
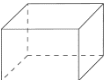
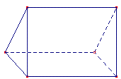
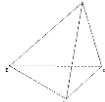
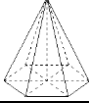
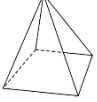
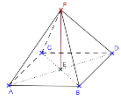


# Géométrie dans l'espace

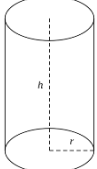
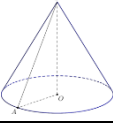

## 1) Les solides

### LES POLYÈDRES

**Déf.** : Solide délimité par des faces qui sont toutes des polygones.

<b>Cube</b>	Polyèdre qui a <b>6 faces carrées</b> .	
<b>Parallélépipède rectangle ou pavé droit</b>	Polyèdre qui a <b>6 faces rectangulaires</b> .	
<b>Prisme droit</b>	Polyèdre qui a <b>2 faces superposables</b> , les autres étant <b>des rectangles</b> .	
<b>Tétraèdre</b>	Polyèdre qui a <b>4 faces triangulaires</b> .	
<b>Pyramide</b>	Polyèdre dont <b>une face (la base) est un polygone</b> . Toutes <b>les autres faces sont des triangles</b> qui se rejoignent en un sommet commun.	
<b>Pyramide à base carrée</b>	Pyramide dont <b>la base est un carré</b> .	
<b>Pyramide régulière</b>	Pyramide dont <b>la base est un polygone régulier</b> , et dont la <b>projection orthogonale du sommet est le centre de la base</b> .	

### LES AUTRES SOLIDES

<b>Cylindre de révolution</b>	Solide obtenu en faisant tourner un rectangle autour de l'un de ses côtés. Il possède <b>deux bases identiques et parallèles, qui sont des disques</b> .	
<b>Cône de révolution</b>	Solide obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour de l'un des côtés de l'angle droit. <b>La base est donc un disque</b> .	
<b>Sphère</b>	Ensemble des points M de l'espace situé à une distance $r$ du centre O.	

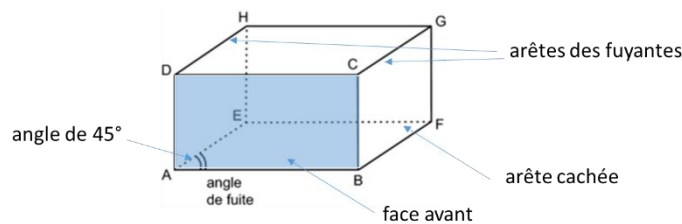
## 2) Représenter un solide dans l'espace

### Perspective cavalière

On représente l'image du solide par **une projection oblique**. Le plan de projection est **parallèle à une face du solide**.

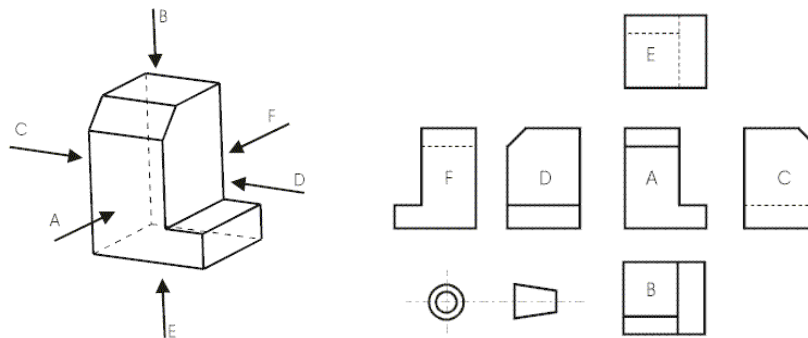
Sur une représentation en perspective cavalière :

- les faces parallèles sont représentées sans déformation (elles sont **toujours parallèles**) ;
- les droites perpendiculaires se projettent dans une direction appelée « **direction des fuyantes** » ;
- l'angle avec la direction horizontale est généralement de **30° ou 45°** ;
- les distances sur la direction horizontale sont généralement **divisées par 0,5 ou 0,7** ;
- les **arêtes cachées** sont représentées en **pointillés**.



### Vue de face, de dessus, de droite, de gauche

On **projette le solide orthogonalement** sur trois (quatre, cinq ou six) faces d'un pavé droit. Sur chacune des faces, on obtient des vues appelées vue de face, de dessus, de droite, etc.

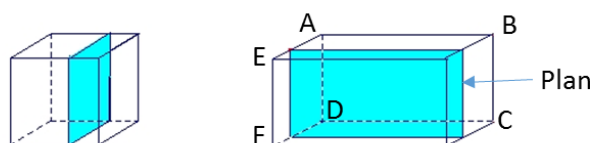


## 3) Orthogonalité et parallélisme

### Droites et plans dans l'espace

**Toute arête d'un polyèdre est portée par une droite**. De même, **toute face est contenue dans un plan**. Un plan est **illimité**. Il est défini par **trois points non alignés**. Si deux points appartiennent à un plan, alors **tous les points de la droite qui passe par ces deux points appartiennent à ce plan**.

Dans ce schéma, le plan (en bleu) contient par exemple la face ABCD.



## Droites parallèles ou orthogonales dans l'espace

- En géométrie dans l'espace, **deux droites sont parallèles** si :
  - elles sont **dans le même plan** ;
  - elles sont **parallèles (ou confondues) dans ce plan**.

Dans le schéma précédent,  $(BC)$  et  $(AD)$  sont parallèles.

- En géométrie dans l'espace, **deux droites sont perpendiculaires** si :
  - elles sont **dans le même plan** ;
  - elles sont **perpendiculaires dans ce plan**.

Dans le schéma précédent,  $(AD)$  est perpendiculaire à  $(DC)$ .

- En géométrie dans l'espace, **deux droites sont orthogonales** (et non perpendiculaires) si :
  - elles **ne sont pas dans le même plan** ;
  - **en un point de l'espace, leurs parallèles sont perpendiculaires**.

Dans le schéma précédent,  $(AB)$  et  $(EF)$  sont orthogonales (elles ne sont pas dans le même plan).

- En géométrie dans l'espace, **une droite est orthogonale à un plan** si elle est orthogonale à toute droite de ce plan. Si une droite est orthogonale à deux droites sécantes du plan, alors elle est orthogonale au plan (et donc à toute droite du plan).

Deux droites **perpendiculaires** sont **forcément orthogonales**.

Deux droites **orthogonales** ne sont **pas forcément perpendiculaires**.

## 4) Section d'un solide par un plan

La section d'un solide par un plan est **la surface constituée par l'ensemble des points d'intersection du plan et du solide**.

En sectionnant un **cône**, par un plan parallèle à sa base, on obtient un **cercle**.

En sectionnant un **cylindre** (si son axe est parallèle au plan), on obtient un **rectangle**.

En sectionnant une **pyramide** par un plan orthogonal à sa hauteur, on obtient un polygone qui est une **réduction de la base de cette pyramide**.

En sectionnant un **pavé** par un plan parallèle à une face, on obtient un **rectangle**.

En sectionnant une **sphère**, on obtient un **cercle**.

