



# Position relative d'une droite et d'un plan dans l'espace

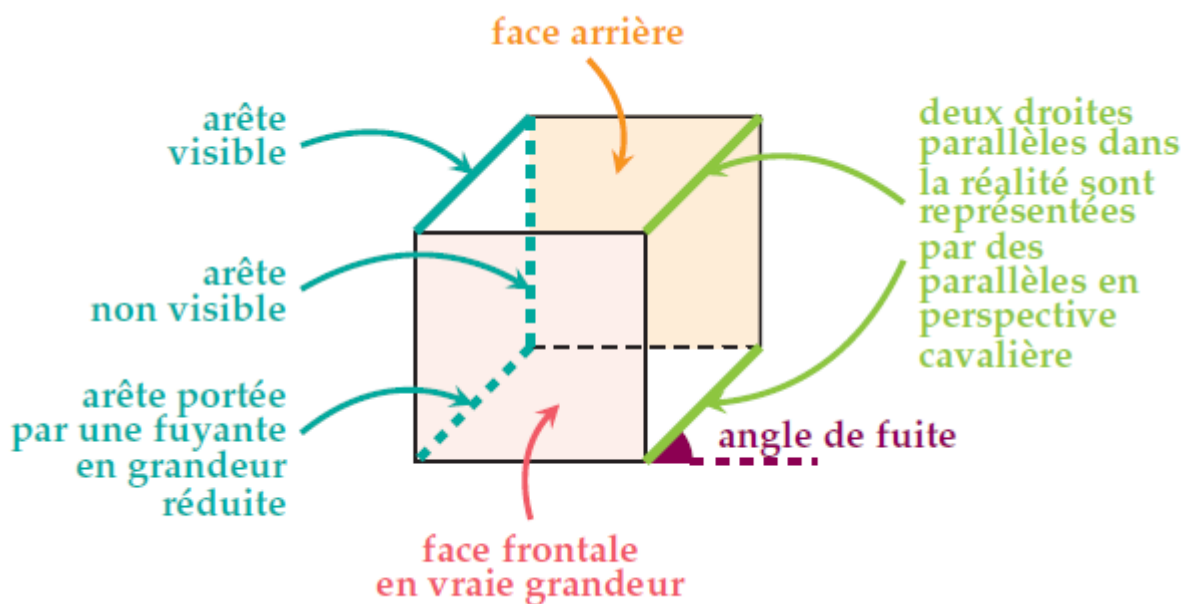
## I. Les solides usuels


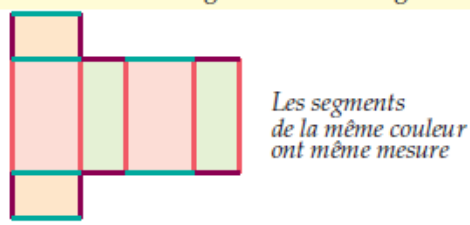
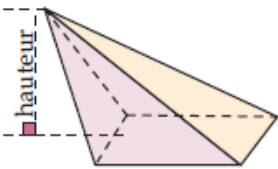
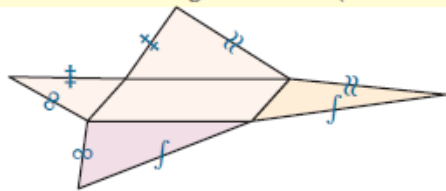
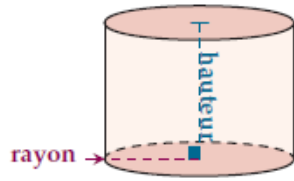
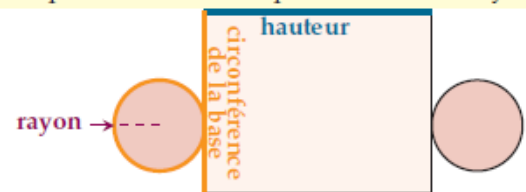
### Définition :

Un solide est un objet en relief.  
On ne peut pas le tracer en vraie grandeur sur une feuille de papier plane.

### REMARQUES :

- Un patron permet de fabriquer le solide par pliage;
- La perspective cavalière permet de représenter le solide sur une feuille papier en donnant l'impression de la 3D.



<b>Parallélépipède rectangle</b> $V = \text{largeur} \times \text{hauteur} \times \text{profondeur}$ 	Le patron est composé de rectangles. L'aire d'un rectangle est : $\mathcal{A} = \text{Longueur} \times \text{largeur}$ 
<b>Pyramides</b> $V = (\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}) \div 3$ 	Le patron est composé d'un polygone et de triangles. L'aire d'un triangle est : $\mathcal{A} = (\text{base} \times \text{hauteur}) \div 2$ 
<b>Cylindre de révolution</b> $V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$ 	Le patron est composé d'un rectangle et de deux disques. L'aire d'un disque est : $\mathcal{A} = \pi \times \text{rayon}^2$ 

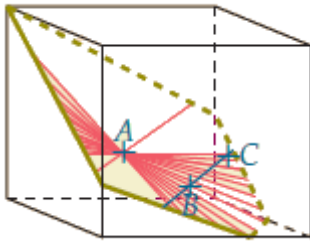
## Droites et plans

### 1. Qu'est-ce qu'un plan ?

Définition :

Soit A, B, C trois points de l'espace distincts et non alignés.

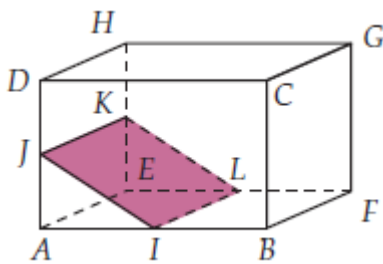
- Pour déterminer un plan, il suffit de donner 3 points non alignés ou 2 droites sécantes ou 2 droites parallèles (non confondues).
- Le plan noté (ABC) est constitué par les points des droites passant par A et parallèles ou sécantes à la droite (BC).



### REMARQUE :

Dans chaque plan de l'espace, on peut appliquer tous les théorèmes de géométrie plane.

### EXEMPLE :



ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle tel que :

- $AB = 7 \text{ cm}$  • I est le milieu de  $[AB]$
- $AD = 6 \text{ cm}$  • J est le milieu de  $[AD]$

- 1) Nommer le plan colorié.
- 2) Calculer la longueur BD.

### CORRECTION :

- 1) Le plan colorié coupe les arêtes du pavé en I, J, K et L, (IJKL) est donc un nom possible.
- 2) La face ABCD du pavé est un rectangle donc le triangle ABD est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore :

$$BD^2 = BA^2 + AD^2 = 7^2 + 6^2 = 49 + 36 = 85.$$

Une longueur est toujours positive donc  $BD = \sqrt{85} \text{ cm}$ .

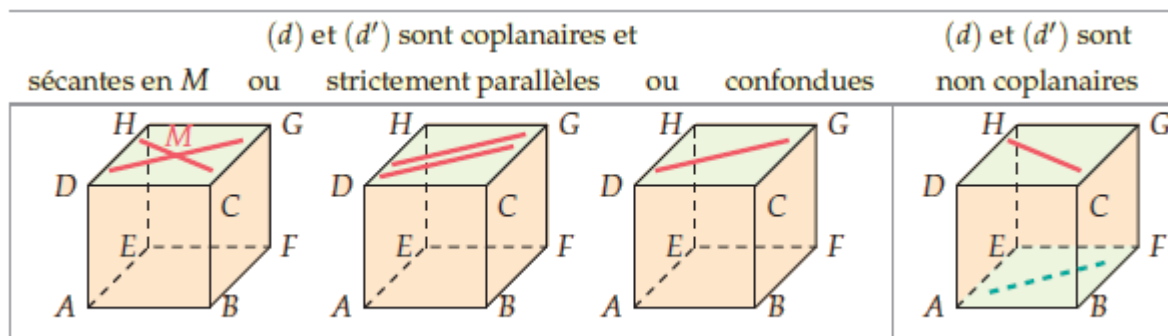
## 2. Positions relatives de deux droites

### Définition :

Deux droites incluses dans un même plan sont dites coplanaires.

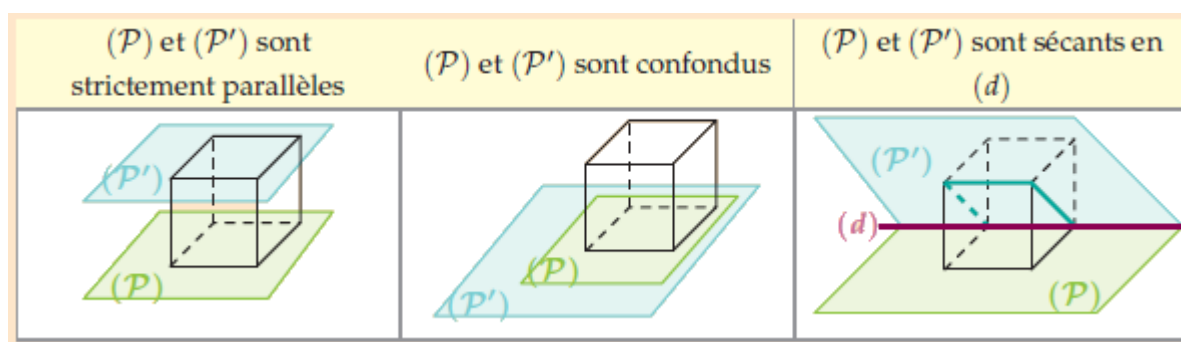
### Propriété :

Deux droites de l'espace sont soit coplanaires soit non coplanaires :



### 3. Positions relatives de deux plans en géométrie dans l'espace

Propriété :



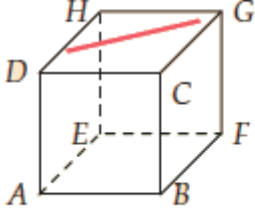
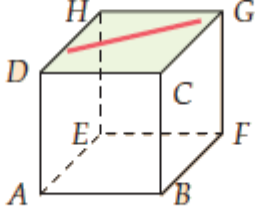
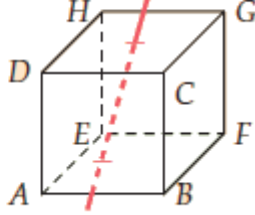
- Un plan coupe deux plans parallèles suivant deux droites parallèles.
- Deux plans sont parallèles si et seulement si deux droites sécantes de l'un sont respectivement parallèles à deux droites sécantes de l'autre.

#### REMARQUE :

Deux plans confondus sont considérés comme parallèles.

### 4. Positions relatives d'une droite et d'un plan

Propriété :

$(d)$ est strictement parallèle à $(ABF)$	$(d)$ est incluse dans $(HDC)$	$(d)$ est sécante à $(ABC)$
		

Une droite est parallèle à un plan si et seulement si elle est parallèle à une droite du plan.