

## Prismes droits et cylindres

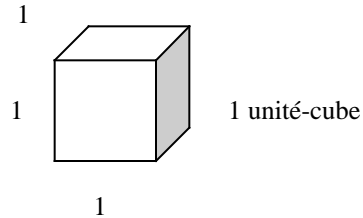
### I Volume

*Un volume peut désigner une figure dans l'espace ou une grandeur (définie ci-dessous)*

#### 1) Définition

**Le volume d'un solide est une grandeur caractérisant la portion d'espace occupée par ce solide.**

Elle se mesure en unités-cubes, qui sont des cubes dont l'arête a pour longueur une unité de longueur.



#### 2) Système métrique

**L'unité légale est le mètre cube ( $m^3$ )**

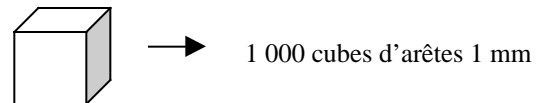
Tableau de conversion

$km^3$	$hm^3$	$dam^3$	$m^3$	$dm^3$			$cm^3$			$mm^3$	
				kL	hL	dal	L	dL	cL	mL	

#### Remarques

Quand on passe d'une unité à l'unité immédiatement inférieure, la mesure du volume d'un solide est multipliée par 1 000.

Exemple :  $1\text{ cm}^3$  correspond à  $1\ 000\text{ mm}^3$ ...



Quand on passe d'une unité à l'unité immédiatement supérieure, la mesure du volume d'un solide est divisée par 1 000. ( $1\ 000\text{ m}^3$  correspond à  $1\text{ dam}^3$ ...)

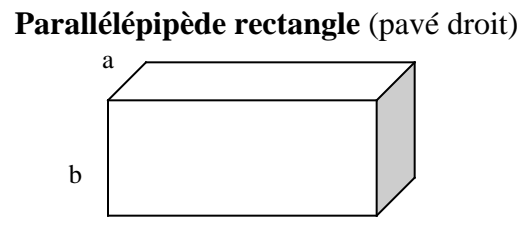
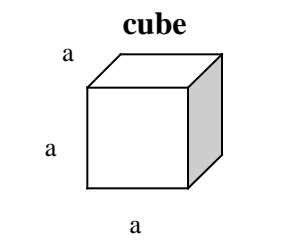
Pour mesurer le volume d'un liquide, on utilise également le litre (L) et ses multiples et sous-multiples

**$1\text{ L}$  correspond à  $1\text{ dm}^3$**

**$1\text{ mL}$  correspond à  $1\text{ cm}^3$**

#### 3) Formules connues

**Pour appliquer une formule de volume, les longueurs doivent être exprimées dans la même unité ; le volume est alors donné dans l'unité cube correspondante**



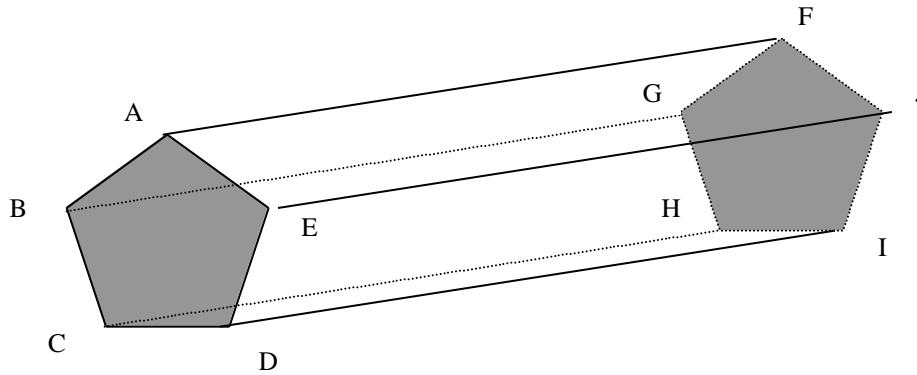
## II Prisme droit

### 1) Définition

Un prisme droit est un solide dont :

- . deux faces (qui sont des polygones) sont superposables et situées dans des plans parallèles, on les appelle les bases
- . les autres faces sont des rectangles, ce sont les faces latérales

Exemple :



Les **bases** sont des pentagones :

ABCDE et FGHIJ

Les **faces latérales** sont des rectangles :

ABGF ; BCHG ; CDIH ; DEJI ; EAFJ

Il y a 10 **sommets** : A, B, ..., J

Il y a 15 **arêtes** : [AB] ; [BC],...  
[FG] ; [GH],...



côtés des bases

[AF] ; [BG] ; [CH] ; [DI] ; [EJ]

**arêtes latérales**

La longueur d'une arête latérale est appelée **la hauteur**

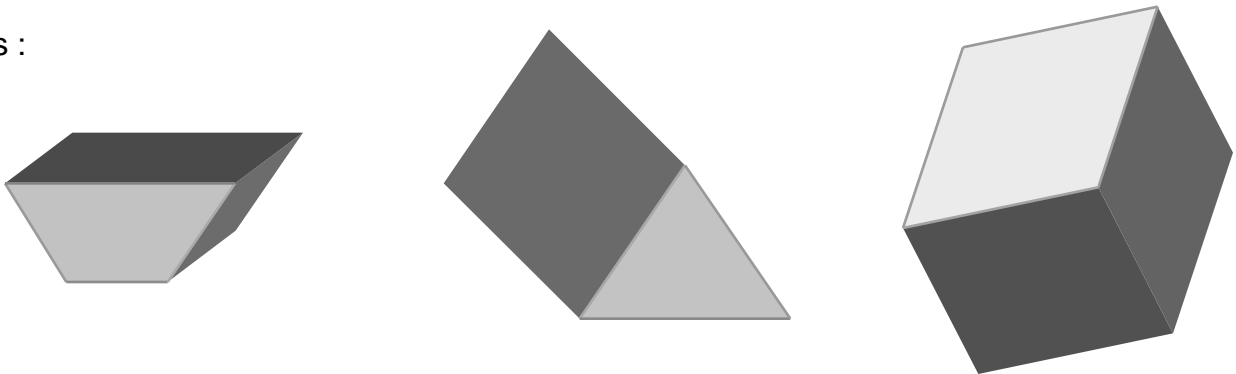
### 2) Perspective cavalière

c'est un manière de représenter par le dessin, sur un plan, les objets tels qu'ils apparaissent, en conservant le parallélisme des lignes.

En perspective cavalière les angles droits, les longueurs ne sont en général pas conservés

Ainsi les faces latérales d'un prisme droit ne sont en général pas représentées par des rectangles, mais par des parallélogrammes

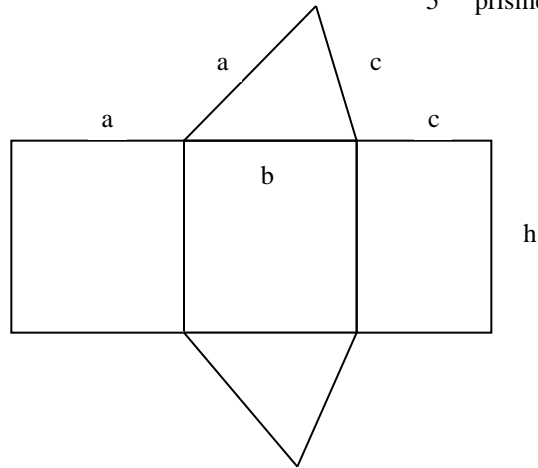
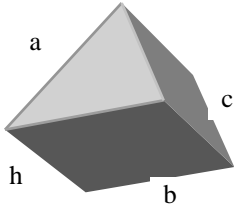
Exemples :



### 3) Patron d'un prisme droit

Pour qu'une figure soit le patron d'un prisme droit, il faut que :

Exemple :



Aire d'un prisme droit : aire des bases + aire latérale (somme des aires des rectangles)

#### 4) Volume

Le volume d'un prisme droit est le produit de l'aire d'une base par la hauteur

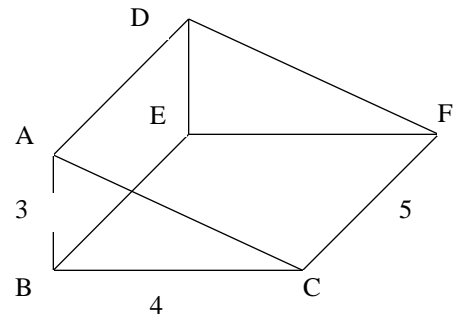
Exemple :

ABC est un triangle rectangle en B tel que :

AB = 3 cm    BC = 4 cm    CF = 5 cm

Aire de ABC : 
$$S = \frac{AB \times BC}{2} = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

Volume du prisme droit : 
$$S \times CF = 6 \times 5 = 30 \text{ cm}^3$$



### III Cylindre de révolution

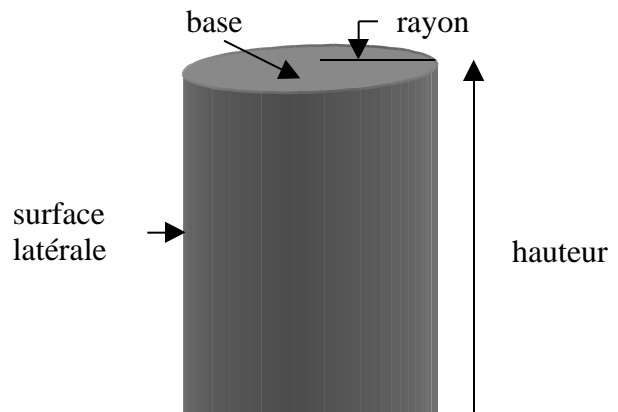
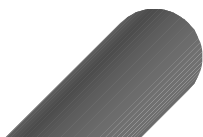
#### 1) Définition

Un cylindre de révolution est un solide dont :

- . les deux bases sont des disques de même rayon situés dans des plans parallèles
- . la surface latérale est courbe

Remarque :

Un rectangle, en tournant autour de l'un de ses côtés qui reste fixe, décrit un cylindre de révolution.



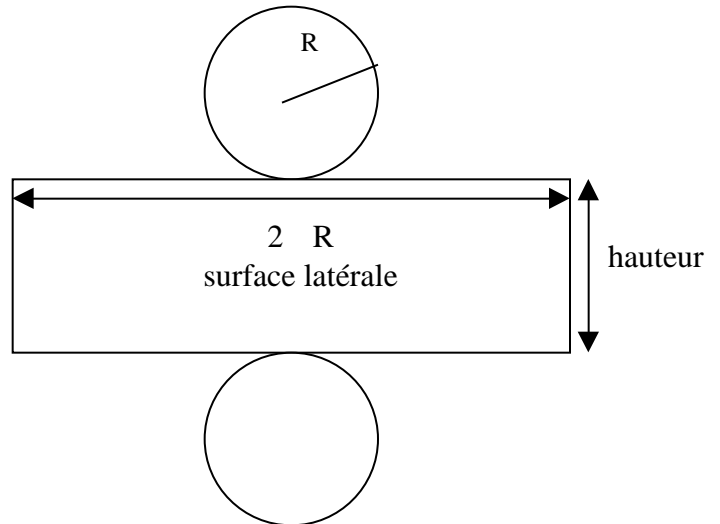
## 2) Patron d'un cylindre de révolution

Le patron de la surface latérale est un rectangle

$$\text{Aire latérale} : 2 R \times h$$

$$\text{Aire totale} : 2 \times \text{aire base} + \text{aire latérale}$$

$$2 \times R^2 + 2 Rh$$



## 3) Volume

Le volume d'un cylindre de révolution est le produit de l'aire d'une base par la hauteur

$$V = R^2 \times h$$

Exemple :

Volume du cylindre de révolution ci-contre :

$$V = 3^2 \times 10 = 90 \quad 282,74 \text{ cm}^3$$

