

# Solides

## I. Rappels

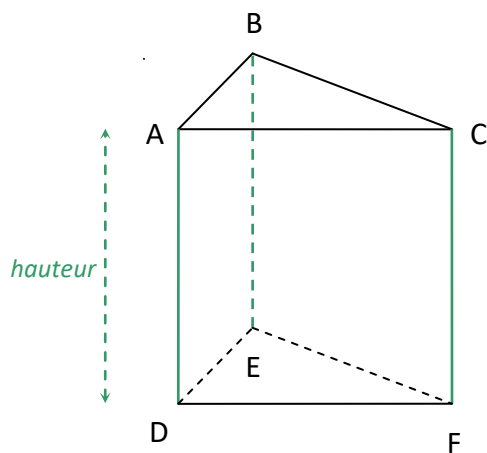
### A. Prisme droit

#### Définitions

Un **prisme droit** est un solide :

- qui a deux faces polygonales superposables et parallèles. On les appelle **bases**.
- dont toutes les autres faces sont des rectangles. On les appelle **faces latérales**.

Les arêtes qui joignent les bases sont appelées **arêtes latérales**.

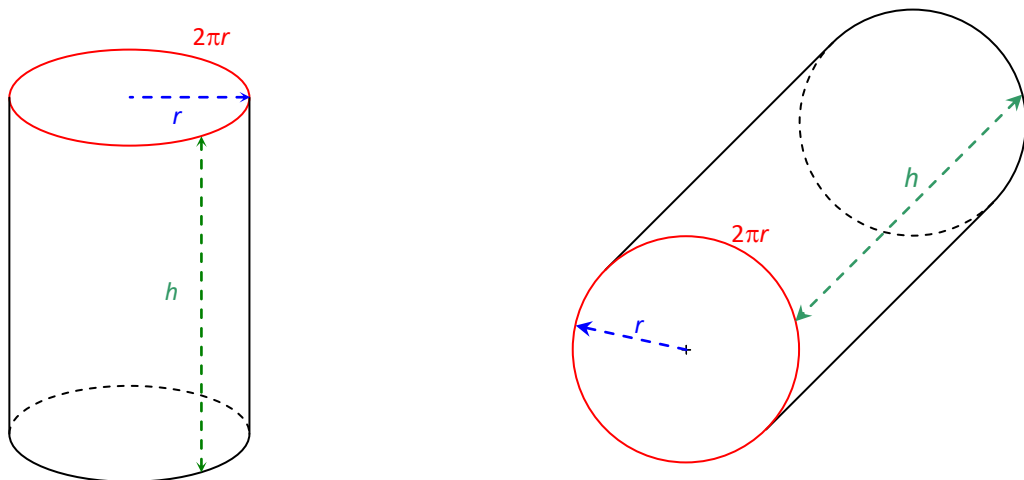


## B. Cylindre de révolution

### Définitions

Un **cylindre de révolution** est le solide décrit par un rectangle tournant autour de l'un de ses côtés. Il comporte :

- deux faces qui sont des *disques parallèles* et de même rayon  $r$ . On les appelle **bases**.
- Une face latérale courbe dont un *patron possible* est un rectangle.
  - L'une des dimensions de ce rectangle est égale au périmètre des bases, soit  $p = 2 \times \pi \times r$  (ou  $p = 2\pi r$ ).
  - L'autre dimension est appelée **hauteur** du cylindre.



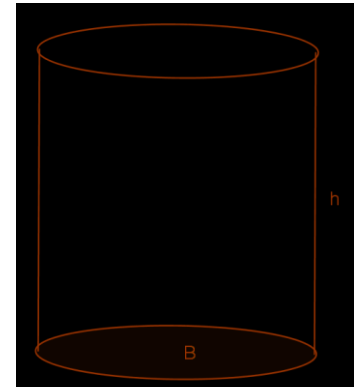
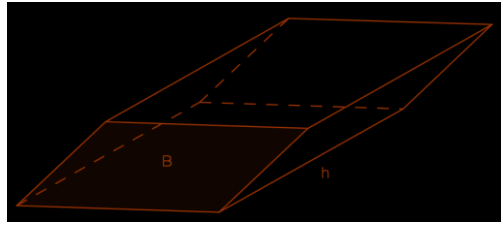
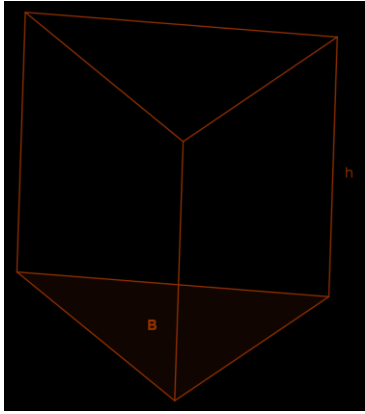
$h$  : hauteur

## C. Volume

### Propriété

Le volume  $V$  d'un prisme droit ou d'un cylindre est égale au produit de son aire de base  $B$  par sa hauteur  $h$  :

$$V = B \times h$$



### Remarque

Attention : toutes les longueurs utilisées doivent être exprimées dans la même unité.

## II. La pyramide et le cône

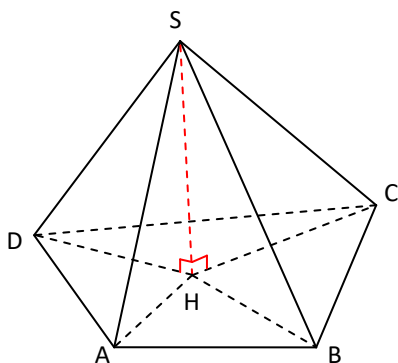
### A. Pyramide

#### Définitions

Une **pyramide** est un solide :

- qui a une face polygonale, appelée **base** ;
- dont toutes les autres faces sont des triangles. On les appelle **faces latérales**.

Les arêtes qui joignent la base et le **sommet** de la pyramide sont appelées **arêtes latérales**.



Dans la pyramide SABCD :

- La base est ABCD.
- Les faces latérales sont SAD, SAB, SBC et SCD.
- Les arêtes latérales sont [SA], [SB], [SC] et [SD].

### Définition

La hauteur d'une pyramide est le segment porté par la droite passant par le sommet et **perpendiculaire** à la base.

Dans la pyramide SABCD, le segment [SH] est la hauteur.

### Définition

Une pyramide est dite **régulière** lorsque :

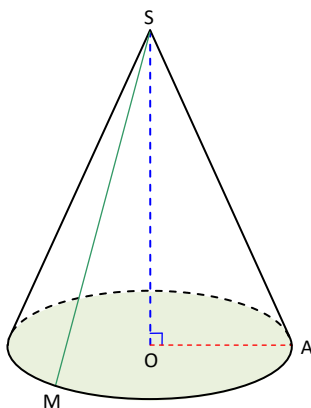
- sa base est un **polygone régulier** (triangle équilatéral, carré, ...)
- ses faces latérales sont des **triangles isocèles superposables**.

## B. Cône de révolution

### Définitions

Un **cône de révolution** est le solide décrit par un triangle rectangle tournant autour de l'un des côtés de son angle droit. Il comporte :

- Un **disque** de rayon  $r$ . On l'appelle **base**.
- Une **face latérale** courbe dont un *patron possible* est une **portion de disque**.



- S est appelé **sommet** du cône.
- La droite **(OS)** est son **axe**, qui est perpendiculaire à la base.
- La longueur **OS** est sa **hauteur** (on désigne aussi par hauteur le segment **[OS]**).
- La longueur **OA**, **rayon de la base**, est appelée **rayon** du cône.
- Pour tout point M du cercle de base, la longueur SM est égale à SA et appelée **génératrice** du cône.

## C. Volume

Le volume  $V$  d'une pyramide ou d'un cône de révolution est égal au tiers du produit de l'aire de sa base  $B$  par sa hauteur :

$$V = \frac{1}{3} B h$$

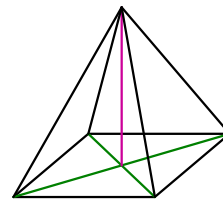
### Exemples

- On souhaite calculer le volume d'une pyramide à base carrée de côté 5 cm et de hauteur 6 cm.

$$B = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} \times 25 \text{ cm}^2 \times 6 \text{ cm} = 50 \text{ cm}^3$$

$$\text{Donc } V = 50 \text{ cm}^3$$



- On souhaite calculer le volume d'un cône de révolution de rayon de base 3 cm et de hauteur 4 cm.

$$B = \pi \times (3 \text{ cm})^2 = 9\pi \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} \times 9\pi \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm} = 12\pi \text{ cm}^3$$

$$\text{Donc } V \simeq 37,7 \text{ cm}^3$$

