

# Grandeurs et mesure - notion : longueurs, périmètres, aires, volumes

---

## 1. Longueurs

### a) Unités de longueur

Le **mètre** est l'unité de longueur du Système International (SI), il est défini, depuis 1983 comme la distance parcourue par la lumière dans le vide en  $1/299\,792\,458$  seconde.

Tableau de conversion :

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    | 1  | 2   | 3 |    |    |    |
|    |    |     |   |    |    |    |

Exemple :

$$123 \text{ m} = 0,123 \text{ km} = 12\,300 \text{ cm}$$

### b) Périmètre

Le périmètre est la longueur d'une courbe fermée.

#### Périmètre d'un polygone :

C'est la somme des longueurs des côtés.

#### Périmètre d'un cercle :

Le périmètre d'un cercle de diamètre D et de rayon R est égal à  $\pi \times D = 2 \pi \times R$ .

## 2. Aires

### a) Unités d'aires

L'unité légale d'aire est le mètre carré qui est défini comme l'air d'un carré de côté 1 m.

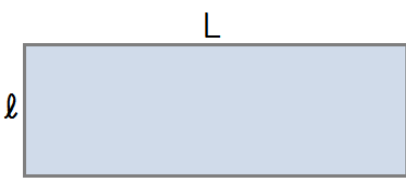
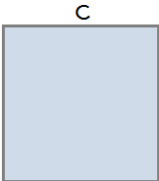
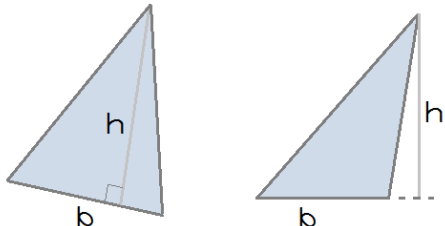
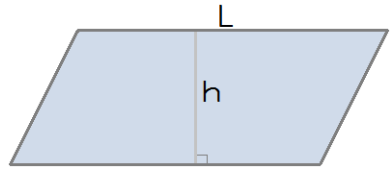
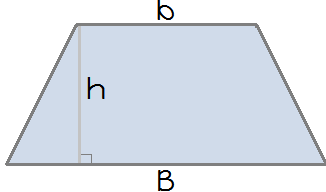
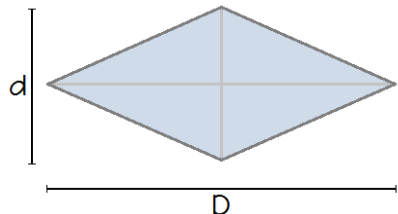
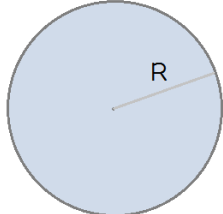
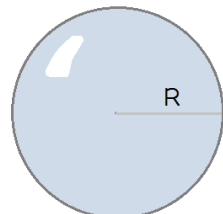
Tableau de conversion :

| km <sup>2</sup> | hm <sup>2</sup> | dam <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | dm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 | 3               | 5 6              | 1 0            |                 |                 |                 |
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

Exemple :

$$35\,610 \text{ m}^2 = 0,03561 \text{ km}^2 = 356\,100\,000 \text{ cm}^2$$

## b) Formules d'aires

|   |  |   |
|---|--|---|
| Aire d'un <b>rectangle</b>  | Aire d'un <b>carré</b>   | Aire d'un <b>triangle</b> :<br><i>de base <math>b</math> et de hauteur <math>h</math></i> |
|                           |   |        |
| $A = L \times l$  | $A = c^2$  | $A = \frac{b \times h}{2}$  |
| Aire d'un <b>parallélogramme</b> :<br><i>de côté <math>L</math> et de hauteur relative <math>h</math></i> | Aire d'un <b>trapèze</b> :<br><i>de hauteur <math>h</math> dont une base a comme longueur <math>B</math> et l'autre <math>b</math></i> | Aire d'un <b>losange</b> :<br><i>de diagonales <math>D</math> et <math>d</math></i>       |
|                          |   |        |
| $A = L \times h$  | $A = \frac{(B + b) \times h}{2}$   | $A = \frac{D \times d}{2}$  |
| Aire d'un <b>disque</b> :<br><i>de rayon <math>R</math></i>   |  | Aire d'une <b>sphère</b> :<br><i>de rayon <math>R</math></i>                              |
|                        |  |      |
| $A = \pi R^2$   |  | $A = 4 \pi R^2$   |

## 3. Volumes, contenances

### a) Unités de volume, de contenance

Il y a deux types d'unités :

- celles liées au système métrique, le **mètre cube** ( $m^3$ ) et ses sous-unités et multiples,
- et celles liées au **litre** (en général utilisé essentiellement pour les contenances), le litre étant lui-même une sous-unité du mètre cube.

1 litre est le volume (la contenance) d'un cube de longueur d'arête 1 dm. D'où  $1L = 1 dm^3$

Tableau de conversion :

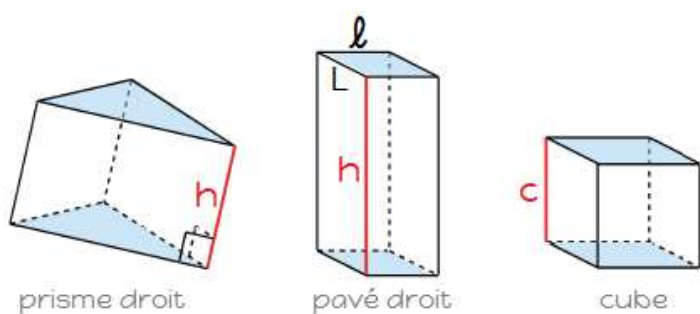
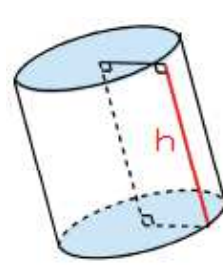
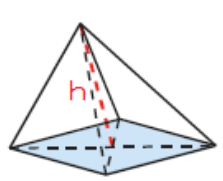
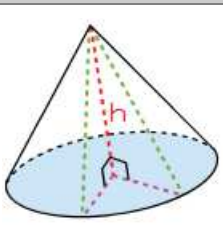
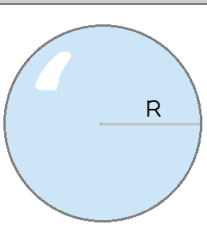
| km <sup>3</sup> | hm <sup>3</sup> | dam <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | dm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup> | mm <sup>3</sup> |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 |                 |                  | 2 8            | 0 0 0           | 0 0 0           |                 |
|                 |                 |                  |                |                 |                 |                 |

Exemple :

$$28 \text{ m}^3 = 28\,000\,000 \text{ cm}^3 = 0,000\,000\,028 \text{ km}^3$$

$$12 \text{ m}^3 = 12\,000 \text{ dm}^3 = 12\,000 \text{ L.}$$

b) Formules de volumes

| Volume d'un prisme droit :   |   | Volume d'un cylindre de révolution  |
|--|---|---|
|  <p>prisme droit      pavé droit      cube</p> |   |   |
| $V_{\text{prisme droit}} = \text{Aire base} \times h$ $V_{\text{pavé droit}} = V = L \times l \times h$ $V_{\text{cube}} = c^3$  |   | $V = \text{Aire base} \times h$ $V = \pi R^2 \times h$                                |
| Volume d'une pyramide :  | Volume d'un cône de révolution :  | Volume d'une boule : de rayon R   |
|   |  |  |
| $v = \frac{\text{Aire base} \times h}{3}$  | $v = \frac{\text{Aire base} \times h}{3}$   | $V = \frac{4}{3} \pi R^3$   |