

## Chapitre 12 – Grandeurs, mesures et espaces

### Compétences à valider :

- Savoir utiliser les formules d'aires et de volumes
- Savoir utiliser les grandeurs composés.
- Savoir contrôler la cohérence de ses résultats du point de vue des unités des grandeurs composés.

### I. Calculs d'aires

On rappelle les formules d'aires pour les surfaces les plus usuelles :

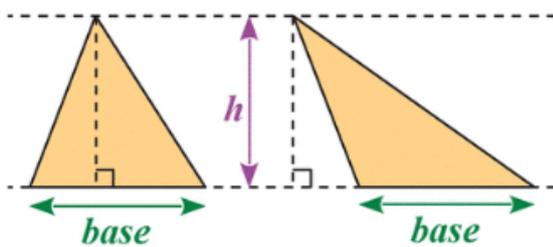
#### Formules d'aire

**Rectangle :**  $\mathcal{A} = \text{Longueur} \times \text{largeur}$

**Carré :**  $\mathcal{A} = \text{côté}^2$

**Triangle quelconque :**

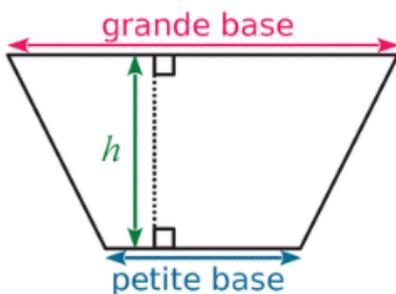
$\mathcal{A} = \text{base} \times \text{hauteur} \div 2$



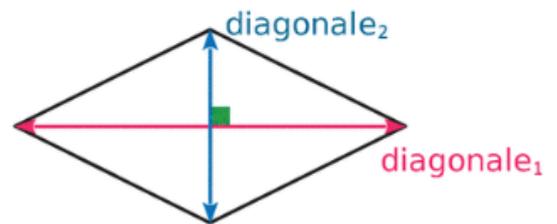
**Disque :**  $\mathcal{A} = \pi \times \text{rayon}^2$

**Trapèze :**

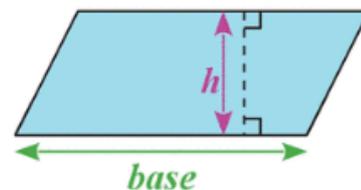
$\mathcal{A} = \frac{(\text{grande base} + \text{petite base}) \times \text{hauteur}}{2}$



**Losange :**  $\mathcal{A} = \frac{\text{diagonale}_1 \times \text{diagonale}_2}{2}$



**Parallélogramme :**  $\mathcal{A} = \text{base} \times \text{hauteur}$

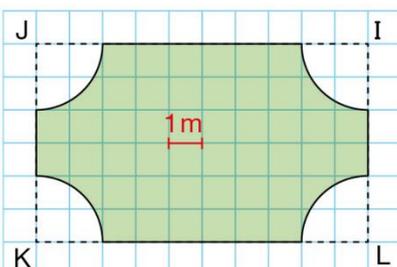


**Enveloppe latérale d'un prisme droit ou d'un cylindre de révolution :**

$\mathcal{A} = \text{Périmètre de la base} \times \text{hauteur}$

**Sphère :**  $\mathcal{A} = 4 \times \pi \times \text{rayon}^2$ .

**Exemples :** Donner une valeur approchée au centième près de l'aire, en m<sup>2</sup>, de la surface verte.




---



---



---



---



---

## II. Calculs de volume

On peut définir le volume d'un objet comme un « empilement » de surface identiques, ce qui nous donne les formules suivantes :

**Formule de volume**

**Cube :**  $V = \text{côté}^3$

**Pavé droit :**  
 $V = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$

**Prisme Droit :**  
 $V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$

**Cylindre de révolution :**  
 $V = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$

**Conversion volume :**

A savoir,

$1m^3 = 1000L$

$1cm^3 = 1mL$

$km^3$	$hm^3$	$dam^3$	$m^3$	$dm^3$	$cm^3$	$mm^3$					
				kl	hl	dal	l	dl	cl	ml	
				2	5	7	0				

$2,57 m^3 = 2\ 570 dm^3 = 2\ 570 \ell$

**Exercices :** Cette tente a la forme d'un prisme droit. Calculer son volume puis convertir en litres.

---

---

---

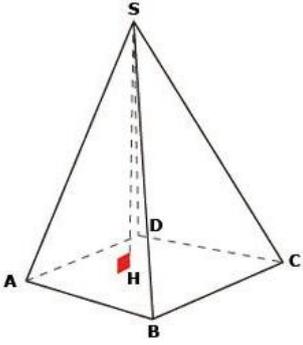
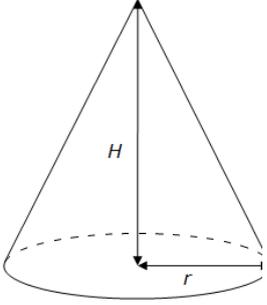
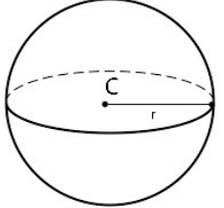
---

---

---

---

Pour certains volumes, les formules sont un peu plus complexes :

<p><b>Pyramide :</b>  <math display="block">V = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}</math></p> <p><b>Cône de révolution :</b>  <math display="block">V = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}</math></p> <p><b>Boule :</b>  <math display="block">V = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3</math></p>	  
---	--

**Exercices :** Une pyramide a une base rectangulaire de dimensions 4cm et 6cm et sa hauteur mesure 5cm. Calculer le volume de cette pyramide.

---



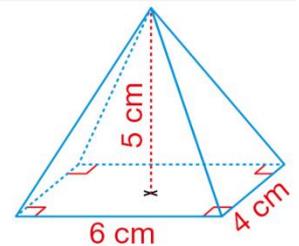
---



---



---



### III. Les grandeurs produits ou quotients

#### Définition : Une grandeur produit

Une **grandeur produit** est obtenue en **multipliant** deux (ou plus) grandeurs.

#### Exemples :

- **L'aire** est donnée en mètres carrés :  $m \times m = m^2$  ou  $cm \times cm = cm^2$
- **Le volume** est donné en mètres cubes :  $m \times m \times m = m^3$
- **L'énergie électrique** est donnée en kilowattheure :  $kW \times h = kWh$

**Exercice :** L'énergie consommée par un appareil électrique est une grandeur produit donnée par la formule :  $\text{Energie} = \text{Puissance} \times \text{temps}$

Si la puissance de l'appareil est exprimée en W (watts) et le temps de fonctionnement en heures alors l'énergie consommée s'exprime en Wh (Watts-heures).

Un radiateur d'une puissance de 800W fonctionne pendant 2h, quelle est sa consommation ?

---



---



---

### Définition : Une grandeur quotient

Une **grandeur quotient** est obtenue en **divisant** une grandeur par une autre.

#### Exemples :

- **Le prix** peut être une grandeur quotient : €/kg (le prix au kilos) ou €/L (le prix au litre).
- **La consommation d'essence** L/100km (le nombre de litres pour 100km)
- **La densité de population** avec hab/km<sup>2</sup> (le nombre d'habitants par kilomètre carré)

**Exercice :** Le débit d'un robinet peut être donné entre autres en m<sup>3</sup>/h ou en L/s.

Sachant qu'il s'est écoulé 60 litres en 5 min, calculer le débit du robinet en L/min puis convertir en m<sup>3</sup>/h.

**Remarque :** On peut exprimer les grandeur quotient avec le symbole « / » ou bien utiliser une écriture avec « -1 », c'est la même chose.

€/kg peut aussi s'écrire € × kg<sup>-1</sup>

### Une grandeur quotient : La vitesse moyenne

Lors du déplacement d'une voiture, la vitesse n'est pas constante. On freine, on accélère, on peut s'arrêter à un feu...

- La vitesse moyenne est la vitesse qu'aurait eu la voiture si elle avait parcouru **la même distance avec le même temps tout en conservant toujours la même vitesse.**

$$\boxed{\text{km/h}} \quad \text{Vitesse moyenne} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} \quad \begin{matrix} \boxed{\text{km}} \\ \boxed{\text{h}} \end{matrix}$$

**Exercices :** Un automobiliste effectue 225km en 3h de trajet. Calculer la vitesse moyenne du véhicule.