

# La masse volumique

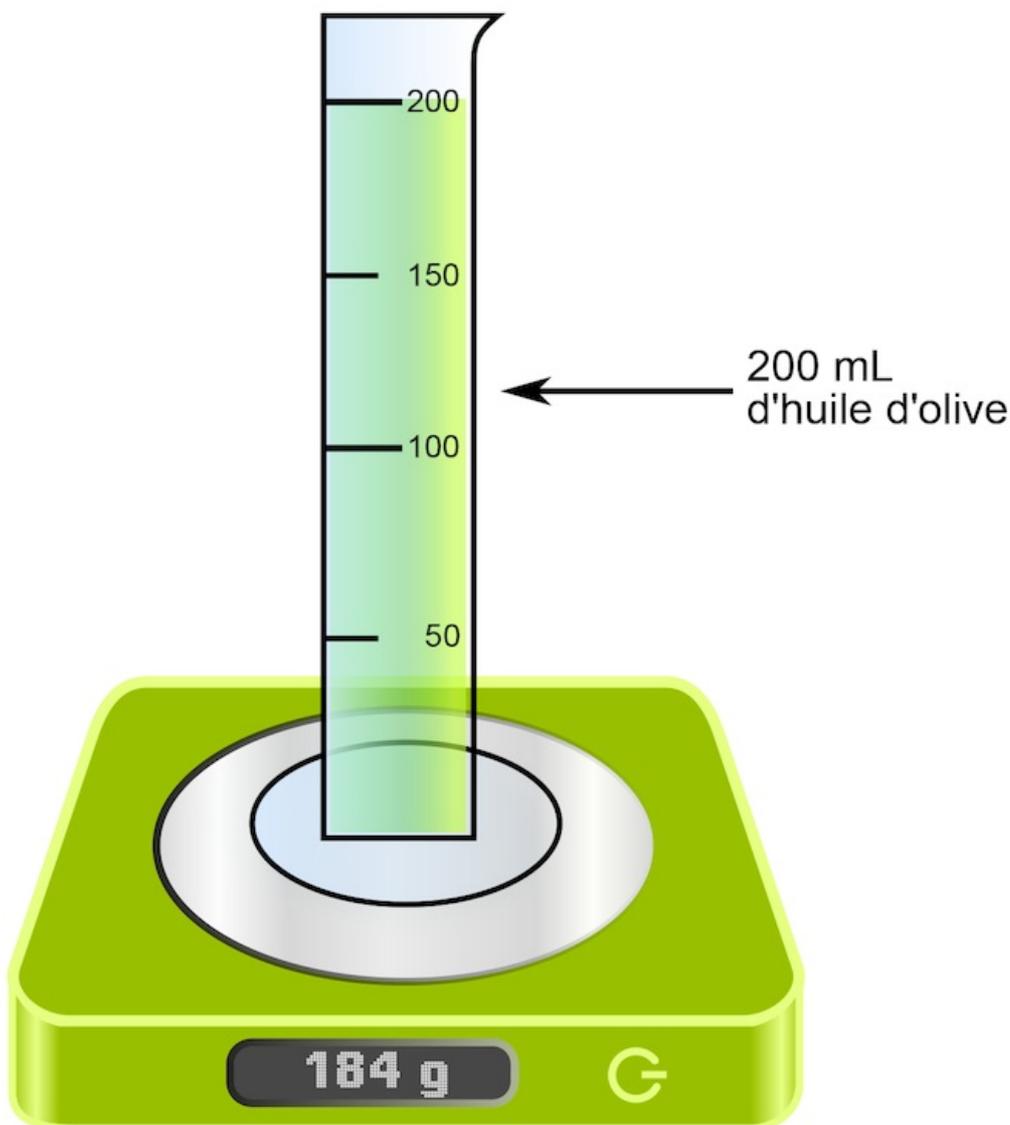
## I. Définition

- La **masse volumique** d'un liquide ou d'un solide est la **masse de matériau par unité de volume**. Elle est notée  $\mu$  (« mû ») ou  $\rho$  (« rhô ») et est déterminée par la relation :  $\rho = \frac{m}{V}$ .
- L'unité de  $\rho$  dépend des unités choisies pour la masse  $m$  et le volume  $V$  :
  - $m$  en kilogramme et  $V$  en litre :  $\rho$  en kg/L ;
  - $m$  en gramme et  $V$  en millilitre :  $\rho$  en g/mL.
- On peut également écrire, à l'aide d'un produit en croix, l'expression de la masse :  $m = \rho \times V$ .

## II. Mesure de la masse volumique d'un matériau

- Pour un liquide : on mesure la masse d'un certain volume de liquide. Pour cela, on place sur une balance une **éprouvette graduée** contenant le liquide. Grâce à la **balance**, on mesure la **masse  $m$**  (penser à **tarer** la balance). Grâce à l'**éprouvette graduée**, on mesure le **volume  $V$** . On en déduit la masse volumique  $\rho$  par le calcul.

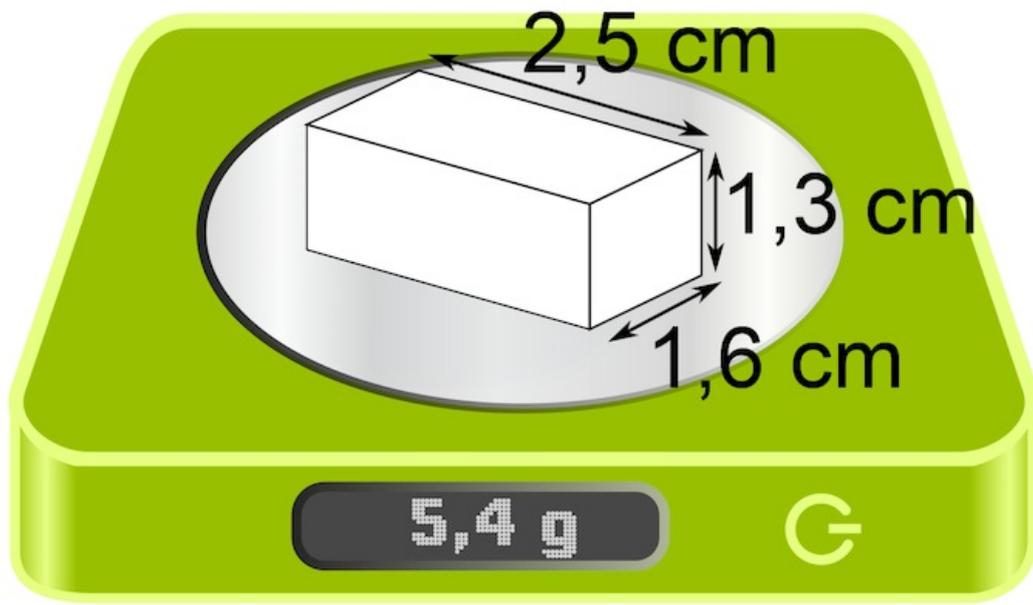
Exemple



On mesure  $m = 184 \text{ g}$  et  $V = 200 \text{ ml}$ , soit  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{184}{200} = 0,92 \text{ g/mL}$ .

- Pour un solide : on détermine le volume  $V$  du solide, puis on mesure sa masse  $m$  à l'aide d'une balance.

Exemple



On mesure le volume du parallélépipède rectangle :

$$V = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur} = 2,5 \times 1,6 \times 1,3 = 5,2 \text{ cm}^3 \text{ et } m = 5,4 \text{ g, soit } \rho = \frac{m}{v} = \frac{5,4}{5,2} = 1,04 \text{ g/cm}^3.$$

### III. Utilité

- Tous les matériaux ont des masses volumiques différentes, ce qui permet de les **caractériser** et de les différencier. Par exemple, si on mesure pour un matériau inconnu une masse volumique  $\rho = 2\,300 \text{ kg/m}^3$ , on en déduit d'après des **tables de données** qu'il s'agit de béton.

Matériau	Exemples de solides				Exemples de liquides	
	Or	Acier	Béton	Bois acajou	Lait	Eau de mer
Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	19 300	7 850	2 300	700	1 030	1 000