

Mesure des masses et des volumes

I – Les masses

La masse correspond à une quantité de matière et se mesure avec **une balance**.

L'unité du Système International de la masse est le **kilogramme** (kg).
On utilise des multiples et sous multiples.

tonne t	quintal q		kilogramme kg	hectogramme hg	décagramme dag	gramme g	décigramme dg	centigramme cg	milligramme mg

Exemples de conversion:

$$\begin{array}{ll} 100 \text{ kg} = & \text{g} \\ 3,4 \text{ g} = & \text{cg} \\ 58 \text{ hg} = & \text{q} \end{array} \qquad \begin{array}{ll} 72 \text{ dg} = & \text{dag} \\ 8,6 \text{ kg} = & \text{t} \\ 2 \text{ t} = & \text{mg} \end{array}$$

II – Les volumes et la capacité

Définition :

Le volume d'un corps correspond à l'espace qu'il occupe.

L'unité du Système International est le **mètre cube** (m^3), ce qui correspond à l'espace contenu dans un cube de 1m de côté. On utilise des multiples et sous-multiples.

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		

Exemples de conversion:

$$12 \text{ dam}^3 =$$

$$m^3$$

$$54 \text{ dm}^3 =$$

$$dam^3$$

$$98,7 \text{ cm}^3 =$$

$$mm^3$$

$$3,2 \text{ m}^3 =$$

$$dam^3$$

$$58 \text{ hm}^3 =$$

$$m^3$$

$$2 \text{ mm}^3 =$$

$$cm^3$$

Remarque :

En travaux pratiques, le volume s'exprime plus facilement avec l'unité de capacité qui est le **litre** (L).

Il existe une correspondance entre ces deux unités :

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³				cm ³			mm ³		
												kL	hL	daL	L	dL	cL	mL			

Exemples de conversion :

$$12 \text{ dL} = \quad \text{mL}$$

$$98,7 \text{ daL} = \quad \text{kL}$$

$$58 \text{ mL} = \quad \text{L}$$

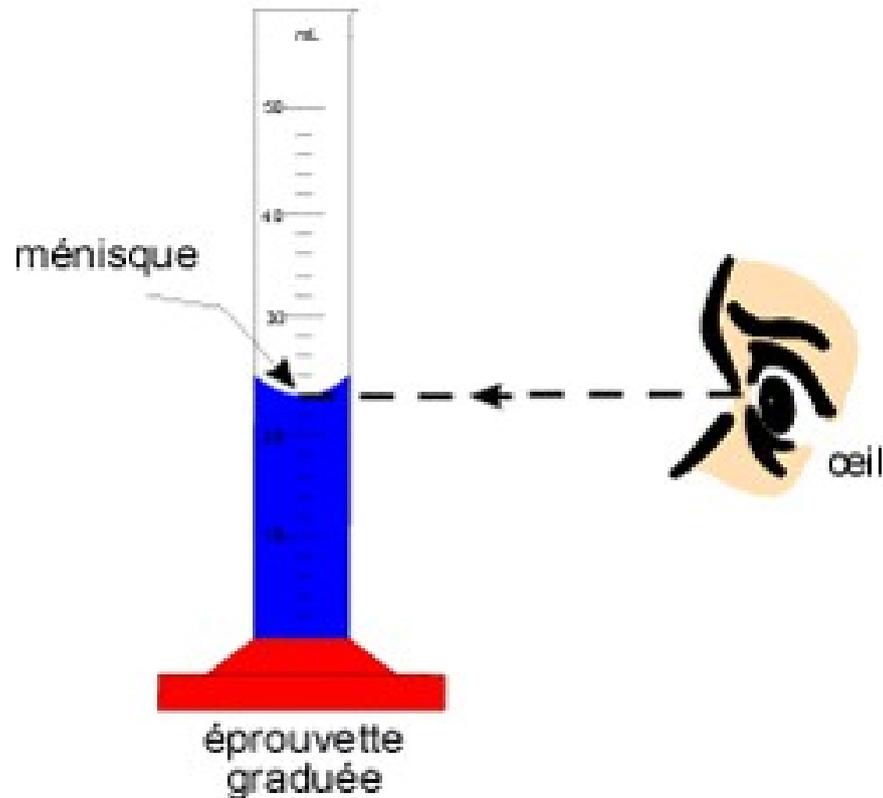
$$54 \text{ dm}^3 = \quad \text{cL}$$

$$3,2 \text{ daL} = \quad \text{dam}^3$$

$$2 \text{ dL} = \quad \text{hm}^3$$

La mesure du volume se fait avec une **éprouvette graduée** :

Fiche méthode : utilisation de l'éprouvette graduée



⇒ Déterminer la valeur d'une graduation et l'unité utilisée.

⇒ Introduire le liquide dans l'éprouvette graduée.

⇒ Poser l'éprouvette graduée sur un plan horizontal et ne plus y toucher.

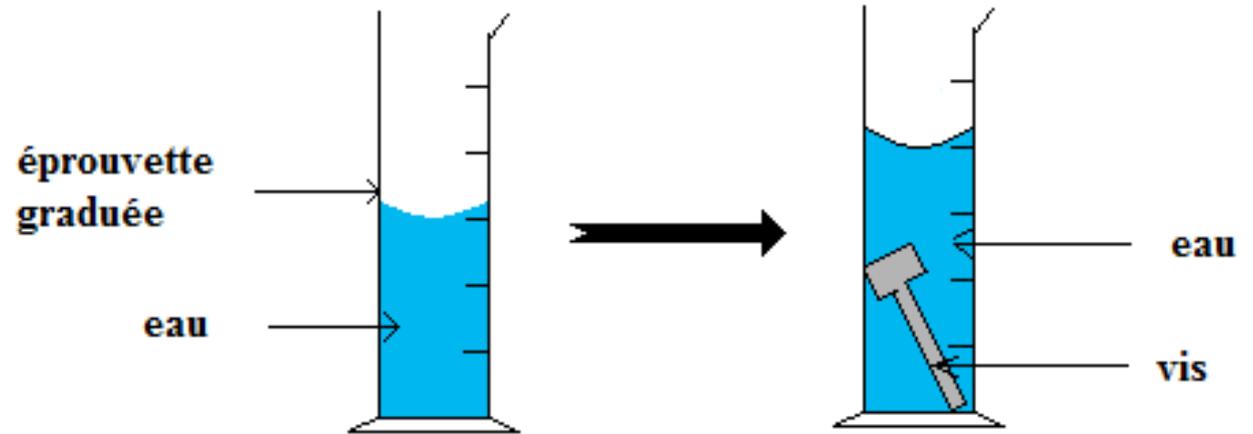
⇒ Lire le volume en plaçant l'œil à la base du ménisque (partie incurvée).

III – Détermination du volume d'un solide

Liste de matériel :

- éprouvette graduée (25 mL)
- eau
- vis

Schéma :



Mode opératoire :

On remplit une éprouvette graduée avec de l'eau. On note le volume V_1 .

On immerge doucement l'objet. On note le nouveau volume V_2 .

Observation :

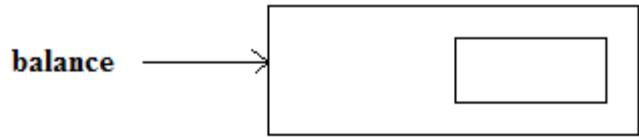
Le niveau de l'eau monte. On a obtenu $V_1 =$ et $V_2 =$

Conclusion :

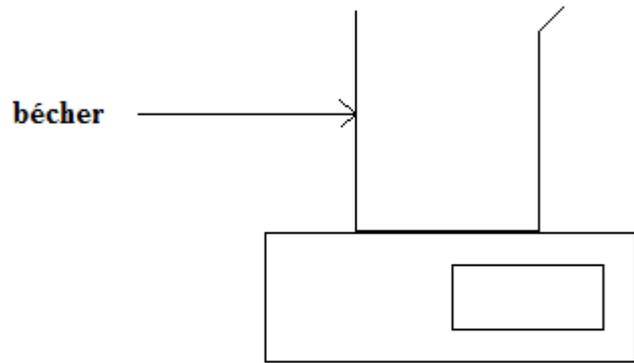
Le volume de l'objet est donc $V = V_2 - V_1$
 $V =$ = mL

IV – Masse de l'eau

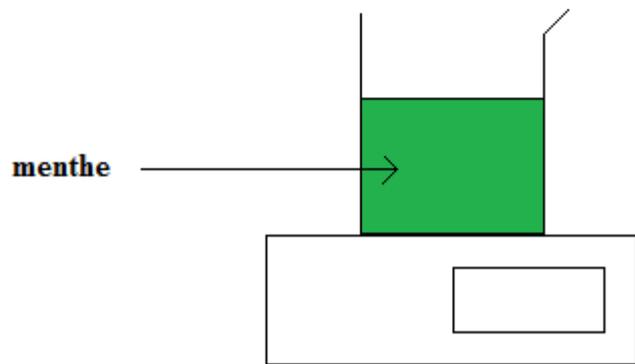
Peser un liquide



⇒ On allume la balance, on attend le 0.



⇒ On pose le bêcher vide sur la balance et on note la masse m_1 .



⇒ On verse le liquide dans le bêcher et on note la masse m_2 .

La masse du liquide vaut donc $m = m_2 - m_1$

Remarque :

Pour éviter d'avoir à soustraire la masse du récipient, on utilise la fonction tare de la balance : c'est la remise à 0.

Il suffit donc de poser le récipient sur la balance, et d'appuyer sur le bouton tare avant de verser le liquide.

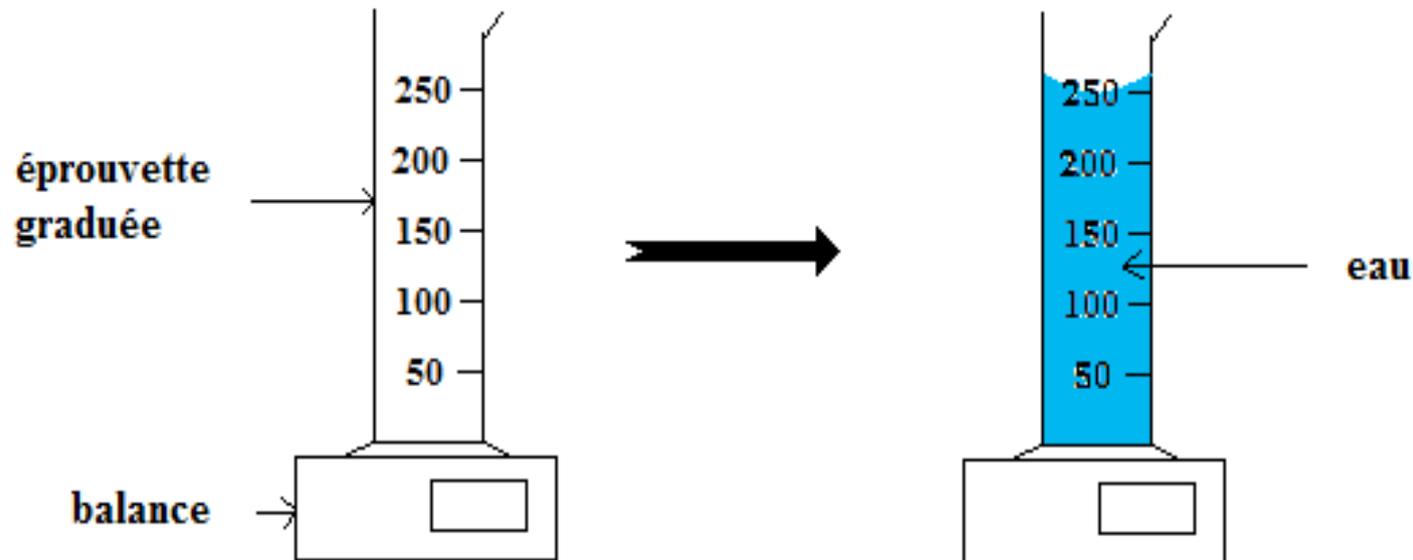
Liste de matériel :

- éprouvette graduée (250 mL)
- balance
- eau

Mode opératoire :

On place une éprouvette graduée vide sur la balance et on fait la tare. On la remplit d'eau jusqu'à la graduation 250 mL. On note la masse m_1 . Pour obtenir la masse d'un litre d'eau, il suffit ensuite de multiplier la masse par 4.

Schéma :



Observation :

On obtient $m_1 = 250 \text{ g}$

donc

$$m = m_1 \times 4 = 250 \times 4 = 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

Conclusion :

↳ **La masse de 1 L d'eau est 1 kg.**