

Détermination de volume d'un solide et d'un liquide – Unité de volume

1. Définition

Le volume correspond à la place occupée par la substance quelque soit son état (solide, liquide ou gazeux) ; il mesure l'espace que prend un corps.

2. Unité de volume

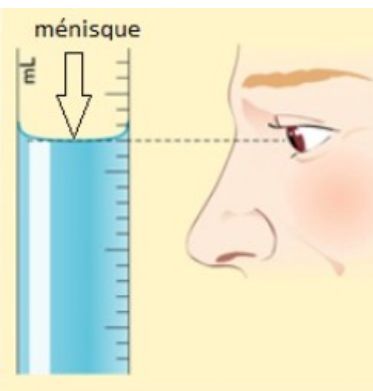
Dans le système international d'unité, le volume s'exprime en **mètre cube m^3** .

On utilise parfois des unités de capacité : le **litre (L)**.

A retenir : On a $1 L = 1 dm^3$ et $1 mL = 1 cm^3$.

volume	m^3			dm^3			cm^3			mm^3
capacité	1000L	100L	10L	1L	0,1L	0,01L	0,001L			
		hL	daL	L	dL	cL	mL			μL

3. Mesure du volume d'un liquide



Pour mesurer le volume d'un liquide, on utilise une **éprouvette graduée**.

Poser l'éprouvette à plat sur la table.

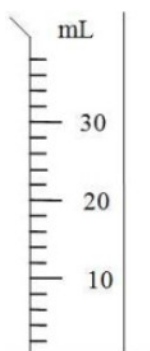
La surface libre du liquide n'est pas plane ; elle forme un **ménisque**. On détermine correctement le volume en faisant correspondre le bas du ménisque avec la graduation voulue.

Pour lire le volume d'un liquide, il faut placer l'œil **au bas du ménisque**.

Ne pas oublier de noter le résultat avec son unité.

Exemple: **$V=120mL$**

Comment lire une graduation sur une éprouvette graduée?



Pour effectuer une mesure correcte, il faut toujours commencer par regarder le volume correspondant à **l'intervalle entre 2 petites graduations**.

Pour cela, on choisit **2 graduations** inscrites sur l'éprouvette : **20 mL et 30 mL** pour notre exemple ci-contre.

Puis, on fait la **différence entre ces deux graduations** : $30 mL - 20 mL = 10 mL$

On regarde ensuite le **nombre d'intervalles** qu'il y a entre ces deux graduations : ici **5 intervalles**.

On peut alors déterminer la valeur d'un **intervalle** : ici $10 mL \div 5 = 2 mL$.

Donc pour l'éprouvette ci-contre, chaque intervalle représente **2 mL**.

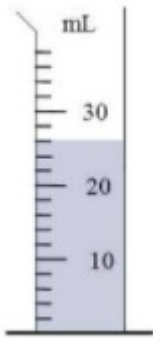
4. Mesure du volume d'un solide

Le volume d'un solide se mesure par **déplacement de liquide** ou se calcule à partir d'une **formule mathématique**.

Méthode pour mesurer le volume d'un solide par déplacement d'eau :

On met un certain volume d'eau dans une éprouvette graduée.

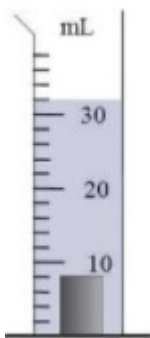
On relève alors le volume V_1 d'eau dans l'éprouvette.



Ici $V_1 = 26 \text{ mL}$

On met ensuite (délicatement) l'objet solide dont on veut connaître le volume dans l'éprouvette.

Le niveau de l'eau monte et on relève alors le volume V_2 qu'indique l'éprouvette.



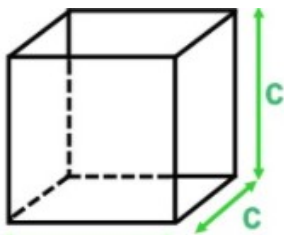
Ici $V_2 = 32 \text{ mL}$.

On peut alors en déduire le volume du solide grâce au calcul suivant :

$$V_{\text{solide}} = V_2 - V_1 = 32 \text{ mL} - 26 \text{ mL} = \underline{6 \text{ mL}}$$

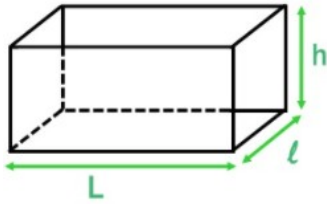
Calcul du volume de quelques solides réguliers :

Cube :



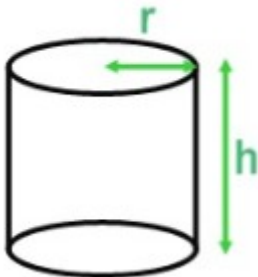
$$V_{\text{cube}} = \text{côté} \times \text{côté} \times \text{côté} = c \times c \times c$$

Parallépipède rectangle :



$$V_{\text{parallépipède rectangle}} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur} \\ = L \times \ell \times h$$

Cylindre :



$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times \text{rayon} \times \text{rayon} \times \text{hauteur} \\ = \pi \times r \times r \times h$$