

# Volume et Masse

## I. Le volume

### 1) Définition

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

### 2) Unités

Dans le système international d'unité, le volume s'exprime en **mètre cube m<sup>3</sup>**.

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

### A retenir :

**On a 1 L = 1 dm<sup>3</sup> et 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>.**

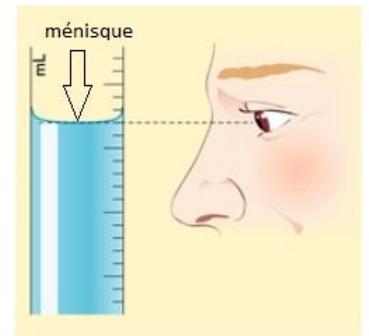
Volume	m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>			mm <sup>3</sup>
Capacité	1000 L	100 L	10 L	1 L	0,1 L	0,01 L	0,001 L			
		hL	daL	L	dL	cL	mL			μL microlitre

### 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.

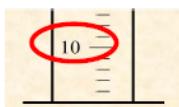
Pour lire le volume d'un liquide, il faut placer l'œil **au bas du ménisque**.

Ne pas oublier de noter le résultat avec son unité.

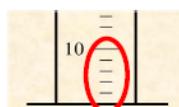
### Attention :

Il faut bien sur comprendre la valeur d'une division de mesure sur l'éprouvette, Cette valeur correspond au volume compris entre deux petits traits qui se suivent.

Trouver la valeur d'une division sur une éprouvette.



1. trouver la valeur de la première graduation :  
Ici la valeur de la première graduation est : **10 mL**

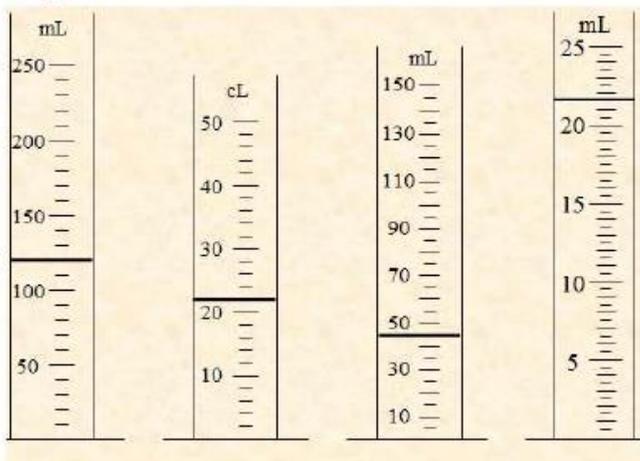


2. compter le nombre de trait divisant cette première graduation  
Ici la graduation est divisée en 5 morceaux

3. on divise la valeur trouvée en 1. (10 mL) par le nombre de traits trouver en 2. (5) :  
Ici,  $10 \div 5 = 2$ . Chaque petit trait correspond à 2 mL

Exercice : vérifie si les valeurs données sont justes

- n°1 : 120 mL
- n°2 : 22 mL
- n°3 : 45 mL
- n°4 : ..... mL



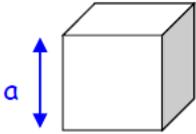
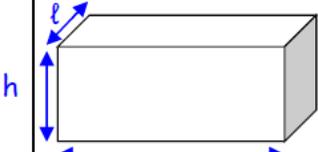
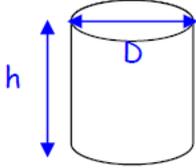
#### 4) Mesure du volume d'un solide

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 :

Voir TP 1

#### Calcul du volume de quelques solides réguliers :

Solides	Volume du solide
 <p>Cube</p>	$V_{\text{cube}} = a \times a \times a$ <p>Ex : a = 10cm a = 1dm</p> $V_{\text{cube}} = 10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm} = 1000 \text{ cm}^3$ $V_{\text{cube}} = 1 \text{ dm} \times 1\text{dm} \times 1\text{dm} = 1 \text{ dm}^3$ <p>donc <math>1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3</math></p>
 <p>Pavé</p>	$V_{\text{pavé}} = L \times h \times l$ <p>Ex : L = 30cm ; h = 11cm ; l = 16cm</p> $V_{\text{pavé}} = 30\text{cm} \times 11\text{cm} \times 16\text{cm} = 5280 \text{ cm}^3 = 5,280 \text{ dm}^3$
 <p>Cylindre</p>	$V_{\text{cylindre}} = \frac{3,14 \times D \times D \times h}{4}$ <p>Ex : h = 48cm et D = 6cm</p> $V_{\text{cylindre}} = (3,14 \times 6\text{cm} \times 6\text{cm} \times 48\text{cm}) \div 4 = 1356 \text{ cm}^3 = 1,356\text{dm}^3$

## II. La masse

### 1) Définition

**La masse est liée à la quantité de matière que contient un corps.**

## 2) Unité.

Dans le système international d'unité, la masse s'exprime en **kilogramme (kg)**.

1000 kg	100 kg	10 kg	1 kg	100 g	10 g	1 g	0.1 g	0.01 g	0.001 g
tonne	quintal		kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme
t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	

## 3) Mesure de la masse d'un solide

La masse d'un corps se mesure à l'aide d'une **balance** (électronique, de Roberval, ...).



### La balance électronique

Avec cette balance il faut savoir faire la TARE.

### La balance de Roberval

Avec cette balance il faut faire un équilibre.

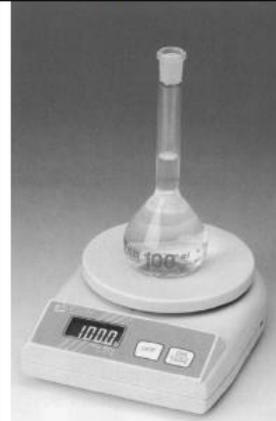


## 4) Mesure de la masse d'un liquide

Pour mesurer la masse d'un liquide (ou un objet), il ne faut pas tenir compte du récipient qui le contient.

Pour cela, on pose le récipient vide sur la balance puis on fait la tare.

Ainsi la balance marque zéro avec le récipient. Il ne reste plus qu'à poser le liquide (ou l'objet) à peser dedans.

Allumer la balance	Poser le récipient, la balance indique la masse du récipient	Tarer la balance, elle indique zéro. La masse du récipient a été prise en compte.	Verser l'objet dans le récipient, ici de l'eau. La masse indiquée est celle de l'eau.
			

**Expérience (TP 2) : Détermination de la masse d'un litre d'eau :**

**Conclusion :**

**La masse d'un litre d'eau est d'environ 1 kg.**