

# Leçon n°3 : Volume des liquides et des solides



## I- Notion de volume

## 1- Définition

Le volume correspond à la place occupée par un solide, un liquide ou un gaz.

## 2- Les unités de volume

L'unité du volume dans le système international est le mètre cube ( $\text{m}^3$ ).

Ces multiples et sous-multiples sont notés dans le tableau suivant :

| Multiples de l'unité |                 |                | UNITÉ        | Sous-multiples de l'unité |                 |                 |
|----------------------|-----------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| kilomètre cube       | hectomètre cube | décamètre cube | mètre cube   | décimètre cube            | centimètre cube | millimètre cube |
| $\text{km}^3$        | $\text{hm}^3$   | $\text{dam}^3$ | $\text{m}^3$ | $\text{dm}^3$             | $\text{cm}^3$   | $\text{mm}^3$   |
|                      |                 |                |              |                           |                 |                 |
|                      |                 |                |              |                           |                 |                 |

## II- Notion de capacité

## 1- Définition

La capacité d'un récipient représente le volume maximal que peut contenir ce récipient.

## 2- Les unités de capacité

Le litre (L) est l'unité principale de mesure des capacités.

Ces multiples et sous-multiples sont notés dans le tableau suivant :

| Multiples de l'unité |                  |                  | UNITÉ      | Sous-multiples de l'unité |                  |                  |
|----------------------|------------------|------------------|------------|---------------------------|------------------|------------------|
| kilolitre<br>kL      | hectolitre<br>hL | décalitre<br>daL | litre<br>L | décilitre<br>dL           | centilitre<br>cL | millilitre<br>mL |
|                      |                  |                  |            |                           |                  |                  |

### **III- D'une unité à l'autre**

Pour convertir des unités de capacités en unités de volume, et vice versa, on réalise un tableau de conversion.

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ KL} \quad ; \quad 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L} \quad ; \quad 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

## IV- Mesure du volume d'un liquide

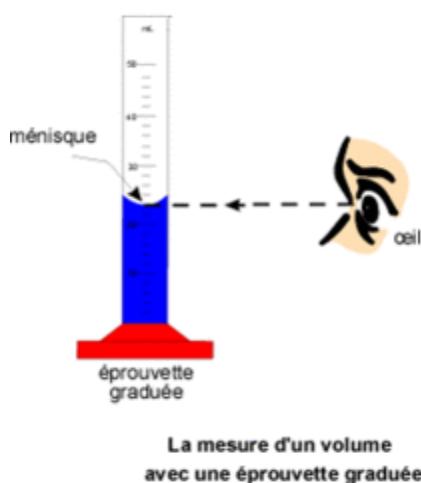
Avec quoi on mesure le volume d'un liquide ?

A l'aide d'un récipient gradué.

(Il existe au laboratoire des autres récipients gradués comme : verre à pied, bécher, erlenmeyer, ....)

### Comment utiliser une éprouvette graduée ?

Nous avons une éprouvette graduée et une quantité d'eau, pour mesurer le volume de la quantité d'eau on suivie les étapes suivantes :



a- Déterminer le volume correspondant à une division (c'est-à-dire le volume compris entre 2 petites graduations) : une division représente ..... ml

b- Mettre de l'eau dans l'éprouvette sans dépasser les limites de la graduation.

c- poser l'éprouvette avec le pied bien à plat sur la table

d- placer votre œil juste en face de la surface libre du liquide en visant la base du ménisque (la surface du liquide est légèrement incurvée)

e- écrire le résultat de votre mesure :  $V = \dots$  ml

### Conclusion :

- Pour mesurer le volume d'un liquide on utilisera une éprouvette graduée ou un autre récipient graduée.
- Pour le lecteur il faut regarder le bas du ménisque formé par l'eau.

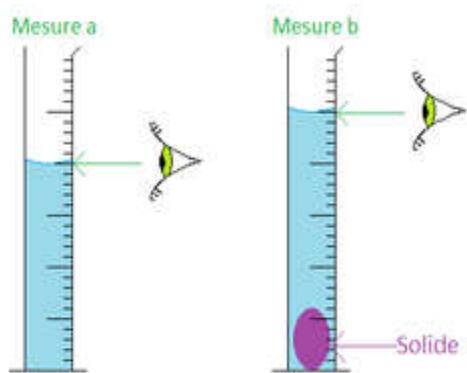
## V- Mesure du volume d'un solide

### 1- Solide de forme géométrique simple

Lorsqu'un solide possède une forme géométrique simple (cube, parallélépipède rectangle, cylindre, ....), il est possible de déterminer son volume en mesurant ses dimensions puis en effectuant un calcul.

| Solide            | Cube                    | Parallélépipède rectangle | Cylindre                    | Sphère                                |
|-------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Forme géométrique |                         |                           |                             |                                       |
| Volume (V)        | $V = C \cdot C \cdot C$ | $V = L \cdot l \cdot h$   | $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ | $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$ |

### 2- Solide de forme géométrique quelconque



Pour mesurer le volume d'un solide de forme géométrique quelconque suivie les étapes suivantes :

a- mets de l'eau dans votre éprouvette de manière à la remplir environ à moitié

b- lis le volume de l'eau :  $V_1 = \dots$  ml

c- fais glisser le solide dans l'éprouvette. Que constatez-vous concernant le niveau de l'eau ?

**Le niveau de l'eau monte**

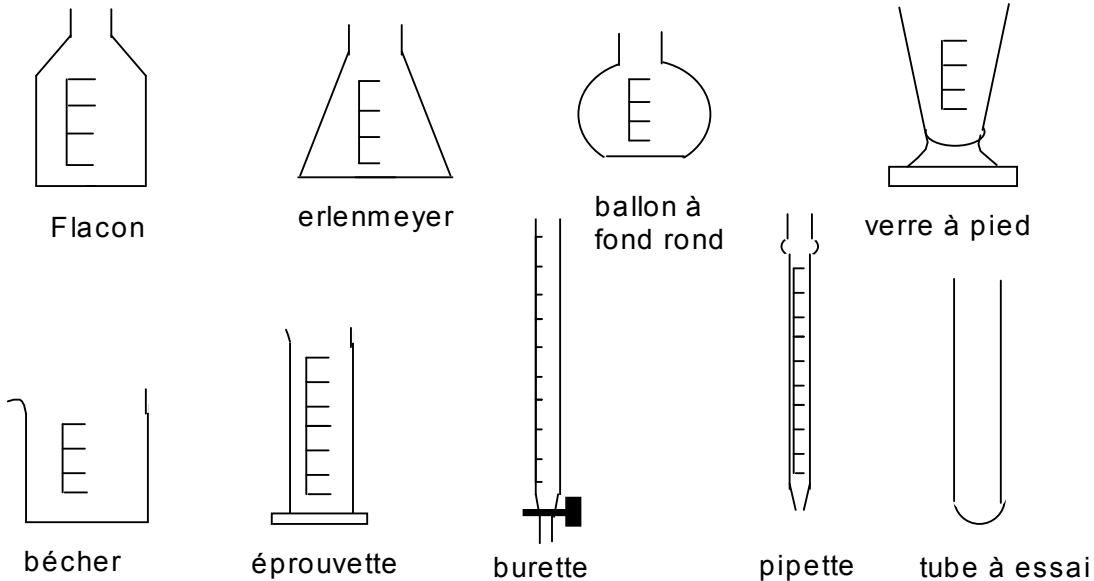
$$V_{\text{solide}} = b - a$$

d- mesure le volume contenu dans l'éprouvette :  $V_2 = \dots$  ml

e- calcule le volume V de l'objet :  $V = V_1 - V_2 = \dots$  ml

## Conclusion :

Le volume d'un solide se mesure par déplacement de liquide (solide de forme géométrique simple ou quelconque) ou se calcule par une formule mathématique (solide de forme géométrique simple)



Récipients gradués du laboratoire

## LEXIQUE :

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Volume : حجم<br>Capacité : سعة<br>unité : وحدة<br>Multiples : مضاعفات | Sous-multiples : اجزاء :<br>réciipient : إناء :<br>gradué : مدرج :<br>انبوب اختبار : éprouvette : | graduation : تدريجية :<br>شكل : Forme :<br>هندسي : géométrique :<br>بسيط : Simple : | quelconque : مهما كان :<br>Sphere : كرة :<br>Cylindre : اسطوانة :<br>Cube : مكعب : |
|---|---|---|--|