



# Chapitre 1 – Masse volumique

## 1. Notion de masse et de volume

---



Les perceptions sont personnelles (on dit subjectives)

ex : il fait chaud, cet objet va vite, cet exercice est dur.

On peut décrire les choses quantitativement, avec une mesure chiffrée.

la mesure a été introduite : dans les échanges commerciaux, plan des bâtiments,  
premières mesures = partie du corps (pouce, coudée, pied, brasse)

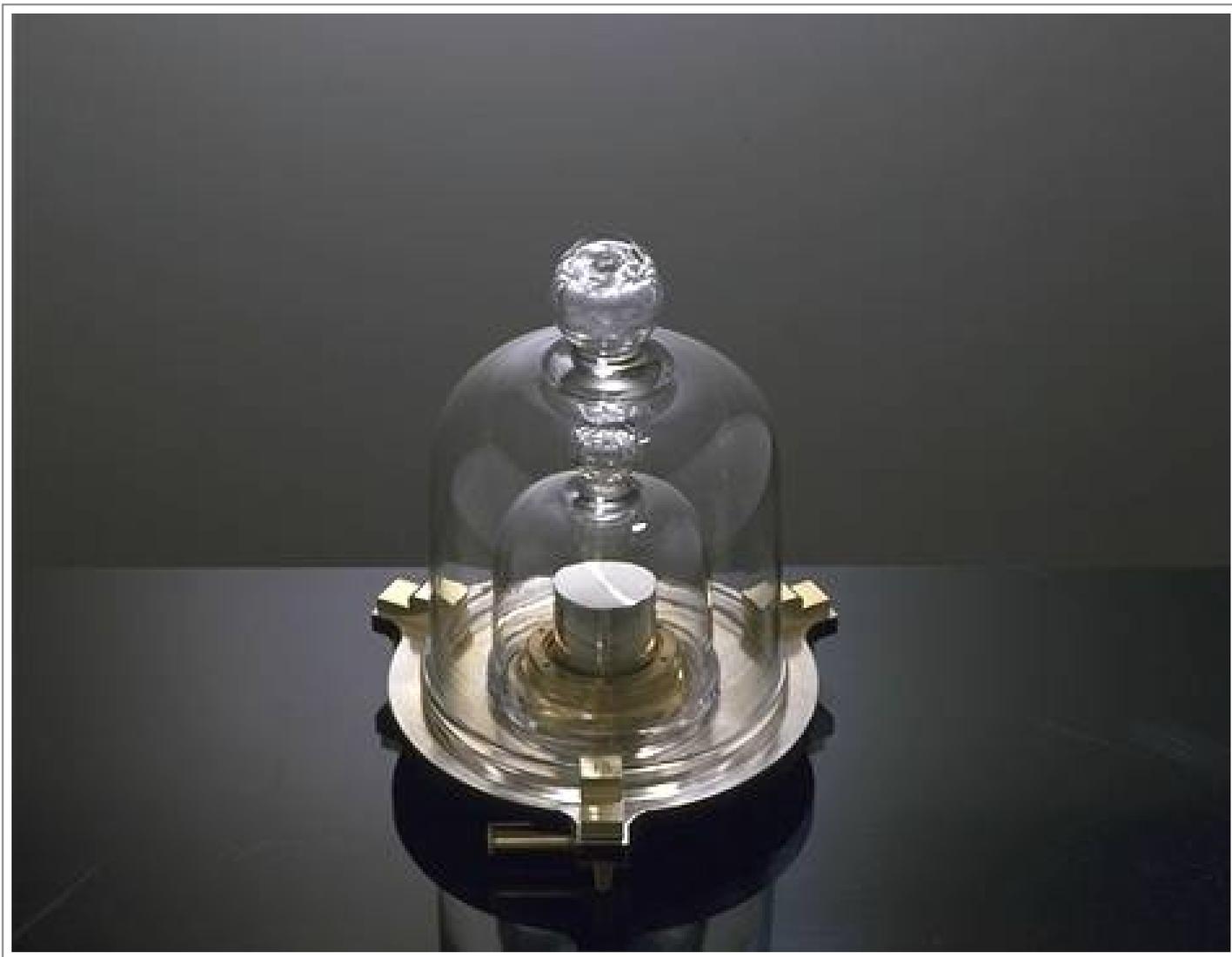


Pour avoir une mesure objective il faudra un étalon. Au début placés sur les grands monuments (place, cathédrale, etc.) Aujourd'hui les unités sont définies autrement, il reste le kg.



IMPERIAL STANDARDS OF LENGTH  
PLACED ON THIS SITE BY THE  
STANDARDS DEPARTMENT OF THE BOARD OF TRADE  
BY THE PERMISSION OF THE COMMISSIONERS OF  
HER MAJESTY'S WORKS AND PUBLIC BUILDINGS  
MDCCLXXVI





### Grandeur physique

Une grandeur physique est une propriété mesurable du monde naturel. On l'exprime dans une unité.

la masse d'une voiture, la distance Terre-Lune, mais pas la note au DS.

2p32

### Masse

La masse est liée à **la quantité de matière d'un objet**. Plus un objet possède de matière, plus il sera lourd.

La masse se mesure avec **une balance**. Son unité officielle est **le kilogramme**, mais en classe on utilise plutôt un sous-multiple : **le gramme**.

### Volume

Le volume est lié à **la place qu'occupe un objet**. Plus il prend de place, plus son volume est grand.

Le volume peut se mesurer avec une **éprouvette graduée**. Son unité officielle est le mètre cube, mais on utilise plutôt le **litre**.

1 L = 1 dm<sup>3</sup> soit un cube de 10 cm de côté.

1000 L = 1 m<sup>3</sup> soit un cube de 1 m de côté.

1 mL = 1 cm<sup>3</sup> soit un cube de 1 cm de côté.



exp remplir un dm<sup>3</sup>, voir que c'est le volume d'un litre.



avec  $m$  et  $V$ , respectivement la masse et le volume de l'échantillon.

Pour un même volume, plus la masse est grande plus  $\rho$  est grand.

Pour une masse identique, plus le volume est grand plus  $\rho$  est petit.

Attention aux unités.

Ex 2,3 p 68

10× éprouvettes graduées, bécher 250mL, balances 1× bouteille d'eau

Chap. 1 – fiche n°1

ACTIVITÉ

MASSE VOLUMIQUE DE L'EAU

► On cherche à calculer précisément la masse volumique de l'eau. Il faudra pour cela mesurer la masse  $m$  et le volume  $V$  d'un même échantillon d'eau, puis déterminer la masse volumique.

Vous pouvez vous aider de la page 456 de votre manuel.

grandeur	valeur (et unité !)	appareil de mesure
masse ( $m$ )		
volume ( $V$ )		
masse volumique ( $\rho$ )		

Lorsqu'un corps solide est immergé dans un liquide, il flotte si sa masse volumique est inférieure à celle du liquide, sinon il coule.

De la même manière lorsque deux liquides se superposent dans un récipient, celui de masse volumique plus faible est au-dessus.

ex 4 et 11( $V_{\text{sphère}}$ ) p68-69

+ex 16p70 +ex 22p71 (variation de l'équation)

### 3. Utilisation de la masse volumique

10× : vis ou boulon aluminium, vis ou boulon inox, éprouvette, bécher 250mL, balance 1× : bouteille d'eau

1. Vous disposez de trois objets. Par des mesures, il vous faudra déterminer le matériau de chacun d'eux. Expliquer ce que vous allez faire.

**Faire valider par le professeur**

2. Compléter le tableau ci-dessous (sans oublier les unités) et déterminer le matériau qui constitue chaque objet.

	échantillon 1	échantillon 2	échantillon 3
<b>m</b>			
<b>v</b>			
<b><math>\rho</math></b>			
<b>matériau</b>			

matériau (à 20 °C)	masse volumique (g/mL)
Plomb	11,3
Cuivre	8,9
Acier	7,9
Zinc	7,1
Aluminium	2,7
Magnésium	1,7
Nylon	1,14
Liège	0,24

*masses volumiques de quelques matériaux*

Ex 17,19,24 p70-71

Fiche de mémorisation active	
Avec quel appareil mesure-t-on la masse ?	avec une balance
Quelle est l'unité de la masse ?	le gramme(g) ou le kilogramme(kg)
Qu'est-ce que le volume d'un objet ?	c'est la place qu'il occupe
Avec quel appareil mesure-t-on le volume ?	avec une éprouvette graduée
Quelle est l'unité du volume ?	le litre(L) ou le mètre cube(m <sup>3</sup> )
Que vaut 1m <sup>3</sup> en litre (ou multiple du litre) ?	1000 L
Que vaut 1dm <sup>3</sup> en litre (ou multiple du litre) ?	1 L
Que vaut 1cm <sup>3</sup> en litre (ou multiple du litre) ?	1 mL
Quelle est la formule de calcul de la masse volumique « $\rho$ » ?	$\rho = \frac{m}{v}$
Quelle est la masse volumique de l'eau (avec son unité) ?	1 kg/L ou 1 g/mL
À quelle condition un objet flotte sur l'eau ?	Il flotte si sa masse volumique est < à 1 kg/L