



TP MECANIQUE N°1

LA MASSE VOLUMIQUE



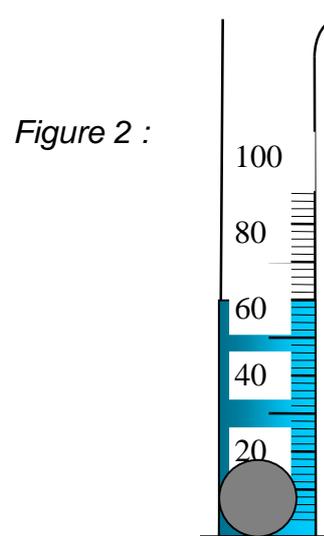
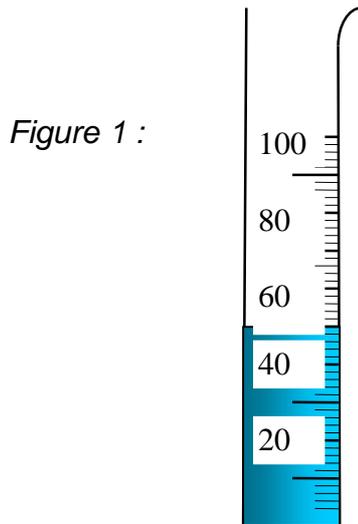
GA

A Petites questions d'ordre générale

- Quel est le plus lourd : un kg de plomb ou un kg de plume ?
- Un litre est la même chose que : 1 m³, 1 dm³, 1 cm³ ou 1 mm³ ?

B. Mesure expérimentale du volume d'un cylindre :

1. Mettre dans l'éprouvette graduée V₁ = 50 mL d'eau. (figure 1)

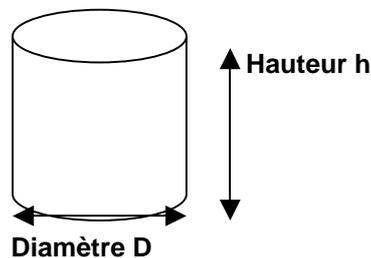


2. Plonger le cylindre (avec douceur) dans l'éprouvette. (figure 2)
3. Lire le volume V₂ indiqué sur l'éprouvette graduée. (arrondir à l'unité)
4. Convertir les mL en cm³ en utilisant le tableau ci-dessous

m ³		dm ³			cm ³			mm ³	
				L	dL	cL	mL		

4. Déterminer le volume V occupé par le cylindre en cm³.

C. Calcul du volume d'un cylindre :



Volume d'un cylindre en cm³ :

$$V = \pi R^2 h$$

1. A l'aide du pied à coulisse, déterminer le diamètre D du cylindre. (en cm)
2. en déduire le rayon
3. Déterminer la hauteur h du cylindre (en cm).
4. Calculer le volume V du cylindre (arrondir le résultat au dixième).

D. Mesure expérimentale de la masse du cylindre :

Mesurer la masse du cylindre à l'aide de la balance.

E. Exploitation des résultats :

1. L'erreur maximale tolérée entre le volume trouvé expérimentalement à la question 4 et le volume calculé à la question 7 est de 1 cm³. Les résultats trouvés sont - ils en accord avec ceci ? Justifier.

Par la suite, on utilisera le volume trouvé à la question numéro 4.

- Calculer la masse volumique du cylindre en g/cm³.
- En vous aidant du tableau ci-dessous, dire de quel matériau est constitué le cylindre.

Masses volumiques en g/cm³ :

Aluminium	2,7	Platine	21,5
Fer et aciers	7,3 à 7,8	Argent	10,5
Cuivre	8,9	Or	19,3
Plomb	11,4	Béton	2 à 3

A RETENIR

La masse volumique notée ρ est égale au rapport de la masse d'un corps sur son volume

$$\rho = \frac{m}{V}$$

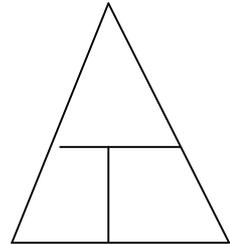
ρ : masse volumique en kg/m³ ou g/cm³

m : masse en kg ou g

V : volume en m³ ou cm³

A partir de la on peut calculer

$$m = \text{---} \quad \text{ou} \quad V = \text{---}$$



EXERCICES

QCM	vrai	faux
Un kg de plume est plus lourd qu'un kg de plomb		
1 dm ³ vaut 1 L		
Le béton peut avoir une masse volumique de 2100 kg/m ³		
La masse volumique du platine est plus faible que celle du fer		
Le volume n'a pas d'influence sur la masse volumique		

- On introduit une clé à pipe en acier au chrome vanadium dans une éprouvette contenant déjà 225 cm³ d'eau du robinet. Le volume totale passe alors à 242 cm³. En posant la même clé sur la balance celle-ci indique 126g. Déterminez la masse volumique de l'acier utilisé pour fabriquer cette clé.
- On détermine le volume d'un échantillon de calcaire par la méthode de l'éprouvette graduée .
Le volume de l'eau dans l'éprouvette est de 187 cm³.
Après immersion du calcaire , on lit un volume de 251 cm³ .
La masse de l'échantillon est de 142 g .
Quelle est la masse volumique de cet échantillon ?
- Un escroc propose de placer de l'argent sous forme de lingots d'or qui ne sont en fait que des lingots de plomb recouverts d'une couche d'or.
Un lingot a pour dimensions 15 cm x 5 cm x 4 cm.
Comment prouver que de tels lingots sont faux sans les fondre ?
- Un cube de métal de 5 dm d'arête a une masse de 1112,50 kg.
Ce cube est-il en fer, en cuivre ou en argent ?
- La masse volumique de l'argent est de 10,5 g/cm³.
 - Exprimer cette grandeur en kg/cm³.
 - Quelle est, en kg, la masse d'un objet en argent dont le volume est 1 cm³?
 - Quelle est, en kg, la masse d'un objet en argent dont le volume est 1000 cm³?
 - Quelle est, en kg, la masse d'un objet en argent dont le volume est 1000000 cm³?
 - Exprimer alors la masse volumique de l'argent en kg/ m³.