

Chapitre 3 – Masse volumique

Essentiels

3.1	Qu'est-ce que la masse d'un objet ?	C'est la quantité de matière de l'objet.
3.2	Avec quel appareil mesure-t-on la masse ?	une balance
3.3	Quelle est l'unité de la masse ?	le kilogramme
3.4	Qu'est-ce que le volume d'un objet ?	C'est la place qu'il occupe
3.5	Avec quel appareil mesure-t-on le volume ?	une éprouvette graduée
3.6	Quelle est l'unité du volume ?	le litre
3.7	Que vaut 1 m ³ en litre (ou multiple du litre) ?	1000 L
3.8	Que vaut 1 dm ³ en litre (ou multiple du litre) ?	1 L
3.9	Que vaut 1 cm ³ en litre (ou multiple du litre) ?	1 mL
3.10	Quelle est la formule de calcul de la masse volumique ρ ?	$\rho = m/V$
3.11	Quelle est la masse volumique de l'eau (avec son unité) ?	1 kg/L ou 1g/mL
3.12	À quelle condition un objet flotte sur l'eau ?	Si sa masse volumique est inférieure à celle de l'eau



1. Grandeurs physiques

Chap. 3 – fiche n°1

ACTIVITÉ

GRANDEUR PHYSIQUE

Objectif : Distinguer grandeur physique et unité.

Grandeur physique

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

Ce jour-là, il faisait une température de 32°C en plein soleil, deux randonneurs discutaient sur la route :

« On est parti depuis une heure, je commence à fatiguer... je pense qu'on a marché une distance de sept kilomètres.

— Je suis bien d'accord ! D'autant plus qu'avec nos sacs à dos, c'est beaucoup plus difficile ! »

En effet, leur sac avait une masse de 6 kilogrammes. En plus de la nourriture et de leur couverture pour dormir la nuit, ils avaient dû prendre une bouteille d'eau de deux litres.

« Allez ! On marche encore 50 secondes et on s'arrête.

— Je suis bien d'accord, on pourra se reposer sous cet arbre qui est à 100 mètres de nous. »

Compléter le tableau suivant d'après les grandeurs physiques présentes dans le texte.

Grandeur Physique	Symbole	Valeur	Unité

2. Notion de masse et de volume

Grandeur	Symbole	Unité	Appareil de mesure
masse			
volume			

1 L = 1 dm³ soit un cube de 10 cm de côté.

1000 L = 1 m³ soit un cube de 1 m de côté.

1 mL = 1 cm³ soit un cube de 1 cm de côté.

[activité 1 p 62](#)

3. Détermination de la masse volumique

Masse volumique

La masse volumique d'un corps, notée ρ , est défini par le calcul suivant :

$$\rho = \frac{m}{V}$$
A rectangular box containing the formula $\rho = \frac{m}{V}$. The Greek letter ρ has a line pointing to the unit (g/l) below it. The letter m has a line pointing to the unit (g) above it. The letter V has a line pointing to the unit (l) below it.

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

Exercice corrigé

données : $\rho_{\text{pétrole}} = 0,85 \text{ kg/L}$, $\rho_{\text{aluminium}} = 2,7 \text{ kg/L}$

- Calculer la masse d'un objet d'un litre, fait en aluminium.
- Calculer le volume occupé par 1 T de pétrole.
- Un planeur en balsa de 1.2m d'envergure à une masse de 150g et un volume de 1,1L. Calculer la masse volumique du balsa.

Chap. 3 – fiche n°2

ACTIVITÉ

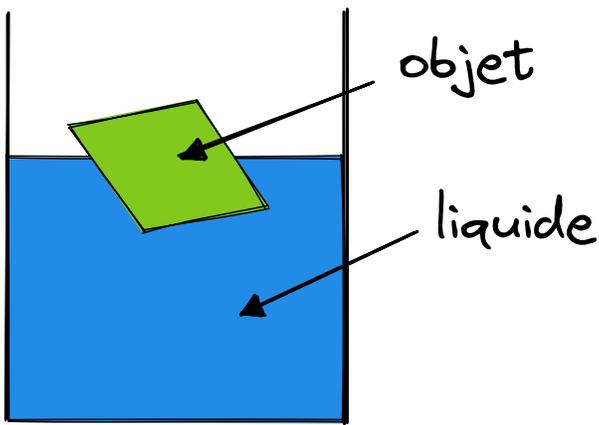
MASSE VOLUMIQUE DE L'EAU

► 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.

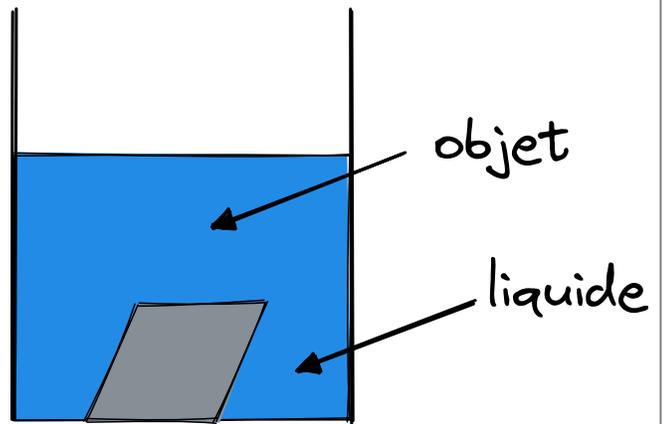
Vous pouvez vous aider de la page 456 de votre manuel.



grandeur	valeur (et unité !)	appareil de mesure
masse (m)		
volume (V)		
masse volumique (ρ)		



La masse volumique de l'objet est **inférieure** à celle du liquide : **il flotte.**



La masse volumique de l'objet est **supérieure** à celle du liquide : **il coule.**

4. Utilisation de la masse volumique

Chap. 3 – fiche n°3

ACTIVITÉ

IDENTIFIER LE MATÉRIAU D'UN OBJET

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
	_____	_____	_____
m			
v			
ρ			
matériau			

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