

Nom Prénom :

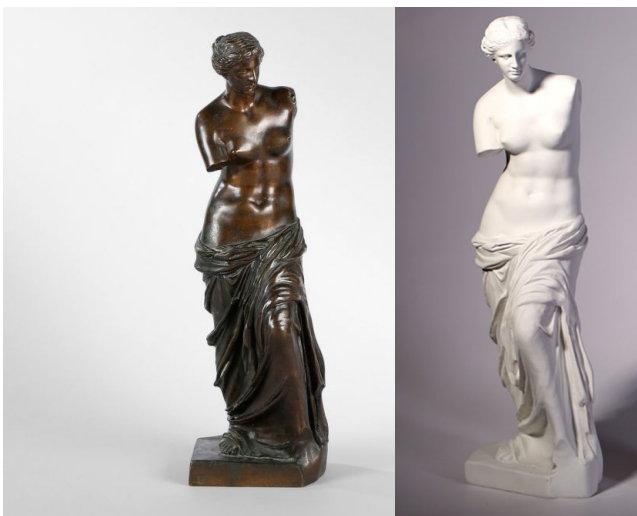
Classe :

Activité. Comprendre la masse volumique.[A compléter directement sur le fichier pdf](#)

Objectifs : - comprendre ce qu'est la masse volumique d'un objet et savoir la calculer.
- faire des mesures de masse et de volume

Compétences travaillées :

- 1 Ls – Exprimer les résultats d'une mesure, d'un calcul avec l'unité adéquate
- 2 Num – Mobiliser des outils numériques pour échanger et produire du contenu
- 4 Cal – Pratiquer le calcul numérique et le calcul littéral

1ère partie - Introduction :

Ces deux statues sont de même volume mais composées de matériaux différents.

1.1) Quel point commun ont ces deux statues ?

- La masse La couleur La température
 Le volume La résistance

1.2) Quelle grandeur physique permettrait de les distinguer ?

- La masse La couleur La température
 Le volume La résistance

2ème partie - Vidéo : Lire la vidéo suivante en cliquant sur le lien ou en scannant →

<https://www.youtube.com/watch?v=AsXyk9oorYI>

Et répondre aux questions suivantes :

2.1) Quelle est la masse de 50 mL d'eau ? 2.2) Quelle est la masse de 100 mL d'eau ? 2.3) J'en déduis que si je double le volume de l'eau, alors sa masse aussi.2.4) Définition :

Pour un même volume, tous les matériaux (liquides ou solides) n'ont pas la même masse. L'indication qui permet de différencier ces matériaux différents s'appelle la **masse volumique**. Elle se note : ρ (on la lit "rhô" : c'est une lettre grecque)

Quelle est la bonne formule de la masse volumique ?

$\rho = m + V$

$\rho = m \times V$

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

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

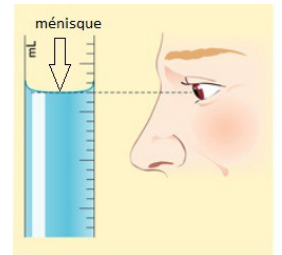
2.5) Les unités de la masse volumique :

- Si la masse est en kg et le volume en m^3 , alors la masse volumique est en

- Si la masse est en g et le volume en cm^3 (ou mL), donc la masse volumique est en

3ème partie – Entraîne-toi avec des liquides différents !

Rappel : pour mesurer précisément le volume d'un liquide, il faut que l'œil soit en face du bas du ménisque.



Donnée utile : la masse volumique de l'eau vaut $\rho_{\text{eau}} = 1\text{g/mL}$

Consigne : choisir la version avec ou sans animations en fonction de si tu as un PC ou pas. Tu peux aussi tout faire !!!

----- **VERSION 1 "sans animations"** -----

3.1) On pèse une éprouvette graduée, préalablement tarée, contenant un volume de 100 mL d'huile. On lit la masse de 80 g.

Calcule la masse volumique de l'huile : $\rho =$

Pour un mélange eau/huile, justifie alors la position de l'huile par rapport à l'eau.

3.2) On pèse une éprouvette graduée, préalablement tarée, contenant un volume de 100 mL de sirop. On lit la masse de 120 g.

Calcule la masse volumique du sirop : $\rho =$

Explique pourquoi le sirop se place au fond du verre quand on l'ajoute à de l'eau.

----- **VERSION 2 "avec animations" (il faut avoir adobe flash player)** -----

3.3) Clique sur ce site internet et entraîne-toi à quelques manipulations :

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/seconde/masse_volumique_densite.htm

3.4) - Pense à activer Adobe flash

- Allumer la balance, poser l'éprouvette dessus, puis faire la tare !
- Choisir un liquide et appuyer sur la pissette jusqu'au volume ou la masse demandé(e).
- Complète le tableau avec les valeurs des différentes mesures puis calcule les masses volumiques correspondantes (note le calcul puis le résultat avec son unité !) :

	Volume du liquide	Masse du liquide	Calcul de la masse volumique
eau	V = 40 mL	m = <input type="text"/> g	$\rho =$ <input type="text"/>
	V = <input type="text"/> mL	m = 100 g	$\rho =$ <input type="text"/>
éthanol	V = 50 mL	m = <input type="text"/> g	$\rho =$ <input type="text"/>
	V = <input type="text"/> mL	m = 44 g	$\rho =$ <input type="text"/>
dichlorométhane	V = 70 mL	m = <input type="text"/> g	$\rho =$ <input type="text"/>

Remarques :

L'éthanol est l'alcool présent dans certaines boissons : Il est utilisé pour désinfecter du matériel médical.

Le dichlorométhane est un solvant utilisé pour le décapage des peintures sur des pièces en bois ou en métal.

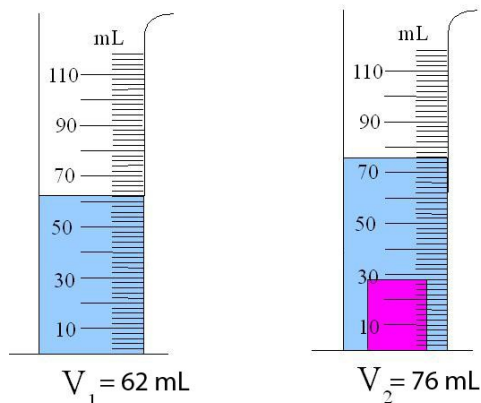
4ème partie facultative – (surtout pour les élèves qui souhaitent aller en seconde GT) ...

Entraîne-toi avec un solide de matériau inconnu !

Protocole expérimental :

On mesure la masse de ce solide avec une balance : $m = 37,8 \text{ g}$

On mesure le volume du solide par déplacement d'eau dans une éprouvette graduée



Explication de la méthode "mesure du volume d'un solide par déplacement d'eau" :

<https://www.youtube.com/watch?v=gGudXuBcYj8>



Ton objectif : Trouver le métal qui compose ce solide cylindrique.

4.1) Calcule le volume du cylindre en utilisant la méthode expliquée ci-dessus :

$V_{\text{cylindre}} =$

4.2) Calcule la masse volumique de ce cylindre (en g/mL) :

$\rho =$

4.3) Compare cette valeur avec celles du tableau ci-dessous et déduis-en le métal qui compose ce cylindre.

Métal	Fer	Cuivre	Zinc	Aluminium	Laiton	Argent	Or
Masse volumique en g/mL	7,9	8,9	7,1	2,7	8,2	10,5	19,3

----- L'activité est finie ! Voici l'essentiel à retenir -----

La **masse volumique** est une grandeur physique qui caractérise la masse d'un matériau par unité de volume.

Elle est déterminée par le rapport

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

(ou $m = \rho \times V$)

avec m : masse de la substance

V : volume occupé par la substance

Elle s'exprime en g/mL ou g/cm³ ou kg/m³ ..., en fonction des unités utilisées pour la masse et le volume.