

Objectif :*Calculer une masse volumique.**Exploiter des mesures de masse volumique pour différencier des espèces chimiques.**Mathématique : proportionnalité, conversion unité, puissance 10.***DNB 2021**

- 2.1.** Une athlète souhaite utiliser le vélo le plus léger possible parmi deux modèles à sa disposition.



Modèle		
Matériau utilisé pour le cadre	Fibre de carbone	Aluminium

Les dimensions des deux modèles sont strictement identiques. Les volumes des tubes constituant les cadres sont les mêmes. Seul les matériaux utilisés pour les cadres diffèrent.

Préciser le modèle choisi par l'athlète. Justifier.

Données :

- Masse volumique de la fibre de carbone $1,8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- Masse volumique de l'aluminium $2,7 \times 10^6 \text{ g/m}^3$

DNB 2021

La salinité d'une eau désigne la masse de sel dissous dans un litre de cette eau. Le tableau suivant donne les caractéristiques de quatre eaux différentes.

	Eau douce	Eau à la surface de l'océan Atlantique Nord	Eau à la surface de la mer Rouge	Eau à la surface de la mer Morte
Masse volumique à 20 °C (g/mL)	1,00		1,04	1,24
Salinité	Nulle	35 g de sel par litre	55 g de sel par litre	200 g de sel par litre

Pour trouver la masse volumique de l'eau à la surface de l'océan Atlantique Nord, on prélève un échantillon de 50,0 mL de cette eau et on mesure sa masse soit 51,2 g.

Question 2 (4 points) : calculer la masse volumique de cette eau.

Question 3 (2 points) : en exploitant les données du tableau et le résultat de la question 2, indiquer comment la masse volumique évolue en fonction de la salinité.

Question 4 (2 points) : indiquer si la masse volumique d'une eau et sa salinité sont deux grandeurs proportionnelles. Justifier la réponse.

Exercice 1

Énoncé

Le prix du plomb ayant fortement augmenté ces dernières années, des escrocs remplacent le plomb utilisé pour fabriquer des figurines par de l'acier (composé majoritairement de fer, moins cher). Les soldats ci-contre sont-ils en plomb ou en acier ?

doc.1 Caractéristiques du lot de 25 soldats de plomb

- Masse totale : 1,4 kg
- Volume de métal utilisé par soldat : 5 cm³

doc.2 Masse volumique du plomb et du fer

Masse volumique ρ (en g/cm ³)	Plomb	Fer
	11,3	7,7

- ① Estimer la masse d'un soldat de plomb.
- ② Calculer la masse volumique du matériau composant les soldats.
- ③ En déduire le matériau utilisé pour fabriquer ces soldats.



Exercice 2

Théo observe une bague en argent mais Mathis pense qu'elle est en fer-blanc.

Pour en avoir le cœur net, il pèse la bague et trouve une masse de 13,4 grammes.

Il plonge ensuite la bague dans une éprouvette graduée contenant 8,0 mL d'eau : le niveau monte jusqu'à 9,3 mL.

- 1) Quelle est la masse volumique de la bague ?
- 2) Quelle masse ferait la bague si elle était en fer-blanc ?
- 3) En déduire la composition de cette bague.



Données :

$$\rho_{\text{argent}} = 10,3 \text{ g/mL}$$

$$\rho_{\text{fer-blanc}} = 8 \text{ g/mL}$$