

PC2-A3 : Stabilisation en plongée

Compétence (Domaine)

Communiquer (D1-3)

Calculer (D 1-3)

Raisonner (D4)

Contexte : Un plongeur utilise son gilet stabilisateur pour se maintenir en équilibre au « milieu » de l'eau. Pour cela il peut remplir ou vider le gilet modifiant ainsi sa masse volumique .

Données : Notre plongeur sera modélisé par un flacon de volume total (avec bouchon) de 96 mL.



Plongeur stabilisé sous l'eau !

Problématique : Quelle doit-être la masse volumique du plongeur pour être stabilisé ?

Missions 1 : Flotte ou coule

1. **Mesure** la masse du flacon vide (enfin plein d'air), puis **calcule** sa masse volumique.
 2. **Plonge** le flacon vide (bouché) dans l'eau, puis **explique** pourquoi le résultat était prévisible en utilisant le document 2.
 3. **Reprend** les questions précédentes mais cette fois-ci avec un flacon plein d'eau.
-

Missions 2 : La limite de flottaison (stabilisation)

4. **Explique** ce que devrait faire notre plongeur si sa masse volumique est la même que celle de l'eau.
 5. **Calcule** la masse de notre plongeur pour être à la limite de flottaison (aide toi de la synthèse PC2-A2...).
 6. **Fabrique** un plongeur à la limite de flottaison, puis **valide** ta valeur (ta validation).
-

Question bonus : (compétence raisonner)

7. **Plonge** le flacon précédent dans le récipient rempli d'eau salée, puis **propose** une hypothèse pour expliquer ce que tu observes en utilisant la notion de densité ou de masse volumique.
-

Corpus documentaire :

Document 01 : Le matériel

- Flacon
- aquarium
- Balance
- eau tempérée / chaude
- pipette pasteur

Document 02 : Gilet stabilisateur**Document 03 : Densité et masse volumique**

La densité d'une matière nous permet d'interpréter la flottaison, un corps plus dense que l'eau coule dans l'eau. Les notions de densité et de masse volumique sont liées.

La densité se détermine par la relation suivante $d = \frac{\rho}{\rho_{eau}}$ avec $\rho_{eau} = 1 \text{ g / mL}$ pour l'eau

Exemple pour l'huile : $\rho_{huile} = 0,9 \text{ g/mL}$ donc $d = \frac{\rho_{huile}}{\rho_{eau}} = \frac{0,9 \text{ g/mL}}{1 \text{ g/mL}} = 0,9$, la densité de l'huile vaut $d = 0,9$.

L'huile flotte sur l'eau car : $d_{huile} < d_{eau}$ ($0,9 < 1$) et $\rho_{huile} < \rho_{eau}$ ($0,9 \text{ g/mL} < 1 \text{ g/mL}$)