

La densité et la flottabilité

T'es-tu déjà demandé pourquoi les gros bateaux ne coulent pas ? En réalisant les expériences qui suivent, tu trouveras la réponse à cette question.

- 1) Les scientifiques font la distinction entre la *masse* d'un objet et son *poids*. La **masse** se mesure en unités que tu connais, comme le *gramme* et le *kilogramme*. Le **poids** se mesure plutôt en *newtons*, une unité que tu découvriras au secondaire. Lorsqu'on dépose un objet sur une balance, on ne devrait donc pas dire qu'on *pèse* cet objet, mais plutôt qu'on en mesure la masse.

Matériel :

- Un grand bol d'eau, une fourchette de métal, une fourchette de plastique

Consignes :

- a) Complète la phrase suivante afin de formuler ton *hypothèse* (ce que tu crois qui va se produire lorsque tu réaliseras l'expérience).

Je crois que la fourchette de métal va _____ (couler / flotter) et que la fourchette de plastique va _____ (couler / flotter) sur l'eau.

- b) Dépose la fourchette de métal sur l'eau. Note tes observations.

- c) Dépose la fourchette de plastique sur l'eau. Note tes observations.

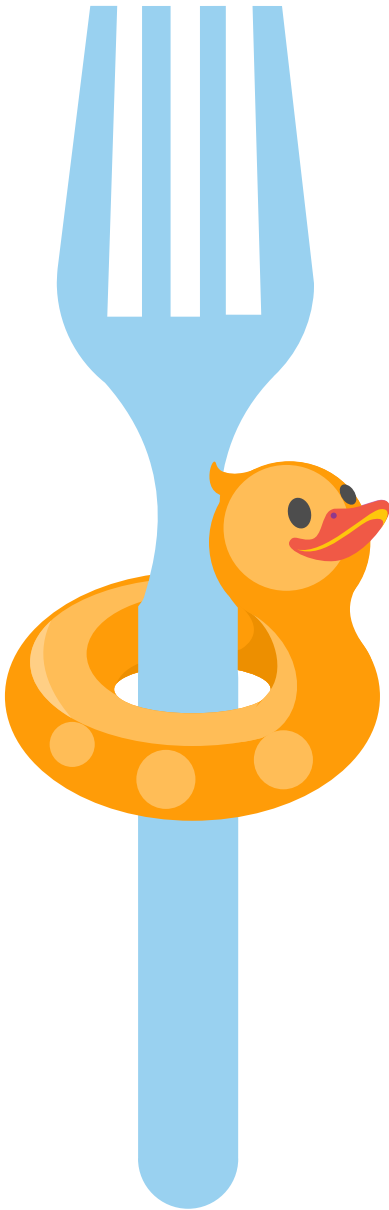
- d) Complète la phrase suivante afin de présenter les *résultats* de ton expérience.

Résultats : La fourchette de métal a _____ (coulé / flotté) et la fourchette de plastique a _____ (coulé / flotté) sur l'eau.

- e) Complète la phrase suivante afin de tirer une conclusion de cette expérience.

Ma conclusion :

Les objets qui ont une masse plus grande (comme la fourchette de métal) ont davantage tendance à _____ (couler / flotter) que les objets qui ont une masse plus petite (comme la fourchette de plastique).



La densité et la flottabilité (suite)

- 2) Le **volume**, c'est l'espace qu'occupe un objet. Un objet qui possède un grand **volume** n'a pas nécessairement une grande **masse**. Par exemple, un ballon de soccer a environ le même volume qu'une boule de quille, mais sa masse est beaucoup plus petite. Si tu prends une boule de pâte à modeler et que tu changes sa forme, sa masse demeurera toujours la même, mais son volume changera.

Matériel :

- Un grand bol d'eau et de la pâte à modeler étanche (qui n'absorbe pas l'eau)

Consignes :

- a) Fais une boule avec la pâte à modeler et dépose cette boule à la surface de l'eau. Tu verras que la boule de pâte à modeler coule.

- b) Complète la phrase suivante pour formuler ton hypothèse.

Mon hypothèse : Je pense que, pour que ma pâte à modeler flotte, je dois lui donner une forme _____ (plus grande / plus petite).

- c) Donne la forme de ton choix à ta pâte à modeler et essaie de la faire flotter sur l'eau. Si la forme que tu as utilisée ne permet pas à ta pâte à modeler de flotter, essaie de nouveau jusqu'à ce que tu trouves une forme qui flotte.

- d) Dans l'encadré, dessine la forme qu'il a fallu que tu donnes à ta pâte à modeler pour qu'elle flotte. Il s'agit du résultat de ton expérience.

Résultat :

- e) Complète la phrase suivante pour tirer une conclusion de cette expérience.

Ma conclusion :

Je remarque que ma pâte à modeler flotte mieux lorsqu'elle a une forme _____ (plus petite / plus grande).



La densité et la flottabilité (suite)

- 3) Tu dois prendre deux choses en considération pour savoir si un objet flotte ou s'il coule : sa **masse** (sa quantité de matière) et son **volume** (sa grosseur, sa forme). Lorsqu'on divise la masse d'un objet par son volume, on obtient la *masse volumique* de cet objet. Si la **masse volumique** d'un objet est plus petite que celle de l'eau, alors cet objet flottera sur l'eau!

Donne un exemple pour compléter chaque phrase.

- a) Un objet petit et massif comme _____ va couler.
b) Un objet petit et peu massif comme _____ va flotter.
c) Un objet grand et massif comme _____ va couler.
d) Un objet grand et peu massif comme _____ va flotter.



- 4) Les gros bateaux sont à la fois massifs et grands, alors comment se fait-il qu'ils ne coulent pas ? Lorsqu'on observe la forme d'un bateau, on remarque qu'il y a une partie creuse. Si tu ne l'as pas encore essayé, donne la forme d'un bateau à ta pâte à modeler et fais-la flotter sur l'eau.

La partie creuse d'un bateau est-elle vide ? Non ! Elle contient quelque chose que tu ne peux pas voir : de l'**air**. Comme tu le sais sans doute, la masse de l'air est beaucoup plus faible que celle de l'eau. Par exemple, un ballon rempli d'air est bien moins lourd qu'un ballon rempli d'eau.

Complète la phrase suivante en utilisant les mots de l'encadré.

masse volumique air volume masse eau

Un gros bateau ne coule pas, car même s'il a un grand _____, sa partie creuse est remplie d'_____, qui a une très faible _____. La _____ d'un gros bateau est donc assez petite : en fait, elle est plus petite que celle de l'_____.