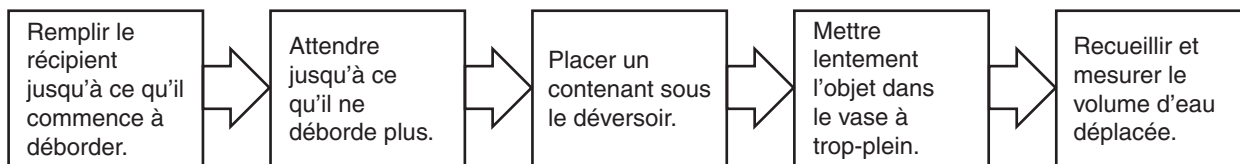


SUGGESTIONS DE RÉPONSES

QU'AS-TU RETENU ?

1. La masse volumique d'un objet ou d'une matière équivaut à sa masse divisée par son volume. Nous pouvons mesurer la masse d'un objet à l'aide d'une balance électronique ou d'une balance à triple fléau. S'il s'agit d'un solide rectangulaire, son volume peut être déterminé en mesurant la longueur, la largeur et la hauteur de l'objet puis en calculant le produit de ces trois mesures. Si l'objet a une forme irrégulière, son volume peut être déterminé à l'aide de la méthode par déplacement. S'il s'agit d'un petit objet, environ 50 ml d'eau peuvent être versés dans un cylindre gradué. On peut alors déposer l'objet dans l'eau et noter le nouveau volume. Le volume de l'objet sera égal à la différence entre les deux mesures de volume de l'eau. Après avoir calculé le volume de l'objet avec l'une ou l'autre de ces méthodes, on peut calculer la masse volumique de cet objet en divisant sa masse par son volume.
2. Un ménisque est la surface incurvée d'un liquide dans un contenant. Pour mesurer le volume d'un liquide dans un cylindre gradué, je dois mettre mes yeux vis-à-vis du ménisque et la mesure du niveau doit être prise au point le plus bas du ménisque.
3. Exemple de réponse :

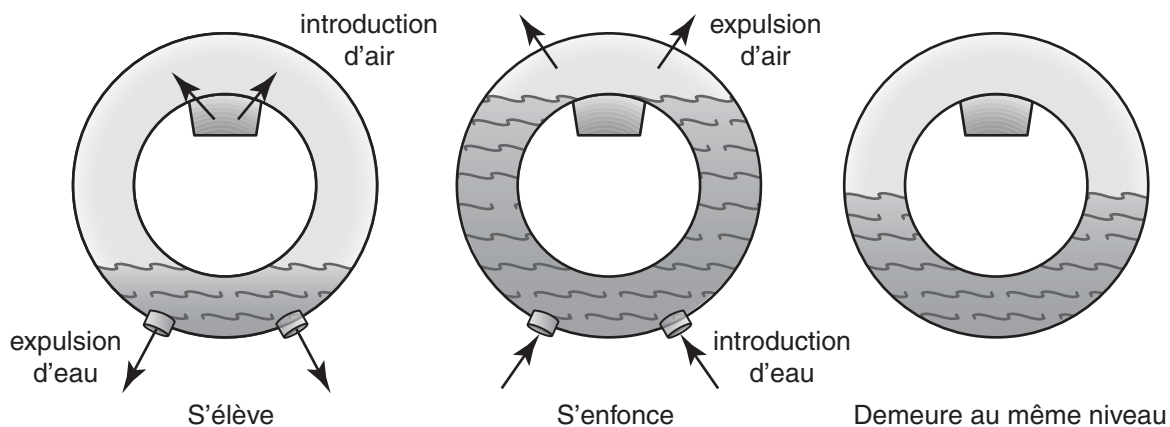


4. La masse volumique d'un matériau dépend de la masse de ses particules et de l'espace qui les sépare. Comme les particules de la plupart des solides sont plus près les unes des autres que les particules des liquides, les solides ont habituellement une masse volumique supérieure à celle des liquides. Comme les particules des liquides sont plus près les unes des autres que les particules des gaz, les liquides ont une masse volumique supérieure à celle des gaz. Les gaz ont des masses volumiques relativement faibles parce que leurs particules peuvent circuler librement.
5. Un objet a une flottabilité positive si son poids est inférieur à la poussée vers le haut exercée sur lui. Cet objet commencera à flotter vers le haut. Un objet a une flottabilité négative si son poids est supérieur à la poussée vers le haut exercée sur lui. Cet objet commencera à s'enfoncer. Un objet a une flottabilité neutre si son poids est égal à la poussée vers le haut exercée sur lui. Cet objet ne s'élèvera pas ni ne s'enfoncera dans le fluide.
6. Une propriété spécifique de la matière est une propriété caractéristique d'une substance particulière qui peut être utilisée pour distinguer cette substance d'une autre substance.
7. Parmi les avantages de la méthode de mesure du volume par déplacement, on compte le fait que la forme de l'objet n'a pas d'importance et que le volume est facilement mesurable. Un des désavantages de cette méthode est qu'elle ne peut pas être utilisée pour déterminer le volume d'un très petit objet.
8. Non ; le *Hindenburg* était gonflé à l'hydrogène et le dirigeable de *Goodyear* est gonflé à l'hélium. Ni l'un ni l'autre ne contenait ou ne contient de l'air chaud, comme c'est le cas des montgolfières.
9. Les montgolfières doivent être composées d'une source de chaleur, parce que l'air à l'intérieur du ballon doit être réchauffé pour que la flottabilité soit maintenue. Comme l'air refroidit avec le temps, cet air doit être chauffé périodiquement pour que les montgolfières demeurent dans les airs.
10. Exemple de réponse : Deux applications positives de la flottabilité sont : les dirigeables et les bouées de sauvetage. Deux effets négatifs de la flottabilité sont : un trou dans la coque d'un bateau permet à l'eau de s'y infiltrer, ce qui augmente la masse volumique globale du bateau et le fait couler ; le pétrole accidentellement déversé flotte à la surface d'un plan d'eau, ce qui nuit aux plantes et aux animaux aquatiques.

11. La ligne de charge indique à quel niveau un navire flottera dans des eaux de différentes masses volumiques. Dans une eau ayant une masse volumique relativement élevée, la poussée vers le haut sera plus forte et le navire flottera plus haut sur l'eau. Dans une eau de moins grande masse volumique, la poussée vers le haut sera plus faible et le navire s'enfoncera davantage dans l'eau.
12. La vessie natatoire de nombreux poissons osseux et les réservoirs de ballast des sous-marins ont la même fonction : contrôler la flottabilité. Dans les deux cas, des gaz y pénètrent et comme leur masse volumique est inférieure à celle de l'eau, la masse volumique globale du poisson ou du sous-marin diminue. Quand la masse volumique diminue, la poussée vers le haut exercée par l'eau environnante fait remonter le poisson ou le sous-marin. Quand les gaz sont expulsés de la vessie natatoire ou des réservoirs de ballast, la masse volumique globale du poisson ou du sous-marin augmente et la flottabilité négative forcera le poisson ou le sous-marin à s'enfoncer.
13. **a)** le bois et la glace; **b)** le plomb; **c)** Comme la substance a une masse volumique de $1,3 \text{ kg/m}^3$, il s'agit probablement d'air.

QU'AS-TU COMPRIS ?

14. Comme la planète est plus petite que la Terre, elle exercera sur le bloc une force gravitationnelle plus faible que celle qu'exercerait la Terre. Comme le poids dépend de la force gravitationnelle, ce bloc aura sur cette planète un poids inférieur à celui qu'il aurait sur Terre. Sa masse, son volume et sa masse volumique, par contre, demeureront inchangés.
15. **a)** La vessie natatoire d'un poisson rend habituellement sa flottabilité neutre.
b) Le fonctionnement des réservoirs de ballast d'un sous-marin ressemble beaucoup à celui de la vessie natatoire d'un poisson. L'air ou l'eau peuvent y pénétrer pour donner au sous-marin une flottabilité neutre.
16. Comme les deux objets ont la même masse et que B déplace une plus grande quantité d'eau, le volume de l'objet B doit être plus grand. Il est plus probable que B soit un bateau.
17. Quand le bateau naviguera en eau plus froide, la masse volumique de l'eau aura alors augmenté et le bateau flottera plus haut sur l'eau. Ce bateau n'aura pas besoin d'évacuer une partie de son eau de ballastage parce que l'eau de mer, à cause de sa plus grande masse volumique, exercera sur le bateau une plus forte poussée vers le haut.
18. **a)** Le sous-marin remonte quand de l'air comprimé est introduit dans les réservoirs de ballast et que l'eau en est expulsée.
b) Le sous-marin s'enfonce quand de l'eau est introduite dans les réservoirs de ballast et que l'air en est expulsé.
c) Le sous-marin demeure au même niveau quand les quantités d'air et d'eau dans les réservoirs de ballast sont équilibrées de manière à ce que la masse volumique globale du sous-marin soit égale à la masse volumique de l'eau.



19. Un bateau flottera plus haut sur l'eau de l'océan Atlantique que sur l'eau du lac Ontario. Comme l'eau salée a une masse volumique plus grande que l'eau douce, elle exerce sur un bateau une plus forte poussée vers le haut : le bateau flotte donc plus haut sur l'eau.

RÉSOUS UN PROBLÈME

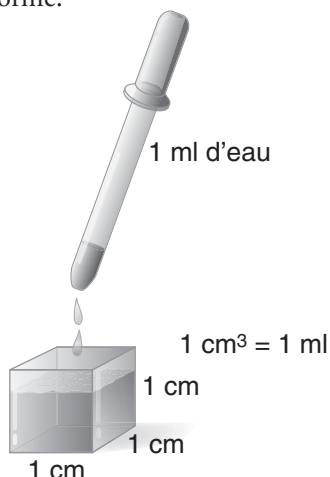
20. Masse volumique = $\frac{\text{masse}}{\text{volume}} = \frac{63 \text{ g}}{30 \text{ ml}} = 2,1 \text{ g/ml}$.

Comme cette masse volumique est supérieure à celle de l'eau, qui est de 1,0 g/ml, le fluide s'enfoncera dans l'eau.

21. Exemple de réponse : J'utiliserais du diesel parce que sa masse volumique s'approche davantage de celle de l'eau, comparativement à la masse volumique de l'air. L'air ferait remonter rapidement les sacs, alors que le diesel les ferait remonter plus lentement.
22. La masse volumique du monoxyde de carbone est de 1,45 kg/m³, soit une masse volumique supérieure à celle de l'air : ce gaz s'enfoncera donc dans l'air. Le premier employé a raison : les détecteurs devraient être installés près du sol à l'endroit où le monoxyde de carbone se déposera.

CONÇOIS ET INTERPRÈTE

23. Les schémas conceptuels des élèves devraient indiquer clairement leur compréhension des relations entre les concepts et le vocabulaire présentés dans ce chapitre et ceux présentés dans le chapitre précédent. Lorsqu'ils examineront les schémas de leurs partenaires, ils devraient tenter d'élaborer des critiques constructives. Ensuite, chaque partenaire devra évaluer si les commentaires reçus à propos de son schéma sont valides et apporter des changements s'il y a lieu.
24. Exemple de réponse : Mon graphique montre un cube rempli de liquide, mais le liquide pourrait se trouver dans un contenant de n'importe quelle forme.



25. Les affiches pourraient illustrer et expliquer comment les fluides qui pénètrent dans les égouts pluviaux aboutissent dans des étangs, des lacs et des nappes d'eau souterraines. Parmi les limites d'une campagne de sensibilisation à l'aide d'affiches, on compte le fait que les gens ne prendront peut-être pas le temps de bien regarder les affiches et que ces dernières ne seront peut-être pas situées à des endroits où les gens pourront bien les voir. Faire une présentation orale, distribuer des dépliants ou concevoir une lettre d'information pourraient s'avérer de meilleurs moyens de communication.

RÉFLÉCHIS À CE QUE TU AS APPRIS

26. Exemple de réponse : Je pense que le texte sur les poissons et les sous-marins, qui mentionnait que leurs structures avaient des fonctions similaires, était le plus intéressant parce qu'il montrait que les autres êtres vivants pouvaient nous inspirer de bonnes idées.
27. a) Exemple de réponse : La masse volumique est une propriété importante des fluides qui aide à déterminer si un premier fluide, ou un objet, flottera ou coulera dans un second fluide. La flottabilité est également une propriété importante des fluides. Elle est utile à plusieurs applications. La flottabilité permet aux gens de faire monter ou descendre des objets dans l'eau et dans l'air. De plus, la capacité de contrôler la flottabilité est une adaptation importante pour certains animaux aquatiques.
- b) Exemple de réponse : Comment les animaux marins qui n'ont pas de vessie natatoire contrôlent-ils leur flottabilité? Quelle est l'incidence de la masse volumique et de la flottabilité sur les personnes qui pratiquent la plongée en habit de scaphandre?