

## DOCUMENTS REPRODUCTIBLES

## DR 7.3-1 Calcul du débit

1. Information donnée : volume = 1 L  
temps = 5 s

Information demandée : débit (en L/s et en L/h)

$$\text{Analyse : débit} = \frac{\text{volume}}{\text{temps}}$$

$$\text{débit (en L/s)} = \frac{1 \text{ L}}{5 \text{ s}} = 0,2 \text{ L/s}$$

$$\text{débit (en L/h)} = \frac{0,2 \text{ L}}{1 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 720 \text{ L/h}$$

Solution : débit = 0,2 L/s ou 720 L/h

Réponse : Le débit est de 0,2 L/s ou 720 L/h.

2. Information donnée : volume = 150 ml  
temps = 30 min

Information demandée : débit (en ml/min et en ml/s)

$$\text{Analyse : débit} = \frac{\text{volume}}{\text{temps}}$$

$$\text{débit (en ml/min)} = \frac{150 \text{ ml}}{30 \text{ min}}$$

$$\text{débit (en ml/s)} = \frac{150 \text{ ml}}{30 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ sec}}$$

Solution : débit = 5 ml/min ou 0,08 ml/s

Réponse : Le débit est de 5 ml/min ou 0,08 ml/s.

## DR 7.3-2 Sciences en action : Exploration de la cohésion

## 4. Tableau 1

Liquide	Observations faites lorsque le liquide a été versé dans un autre contenant	Nombre de trombones que le liquide pouvait soutenir	Nombre de gouttes pouvant tenir sur la pièce de 1 cent
alcool	clair; coulant; approximativement la même viscosité que l'eau	ne peut en soutenir aucune	1
savon à vaisselle	plus épais que l'eau ou que l'alcool; colle aux parois du béccher	2	3
miel	très épais; a la plus forte viscosité; colle aux parois du béccher	3	4
eau	clair; approximativement même viscosité que l'alcool	1	2

- A. Exemple de réponse : Le miel comporte la plus grande force de cohésion, et l'alcool la plus faible. Le miel a la plus forte viscosité et la plus forte tension superficielle, comme l'indiquent sa capacité à soutenir plus de trombones et le fait que plusieurs gouttes pouvaient tenir sur une pièce sans couler. L'alcool a la plus faible viscosité et la plus faible tension superficielle.

## DR 7.0-3 Jeu-questionnaire du chapitre 7

## Partie A : Vrai ou faux

1. Faux. L'hydrodynamique est l'étude du mouvement des liquides. OU : L'aérodynamique est l'étude du mouvement des gaz.
2. Faux. La tire d'érable est plus visqueuse que l'eau.
3. Vrai

## Partie B : Complète les phrases

4. aérodynamique
5. La dynamique des fluides
6. circuler; forme fixe

## Partie C : Associations

7. b; 8. a; 9. c

## Partie D : Choix multiples

10. b; 11. d; 12. b; 13. d

## Partie E : Réponses brèves

14. Exemple de réponse : L'élève devrait faire tremper la bouteille de miel dans de l'eau chaude. Le miel absorberait l'énergie thermique de l'eau. En conséquence, les particules du miel bougeraient plus vite et glisseraient les unes sur les autres plus facilement. Plus les particules du miel pourront glisser facilement les unes sur les autres, moins sa viscosité sera forte et plus il coulera facilement hors de la bouteille.
15. Exemple de réponse : Le sang est un fluide très important du corps humain. Il circule dans les vaisseaux sanguins pour se rendre dans toutes les cellules du corps. Il transporte de l'oxygène et des nutriments et ramasse les déchets provenant des cellules. Si la circulation sanguine était interrompue, les cellules du corps ne pourraient plus recevoir les nutriments dont elles ont besoin et pourraient mourir.
16. Exemple de réponse : Les gens construisent des barrages pour contrôler la circulation de l'eau des rivières. Cela nous permet d'utiliser l'eau pour produire de l'électricité et pour boire, mais cela peut aussi causer la destruction d'habitats naturels et polluer l'environnement.

## DR 8.3-1 Calculer la masse volumique

1. 7,4 g/cm<sup>3</sup>
2. 0,91 g/ml
3. 7,8 g/cm<sup>3</sup>
4. 2,7 g/cm<sup>3</sup>

### DR 8.5-1 Sciences en action : Établir un lien entre la masse volumique et la flottabilité

1. Prédiction :  
Exemple de réponse : flottera  
Exemple de réponse : s'enfoncera  
Exemple de réponse : flottera
- A. La glace flotte dans l'eau du robinet et dans l'eau salée. Elle s'enfonce dans l'alcool à friction.
- B. La glace flotte dans les liquides dont la masse volumique est supérieure à la sienne. La flottabilité est alors supérieure au poids du cube de glace. La glace s'enfonce dans les liquides qui ont une masse volumique inférieure à la sienne. La flottabilité est alors inférieure au poids du cube de glace.

### DR 8.0-2 Jeu-questionnaire du chapitre 8

#### Partie A : Vrai ou faux

1. Faux. Un morceau d'aluminium de  $10\text{ cm}^3$  a la même masse volumique qu'un morceau d'aluminium de  $5\text{ cm}^3$ .
2. Vrai
3. Faux. La poussée vers le haut exercée sur un objet dans l'eau est égale au poids de l'eau déplacée par cet objet.

#### Partie B : Associations

4. b;    5. c;    6. a

#### Partie C : Choix multiples

7. a;    8. b;    9. b

#### Partie D : Réponses brèves

10. D'abord, j'utiliserais une balance pour mesurer la masse du caillou. Ensuite, je verserais de l'eau dans un cylindre gradué. Je m'assurerais qu'il y a assez d'eau dans le cylindre pour recouvrir le caillou. Je noterais le volume d'eau dans le cylindre gradué, et je mettrais le caillou dans l'eau. Je noterais le volume total de l'eau et du caillou. Ensuite, je soustrairais le volume de l'eau du volume total de l'eau et du caillou pour déterminer le volume du caillou. Finalement, je diviserais la masse du caillou par le volume du caillou pour en calculer la masse volumique.
11. Un objet flottera dans un fluide qui a une masse volumique supérieure à celle de l'objet. Plus la différence sera grande entre les deux masses volumiques, plus l'objet flottera haut dans le fluide. La différence entre la masse volumique de la personne et la masse volumique de l'eau est plus grande dans le cas de l'eau de mer. L'eau salée déplacée a une masse plus grande que celle d'un même volume d'eau douce; l'eau de mer exerce donc une plus forte poussée vers le haut que l'eau douce.
12. Exemple de réponse : Certains poissons ont un organe particulier appelé « vessie natatoire », qui les aide à ajuster leur flottabilité. Quand le poisson doit s'élever dans l'eau, sa vessie natatoire se remplit d'air, ce qui réduit la masse volumique du poisson. En conséquence, le poisson flotte plus haut dans l'eau. Quand le poisson doit s'enfoncer dans l'eau, sa vessie natatoire se vide, la masse volumique du poisson augmente et le poisson flotte plus bas dans l'eau. Les navires et les sous-marins

comportent des structures similaires appelées « réservoirs de ballast ». Quand un navire ou un sous-marin flotte trop bas dans l'eau, on remplit d'air ses réservoirs de ballast, ce qui diminue sa masse volumique et le fait flotter plus haut dans l'eau. Quand le bateau ou le sous-marin flotte trop bas dans l'eau, on remplit alors d'eau ses réservoirs de ballast. Cela augmente sa masse volumique et le fait flotter plus bas.

### DR 9.4-1 Sciences en action : Fabrique ton propre baromètre

- A. Exemple de réponse : Le cure-dent pointait en alternance vers les mots « ÉLEVÉE » et « BASSE » au cours de la semaine. Il ne s'agissait jamais de changements très prononcés, mais par temps nuageux ou pluvieux, le cure-dent pointait habituellement davantage vers le bas que par temps clair ou sec.
- B. Quand la pression d'air est basse, le morceau de ballon gonfle, parce que la pression à l'intérieur du pot est plus élevée que la pression à l'extérieur du pot. En se gonflant, le morceau de ballon soulève une extrémité de la paille, ce qui abaisse l'autre extrémité où est fixé le cure-dent. Quand la pression d'air est élevée, le morceau de ballon se creuse, parce que la pression à l'intérieur du pot est plus basse que la pression à l'extérieur du pot. En se creusant, le morceau de ballon abaisse une extrémité de la paille, ce qui fait lever l'autre extrémité.

### DR 9.0-2 Jeu-questionnaire du chapitre 9

#### Partie A : Vrai ou faux

1. Faux. La pression est une mesure de force par unité de surface.
2. Vrai
3. Faux. Augmenter la pression exercée sur un gaz provoque une diminution du volume de ce gaz. OU : Diminuer la pression exercée sur un gaz provoque une augmentation du volume de ce gaz.

#### Partie B : Complète les phrases

4. liquides OU solides; gaz
5. pneumatiques; hydrauliques
6. valves

#### Partie C : Choix multiples

7. a;    8. a

#### Partie D : Réponses brèves

9. Exemple de réponse : Le système circulatoire humain est un exemple de système hydraulique comportant des valves. Il est constitué du cœur et de tous les vaisseaux sanguins. Le cœur pompe le sang dans les vaisseaux sanguins; le sang porte les nutriments aux cellules du corps en circulant dans les vaisseaux sanguins. Les valves empêchent le sang qui circule dans les veines de refluer vers le cœur et empêchent le sang dans le cœur de circuler dans la mauvaise direction.
10. La pilote devrait faire son vol d'inauguration le lundi. Une montgolfière s'élève dans les airs parce que l'air chaud qu'elle contient (qui est chauffé avec du

combustible) a une masse volumique inférieure à celle de l'air plus frais de l'atmosphère. Plus l'écart de température sera grand, plus l'écart de masse volumique sera grand lui aussi et plus la montgolfière s'élèvera haut dans les airs. Comme il fera plus frais lundi que mardi et mercredi, la pilote n'aura pas à utiliser autant de combustible pour s'élever à une certaine altitude qu'elle aurait à le faire mardi ou mercredi.

## DR C-1 Jeu-questionnaire de l'unité C

### Partie A : Vrai ou faux

1. Vrai
2. Faux. Un fluide est une matière qui peut circuler et qui n'a pas de forme fixe.
3. Faux. La masse est la mesure de la quantité de matière contenue dans un objet. OU : La masse volumique indique à quel point les particules d'objet sont serrées les unes sur les autres.

### Partie B : Complète les phrases

4. dynamique des fluides
5. inférieure
6. pneumatique

### Partie C : Associations

7. b; 8. c; 9. a

### Partie D : Choix multiples

10. c; 11. a; 12. b; 13. a

### Partie E : Réponses brèves

14. Exemple de réponse : Une personne qui conçoit des voitures de course doit bien comprendre l'aérodynamique parce que ces voitures sont conçues pour se déplacer très vite dans l'air. Bien comprendre comment l'air circule par-dessus les voitures aiderait cette personne à concevoir des voitures qui pourraient aller plus vite sans consommer autant d'énergie. Une nageuse ou un nageur de profession, par exemple qui est membre de la garde côtière, pourrait bénéficier d'une bonne compréhension de l'hydrodynamique, car savoir comment l'eau circule sur son corps l'aiderait à nager plus vite sans dépenser autant d'énergie.

15. La sphère s'enfoncera dans l'eau parce que sa masse volumique est supérieure à celle de l'eau. Le cube et la pyramide flotteront tous deux sur l'eau parce que leurs masses volumiques sont inférieures à celle de l'eau. L'œuf demeurera en suspension dans l'eau (il ne flottera pas à la surface et ne coulera pas au fond) parce que sa masse volumique est égale à celle de l'eau.
16. Si la bouteille était menée à 1000 m sous la surface de l'océan, elle imploserait. À cette profondeur, la pression de l'eau serait beaucoup plus grande que la pression exercée par l'air à l'intérieur de la bouteille. Cette pression d'eau comprimerait le gaz, forçant les parois de la bouteille à se replier sur elles-mêmes. Si la bouteille était menée à 10 000 m d'altitude dans l'atmosphère, elle pourrait exploser. La pression atmosphérique à l'extérieur de la bouteille serait beaucoup plus faible que la pression exercée par l'air à l'intérieur de la bouteille. Cette pression d'air à l'intérieur de la bouteille pourrait faire exploser la bouteille.
17. Exemple de réponse :

