

Nom: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

## Guide d'exploration de l'étudiant : Déterminer la densité par déplacement d'eau

**Vocabulaire:** le principe d'Archimède, la densité, le déplacement, la masse, le volume

**Questions de connaissances acquises** (répondre à ces questions AVANT d'utiliser le Gizmo)

Dans l'image, un bateau navigue près d'un iceberg.



1. Selon cette image, quel objet est plus dense, l'iceberg ou le bateau?

\_\_\_\_\_

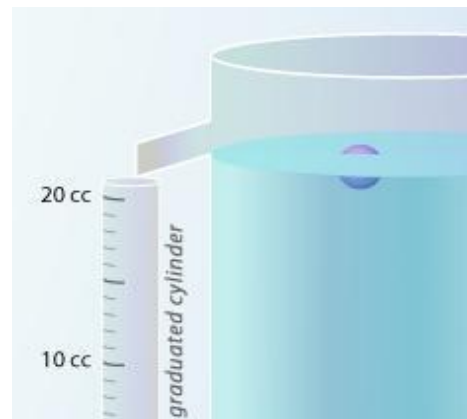
2. Comment le sais-tu? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Activité préparatoire

As-tu déjà observé que l'eau monte quand tu t'assois dans une baignoire? As-tu déjà mis des patates dans un contenant plein d'eau et l'eau a débordé? Si oui, tu as été témoin d'un **déplacement**. C'est l'eau ou le liquide qui se déplace pour faire place au solide qui a été submergé.

Le Gizmo™ *Déterminer la densité par déplacement d'eau* permet de calculer la **densité**, ou la masse par unité de volume, d'un objet à l'aide d'un cylindre gradué et d'un contenant rempli d'eau.



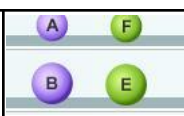
1. Place objet **A** dans l'eau. Est-ce qu'il coule ou flotte? \_\_\_\_\_

2. Cliquer sur **Reset**. Placer un autre objet dans l'eau. Observer. Cliquer sur **Reset**. Répéter les étapes avec les autres objets.

Quels objets flottent? \_\_\_\_\_ Quels objets coulent? \_\_\_\_\_

3. Selon toi, quel objet est le plus dense? \_\_\_\_\_ Le moins dense? \_\_\_\_\_

Explique: \_\_\_\_\_

<b>Activité:</b> <b>Trouver la densité</b>	<u>Préparation du Gizmo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliquer sur <b>Reset</b>.</li> </ul>	
---	---	---

**Introduction:** Il y a plus de 2000 ans, le mathématicien grec Archimède a découvert qu'un objet placé dans l'eau est repoussé par une force égale au poids de l'eau déplacée. Cette loi, appelée le **principe d'Archimède**, implique ceci :

- Si l'objet flotte, sa **masse** est égale à la masse de l'eau déplacée.
- Si l'objet coule, son **volume** est égal au volume de l'eau déplacée.

**Question: Comment peut-on trouver la densité d'un objet sans utiliser une balance?**

1. Mesure: Placer objet **A** dans l'eau. Noter que l'eau se déplace vers le cylindre gradué situé à gauche du contenant. L'unité de volume est le centimètre cube (cc or  $\text{cm}^3$ ).

- L'objet **A** a déplacé combien d'eau? \_\_\_\_\_
- La densité de l'eau est de 1 gramme par centimètre cube ( $1 \text{ g/cm}^3$ ). À l'aide de cette information, détermine la masse de l'eau déplacée? \_\_\_\_\_
- Utilise le principe d'Archimède pour déterminer la masse de l'objet **A** : \_\_\_\_\_

2. Mesure: Clique sur **Reset**. À note que l'objet **F** a le même volume que l'objet **A**. Place objet **F** dans l'eau.

- L'objet **F** flotte-t-il ou coule-t-il? \_\_\_\_\_
- Quelle quantité d'eau a été déplacée par l'objet **F**? \_\_\_\_\_
- Quel est le volume de l'objet **F**? \_\_\_\_\_
- Quel est le volume de l'objet **A**? \_\_\_\_\_

3. Calcule: La densité d'un objet est égale à sa masse divisée pas son volume:  $D = m \div V$ . L'unité de densité est grammes par centimètre cube (g/cc or  $\text{g/cm}^3$ ).

Quelle est la densité de l'objet **A**? \_\_\_\_\_

4. Analyse: Clique sur **Reset** et replace objet **A** dans l'eau. Estime le pourcentage de l'objet **A** qui est dans l'eau. Quelle est la relation entre ce pourcentage et la densité de l'objet **A**?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(L'activité continue à la page suivante)

**Activité (suite)**

5. Recueil des données: Clique sur **Reset**. Trouve la quantité d'eau déplacée par les objets **B**, **C**, **D**, and **E**. Note tes résultats dans la table de valeurs. Écris les unités.

Objet	Volume d'eau déplacée	Flotte ou coule?
<b>B</b>		
<b>E</b>		

Objet	Volume d'eau déplacée	Flotte ou coule?
<b>C</b>		
<b>D</b>		

6. Calcule: Utilise les données ci-hauts pour trouver la masse, le volume et la densité des objets flottants **C** et **E**. Rappelle-toi : La masse d'un objet flottant est égale à la masse de l'eau qu'il déplace. Le volume d'un objet qui coule est égal au volume de l'eau qu'il déplace. Présumons que les objets **B** et **E** ont un volume identique, tout comme les objets **C** et **D**.

Objet **C**:                      Masse: \_\_\_\_\_      Volume: \_\_\_\_\_      Densité: \_\_\_\_\_

Objet **E**:                      Masse: \_\_\_\_\_      Volume: \_\_\_\_\_      Densité: \_\_\_\_\_

7. Analyse: À tour de rôle, place les objets **C** et **E** dans l'eau. Estime le pourcentage de ces objets qui est sous l'eau. Écris tes estimations ici.

Objet **C**: \_\_\_\_\_                      Objet **E**: \_\_\_\_\_

Quelle est la relation entre ces pourcentages et les densités calculées en 6.?

---

8. Discute: Pourquoi n'est-il pas possible d'utiliser ce Gizmo pour mesurer la densité des objets **B**, **D**, et **F**? Si possible, échange ton point de vue avec un ami et ton enseignant.

---

---

---

9. Défi: Que peut-on dire de la densité des objets **B**, **D** et **F**? Est-il possible de comparer la densité relative de ces 3 objets? Explique.

---

---