

# 8.1

**poids** : action de la force gravitationnelle sur un objet

**masse** : quantité de matière qui compose un objet ou une substance



**Figure 1** Une ou un astronaute peut manipuler d'énormes pièces d'équipement dans l'espace parce que leur poids y est minime.

**volume** : quantité d'espace occupé par un objet ou une substance

## Poids, masse et volume

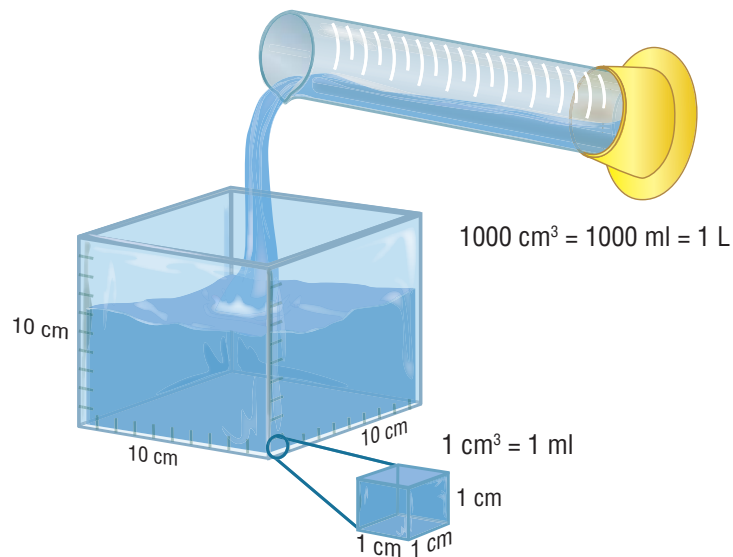
Ton poids serait-il le même sur la Lune que sur la Terre? Ton **poids** est la mesure de la force d'attraction que la gravité exerce sur ton corps. Par conséquent, ton poids va changer en fonction du lieu où il est mesuré. Tu pèserais beaucoup moins sur la Lune parce que la force gravitationnelle n'y est pas aussi grande que sur la Terre. La **masse**, par contre, est la mesure de la quantité de matière dans un objet ou une substance. Si tu allais sur la Lune, ton poids changerait, mais pas ta masse (figure 1).

Selon toi, qu'est-ce qui a la plus grande masse : un kilo d'or ou un kilo de mousse de polystyrène? Comme la masse est la mesure de la quantité de matière dans une substance, la masse est la même, soit 1 kg. Par contre, il faut beaucoup plus de mousse que d'or pour obtenir un kilogramme. Donc, bien que la masse soit la même, le volume de la mousse sera plus grand. Le **volume** est la mesure de l'espace occupé par un objet.

Tu peux calculer le volume d'un solide régulier en multipliant ses trois dimensions :

$$\text{volume} = \text{longueur} \times \text{profondeur} \times \text{hauteur}$$

Cela te donne une mesure en unités cubes ( $\text{m}^3$ ,  $\text{cm}^3$ , et ainsi de suite). Les gaz sont souvent mesurés en mètres cubes ( $\text{m}^3$ ). L'unité de base pour la mesure des liquides est le litre (figure 2). Un contenant qui mesure  $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  peut contenir  $1000 \text{ cm}^3$  ou un litre (L) d'eau. Comme un litre est égal à 1000 ml,  $1 \text{ cm}^3$  est égal à 1 ml. Nous utilisons les millilitres pour mesurer de petits volumes de fluides.



**Figure 2** Un litre de liquide remplirait un contenant de 10 cm de long par 10 cm de large et 10 cm de haut. Donc,  $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$ . Puisque 1 L égale 1000 ml, alors  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$ .

### VERS LA LITTÉRATIE

#### Comprendre le sens à partir du contexte

Les mots importants de ton manuel sont surlignés en jaune et mis en évidence par des caractères gras. Tu connais peut-être déjà certains de ces mots : poids, masse, volume. Lorsque tu trouves des mots que tu ne connais pas, prends-les en note dans ton cahier.

Vois si tu peux deviner le sens des mots inconnus simplement à partir de la phrase ou du paragraphe dont ils font partie. Écris la définition dans tes notes. Souvent, le texte fournit l'information qui permet à la lectrice ou au lecteur d'apprendre le sens d'un mot nouveau qui en fait partie.

## Trouver le volume à partir du déplacement

Comment peut-on mesurer le volume d'un objet dont la forme est irrégulière? Tu as peut-être remarqué que lorsque tu prends un bain, le niveau de l'eau monte lorsque tu t'y installes. Comme tu ne peux pas occuper le même espace que l'eau en même temps, ton corps déplace l'eau (prend sa place), ce qui fait monter le niveau de l'eau. Cette propriété peut être utilisée pour mesurer le volume des objets de forme irrégulière; cette méthode s'appelle le « calcul du volume par **déplacement** ».

**déplacement** : action de déplacer pour prendre la place



### SCIENCES EN ACTION : Calculer le volume par déplacement

**HABILETÉS** : exécuter, observer, communiquer



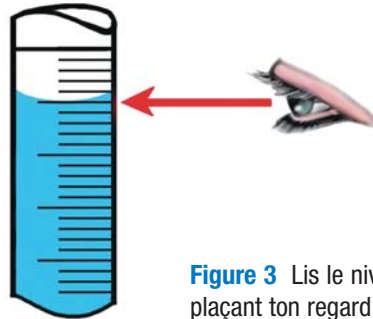
LA BOÎTE À OUTILS  
6.A.2.

Dans cette activité, tu vas mesurer le volume de petits objets en utilisant la méthode du déplacement. N'oublie pas que l'augmentation apparente du volume d'eau correspond au volume de l'objet.

**Matériel** : cylindre gradué, petits objets qui ne flottent pas, comme des billes ou une masse étalon

1. Remplis le cylindre gradué environ à la moitié.
  2. Dans ton cahier, note le volume en t'assurant de placer ton regard à la hauteur du niveau de l'eau et de prendre la mesure de la partie inférieure du ménisque (figure 3).
  3. Place un petit objet à l'intérieur du cylindre gradué. Prends la mesure du nouveau niveau de l'eau et note-la. Elle correspond à la somme du volume d'eau et du volume de l'objet.
- A. Utilise les valeurs obtenues aux étapes 2 et 3 pour calculer le volume de l'objet. Note le volume de l'objet dans ton cahier. Vérifie que tu utilises les unités de mesure appropriées.

- B. Pourquoi est-ce important de faire la lecture du volume d'eau en plaçant ton œil vis-à-vis de la surface de l'eau?
- C. Pourquoi est-ce important de regarder la partie inférieure du ménisque pour pouvoir lire le niveau de l'eau?
- D. Pourquoi cette méthode est-elle appelée « calcul du volume par déplacement »?



**Figure 3** Lis le niveau du ménisque en plaçant ton regard vis-à-vis.

Lorsque les objets sont trop grands pour un cylindre gradué, on utilise un vase à trop-plein pour appliquer la méthode du calcul du volume par déplacement (figure 4). Un vase à trop-plein possède un déversoir qui permet à l'eau déplacée de se déverser. Dans le cas où l'objet est flottant, on peut utiliser de fines baguettes pour le maintenir immergé. Voici la marche à suivre suggérée pour mesurer le volume par déplacement.

- Place un contenant sous le déversoir.
- Remplis le vase à trop-plein avec de l'eau jusqu'à ce qu'il déborde (attention aux éclaboussures).
- Attends que l'eau arrête de déborder.
- Jette l'eau recueillie dans le contenant, puis replace le contenant doucement sous le déversoir.
- Dépose doucement l'objet dans l'eau.
- Mesure le volume d'eau déplacée recueillie dans le vase.



**Figure 4** Cet élève recueille l'eau déplacée d'un vase à trop-plein.



### VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Quels éléments de cette section connaissais-tu déjà? Lesquels étaient nouveaux pour toi? Qu'as-tu l'intention de faire pour retenir cette information?
2. Dans tes propres mots, décris le rapport entre le poids, la masse et le volume. Si cela peut t'aider, utilise un schéma ou un tableau.
3. Décris trois manières de calculer le volume d'un objet.