

## Compare les débits

La compréhension des facteurs qui influent sur le débit des fluides est importante pour déterminer la meilleure manière de les utiliser. Dans cette expérience, tu vas étudier les effets de la viscosité et du type de surface des matériaux sur le débit de différents liquides.

### HABILETÉS

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Se poser une question  | <input type="checkbox"/> Contrôler les variables |
| <input type="checkbox"/> Formuler une hypothèse | <input type="checkbox"/> Exécuter                |
| <input type="checkbox"/> Prédire le résultat    | <input type="checkbox"/> Observer                |
| <input type="checkbox"/> Planifier              | <input type="checkbox"/> Analyser                |
|   | <input type="checkbox"/> Évaluer                 |
|   | <input type="checkbox"/> Communiquer             |

### Objectif

Mesurer les différences de débit de différents liquides.

### Matériel

- tablier
- lunettes de protection
- cylindre gradué (100 ml)
- verres de plastique transparent
- crayon de cire
- support universel avec prise annulaire
- 2 entonnoirs de plastique
- petits béchers
- montre ou chronomètre
- règle
- planche et masse
- eau
- différents fluides (ketchup, huile à cuisson, sirop)
- différentes surfaces (papier ciré, papier abrasif, feuille d'aluminium)



tablier



lunettes de protection



cylindre gradué (100 ml)



verres de plastique transparent



crayon de cire



support universel avec prise annulaire



2 entonnoirs de plastique



petits béchers



montre ou chronomètre



règle



planche et masse



eau



différents fluides (ketchup, huile à cuisson, sirop)



différentes surfaces (papier ciré, papier abrasif, feuille d'aluminium)

### Marche à suivre



#### Partie A

1. Mets ton tablier et tes lunettes de protection. Mesure 30 ml d'eau à l'aide d'un cylindre gradué.
2. Verse les 30 ml d'eau dans un petit verre en plastique et marque le niveau d'eau sur le verre à l'aide du crayon de cire. Vide le verre. Ce sera ton contenant de référence.

3. Installe le matériel tel que montré à la figure 1.



**Figure 1** Installation du matériel expérimental

4. Mesure un échantillon de 40 ml d'eau.
5. Place ton doigt au bout de l'entonnoir pour bloquer l'ouverture.
6. Verse les 40 ml d'eau dans l'entonnoir.
7. Mesure le temps qu'il faut à l'eau pour atteindre la marque des 30 ml dans ton contenant de référence une fois que tu retires ton doigt de l'embouchure de l'entonnoir. Note tes observations dans ton cahier en utilisant le tableau 1.

**Tableau 1** Débit des liquides

Fluide utilisé	Volume de fluide recueilli (ml)	Temps requis pour l'écoulement de 30 ml de fluide à travers l'entonnoir (s)		Quantité de fluide adhérent à la paroi de l'entonnoir (de + à +++)
			Débit (ml/s)	
eau	30			
sirop	30			

8. Sèche l'entonnoir et répète les étapes 4 à 7 avec un deuxième fluide. Note tes résultats.
9. Avant de répéter l'expérience, lave le doigt avec lequel tu vas bloquer la sortie de l'entonnoir. Une fois que tu as terminé, utilise un second entonnoir propre et sec pour répéter les étapes 4 à 7 avec un troisième fluide.
10. Utilise les résultats de camarades de ta classe pour les deux liquides que tu n'as pas testés toi-même. N'oublie pas de noter le nom de la personne dont tu obtiens le résultat.
11. Une fois que tu as terminé, lave tes mains, les entonnoirs et les contenants avec de l'eau et du savon.

## Partie B

12. Conçois une expérience pour explorer l'influence du type de surface sur le débit d'un liquide qui s'écoule sur un plan incliné.
13. Établis la marche à suivre et le matériel nécessaire. Consulte la liste de matériel possible à la page précédente. Ta marche à suivre doit inclure des mesures de sécurité. Tu dois aussi identifier les variables à contrôler et la manière dont tu vas les contrôler.
14. Crée un tableau dans lequel tu vas noter tes observations.
15. Présente ta marche à suivre à ton enseignante ou ton enseignant pour approbation. Une fois que tu as reçu l'approbation, tu peux réaliser ton expérience. Lorsque tu auras terminé, nettoie tout le matériel et ton aire de travail d'après les consignes que tu as reçues.

## Analyse et interprète



- a) Dessine un graphique montrant les débits des liquides étudiés dans la *Partie A*, classés par ordre croissant.
- b) Compare les débits aux quantités de fluides qui ont adhéré aux parois de l'entonnoir. Y a-t-il un lien entre la vitesse d'écoulement d'un fluide et la quantité de fluide qui reste collé aux parois?
- c) Classe les types de surface par ordre croissant, du moins résistant à l'écoulement des fluides au plus résistant à l'écoulement des fluides. Explique pourquoi le type de surface influence le débit d'un fluide.

## Approfondis ta démarche

- d) Fais une recherche sur l'utilisation des débits dans une industrie, comme la construction (par exemple, dans la construction de fondations et de routes), ou l'industrie alimentaire (par exemple, pour la fabrication de bonbons, de crème glacée et de pâtisseries).



- e) Dans la vie de tous les jours, dans quelle situation est-ce utile d'augmenter le débit d'un fluide? Et dans quelle situation est-ce utile de le réduire?