

# Moins de travail ou un travail plus facile? Examine l'effet de leviers

Nous répétons souvent que les machines nous épargnent du travail. Les machines réduisent-elles vraiment la somme de travail ou nous facilitent-elles simplement le travail? Dans cette expérience, tu vas évaluer si l'utilisation de leviers diminue la quantité de travail nécessaire à l'exécution d'une tâche précise.

## 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             |

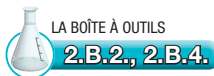
## Question de recherche

Les leviers diminuent-ils le travail nécessaire pour soulever de 15 cm une masse donnée?

## Hypothèse et prédiction

Formule une hypothèse et note-la. Ton hypothèse doit inclure une prédiction et les raisons de cette prédiction.

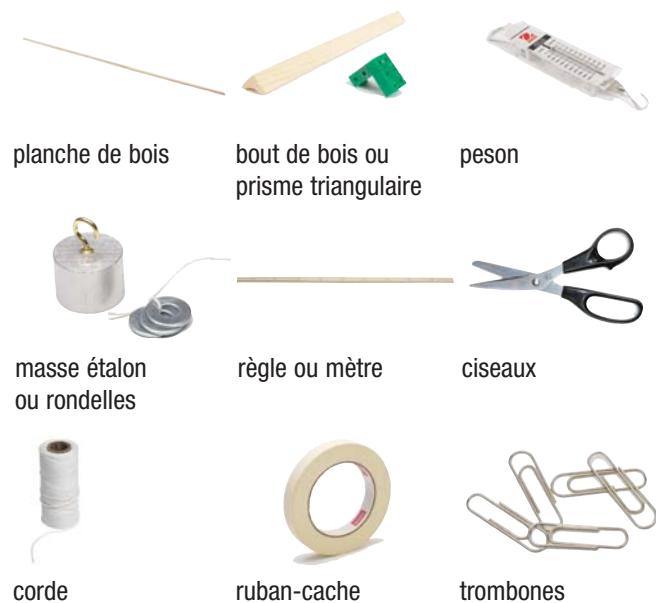
## Démarche expérimentale



Avec une ou un camarade ou les membres d'une petite équipe, choisissez le type de levier que vous utiliserez pour réaliser cette expérience. Déterminez les variables dépendantes et indépendantes. Planifiez ensuite votre marche à suivre.

## Matériel

- planche de bois qui servira de levier
- objet comme point d'appui (par exemple un bout de bois placé entre des pupitres ou des chaises, un prisme triangulaire)
- peson
- poids (par exemple une masse étalon ou des rondelles attachées par une ficelle)
- règle ou mètre
- ciseaux
- corde
- ruban-cache
- trombones



## Marche à suivre

1. Élaborez une marche à suivre pour la réalisation de votre expérience. Les questions ci-dessous vous guideront dans votre démarche.
  - Quel type de levier utiliserez-vous?
  - Comment disposerez-vous le matériel? Faire un croquis pourrait être utile.
  - À quel endroit du levier mettrez-vous le poids? Où appliquerez-vous la force?
  - Combien de fois modifierez-vous la longueur du bras de levier et la longueur du bras de charge?

- Pour chaque modification des variables, combien de fois répétez-vous l'expérience pour obtenir des résultats fiables?
  - Vous devrez comparer vos résultats à ceux obtenus lors de l'exécution de la tâche sans le recours à des leviers. Comment obtiendrez-vous ces résultats?
  - Quelles variables devrez-vous contrôler?
  - Que mesurerez-vous? N'oubliez pas qu'il s'agit de découvrir le travail effectué.
  - Comment noterez-vous vos observations?
2. Lorsque votre marche à suivre semblera satisfaisante, faites-en un diagramme annoté.
  3. Établissez des consignes de sécurité à respecter. Présentez ensuite l'ensemble de votre plan d'action à votre enseignante ou votre enseignant.
  4. Avec sa permission, commencez votre expérience.

## Analyse et interprète



- a) Quelle a été la quantité de travail nécessaire pour exécuter la tâche sans l'utilisation d'un levier?
- b) Relisez la *Question de recherche* et votre *Hypothèse et prédiction*. Indiquez si vos observations confirment votre hypothèse et votre prédiction. Justifiez vos résultats.
- c) À partir de vos observations, formulez un énoncé qui décrit la relation entre la force appliquée pour soulever la charge et la distance du déplacement.

## Approfondis ta démarche



- d) Les mécanismes composés de leviers remplissent diverses fonctions qui vont de la chirurgie au Canadarm, le bras spatial canadien (vendu en 2008 à une entreprise américaine), des pianos à queue aux avions. Choisis un sujet qui t'intéresse et décris l'utilisation de leviers dans trois situations.

- e) Les mécanismes articulés sont constitués de leviers (figure 1). Dans ce type de mécanisme, le mouvement d'un ensemble de leviers se transmet à tous les autres leviers. Nomme trois dispositifs à mécanisme articulé. Si nécessaire, effectue une recherche dans des livres et dans Internet pour obtenir des renseignements.



**Figure 1** Ce chariot élévateur à mécanisme articulé permet d'atteindre des endroits à une grande hauteur.

## Activité de fin d'unité

Comment peux-tu utiliser tes nouvelles connaissances sur les leviers et les mécanismes articulés ainsi que les habiletés que tu as développées au cours de cette expérience pour réaliser l'*Activité de fin d'unité*?