

Explore le rendement mécanique

Plusieurs facteurs déterminent le rendement mécanique des systèmes. Au cours de cette expérience, tu en étudieras quelques-uns à l'aide de poulies. Au chapitre 2, tu as mesuré les forces et la distance, tu as calculé le travail effectué et noté tes résultats. Les scientifiques et les techniciennes et techniciens doivent souvent consulter leurs notes et les résultats obtenus. Tu as maintenant l'occasion de les imiter et de répéter des étapes si tu juges nécessaire d'augmenter la précision de tes résultats. Tu vas aussi mener de nouvelles expériences en examinant les facteurs qui ont une influence sur le rendement mécanique des poulies.

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

En quoi l'augmentation de la résistance modifie-t-elle le rendement mécanique d'un système de poulies?

Hypothèse et prédiction

Après avoir révisé tes notes sur la force, le travail et le gain mécanique, formule une hypothèse et note-la. Ton hypothèse doit inclure une prédiction et les raisons de cette prédiction.



Démarche expérimentale

Choisis d'abord un système de poulies. Tu vas modifier le poids de la charge et noter soigneusement les résultats. Tu vas ensuite déterminer si l'ampleur de la résistance influence le rendement mécanique du système.

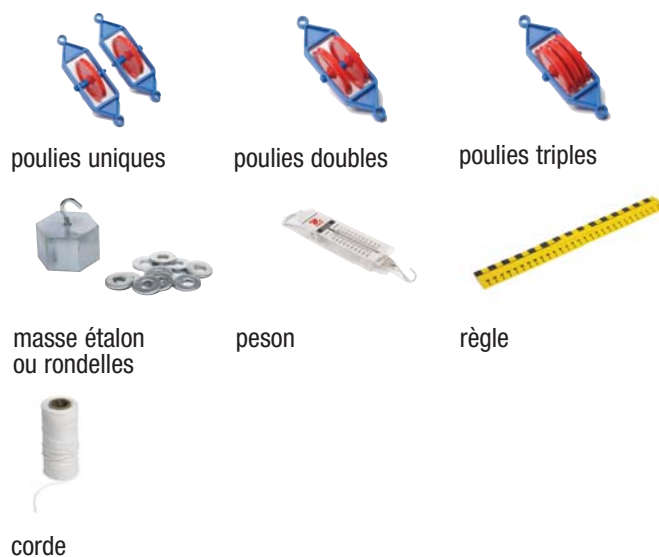
Matériel

- poulies uniques
- poulies doubles
- poulies triples
- masse étalon ou jeu de rondelles
- peson
- règle
- corde



Marche à suivre

1. Choisis le type de poulie que tu utiliseras pour réaliser ton expérience.



2. Révisé tes notes sur la force, le travail et l'efficacité. Tu dois pouvoir mesurer et noter les forces et les distances.
3. Dessine un tableau pour y noter les renseignements suivants :

• le type de poulie (par exemple, unique, fixe)	• la distance parcourue par le peson (ou la corde)
• la résistance	• l'énergie appliquée au travail
• la force appliquée	• l'énergie produite par le travail
• la distance parcourue par la masse étalon	• le rendement mécanique

4. Fais un croquis du système de poulie choisi.
5. À l'aide du système, soulève une charge sur une distance précise (par exemple sur 20 cm) (figure 1). Note la force appliquée, la distance parcourue par la charge et la distance parcourue par la corde ou le peson.



Figure 1 Étape 5

6. Sers-toi du peson pour retenir la charge (figure 2). Note la résistance.



Figure 2 Étape 6

Analyse et interprète



- a) Calcule i) l'énergie appliquée au travail, ii) l'énergie produite par le travail pour déplacer la charge sur une distance équivalente, et iii) le rendement mécanique du système.
- b) Tes observations confirment-elles ton hypothèse? Explique ta réponse.
- c) Y a-t-il des étapes que tu aimerais refaire? Lesquelles et pourquoi?
- d) Que ferais-tu différemment si tu pouvais refaire l'expérience? Pourquoi?

Approfondis ta démarche

- e) Élabore une marche à suivre qui te permet de déterminer si le nombre de poulies modifie le rendement mécanique. Assure-toi d'obtenir l'autorisation de ton enseignante ou ton enseignant avant de procéder à ton expérience.
- f) La figure 3 montre le godet racleur d'une pelle à benne traînante. Le godet racleur est immense et peut contenir jusqu'à 120 tonnes, soit environ 10 fois le poids d'une voiture. Les pelles à benne traînante enlèvent les couches de surface, par exemple celles des sables bitumineux de l'Alberta. Effectue une recherche sur ces engins, puis réponds aux questions ci-dessous.



- i) Comment les systèmes de poulies permettent-ils aux pelles à benne traînante de tirer des charges aussi grosses?
- ii) Quelles sont quelques-unes des conséquences sur l'environnement de l'utilisation de ces engins?



Figure 3 Les pelles à benne traînante comportent des poulies qui facilitent le raglage de grandes quantités de couches de surface.

Activité de fin d'unité

L'action des poulies modifie la force appliquée et la distance de déplacement d'un objet. En quoi ces données peuvent-elles t'aider à réaliser l'Activité de fin d'unité?