

Énergie et conversions

TP de sciences physiques - niveau 5e

Un petit moteur alimenté par des piles peut-il soulever une charge ? Dans ce TP sur l'énergie, tu vas faire monter une masse avec un moteur, mesurer la durée de la montée et repérer les conversions d'énergie dans le montage.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur l'énergie

Identifier les formes d'énergie et les conversions dans une chaîne énergétique, et étudier l'effet de la masse soulevée et de l'énergie fournie par les piles.

Matériel

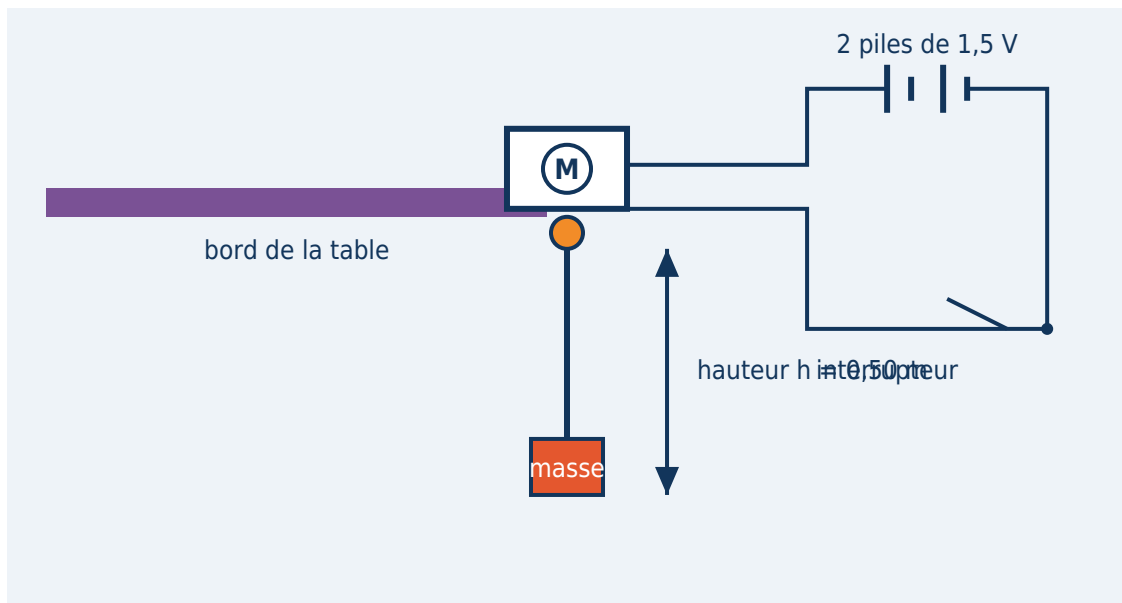
- Un petit moteur électrique de 3 V avec une bobine ou une poulie fixée sur son axe
- Deux piles de 1,5 V avec leurs supports
- Des fils de connexion et un interrupteur
- Une ficelle fine d'un mètre et un petit crochet
- Des masses marquées de 10 g, 20 g et 50 g (ou des pièces de monnaie)
- Un mètre ruban et un chronomètre
- Un support fixe pour suspendre le moteur au bord de la table

Sécurité

SÉCURITÉ

Utilise uniquement des piles de 1,5 V, jamais le courant de la prise. Ne laisse pas le moteur tourner en continu quand la masse est bloquée : il chauffe. Ne reste pas sous la masse suspendue, et pose un coussin ou un livre sur le sol pour amortir sa chute.

Protocole



Montage : le moteur enroule la ficelle et soulève la masse sur une hauteur de 0,50 m.

1. Fixe le moteur au bord de la table, la bobine vers le bas, et attache la ficelle autour de la bobine.
2. Accroche la masse de 10 g au crochet et place un repère à 0,50 m au-dessus du sol.
3. Branche une seule pile en série avec le moteur et l'interrupteur.
4. Ferme l'interrupteur et chronomètre la durée pour que la masse monte de 0,50 m. Ouvre aussitôt l'interrupteur.
5. Recommence avec les masses de 20 g puis de 50 g. Laisse le moteur refroidir entre deux essais.
6. Remplace la pile par les deux piles montées en série et refais les trois mesures.
7. Après le dernier essai, touche le moteur du bout du doigt : note si tu le sens tiède.

Mesures à relever

Masse (g)	Durée avec 1 pile (s)	Durée avec 2 piles (s)
10	...	...
20	...	...
50	...	...

Questions

1. Dessine la chaîne énergétique du montage, de la pile jusqu'à la masse en hauteur, avec les formes d'énergie sur chaque flèche.
2. Quelle forme d'énergie gagne la masse quand elle monte ?
3. Comment la durée de montée varie-t-elle quand la masse augmente ?
4. Que se passe-t-il quand on passe de une à deux piles ? Interprète ce résultat en termes d'énergie fournie.
5. Pourquoi le moteur est-il tiède après plusieurs essais ? À quelle forme d'énergie correspond cette chaleur ?
6. Pourquoi faut-il laisser refroidir le moteur et ouvrir l'interrupteur dès que la masse arrive en haut ?

7. Pourquoi les durées mesurées ne sont-elles pas parfaitement reproductibles ? Cite deux causes d'incertitude.

Pour aller plus loin

- Lâche la masse en laissant la ficelle se dérouler : quelle conversion d'énergie observes-tu pendant la chute ?
- Remplace le moteur par une petite lampe : compare la chaleur dégagée avec celle du moteur.