

Propriétés des matériaux

TP de sciences physiques - niveau 6e

Pour ce TP sur les matériaux, tu joues les ingénieurs : une entreprise doit choisir la matière d'une poignée, d'un fil et d'un manche. Avec une pile, une lampe, un aimant et de l'eau chaude, tu vas tester plusieurs objets du quotidien et recommander le bon matériau.

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 les matériaux

Comparer des matériaux en testant leur conduction électrique, leur attraction par un aimant et leur conduction de la chaleur, puis choisir un matériau adapté.

Matériel

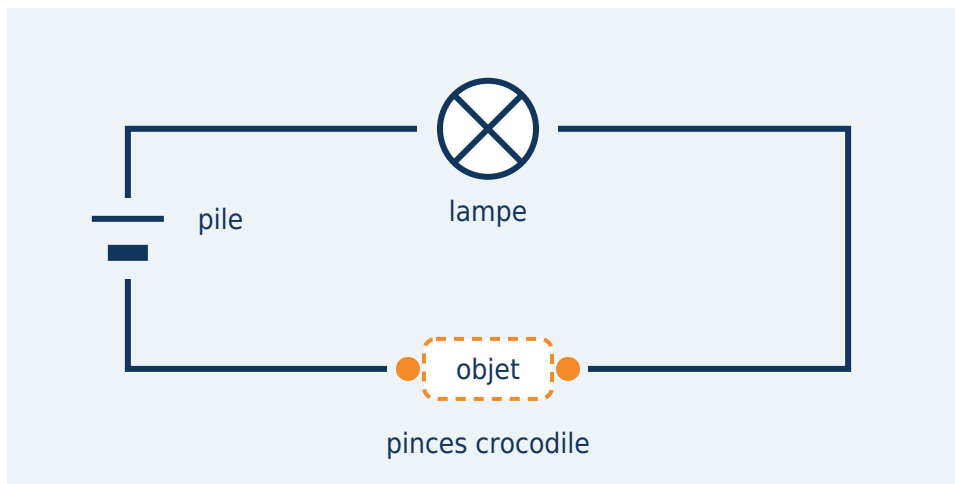
- Une pile plate de 4,5 V, une lampe et des fils munis de pinces crocodile
- Un aimant
- Huit objets : clou en fer, trombone en acier, papier d'aluminium plié, fil de cuivre dénudé, bouchon de liège, gomme, cuillère en bois, morceau de plastique (règle)
- Trois cuillères de même forme : métal, bois et plastique
- Un grand verre résistant et de l'eau chaude du robinet (environ 50 °C)
- Un thermomètre et un chronomètre

Sécurité

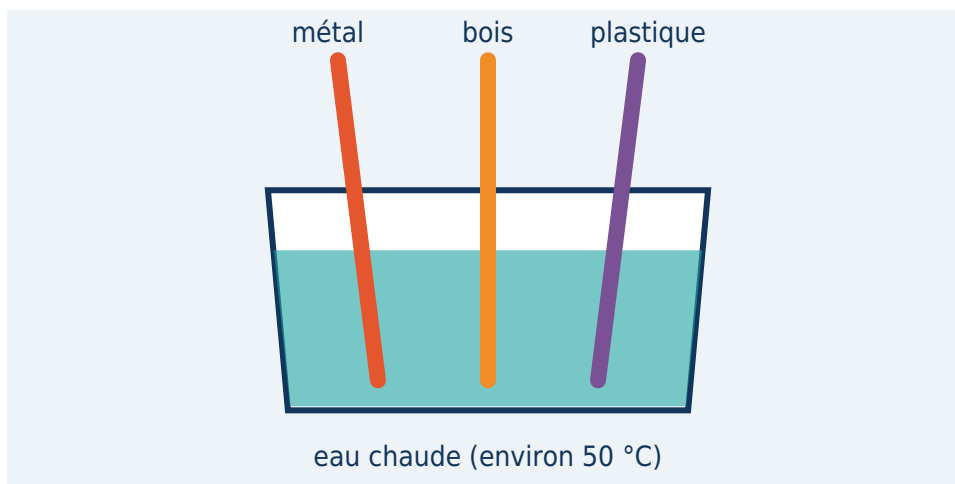
SÉCURITÉ

Utilise seulement la pile de 4,5 V, jamais une prise de courant. L'eau chaude est versée par un adulte ; ne la verse pas toi-même et ne la bois pas. Essuie les gouttes d'eau sur la table.

Protocole



Partie A : la lampe indique si l'objet placé entre les pinces conduit le courant.



Partie B : les trois cuillères chauffent par le bas, on mesure la température du haut du manche.

1. Partie A : monte le circuit pile, lampe et pinces crocodile sans objet entre les pinces. Vérifie que la lampe est éteinte.
2. Place chaque objet entre les pinces et note si la lampe brille.
3. Approche l'aimant de chaque objet et note s'il est attiré.
4. Partie B : un adulte verse l'eau chaude dans le verre. Place les trois cuillères en même temps, le manche vers le haut.
5. Mesure la température du haut de chaque manche à 0, 1, 2, 3 et 4 minutes avec le thermomètre.
6. Note les résultats dans le tableau.
7. Pour finir, passe doucement un doigt sur le haut des manches et note les sensations.
8. Range le matériel et essue la table.

Mesures à relever

Objet	Lampe allumée ?	Attiré par l'aimant ?
Clou en fer	...	...
Trombone en acier	...	...
Papier d'aluminium	...	...
Fil de cuivre	...	...
Bouchon de liège	...	...

Gomme	...	...
Cuillère en bois	...	...
Règle en plastique	...	...

Temps (min)	Métal (°C)	Bois (°C)	Plastique (°C)
0	...	...	...
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...

Questions

1. Quels objets laissent passer le courant ? Quelle est leur propriété commune ?
2. Quels objets sont attirés par l'aimant ? Tous les conducteurs le sont-ils ?
3. Dans quelle partie du tableau trouve-t-on les isolants électriques ?
4. Trace sur un repère les courbes de température (temps en abscisse, température en ordonnée) pour les trois cuillères.
5. Quelle cuillère chauffe le plus vite ? Quel matériau conduit le mieux la chaleur ?
6. Pourquoi ne doit-on jamais réaliser la partie A avec une prise de courant ?
7. Pourquoi faut-il utiliser des cuillères de même forme et mesurer au même endroit du manche ?
8. Quel matériau recommandes-tu pour le manche d'une casserole et pour l'intérieur d'un fil électrique ?

Pour aller plus loin

- Teste d'autres objets : mine de crayon, pièce de monnaie, pot en verre. Que conclus-tu ?
- Enroule un gobelet d'eau chaude dans de la laine puis dans du papier d'aluminium et compare le refroidissement.