

# Le transfert d'énergie à travers une substance

Imagine faire tes premiers pas du matin pieds nus sur un tapis, puis sur un plancher de bois. À ton avis, quelle surface va te sembler la plus froide, le tapis ou le plancher de bois? Le plancher de bois va te paraître plus froid. Peux-tu expliquer pourquoi? Quand tes pieds touchent le sol à ton lever, ils sont plus chauds que le sol. L'énergie thermique est transférée de tes pieds au sol. La section du sol sous tes pieds se réchauffe, et tes pieds refroidissent. Certaines substances transfèrent l'énergie plus efficacement que d'autres. Le plancher de bois semble plus froid que le tapis même si les deux surfaces sont à la même température. Cela est dû au fait que le bois est plus efficace que le tapis pour faire passer l'énergie hors de ton corps. Tu peux remarquer un effet similaire quand tu touches à des objets dans ton environnement. Par exemple, une poignée de porte en métal fait passer l'énergie hors de tes doigts plus rapidement que ne le fait un livre. C'est pourquoi les poignées de porte semblent souvent froides.

## 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

Quel type de matière transmet l'énergie thermique le plus efficacement : le verre, le métal, le bois ou le plastique?

## Hypothèse et prédiction



Lis la *Démarche expérimentale* et la *Marche à suivre*. Ensuite, tiens dans tes mains les quatre tiges qui t'ont été données, une à la fois. Remarque la sensation que chacune procure. Rédige une hypothèse en lien avec la *Question de recherche*. Ton hypothèse devrait inclure une prédiction et les raisons de cette prédiction. Base-toi sur ce que tu as senti quand tu as tenu les tiges dans tes mains pour justifier ta prédiction.

## Démarche expérimentale

Tu vas comparer l'efficacité des différentes matières pour transmettre l'énergie thermique le long des tiges. Tu vas utiliser des gouttes de cire pour indiquer le transfert d'énergie thermique. Les tiges vont être chauffées également, deux à la fois.

## Matériel

- lunettes de protection
- tablier
- tige de verre, tige de métal, tige de bois, tige de plastique (de mêmes longueur et diamètre)
- 2 supports universels
- 2 pinces
- plaque chauffante
- chronomètre
- chandelle
- allumettes



lunettes de protection



tablier



tige de verre, tige de métal, tige de bois, tige de plastique (de mêmes longueur et diamètre)



2 supports universels



2 pinces



plaque chauffante



chronomètre



chandelle



allumettes

## Marche à suivre



1. Avec les pinces, fixe la tige de métal et la tige de bois à deux supports universels différents, de manière à ce qu'elles soient à l'horizontale.
2. Utilise une chandelle allumée pour faire tomber des gouttes de cire, à égales distances, le long des tiges.



Fais attention quand tu te sers d'une flamme nue. Ne touche pas à la cire lorsqu'elle est sous forme liquide. La cire chaude peut te brûler. Assure-toi que les tiges ne touchent pas à la plaque chauffante.

3. Quand la cire sur les tiges se sera solidifiée, place les tiges de manière à ce qu'une de leurs extrémités se trouve au-dessus de la plaque chauffante (figure 1).

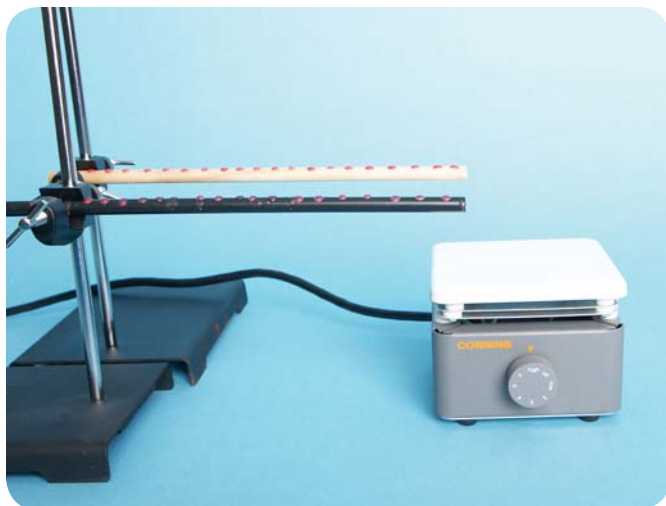


Figure 1 Étape 3

4. Allume la plaque chauffante et chronomètre le temps nécessaire pour faire fondre chacune des gouttes de cire. Note tes observations.
5. Quand tu constateras que la cire a cessé de fondre, éteins la plaque chauffante.
6. Teste la tige de verre et celle de plastique de la même façon. Compare les résultats pour les différentes tiges. Note tes observations.



Fais attention quand tu utilises une plaque chauffante. Ne touche jamais le dessus de la plaque. Quand tu débranches la plaque chauffante, tire sur la fiche et non sur le cordon.

## Analyse et interprète



- a) Les résultats que tu as observés au cours de cette expérience appuient-ils ton hypothèse? Justifie ta réponse.
- b) Réponds à la *Question de recherche*.
- c) Classe les matières selon leur vitesse de transmission d'énergie, de la plus lente à la plus rapide.
- d) Y a-t-il un autre test que tu pourrais faire pour t'aider à répondre à la *Question de recherche*? Lequel?
- e) Si tu faisais le test que tu as suggéré à la partie d), quelles seraient les variables dépendantes et indépendantes? Énumère les mesures de contrôle que tu utiliserais.

## Approfondis ta démarche

- f) La théorie particulaire peut être utilisée pour expliquer plusieurs comportements des substances. Quelles parties de cette théorie pourraient-elles avoir un lien avec tes observations faites lors de cette expérience? Explique tes résultats à l'aide de la théorie particulaire.
- g) Imagine avoir la tâche de choisir les matériaux pour la fabrication d'une batterie de cuisine (c'est-à-dire des poêles et des chaudrons) (figure 2). Quels matériaux choisirais-tu pour la base d'un chaudron ou d'une poêle? Quels matériaux choisirais-tu pour les poignées? Explique tes réponses.



Figure 2 Quels types de matériaux devrais-tu utiliser pour fabriquer une batterie de cuisine?

## Activité de fin d'unité

Comment peux-tu te servir de ce que tu as appris sur le transfert d'énergie à travers différentes matières pour concevoir ta niche?