

La convection

VERS LA LITTÉRATIE

Déterminer l'idée principale

Pour déterminer l'idée principale, tu dois être en mesure de résumer ce que tu as lu de manière à formuler une ou deux idées qui rendent compte des plus importants faits ou messages présentés dans un long passage du texte. Les idées principales se trouvent habituellement au début des paragraphes ou des sections d'un texte. Peux-tu déterminer l'idée principale présentée dans cette page ?

Dans les substances comme l'air et l'eau, l'énergie thermique peut être transférée d'un endroit à un autre. Ce transfert d'énergie dépend des caractéristiques de tels fluides. Par exemple, pense à un chaudron de soupe posé sur un élément chauffant. Quand la soupe est chauffée, les particules d'eau qui se trouvent près du fond du chaudron commencent à bouger plus vite et à se disperser. Elles deviennent donc moins denses (et plus légères) que celles qui se trouvent près du dessus. La soupe plus dense et plus froide près de la surface coule donc vers le fond. Cela force la soupe moins dense à se déplacer vers le haut pour aller prendre la place de la soupe froide. Ce mouvement crée un courant : la soupe plus froide du dessus se déplace vers le fond et se réchauffe. Ensuite, la soupe plus chaude du fond du chaudron se déplace vers le haut et se refroidit (figure 1).

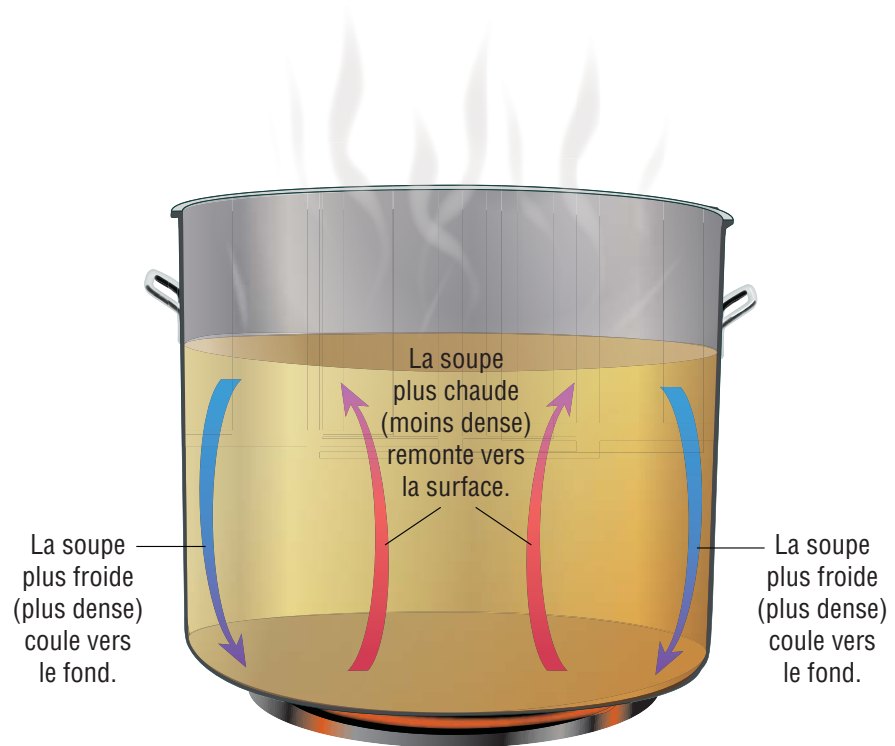


Figure 1 La soupe est chauffée par convection.

Le mouvement continu de la soupe plus chaude et plus froide dans un chaudron est un exemple de convection. Au cours de ce processus, l'énergie est transférée d'une partie d'un fluide à une autre partie. La **convection** est donc le transfert d'énergie thermique causé par la circulation des particules d'un fluide (sous forme de gaz ou de liquide). La convection ne peut pas se produire dans les solides parce que les particules d'un solide ne font que vibrer ; elles ne peuvent pas circuler.

convection : transfert d'énergie thermique d'une partie d'un fluide à une autre partie, causé par la circulation des particules plus lentes et plus rapides



HABILETÉS : observer, analyser, communiquer

Dans cette activité, tu vas observer des courants de convection.

Partie A : La convection dans un liquide

Matériel : bécher de 100 ml, support universel et prise annulaire, plaque chauffante, eau, colorant alimentaire

1. Installe le bécher, le support universel et la prise annulaire de manière à ce que seulement une moitié du bécher soit posée sur la plaque chauffante. De cette façon, un côté du bécher sera davantage chauffé que l'autre (figure 2).



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.



Figure 2 Installation du bécher sur la plaque chauffante

2. Remplis le bécher d'eau froide. Ensuite, ajoute une seule goutte de colorant alimentaire à l'eau, du côté qui se trouve sur la plaque chauffante.
3. Chauffe le bécher et observe le mouvement du colorant alimentaire. Note tes observations.

- A. Fais un schéma pour illustrer le mouvement du colorant alimentaire. Indique où, selon toi, l'eau serait plus chaude, et où elle serait plus froide.
- B. Qu'est-ce qui provoque le mouvement du colorant alimentaire? Explique le mouvement de l'eau et du colorant alimentaire à l'aide de la théorie particulaire.

Partie B : La convection dans un gaz (démonstration)

1. Regarde le dispositif permettant d'observer le processus de convection dans un gaz, illustré à la figure 3. Prédis ce qui va arriver quand un papier fumant sera tenu au-dessus de la cheminée. Note ta prédiction.



Figure 3 La bougie allumée est placée sous l'une des cheminées. Le papier fumant est tenu au-dessus de l'autre cheminée.

2. Ton enseignante ou ton enseignant va installer le dispositif, et tenir du papier fumant au-dessus d'une des cheminées. Note tes observations.
- A. Fais un schéma pour illustrer le mouvement de la fumée. Indique où, à ton avis, les particules d'air devraient se déplacer plus vite, et où elles devraient se déplacer plus lentement.

L'écoulement circulaire des particules d'eau dans un chaudron de soupe chauffé sur une cuisinière s'appelle un « courant de convection ». Les courants de convection ne prennent pas forme uniquement dans les chaudrons de soupe. Ils se forment aussi dans les lacs, les océans, les aquariums et l'air qui nous entoure.

Activité de fin d'unité

Comment peux-tu te servir de ce que tu as appris sur la convection pour concevoir ta niche ?



VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Explique comment l'énergie thermique est transférée lors du processus de convection.
2. Sers-toi de la théorie particulaire pour expliquer comment un courant de convection se forme dans un fluide.
3. Donne deux exemples de courants de convection que tu peux observer dans ta vie quotidienne.
4. Si tu voulais réchauffer ta chambre à l'aide d'un appareil de chauffage portatif, où placerais-tu cet appareil ? Pourquoi ?