

À voir	Vocabulaire
Le réchauffement et le refroidissement sont des facteurs importants dans certains processus naturels et artificiels courants.	<div>théorie particulaire de la matière</div> <div>chaleur</div> <div>énergie cinétique</div> <div>température</div> <div>énergie thermique</div> <div>dilatation thermique</div> <div>contraction thermique</div>
La théorie particulaire explique le réchauffement et le refroidissement.	
La chaleur est un transfert d'énergie d'une substance plus chaude à une substance plus froide.	
La plupart des matériaux se dilatent (prennent de l'expansion) lorsqu'ils sont chauffés et se contractent lorsqu'ils sont refroidis.	
La démarche expérimentale permet d'observer la dilatation et la contraction de différents matériaux.	

Habiletés	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
Habiletés de recherche					
Se poser une question	✓			✓	
Formuler une hypothèse				✓	✓
Prédire le résultat				✓	
Planifier	✓			✓	
Contrôler les variables				✓	
Exécuter				✓	
Observer				✓	✓
Analyser	✓			✓	✓
Évaluer	✓				
Communiquer	✓			✓	

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Les élèves peuvent penser que des articles comme les couvertures, chapeaux et manteaux génèrent de la chaleur.
- *Clarification* Les couvertures et vêtements gardent les personnes au chaud en emprisonnant l'énergie thermique produite par leur corps. Certains matériaux sont meilleurs que d'autres pour isoler et emprisonner cette énergie thermique, ce qui explique pourquoi certains vêtements minces de haute technologie vous gardent plus au chaud que plusieurs vêtements plus épais. Le fait d'entourer un objet inanimé froid avec une couverture ne le réchauffera pas (bien que cela puisse isoler l'objet d'un transfert d'énergie), parce que l'objet ne génère pas sa propre énergie thermique.
- *Et maintenant?* À la fin du chapitre, demandez aux élèves : *Pourquoi ne pourriez-vous pas réchauffer une bouteille de thé glacé en entourant la bouteille dans une couverture?* (Si vous enveloppez une bouteille froide, vous pouvez l'isoler et peut-être ralentir le transfert d'énergie. Une augmentation de température du thé ne serait pas due à un effet réchauffant de la couverture, mais plutôt à l'isolation partielle de la couverture qui a permis le transfert de chaleur de l'air chaud entourant la bouteille.)

Ressources complémentaires

COLLECTIF. *Le monde de la science*, Paris, éd. Parragon, 2004.

Site Web de sciences et technologie, 7^e année : www.duvaleducation.com/sciences

NOTES PÉDAGOGIQUES

- Demandez aux élèves d'observer la photographie de l'amorce du chapitre.
 - Demandez-leur de penser à un moment où ils ont eu froid et où ils grelottaient. Ensuite, faites-les observer les personnes sur la photo. *Est-ce que les personnes dans la photographie perdent de la chaleur ou accumulent du froid? Comment pouvez-vous le savoir? Comment pensez-vous pouvoir le découvrir?* Les réponses des élèves vous aideront à identifier une idée fausse commune à propos de la chaleur qui sera abordée dans le présent chapitre.
- Reportez les élèves à la **Question clé** de la première page du chapitre.
 - Demandez-leur : *Comment le réchauffement affecte-t-il habituellement un objet ou une matière?*
(Exemple de réponse : Je chauffe de la nourriture dans un four à micro-ondes. Un chauffe-eau qui réchauffe l'eau d'une douche.)
 - Demandez-leur : *Comment le réchauffement affecte-t-il habituellement un objet ou une matière?*
(Exemple de réponse : Le chauffage rend quelque chose plus chaud. Si tu chauffes suffisamment un objet, celui-ci pourrait fondre.) Sollicitez des réponses des élèves autant que nécessaire, dans le but de les faire réfléchir au-delà de la simple augmentation de température ou la fonte d'un objet, et en attirant leur attention sur les énoncés **À voir**. En particulier, demandez-leur s'ils ont déjà fait l'expérience du quatrième énoncé, qui porte sur les objets qui se dilatent quand ils sont chauffés. Les élèves seront probablement familiers avec des éléments comme les espaces entre les blocs d'un trottoir, bien qu'ils ne puissent peut-être pas faire le lien avec la matière à ce moment-ci. Sur une grande feuille de papier quadrillé, dessinez un diagramme en forme d'araignée avec les « effets du réchauffement d'objets » dans le cercle du centre. Ajoutez « augmentation de température », « fonte », « dilatation » et toutes autres idées que les élèves peuvent avoir eues sur les « pattes » du diagramme. Conservez le diagramme afin que la classe puisse le consulter à la fin du chapitre pour y ajouter des éléments, raffiner les idées, ajouter des détails à chacun des effets ou apporter des changements à toutes idées incorrectes qu'ils auront soulevées.
 - Demandez aux élèves : *À votre avis, en quoi le fait de chauffer un objet diffère du fait de le refroidir?* (Exemple de réponse : Lorsqu'on chauffe un objet, on y ajoute de la chaleur. Lorsqu'on refroidit un objet, on en retire de la chaleur.) Notez qu'à ce moment-ci les élèves sont susceptibles de concevoir la chaleur comme une chose. Mettez les élèves au défi d'expliquer pourquoi ils ne pensaient pas que refroidir un objet signifiait d'y « ajouter du froid ».

Histoire de sciences et de technologie

- Ce texte d'**Histoire de sciences et de technologie** a été écrit du point de vue d'un élève pour susciter davantage d'implication de la part des élèves. Dites-leur que le but de ce texte est de les faire réfléchir à la température, au réchauffement et au refroidissement.

Prélecture

- Assurez-vous que les élèves observent bien les images, sur lesquelles on perçoit les signes de températures froides. Ils pourront ainsi obtenir quelques indices à propos de l'histoire. Le choix de la première personne du singulier pour la narration de cette histoire aide les élèves à la relier à leur propre vie.

Lecture

- Faites lire le texte individuellement par les élèves. Dites-leur qu'après la lecture, vous vous regrouperez pour échanger à propos de choses intéressantes qu'ils auront trouvées et des questions qu'ils se posent.

Réaction à la lecture

- Expliquez aux élèves que les organisateurs graphiques peuvent les aider à classer leurs idées en catégories.
- Avec les élèves, lisez le conseil **Vers la littératie** de leur manuel. Demandez aux élèves de dessiner un tableau 3-2-1 dans leurs cahiers, comme le tableau 1 dans le manuel de l'élève. Dites-leur que le but de ce tableau est de les aider à interagir avec l'histoire et à y réfléchir plus en profondeur. Expliquez-leur que lorsque les lectrices et les lecteurs interagissent avec un texte, par opposition au fait de ne lire que les mots, ils en améliorent leur compréhension.
 - Dans la première colonne, demandez aux élèves d'inscrire trois choses qu'ils ont découvertes en lisant l'histoire. Donnez un exemple aux élèves. (*Une chose que j'ai découverte était que les observations du narrateur étaient semblables aux choses que j'avais remarquées à propos de l'hiver.*)
 - Dans la deuxième colonne, demandez aux élèves d'écrire deux choses intéressantes qu'ils ont découvertes en lisant l'histoire. (*Je trouve qu'il est intéressant que l'on puisse voir l'expiration d'une personne quand il fait froid.*)
 - Dans la troisième colonne, demandez aux élèves d'écrire une question qui leur est venue à l'esprit après avoir lu l'histoire. (*Les autobus ne dégagent-ils que de la fumée blanche en hiver?*)
- Faites discuter les élèves de leurs tableaux, en équipes de deux. Ensuite, faites-les remplir le DR 7.0-1, « Histoire de sciences et de technologie : Au chaud dans le froid ».

Enseignement différencié

Outils +

- Ce chapitre explore le concept de transfert de chaleur et ses effets sur différentes matières. Plusieurs de ces concepts s'expliquent très bien à l'aide d'illustrations. Tout au long du chapitre, utilisez des diagrammes, ou des modèles 3-D faits avec des matériaux courants, pour représenter les concepts abordés, comme la théorie particulaire et les effets de la chaleur sur le volume d'une substance. Un simple jouet de bolo est un exemple de modèle 3-D pouvant illustrer l'un de ces concepts. Faites rebondir lentement la balle, pour représenter les particules dans un objet froid (la balle ne s'éloignera pas beaucoup de la raquette). Faites rebondir la balle plus vigoureusement pour représenter les particules dans un objet plus chaud (la balle a plus d'énergie et s'éloignera davantage de la raquette).

Défis +

- Invitez les élèves à faire une recherche sur une technologie que l'on utilise pour chauffer ou refroidir un bâtiment et à écrire un rapport d'une page sur le sujet. Ce rapport devrait comprendre une brève histoire sur la manière dont la technologie fonctionne, de même qu'une description plus scientifique de la manière dont l'appareil transfère l'énergie.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Avant qu'ils comprennent les concepts de ce chapitre, les élèves débutants en FLS auront besoin du vocabulaire de base, comme les mots « brûlant », « chaud », « frais » et « froid ». Encouragez l'interaction des élèves avec ce vocabulaire de base en leur montrant des images tirées de magazines ou de l'Internet, puis en leur demandant de choisir l'un des adjectifs de température pour décrire les images. Par exemple, ils devraient être tentés de dire « brûlant » en voyant l'image d'une tasse de thé bouillant. L'image d'une personne à l'extérieur pendant une journée ensoleillée devrait les inciter à dire « tiède ». Une fois que vous avez confiance dans leur maîtrise du vocabulaire de base, travaillez sur le développement de leur vocabulaire didactique avec des mots comme « augmentation », « diminution », « plus vite » et « plus lentement », qui sont tous des termes que les élèves devront maîtriser pour être capables de les utiliser lors de discussions sur la chaleur et la théorie particulaire.