

Perte de chaleur et micro:bit		7 <sup>e</sup> année : Terre et espace	
<b>Plan de leçon</b>	Outil de programmation	micro:bit	
	Compétences transversales	Programmation	
<p><b>Idées générales</b> La chaleur est une forme d'énergie qui peut être transformée et transférée. Ces processus peuvent être expliqués au moyen de la théorie particulaire de la matière.</p> <p><b>Attentes générales</b> 2. étudier les façons dont la chaleur change les substances et décrire la façon dont la chaleur est transférée.</p>	<p><b>Attentes précises</b> <b>2.3</b> utiliser les compétences en résolution de problèmes technologiques pour déterminer des façons d'atténuer la perte de chaleur.</p> <p><b>2.5</b> utiliser le vocabulaire scientifique et technologique approprié, y compris chaleur, température, conduction, convection et rayonnement dans la communication à l'oral et à l'écrit.</p>		
<p><b>Description</b> Dans cette leçon, les étudiants programmeront deux micro:bits : un qui affichera la température et l'autre qui lira la température et l'enverra par radio au premier micro:bit. Au moyen de ces outils, ils effectueront une expérience pour créer un micro:bit isolé qui subit le moins de perte de chaleur possible.</p>			
<p><b>Matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel isolant; par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Carton</li> <li>○ Mousse de polystyrène</li> <li>○ Papier journal</li> <li>○ Boules de coton</li> <li>○ Laine</li> <li>○ Fibre de verre</li> </ul> </li> <li>• PC, Mac ou Chromebook</li> <li>• micro:bit (x2)</li> <li>• Groupe de batteries pour micro:bit (x2)</li> <li>• Grand sac refermable ou contenant de plastique</li> <li>• Glacière avec de la glace ou réfrigérateur</li> </ul>	<p><b>Compétences en pensée computationnelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithme</li> <li>• Instructions conditionnelles (si)</li> </ul>		
<p><b>Introduction</b> L'utilisation d'isolant offre de la résistance à la circulation de la chaleur, ce qui en retour conserve l'énergie et réduit les coûts. Cela est important puisqu'en thermodynamique, l'étude de l'énergie de la chaleur, il est affirmé que l'énergie sera transférée d'un système chaud à un système froid jusqu'à ce que les deux systèmes atteignent un équilibre. Instinctivement, nous savons cela, car les choses chaudes perdent leur énergie et refroidissent. En réduisant le taux auquel elles perdent cette énergie, il est possible de rendre un système plus efficace. Un exemple bien connu de cela est une maison, où l'isolation est</p>			

utilisée pour atténuer le transfert de chaleur. Le but est de conserver la chaleur les jours froids et de garder la chaleur à l'extérieur les jours chauds.

Dans cette expérience, les étudiants tenteront de réduire le transfert de chaleur en isolant un micro:bit. Ce micro:bit transmettra sa température à un deuxième micro:bit afin que les étudiants puissent observer en temps réel le changement de température. Les micro:bits les mieux isolés subiront un lent changement de température alors qu'il perd sa chaleur, alors que celui sans isolant transférera toute sa chaleur beaucoup plus rapidement.

Le micro:bit isolé utilisera des ondes radio pour communiquer avec le deuxième, lequel affichera la température. Cela peut également être la possibilité de discuter des ondes radio, en termes de longueurs d'onde ou de rayonnement électromagnétique.

### Action

Pour programmer les deux micro:bits, commencez en lançant le programme MakeCode, une plateforme gratuite disponible au lien suivant : <https://makecode.microbit.org/>.

Les étudiants devront programmer les programmes séparément et les téléverser à deux micro:bits séparés. Pour programmer les micro:bits, suivez le **Guide de programmation** compris dans le cadre de cette leçon.

Une fois que les étudiants ont programmé leurs programmes, ils peuvent les ajouter à leur micro:bit au moyen du câble USB. Pour ce faire, cliquez simplement sur le symbole d'engrenage et sélectionnez Appairer le périphérique → Appairer le périphérique → Sélectionnez micro:bit → Connect (Connecter).

Pour faciliter l'utilisation de fonctionnalités radio du micro:bit, attribuez à chaque étudiant ou groupe un nombre qu'ils utiliseront comme leur « numéro de groupe radio ». Cela permettra de s'assurer que seulement leurs deux micro:bits communiqueront ensemble.

Maintenant que tout est prêt, demandez aux étudiants de tester leurs températures. Commencez en plaçant le premier micro:bit, celui qui **enregistre la température**, dans un contenant vide. Assurez-vous de garder l'intérieur du contenant ou du sac de plastique au sec pour protéger votre micro:bit des courts-circuits. Pour vous assurer qu'il fonctionne, enregistrez la température qui a été transmise au deuxième micro:bit, celui qui **affiche la température**. Pour établir une base de référence, ce micro:bit peut être placé dans un endroit froid (un réfrigérateur ou une glacière) pour voir à quelle vitesse la température change.

Une fois que vous avez expérimenté avec le micro:bit, demandez aux étudiants de créer un contenant isolé pour leur micro:bit capteur de température. Les étudiants peuvent expérimenter avec les différents matériaux pour utiliser celui qu'ils croient isolera le mieux le micro:bit. Placez le micro:bit isolé dans l'endroit froid (réfrigérateur ou glacière) et demandez aux étudiants de tester les différences de température entre leur micro:bit isolé et le micro:bit non isolé. Après les expériences, demandez aux étudiants de comparer leurs résultats, ce qui peut se faire par une discussion de groupe. Profitez de l'occasion pour discuter de l'efficacité des différents matériaux pour l'isolation.

### Consolidation et extension

Demandez aux étudiants de trouver et de créer leurs propres expériences qui utilisent le thermomètre à distance micro:bit : quelles autres utilisations a-t-il? Quelle est la portée? Comment créeriez-vous quelque chose qui garde le micro:bit au froid durant l'été?

**[Sciencenorth.ca/ecoles](https://sciencenorth.ca/ecoles)**

Science Nord est une agence du gouvernement de l'Ontario et un organisme de bienfaisance enregistré n° 10796 2979 RR0001