

La chaleur et le froid

Les êtres vivants sont sensibles à la chaleur et au froid. Ils ont besoin d'une certaine quantité de chaleur pour survivre. Les êtres humains se gardent au chaud en portant des vêtements, en faisant des activités physiques et en brûlant divers combustibles dans des foyers et des appareils de chauffage. De nombreux oiseaux s'envolent vers le sud lorsque la température se refroidit dans les régions nordiques (figure 1a). Les serpents et les lézards prennent des bains de soleil pour garder leur corps à une température élevée (figure 1b).



Figure 1 Les animaux, comme les oies (a) et les lézards (b), ont besoin de chaleur pour survivre.



Figure 2 Les chiens halètent pour se rafraîchir.

Cependant, les êtres vivants évitent les chaleurs excessives parce qu'elles représentent une menace pour leur santé. Les animaux qui ont trop chaud peuvent subir des dérèglements de leurs organes internes, et même mourir. Les différents types d'êtres vivants ont développé divers moyens de gérer la chaleur excessive. Par exemple, les chiens se rafraîchissent en haletant (figure 2). Les abeilles battent des ailes pour rafraîchir leur nid par temps chaud. Les gens utilisent des ventilateurs électriques et des climatiseurs pour refroidir leur maison et d'autres bâtiments où la température est trop élevée.

Réchauffer et refroidir nos bâtiments

Les maisons et les bâtiments sont conçus de manière à garder l'air qu'ils renferment chaud en hiver et frais en été. En fait, le chauffage, la ventilation et le conditionnement d'air (CVCA) constituent une industrie de 12 milliards de dollars en Amérique du Nord. Environ 250 000 personnes travaillent dans cette industrie. Il n'est pas facile de garder l'intérieur des maisons et d'autres bâtiments à une température confortable pendant les étés chauds et humides et les hivers froids de l'Ontario (tableau 1).

Tableau 1 Températures mensuelles moyennes pour la ville d'Ottawa, en Ontario

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Température moyenne (°C)	-10	-9	-2	6	14	18	21	20	15	6	1	-7

Pendant des milliers d'années, les gens ont chauffé leurs maisons en hiver en brûlant du bois dans leurs foyers. Ils les ont rafraîchies en été en posant des stores aux fenêtres et en plantant des arbres dans leurs jardins. Dans la Rome antique, les gens refroidissaient certains bâtiments en faisant couler de l'eau de rivière fraîche dans les murs. Dans d'autres bâtiments, ils installaient des piscines intérieures peu profondes. Dans la Chine antique, certains palais avaient des planchers surélevés. Les domestiques pouvaient entretenir des feux sous les planchers durant l'hiver. Au début des années 1800, quelques personnes bien nanties ont commencé à faire installer des systèmes de chauffage central dans leurs maisons. Ces systèmes comportaient des appareils de chauffage qui faisaient circuler l'eau chaude ou l'air chaud dans toutes les pièces d'un bâtiment. Les climatiseurs électriques modernes ont quant à eux commencé à être utilisés en Amérique du Nord au début des années 1900 (figure 3).

Aujourd'hui, la plupart des maisons ontariennes comportent un système de chauffage central. Certaines maisons sont aussi dotées de climatiseurs centraux (figure 4). Dans ces systèmes, l'appareil de chauffage brûle habituellement des combustibles tels que du mazout (un produit du pétrole) ou du gaz naturel. Le pétrole et le gaz naturel se trouvent en quantités limitées loin sous la croûte terrestre. Les scientifiques pensent que si nous continuons à utiliser ces combustibles au rythme actuel, ces réserves limitées seront épuisées dans quelques décennies. Certains bâtiments sont chauffés à l'aide de plinthes chauffantes, qui utilisent l'électricité pour produire de la chaleur. Les plinthes chauffantes peuvent entraîner une consommation indirecte de combustibles, selon la source de l'électricité.

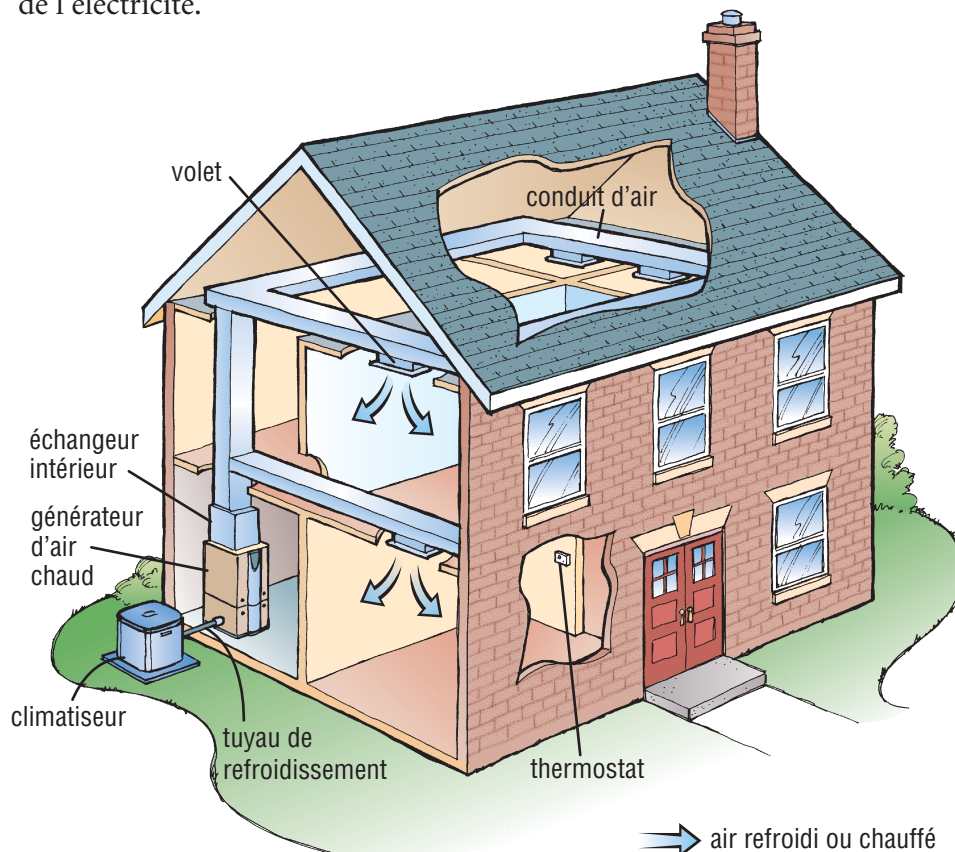


Figure 3 Les climatiseurs sont souvent encastés dans les fenêtres des bâtiments. Ils peuvent ainsi tirer l'air extérieur et le refroidir avant de le pousser à l'intérieur du bâtiment.

Pour en savoir plus sur l'histoire du conditionnement d'air :



VERS LA LITTÉRATIE

Le lien de cause à effet

La structure des textes scientifiques est souvent déterminée par un lien de cause à effet. Dans le texte, on explique des événements qui sont survenus (cause) et leurs conséquences (effet). Pendant ta lecture de cette page, réfléchis aux effets ou aux inconvénients qu'entraîne la façon dont nous réchauffons ou refroidissons nos maisons.

Figure 4 Un système central de chauffage et de climatisation typique. Le générateur d'air chaud réchauffe la maison en hiver et le climatiseur la rafraîchit en été. Les mêmes conduits d'aération sont utilisés pour le chauffage et la climatisation.



Figure 5 Plusieurs bâtiments ont des cheminées sur leur toit pour permettre aux gaz toxiques de s'échapper.

Le bois, le charbon, le mazout et le gaz naturel libèrent de l'énergie et des gaz lorsqu'ils brûlent. Certains de ces gaz sont toxiques et doivent être évacués des bâtiments. Les cheminées sont des sorties d'air qui transportent ces gaz vers l'extérieur (figure 5).

Pendant l'été, les bâtiments peuvent être rafraîchis par des ventilateurs, des climatiseurs d'air de type fenêtre ou des climatiseurs centraux. Ces appareils ne produisent habituellement aucun gaz toxique, mais par contre, ils consomment de l'électricité. Les climatiseurs utilisent beaucoup plus d'énergie que les ventilateurs.

Maintenir une température intérieure confortable toute l'année est un facteur important à considérer quand vient le temps de construire et d'entretenir des bâtiments. Le chauffage et la climatisation sont des procédés coûteux. Ils sont également dommageables pour l'environnement. Nous devrions y recourir le moins possible. Imagine pouvoir utiliser un climatiseur pendant seulement quelques minutes par jour pour rafraîchir un bâtiment, qui demeurerait ensuite à une température confortable pour le reste de la journée. Songe à la quantité d'électricité ainsi économisée! Mieux comprendre le réchauffement et le refroidissement pourrait aider les gens à maintenir une température ambiante suffisamment chaude ou fraîche, tout en minimisant les effets négatifs sur l'environnement.



SCIENTES EN ACTION : Mener un sondage sur les habitudes de climatisation

HABILETÉS : se poser une question, planifier, analyser, évaluer, communiquer



LA BOÎTE À OUTILS

3.K.2., 6.D.2.

Dans cette activité, tu vas mener un sondage auprès des gens pour déterminer comment ils gardent leur maison ou leur bureau chaud en hiver et frais en été. Tu peux poser des questions sur les méthodes de chauffage et de climatisation qu'ils utilisent actuellement ou sur celles qu'ils ont utilisées par le passé. Tu peux aussi les questionner sur des méthodes de chauffage ou de climatisation dont ils pourraient s'être servis dans d'autres régions du monde.

Matériel : fournitures pour écrire (crayons, stylos), papier

1. Trouve de 6 à 10 questions que tu pourrais poser aux personnes que tu vas interroger pour savoir comment elles gardent (ou gardaient) leur maison ou leur bureau chaud par temps froid et frais par temps chaud. Tes questions peuvent porter sur les types d'appareils utilisés, les sources d'énergie nécessaires pour faire fonctionner ces appareils, l'efficacité des méthodes utilisées ou les effets sur l'environnement.
2. Organise tes questions de manière à concevoir un questionnaire.
3. Demande à au moins six personnes de répondre à ton questionnaire. Note leurs réponses.
 - A. Analyse les réponses. Rédige un court rapport présentant tes résultats. Tu peux te servir de tableaux et de graphiques s'il y a lieu.
 - B. Échange ton rapport avec celui d'une ou d'un camarade. Lis son rapport et compare-le au tien ; remarque les similarités et les différences dans les résultats. Ensemble, rédigez un court paragraphe descriptif pour résumer l'ensemble de vos résultats. Ce paragraphe devrait apporter les réponses aux questions suivantes :
 - Quelles méthodes les gens utilisent-ils pour réchauffer et rafraîchir les bâtiments dans lesquels ils vivent ?
 - Jusqu'à quel point les méthodes utilisées par les gens pour réchauffer et rafraîchir leurs bâtiments sont-elles efficaces ?
 - Quel est l'impact des méthodes de réchauffement et de refroidissement utilisées sur l'environnement ?



VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. a) Donne deux moyens utilisés par les animaux pour se réchauffer ou se rafraîchir.
b) Donne un exemple de façon dont les gens se gardent au chaud, et un exemple de façon dont ils se rafraîchissent.
2. Explique en quoi les méthodes de chauffage et de climatisation des maisons ont changé au fil du temps, et en quoi elles sont demeurées similaires.
3. Pourquoi les bâtiments ont-ils des cheminées ?
4. Donne deux exemples de coûts (c'est-à-dire d'inconvénients) de l'utilisation d'un climatiseur électrique, ainsi que deux avantages.
5. Pourquoi devrions-nous tenter d'utiliser moins de mazout, de gaz naturel et d'électricité ?