

Les sources d'énergie alternatives : l'énergie géothermique



Figure 1 En Islande, une grande partie de l'électricité consommée est produite grâce à l'énergie géothermique.

L'énergie géothermique est l'énergie contenue dans les profondeurs de la Terre. Même si la quantité d'énergie géothermique est presque sans limites, il est difficile d'y accéder à certains endroits. Peu de localités ou de villes sont situées près d'une source très concentrée d'énergie géothermique. Les volcans, les geysers et les sources chaudes sont des exemples de sources d'énergie géothermique.

L'énergie géothermique est renouvelable et non polluante. Plus de 20 pays utilisent l'énergie géothermique pour produire de l'électricité. Parmi eux se trouvent les États-Unis, l'Islande et la Nouvelle-Zélande (figure 1). Au Canada, nous avons une centrale géothermique expérimentale en Colombie-Britannique, dans la région de Meager Mountain-Peeble Creek.

L'énergie géothermique et les thermopompes

Tu n'as pas besoin d'une centrale électrique pour tirer profit de l'énergie géothermique. Le terrain autour de ta maison contient une énorme quantité d'énergie thermique. Sur presque tout le territoire de l'Ontario,

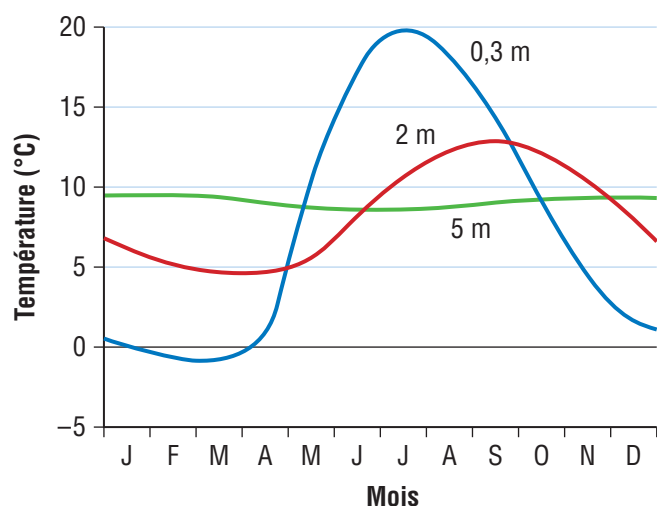


Figure 2 La température du sol à différentes profondeurs au cours d'une année, à Ottawa, en Ontario

la température du sol, à plusieurs mètres de profondeur, demeure relativement constante toute l'année. À cette profondeur, la terre ne gèle jamais, même pendant les mois les plus froids de l'hiver. Par exemple, dans la région d'Ottawa, la température de la terre à 5 m sous la surface du sol se situe à près de 9 °C, en tout temps (figure 2).

Il existe un moyen relativement facile de transférer l'énergie thermique de la terre sous une maison à la maison elle-même. Tu connais déjà très bien cette technologie. Il s'agit du type d'appareil qui fait fonctionner les réfrigérateurs, les congélateurs et les climatiseurs : une thermopompe (ou pompe à chaleur). La thermopompe est un dispositif qui véhicule l'énergie thermique d'un endroit à un autre. Le tableau 1 décrit l'utilité de différentes thermopompes.

Tableau 1 Utilisations des thermopompes

Type de thermopompe	Fonction
climatiseur	transfère l'énergie thermique de l'air qui se trouve à l'intérieur d'un bâtiment (ou d'une voiture) à l'air extérieur, ou encore la supprime
réfrigérateur ou congélateur	transfère l'énergie thermique de l'air qui se trouve à l'intérieur d'un réfrigérateur ou d'un congélateur à l'air se trouvant à l'extérieur du réfrigérateur ou du congélateur, ou encore la supprime
pompe géothermique	transfère l'énergie géothermique qui se trouve dans les profondeurs du sol à l'air se trouvant à l'intérieur d'un bâtiment

De nos jours, les nouvelles maisons comportent souvent une pompe géothermique plutôt qu'un système de chauffage traditionnel, par exemple celui au gaz naturel. Un système de pompe à chaleur géothermique est constitué de tuyaux remplis d'eau et enfouis dans le sol (figure 3). Une pompe fait circuler l'eau dans ces tuyaux. En hiver, l'eau entraîne l'énergie thermique du sol et la conduit à l'intérieur du bâtiment. La pompe concentre cette énergie, puis la fait circuler dans le bâtiment à l'aide d'un système d'aération. En été, la thermopompe fonctionne en suivant le processus inverse : l'eau transfère l'énergie thermique du bâtiment au sol.

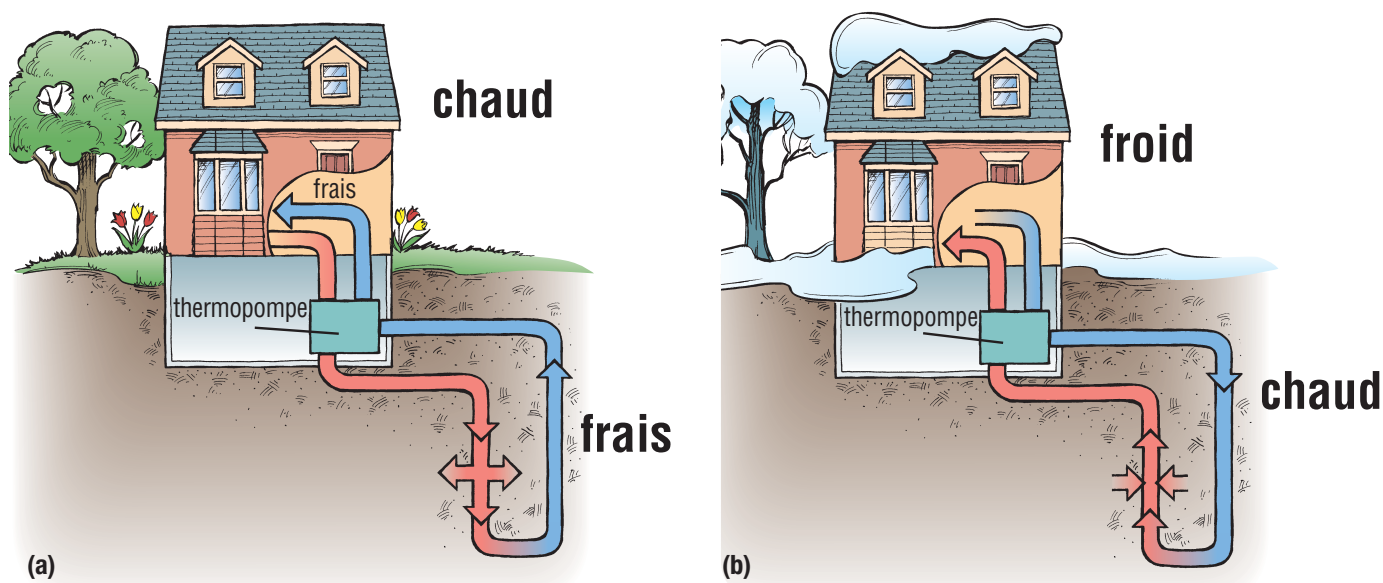


Figure 3 Une pompe à chaleur transfère l'énergie d'une maison au sol et vice versa pour maintenir cette maison (a) fraîche en été et (b) chaude en hiver.

Les pompes à chaleur sont très efficaces. Une petite quantité d'énergie électrique leur suffit pour transférer une très grande quantité d'énergie thermique. Elles sont aussi plus écologiques que les appareils de chauffage plus traditionnels. En plus, elles coûtent moins cher à utiliser. Le chauffage d'une maison à l'aide d'une pompe à chaleur peut coûter 80 % moins cher que le chauffage d'une maison à l'aide d'un appareil fonctionnant au gaz naturel. Par contre, le coût d'installation d'une thermopompe peut être très élevé, ce qui constitue un désavantage.

Pour en savoir plus sur l'énergie géothermique et les pompes à chaleur :



✓ VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Explique une notion présentée dans cette section qui t'a permis de mieux comprendre la chaleur dans l'environnement. Discute de tes idées avec une ou un camarade.
2. Quelles sont les deux technologies qui utilisent l'énergie géothermique?
3. Explique trois usages d'une pompe à chaleur.
4. Explique la relation entre la température du sol et la profondeur.
5. Explique deux avantages et deux désavantages de l'utilisation d'une pompe à chaleur pour chauffer et rafraîchir une maison.