

Les sources d'énergie

La chaleur a une grande importance dans notre vie quotidienne. Nous chauffons nos maisons et portons des vêtements isolants pour nous garder au chaud l'hiver. Nous chauffons l'eau que nous utilisons pour prendre des douches et pour cuisiner. Tous ces processus impliquent un transfert d'énergie thermique. Mais quelles sont les sources d'énergie thermique ?

L'énergie solaire et l'énergie géothermique

La plus directe (et la plus évidente) source d'énergie sur Terre est le Soleil (figure 1). Le Soleil fournit plus de 90 % de l'énergie qui réchauffe la surface et l'atmosphère terrestres. L'énergie du Soleil provient des profondeurs de cet astre. C'est à l'intérieur du Soleil que se produisent les réactions nucléaires qui libèrent d'énormes quantités d'énergie. La plus grande partie de cette énergie, appelée **énergie solaire** ou « énergie de rayonnement », émane du Soleil et part dans toutes les directions sous forme de lumière visible et de rayonnement infrarouge.

énergie solaire : énergie de rayonnement (constituée principalement de lumière visible et de rayonnement infrarouge) produite à la surface du Soleil et qui irradie dans l'espace

VERS LA LITTÉRATIE

Résumer

Dans les textes informatifs, on pose souvent une question (l'idée principale) à laquelle on fournira les réponses (les éléments d'information) dans la suite du texte. Sers-toi de papillons adhésifs pour indiquer où se trouve l'information permettant de répondre à la question « Quelles sont les sources d'énergie ? »

Quels éléments caractéristiques de ce livre te permettent de déterminer les diverses sources d'énergie ?

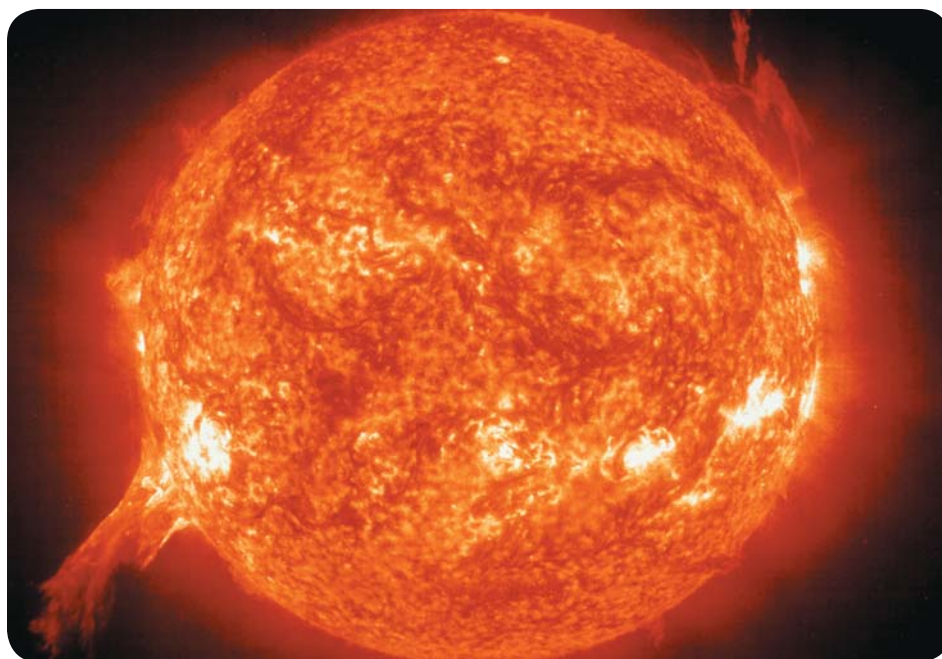


Figure 1 Le Soleil est la source de la plus grande partie de notre énergie, même si la Terre ne reçoit qu'une infime portion de l'énergie émise par cet astre.

Seule une infime portion de l'énergie solaire atteint la Terre. Elle est alors absorbée et transformée en énergie thermique. C'est ce type d'énergie qui réchauffe le sol et l'air et provoque l'évaporation de l'eau, en plus de causer des vents, des nuages et des précipitations. La Terre deviendrait très vite un véritable congélateur où toute vie serait impossible si elle ne recevait pas constamment l'énergie du Soleil !

La Terre renferme également une grande quantité d'énergie géothermique. Tu dois te rappeler que l'énergie géothermique est l'énergie thermique contenue dans le chaud noyau de la Terre, ainsi que dans son manteau. Les spécialistes en ingénierie ont élaboré des façons d'exploiter cette énergie thermique.

L'énergie solaire et l'énergie géothermique sont d'importantes sources d'énergie thermique perpétuelle. Cependant, il en existe d'autres.

Les transformations d'énergie

De nombreuses formes d'énergie, comme l'énergie chimique, peuvent être converties en énergie thermique. Le bois et d'autres combustibles, comme le pétrole et le gaz naturel, contiennent de grandes quantités d'énergie chimique. L'énergie chimique contenue dans le bois est transformée en énergie thermique quand le bois brûle (figure 2). Les feux survenant de manière naturelle, comme les feux de forêt, peuvent mettre en danger la faune. Par contre, les feux contrôlés, comme le brûlage de combustibles dans les appareils de chauffage, les moteurs de voiture et les centrales thermoélectriques, sont utiles aux êtres humains (figure 3).



Figure 2 L'énergie chimique emmagasinée dans le bois est parfois libérée lors des feux de forêt. D'énormes quantités d'énergie thermique, ainsi que des gaz et des cendres, sont libérées dans l'atmosphère.

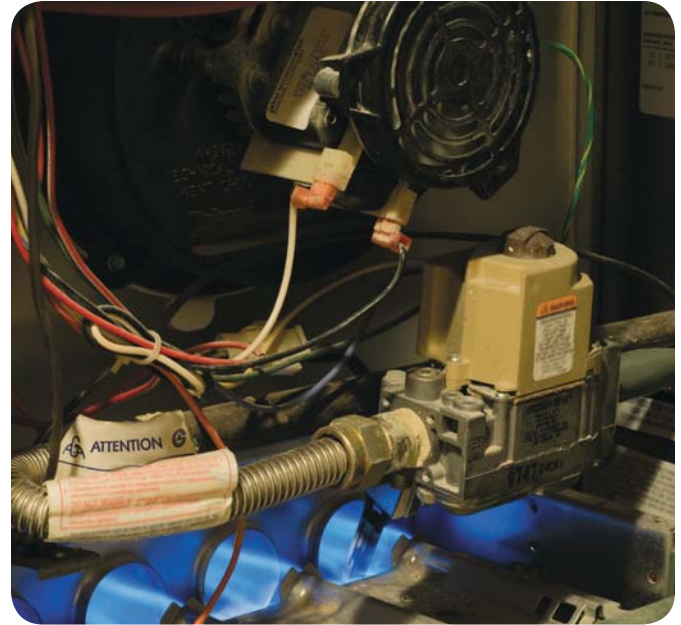


Figure 3 Dans les appareils de chauffage ménagers, l'énergie chimique contenue dans le gaz naturel est intentionnellement libérée. Cette énergie est alors utilisée pour réchauffer la maison.

À plus petite échelle, tu peux produire de l'énergie thermique au moyen de la **friction** (la force produite quand des objets sont frottés les uns contre les autres). Le simple fait de te frotter les mains produit de l'énergie thermique. Le mouvement de tes mains (l'énergie mécanique) augmente l'énergie cinétique des particules de ta peau. En conséquence, ta peau se réchauffe. La friction peut transformer l'énergie mécanique en énergie thermique et en énergie de rayonnement (en lumière). Cela se produit quand une surface dure, rugueuse et bougeant rapidement est frottée contre une autre surface (figure 4).

L'énergie thermique est extrêmement utile pour nous chauffer. Cependant, nous avons aussi besoin d'énergie pour nous éclairer, communiquer, ainsi que refroidir, transporter et fabriquer des produits. Notre mode de vie moderne et notre niveau de vie élevé dépendent de notre capacité à avoir suffisamment d'énergie pour combler tous nos besoins et désirs.

friction : force produite quand des objets sont frottés les uns contre les autres



Figure 4 Les étincelles nous indiquent que de l'énergie de rayonnement et de l'énergie thermique sont toutes deux libérées lors de la coupe du métal.

De nombreux appareils issus de la technologie que nous utilisons quotidiennement fonctionnent à l'électricité, qui est donc leur source directe d'énergie. Ces appareils transforment l'électricité en d'autres formes d'énergie. Mais, au départ, d'où vient cette électricité?

Les sources d'énergie électrique

Nulle part dans le monde il n'existe une source d'électricité toute prête à utiliser. L'électricité est produite naturellement (par les éclairs pendant les orages), mais pas sous une forme qui peut nous être immédiatement utile (figure 5).

Les scientifiques et les spécialistes en ingénierie n'ont pas encore réussi à concevoir une méthode efficace pour exploiter l'énergie des éclairs. Nous devons donc produire de l'énergie électrique d'autres façons. Les scientifiques et les spécialistes en ingénierie ont inventé des appareils qui peuvent transformer presque toutes les autres formes d'énergie en électricité. Par exemple, les centrales hydroélectriques transforment l'énergie mécanique d'une chute d'eau en énergie électrique. Les centrales nucléaires transforment l'énergie nucléaire en électricité à l'aide de réacteurs nucléaires. Les centrales thermoélectriques transforment l'énergie chimique de certains combustibles fossiles en électricité. D'autres formes d'énergie peuvent aussi être transformées en énergie électrique : l'énergie de rayonnement du Soleil (l'énergie solaire), l'énergie mécanique du vent (l'énergie éolienne) et l'énergie géothermique.

La production et la consommation d'énergie utile ont grandement amélioré notre niveau de vie. Cette utilisation de l'énergie, toutefois, a aussi de nombreux impacts négatifs sur l'environnement, dont la pollution de l'air et de l'eau, ainsi que les changements climatiques. Dans le reste de ce chapitre, nous nous pencherons sur les différentes méthodes de production de l'énergie utile. Nous examinerons aussi les avantages et les désavantages de la production et de la consommation d'énergie, ainsi que les impacts de cette production et de cette consommation sur l'environnement. Nous suggérerons aussi des façons de minimiser les impacts négatifs.



Figure 5 Un éclair contient beaucoup d'énergie électrique, mais les scientifiques ne sont pas encore capables d'exploiter cette énergie.

✓ VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Compare l'énergie thermique du Soleil à l'énergie géothermique qui se trouve à l'intérieur de la Terre en répondant aux questions suivantes :
 - a) Comment l'énergie du Soleil parvient-elle à la surface de la Terre ?
 - b) Comment l'énergie géothermique parvient-elle à la surface de la Terre ?
2. Quelle source naturelle d'énergie n'arrivons-nous pas encore à exploiter ? À quels autres exemples peux-tu penser ?
3. Quelles sont les deux formes d'énergie les plus utilisées au Canada ? Donne un exemple d'utilisation de chacune de ces deux formes d'énergie.