

La perte d'énergie

perte d'énergie : énergie qui s'échappe d'un système

conversion d'énergie : transformation de l'énergie d'une forme en une autre

transfert d'énergie : déplacement de l'énergie



Figure 1 Environ un tiers de l'énergie d'une maison est consacrée au chauffage de l'eau. La majorité de cette énergie se perd lorsque l'eau chaude s'écoule par le tuyau d'écoulement pour parvenir jusqu'au robinet.

L'énergie sert à produire du travail. Cependant, aucun système ne peut produire de travail utile avec la totalité de l'énergie qu'il reçoit. Les scientifiques savent que l'énergie ne disparaît pas vraiment et n'est pas éliminée. Elle peut toutefois s'échapper lorsque le système n'accomplit pas de travail utile (figure 1). C'est la **perte d'énergie**.

Dans les systèmes, la perte d'énergie survient lors de la **conversion d'énergie** (par exemple la conversion d'énergie chimique en énergie thermique). Elle se produit aussi lorsqu'il y a un **transfert d'énergie** (par exemple de la roue motrice à la roue menée).

La perte d'énergie dans les systèmes mécaniques

Dans les mécanismes, la perte d'énergie se produit le plus souvent lors de l'échauffement de composantes à cause de la friction. L'énergie s'échappe également des systèmes mécaniques lorsque ceux-ci produisent un trop grand nombre de vibrations et de sons indésirables.

C'est bien connu, les voitures gaspillent beaucoup d'énergie. La plupart roulent à l'essence. L'énergie chimique contenue dans l'essence fait fonctionner le moteur. Ce dernier active les roues motrices qui font avancer la voiture.

Généralement, le moteur convertit environ un quart de l'énergie chimique fournie par l'essence en travail mécanique. En fait, moins de 20 % de cette énergie contribue directement à faire rouler la voiture au moyen du transfert d'énergie aux roues motrices. Le reste se perd dans les gaz d'échappement, le système de climatisation de la voiture, la friction des pièces mobiles, les vibrations et les sons (figure 2). Même le moteur réglé au quart de tour d'une voiture de course très coûteuse ne consomme que 34 % de l'énergie chimique de l'essence pour actionner toutes les pièces mobiles du moteur.

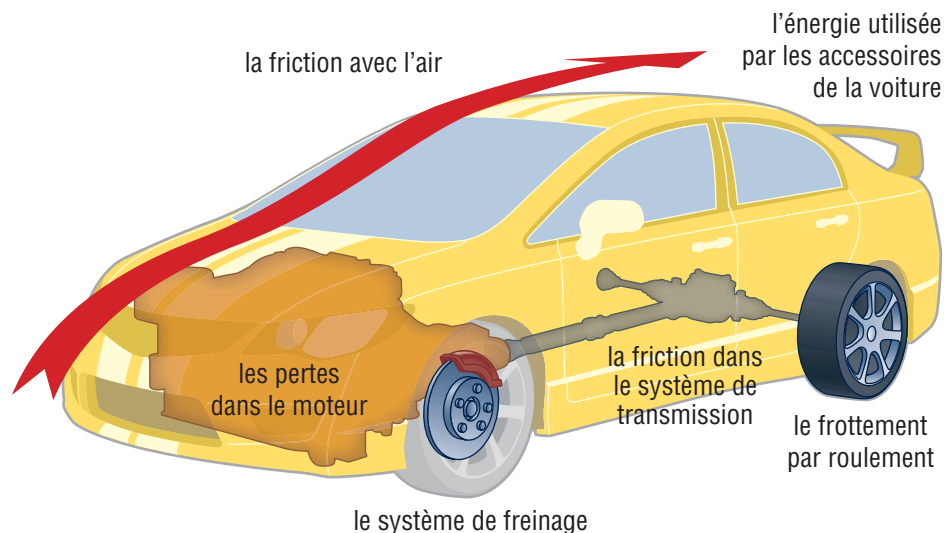


Figure 2 Les pertes d'énergie dans une voiture

La perte d'énergie dans les systèmes sociaux

La conception et la gestion efficaces de systèmes sociaux posent aussi des défis. Un système qui utilise plus d'énergie, de temps et de ressources humaines et matérielles que nécessaire deviendra vite coûteux. La quantité de travail accomplie sera également inférieure à ce qu'elle aurait pu être si le système était plus efficace. Par exemple, un service de nettoyage à domicile efficace donne pleinement satisfaction à sa clientèle. L'entreprise ne gaspille pas ses produits nettoyants, son temps ou l'énergie électrique. Songe maintenant aux situations où tu as dû ranger ta chambre (figure 3). Comment perds-tu de l'énergie lors de cette activité?



Figure 3 Où la perte d'énergie se produira-t-elle en rangeant cette chambre ?



SCIENCES EN ACTION : Détecter les pertes d'énergie

HABILETÉS : observer, analyser

Tous les systèmes perdent de l'énergie, y compris les jouets et les appareils ménagers. Au cours de cette activité, tu vas examiner des objets d'usage courant pour détecter les pertes d'énergie.

Matériel : jouet mécanique, essoreuse à salade, batteur à œufs, perceuse électrique, sèche-cheveux, grille-pain



Demande l'autorisation à ton enseignante ou ton enseignant avant d'utiliser des appareils électriques.

Manipule avec précaution tous les appareils électriques.

1. En équipe, examinez chaque appareil qui vous est confié.
2. Discutez de leur fonction et de l'utilisation de l'énergie qui les fait fonctionner.
3. Détectez les causes possibles de la perte d'énergie dans ces appareils ou d'autres semblables.
 - A. Quelles pertes d'énergie avez-vous détectées dans chaque appareil ?
 - B. À votre avis, de quelle manière la plupart des appareils perdent-ils généralement de l'énergie ?



LA BOÎTE À OUTILS
5.A., 7.C.

La vigilance en matière d'énergie

En plus de coûter cher, les pertes d'énergie épuisent les ressources. Une consommation d'essence et de gaz naturel supérieure aux besoins entraîne le gaspillage de précieuses réserves de combustibles fossiles. Une surconsommation d'électricité rend l'approvisionnement en électricité difficile. Il faut prévoir d'autres centrales électriques dont la construction et l'entretien se révèlent très coûteux. Heureusement, on continue de développer de nouvelles technologies de récupération de l'énergie ou de prévention des pertes d'énergie. En particulier, l'utilisation de lubrifiants spéciaux parvient à réduire la perte d'énergie résultant de la friction dans les mécanismes.

La population canadienne investit une quantité considérable d'énergie pour la climatisation des habitations en été et le chauffage en hiver. L'énergie thermique s'échappe parfois des maisons en raison d'une mauvaise isolation des murs et des toits ou par les interstices (les petits espaces vides) autour des fenêtres et des portes. Ces situations demandent un apport additionnel de ressources énergétiques pour compenser les pertes. Les systèmes de récupération d'énergie des tuyaux d'écoulement compensent jusqu'à 85 % de la perte en énergie thermique que représente l'eau chaude (figure 4). Les pompes à chaleur et les échangeurs de chaleur permettent de récupérer la chaleur thermique provenant du chauffage résidentiel et des systèmes de ventilation.

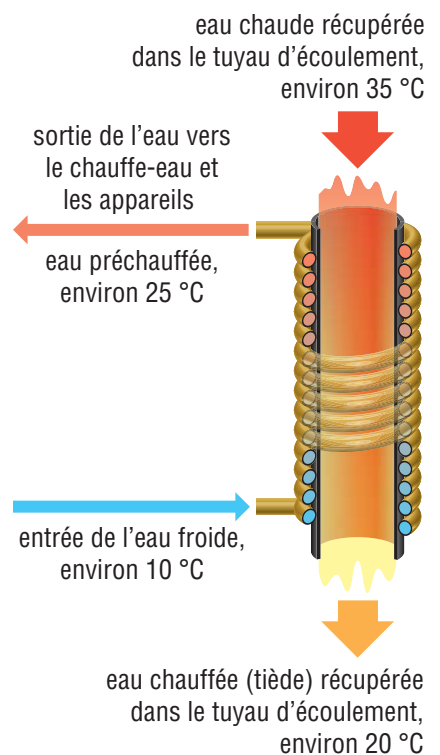


Figure 4 Les systèmes de récupération de la chaleur des tuyaux d'écoulement utilisent l'eau chaude pour élever la température de l'eau froide qui entre dans le système.

La population canadienne cherche à mieux utiliser les systèmes de chauffage et de climatisation des résidences pour optimiser les ressources énergétiques (figure 5). La conscientisation croissante aux problèmes environnementaux rend ces technologies et bien d'autres de plus en plus populaires.

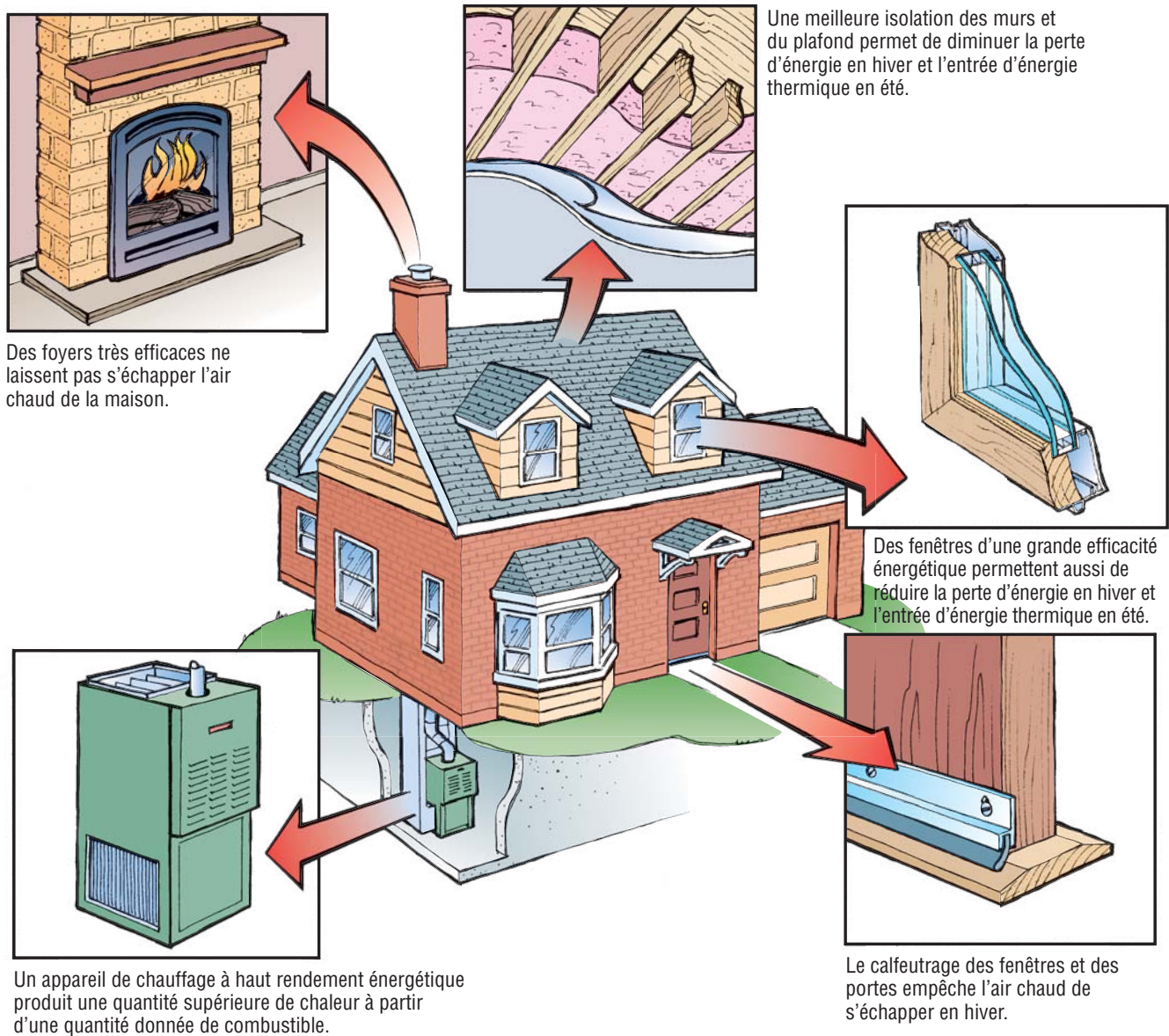


Figure 5 La réduction des pertes d'énergie accroît l'efficacité énergétique des systèmes de chauffage et de climatisation d'une maison.

✓ VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. a) Définis le mot « énergie » dans tes propres mots.
b) Puisque l'élimination de l'énergie est impossible, qu'entend-on par « perte d'énergie » ?
c) Comment les systèmes mécaniques perdent-ils le plus souvent de l'énergie ?
2. a) Quel est le rapport entre la friction et la perte d'énergie ?
b) Que faire pour diminuer les effets négatifs de la friction dans les systèmes ?
3. a) Quel est le pourcentage de l'énergie fournie par l'essence qui participe au déplacement d'une voiture ?
b) Où se produit la perte d'énergie dans une voiture ?
4. a) De quelles façons peut-on récupérer de l'énergie ?
b) À ton avis, quels sont les effets positifs de la récupération d'énergie pour l'environnement ?