

## SUGGESTIONS DE RÉPONSES

## QU'AS-TU RETENU ?

1. a) Exemple de réponse : Le charbon, l'essence, le diesel et le gaz naturel sont quatre exemples de combustibles fossiles.
- b) Les combustibles fossiles sont appelés ainsi parce qu'ils se sont formés à partir des vestiges d'organismes qui vivaient il y a des centaines de millions d'années. Les vestiges d'organismes qui ont été préservés se nomment des fossiles.
- c) Les combustibles fossiles contiennent de l'énergie chimique.
- d) Les combustibles fossiles libèrent de l'énergie thermique et de l'énergie lumineuse lorsqu'ils brûlent.
2. a) Les centrales hydroélectriques ne produisent que peu ou pas de pollution.
- b) L'eau dans un barrage est continuellement remplacée par des phénomènes naturels (le cycle de l'eau).
- c) Les barrages ne peuvent être construits que sur certains sites. De plus, au cours des dernières années, les centrales aux combustibles fossiles ont été beaucoup moins dispendieuses à construire et à exploiter que les centrales hydroélectriques.
3. L'énergie contenue dans l'uranium est libérée par la fission. Cette énergie est utilisée pour chauffer l'eau, transformant l'énergie nucléaire en énergie thermique. L'énergie thermique est utilisée pour transformer l'eau en vapeur, laquelle est utilisée pour faire tourner une turbine. La turbine convertit l'énergie thermique en énergie cinétique, qui est utilisée à son tour pour faire tourner une génératrice. La génératrice convertit l'énergie cinétique en énergie électrique.
4. L'effet de serre emprisonne l'énergie près de la Terre, de sorte qu'une plus grande partie d'énergie est absorbée par l'atmosphère au lieu de rayonner dans l'espace.
5. Exemple de réponse : On libère du dioxyde de carbone lorsqu'on brûle des forêts pour en faire des terres agricoles. L'exploitation minière des combustibles fossiles libère du méthane dans l'atmosphère. Les oxydes nitreux sont produits par la décomposition des engrais artificiels. L'augmentation des températures terrestres peut provoquer la fonte des glaces et augmenter la quantité de vapeur d'eau dans l'air.
6. Le réchauffement de la planète peut provoquer la fonte des glaces en Antarctique. L'eau pourrait fondre et causer l'élévation du niveau de la mer. De plus, le réchauffement du climat pourrait occasionner l'augmentation de la température des océans. L'augmentation de la température de l'eau entraîne l'augmentation de son volume, par la dilatation thermique. Cela pourrait donc également provoquer l'élévation du niveau de la mer.
7. Exemples de réponses : Les gens qui construisent des maisons peuvent mettre de grandes fenêtres du côté sud d'une maison pour laisser entrer la lumière du soleil en hiver. Les fenêtres peuvent être bloquées avec des persiennes durant l'été pour garder la maison fraîche. Les planchers des pièces ayant des fenêtres donnant sur la face sud pourraient être faits de matériaux capables d'absorber l'énergie provenant des fenêtres en hiver.
8. a) Exemple de réponse : un réfrigérateur
- b) Une pompe à chaleur géothermique est un appareil qui permet le transfert d'énergie thermique entre un bâtiment et le sol. L'eau (ou un autre liquide) est pompée par des tuyaux profondément enfouis dans le sol, où la température demeure à peu près constante toute l'année. Durant l'hiver, lorsqu'il fait plus froid dehors que dans le sol, l'énergie thermique du sol chauffe l'eau, qui transporte ensuite cette énergie thermique jusque dans la maison pour la chauffer. Durant l'été, lorsqu'il fait plus chaud à l'extérieur que dans le sol, l'eau absorbe l'énergie thermique de la maison et la transporte dans le sol.

## QU'AS-TU COMPRIS ?

9. Les combustibles fossiles sont la source d'énergie la plus commune de nos jours, car ils ne sont pas très coûteux et sont faciles d'accès.
10. Exemple de réponse : Une augmentation de la température globale fera fondre les calottes glaciaires et augmenter le niveau de la mer, provoquant l'inondation des régions côtières. La fonte de la glace de l'Arctique pourrait libérer de l'eau douce dans les océans nordiques et modifier les courants marins, et par le fait même les conditions climatiques. L'augmentation de la température globale affectera également les conditions atmosphériques, provoquant des changements dans les tendances météorologiques. Cela pourrait mener à des inondations, des sécheresses et des incendies.
11. Plusieurs formes d'énergie renouvelables, comme l'énergie éolienne, l'énergie géothermique et l'énergie hydroélectrique, ne sont utilisables que dans certaines régions. Conséquemment, la meilleure source d'énergie pour une région n'est pas nécessairement la même pour une autre. Par exemple, une région située près d'une grande rivière et qui ne reçoit pas beaucoup d'ensoleillement se trouvera mieux avec une centrale hydroélectrique qu'avec une centrale d'énergie solaire.
12. La famille doit prendre en considération les coûts d'installation et d'exploitation de la pompe géothermique. Elle doit également réfléchir au coût d'installation et d'exploitation d'un système de chauffage et de climatisation conventionnel.
13. L'énergie de rayonnement du Soleil frappe l'atmosphère terrestre et une partie est transmise à la surface de la Terre. Une partie de l'énergie est absorbée par la surface ; une autre est retournée par rayonnement vers l'atmosphère. Plus il y a de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, plus cette énergie se trouve absorbée ou retournée vers la Terre et donc emprisonnée près de la surface terrestre. La différence de la quantité d'énergie emprisonnée, par rapport à la quantité qui s'échappe, détermine la chaleur de la Terre.
14. a) Je planterais des feuillus. En été, leurs feuilles protégeraient la maison et la garderaient au frais mais, pendant l'hiver, il n'y aurait plus de feuilles pour bloquer la lumière du soleil et l'empêcher de se réchauffer.  
b) Je planterais des arbres du côté sud, en face des fenêtres. De cette façon, les feuilles bloqueraient les rayons solaires durant l'été, mais pas pendant l'hiver. Les rayons du soleil qui entrent par les fenêtres du côté sud sont plus puissants que ceux du côté nord.
15. a) J'installerais des panneaux solaires sur le côté sud de la maison. Les rayons du soleil sont plus intenses du côté sud de la maison que du côté nord, donc en plaçant les panneaux du côté sud, ils emmagasineront plus d'énergie solaire.  
b) L'énergie de rayonnement se transformera en énergie thermique dans les panneaux.  
c) L'énergie thermique produite par les panneaux solaires sera utilisée pour chauffer l'eau, que j'aurais autrement dû chauffer par la combustion de gaz naturel. Lorsque le gaz naturel brûle, il produit du gaz à effet de serre, ce qui contribue au réchauffement de la planète. Si je brûle moins de gaz naturel, je produirai moins de gaz à effet de serre et contribuerai moins au réchauffement de la planète.
16. Les énergies éolienne et solaire sont toutes deux non polluantes et alimentées par des ressources énergétiques renouvelables ; elles ne peuvent donc pas s'épuiser. Toutefois, elles ne peuvent pas être utilisées partout.
17. a) Un biocarburant est une matière, autrefois vivante, qui peut être brûlée comme une source d'énergie, comme l'éthanol du maïs.  
b) Exemple de réponse : Les biocarburants et les combustibles fossiles sont formés à partir des vestiges d'organismes vivants. Les combustibles fossiles sont des ressources énergétiques non renouvelables, mais les biocarburants sont des ressources énergétiques renouvelables.  
c) Exemple de réponse : Un des avantages d'utiliser des biocarburants est qu'ils sont renouvelables. Un des désavantages est que la culture des végétaux nécessaires requiert l'utilisation de beaucoup de terres.
18. a) Presque tous les véhicules utilisés pour le transport de la nourriture fonctionnent avec des combustibles fossiles. Plus la distance à parcourir pour transporter la nourriture est grande, plus on utilise de combustibles fossiles. De plus, plusieurs aliments sont cultivés avec des pesticides et des engrais fabriqués à partir de combustibles fossiles. Manger de la nourriture qui n'est pas produite localement et qui est transportée sur de longues distances, et manger de la nourriture cultivée avec beaucoup de pesticides et d'engrais favorisent l'utilisation de combustibles fossiles.

- b) Exemple de réponse : Je peux essayer de manger davantage de nourriture cultivée près d'où j'habite. Si je dois manger de la nourriture qui n'est pas cultivée localement, je peux essayer de trouver de la nourriture qui parcourt la plus courte distance. Je peux également essayer d'acheter de la nourriture qui est cultivée sans l'aide de produits chimiques dérivés des combustibles fossiles.

## RÉSOUS UN PROBLÈME

19. Les plantes qui sont les plus utiles à la production de biocarburant au Canada sont le maïs et le blé. Actuellement, la plupart des biocarburants en Amérique du Nord sont faits de maïs et de soya.

## CONÇOIS ET INTERPRÈTE

20. Exemple de réponse : Les ampoules fluocompactes constituent une alternative aux ampoules incandescentes. Ces ampoules utilisent beaucoup moins d'électricité pour produire la même quantité de lumière que les ampoules incandescentes. Les ampoules fluocompactes sont plus efficaces que les ampoules incandescentes, donc elles sont une meilleure alternative.
21. Exemple de réponse : Une pompe géothermique coûte plus cher à installer et à entretenir qu'un système traditionnel de chauffage et de climatisation. Toutefois, la pompe à chaleur est beaucoup moins dispendieuse à faire fonctionner parce qu'elle n'utilise que très peu d'électricité et aucun combustible fossile. Nous économiserions probablement assez d'argent en frais de chauffage et de climatisation pour rembourser les coûts d'installation en quelques années. Aussi, puisqu'une pompe à chaleur géothermique utilise si peu d'électricité, elle contribue très peu aux émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Donc, la pompe à chaleur est bien meilleure pour l'environnement qu'un système traditionnel de chauffage et de climatisation.
22. Exemple de réponse : Utiliser les terrains vagues pour un parc éolien est une bonne idée. Cela permettrait d'utiliser des terrains qui n'auraient autrement que peu de valeur commerciale ou esthétique pour produire de l'électricité. Les gens pourraient être plus disposés à voir des parcs éoliens installés sur ces terrains parce que le bruit et l'apparence des éoliennes seront moins susceptibles de déranger.
23. a) Ces personnes protestent sûrement contre la construction de centrales nucléaires. Elles ont probablement l'impression que l'énergie nucléaire n'est pas une bonne solution, parce qu'elle produit des déchets toxiques et qu'une explosion pourrait être désastreuse pour l'environnement et pour la santé des gens qui habitent près de là.
- b) Exemple de réponse : J'appuie des actions comme celle-ci parce que c'est important pour les gens de faire entendre leurs voix d'une manière pacifique.

## RÉFLÉCHIS À CE QUE TU AS APPRIS

24. a) Exemple de réponse : Je pense que les gens devraient en faire davantage pour réduire leur contribution au changement climatique. Je pense que nous devrions tous être d'accord pour faire certains sacrifices afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et la pollution, mais je ne pense pas que nous devrions abandonner complètement l'utilisation de l'énergie.
- b) Exemple de réponse : Si vous avez des opinions tranchées à propos d'un enjeu, il est probable que vous cherchiez à en apprendre plus sur ce sujet.
- c) Exemple de réponse : Je pense que les changements climatiques rendront mon futur plus incertain. Si nous ne trouvons pas une manière de combattre le réchauffement de la planète, il pourrait y avoir des sécheresses, des famines et d'autres crises qui pourraient affecter ma vie.
25. a) Exemple de réponse : Il y a plusieurs sources d'énergie sur Terre. Plusieurs d'entre elles peuvent être utilisées comme sources d'énergie thermique pour chauffer des objets. L'utilisation de ces sources d'énergie affecte l'environnement. Le Soleil est la source d'énergie la plus importante, mais les gens se servent surtout de l'énergie solaire pour le chauffage. Nous utilisons d'autres sources d'énergie pour produire notre électricité. Ces sources d'énergie comprennent les combustibles fossiles, les biocarburants, l'énergie géothermique, l'énergie éolienne et l'énergie des cours d'eau. Toutes les sources d'énergie que nous utilisons pour produire de l'électricité peuvent avoir des effets négatifs sur l'environnement, mais certaines sources (comme les combustibles fossiles) sont plus nocives pour l'environnement que d'autres.
- b) Exemple de réponse : Pourquoi les sources d'énergie alternatives coûtent-elles si cher? Est-ce qu'avec plus de recherche et de développement nous pourrions les rendre moins coûteuses?