

DOCUMENTS REPRODUCTIBLES

DR 7.1-2 Sciences en action : Reproduire un ancien système de climatisation

- La deuxième pièce servait de pièce témoin. Elle devait me permettre d'établir une comparaison avec la première pièce.
- Exemple de réponse : La température s'est élevée à l'intérieur des deux pièces, mais l'élévation de température a été plus marquée dans la pièce vide que dans la pièce contenant le bassin d'eau.
- Exemple de réponse : Je crois que ce système aurait assez bien fonctionné. L'eau a gardé la première pièce plus fraîche que la seconde, comme le faisaient probablement les bassins d'eau dans la Rome antique. À cette époque, les gens n'avaient pas d'électricité ni de climatiseurs; c'était donc probablement la meilleure façon de rafraîchir les bâtiments. S'assurer que l'eau du bassin était la plus froide possible aurait été une façon d'améliorer le fonctionnement de ce système. La pièce serait demeurée encore plus fraîche.

DR 7.0-2 Le transfert de l'énergie thermique

- Les particules de la sphère de plastique contiennent davantage d'énergie cinétique. La température est la mesure de la quantité moyenne d'énergie cinétique contenue dans les particules d'une substance, et le plastique a une température supérieure à celle de l'eau.
 - L'énergie thermique sera transférée du plastique à l'eau. L'énergie thermique va toujours des objets plus chauds aux objets plus froids, et le plastique est plus chaud que l'eau.
 - Les particules du plastique entrèrent en collision avec celles de l'eau. Elles transféreront alors une partie de leur énergie aux particules d'eau, qui commenceront à bouger plus vite.
 - Plus tard, elles auront toutes la même température.
- La température du cube s'élèvera. Les particules d'air dans la fournaise entrèrent en collision avec les particules de cuivre dans le cube. Les particules de cuivre recevront de l'énergie supplémentaire et se mettront à bouger plus vite. Comme elles auront davantage d'énergie cinétique, la température du cube augmentera.
 - Le scientifique observerait probablement une augmentation du volume du cube. À mesure que les particules de cuivre accumulent de l'énergie provenant de l'air dans la fournaise, elles bougent de plus en plus vite et se distancient les unes des autres. En conséquence, le cuivre prend de l'expansion, c'est-à-dire que son volume augmente.
 - Le cube aura toujours une masse de 350 g. Modifier sa température n'entraîne pas de gain ni de perte de masse.

DR 7.0-3 Jeu-questionnaire du chapitre 7

Partie A : Vrai ou faux

- Vrai
- Faux. Pour qu'un liquide gèle et forme un solide, les particules de ce liquide doivent perdre de l'énergie.
- Faux. Au cours de la dilatation thermique, le volume d'un objet augmente. OU : Au cours de la dilatation thermique, la masse d'un objet demeure inchangée.

Partie B : Complète les phrases

- température; cinétique
- plus chauds; plus froids

Partie C : Choix multiples

- d
- b
- c
- b

Partie D : Réponses brèves

- Exemple de réponse : Quand un objet est chauffé, ses particules absorbent de l'énergie et bougent plus vite. Comme elles entrent en collision les unes avec les autres plus souvent et avec plus de force, elles se distancient les unes des autres. En conséquence, le volume de l'objet augmente.
- Les particules de matière ne rapetissent pas et ne grossissent pas non plus lorsqu'elles absorbent ou perdent de l'énergie. Leur taille ne change pas; seul l'espace qui les sépare s'accroît. La porte paraît plus petite lorsqu'il fait froid parce que les particules de la porte ont moins d'énergie que par temps chaud. Elles se rapprochent les unes des autres, ce qui entraîne une contraction de la porte.

DR 8.0-2 Les mécanismes du transfert d'énergie

- conduction, rayonnement
 - Le transfert d'énergie par conduction se fera entre ma langue et la crème glacée. Ma bouche dégagera de l'énergie par rayonnement.
 - La crème glacée va fondre sur ma langue parce qu'elle va absorber une partie de l'énergie thermique de ma bouche et de ma langue. Ma langue deviendra plus froide parce qu'elle perdra de l'énergie thermique.
- conduction, convection, rayonnement
 - Le transfert d'énergie par conduction se fera entre le thé, la tasse, la table et l'air. Le transfert d'énergie par convection se fera dans le thé et dans l'air de la pièce. Le thé et la tasse vont dégager de l'énergie par rayonnement.
 - Le thé refroidira parce que l'énergie thermique passera du thé à la table et à l'air de la pièce. L'air de la pièce et la table se réchaufferont parce qu'ils absorberont l'énergie thermique.
- conduction, convection
 - Le transfert d'énergie par conduction se fera entre la sphère de métal et l'eau. Le transfert d'énergie par convection s'effectuera dans l'eau.
 - La sphère se réchauffera parce qu'elle absorbera l'énergie thermique de l'eau. L'eau se refroidira parce qu'elle perdra de l'énergie thermique.
- conduction, rayonnement
 - Le transfert d'énergie par conduction se fera entre la roche et le métal, au point de contact des deux substances. La roche dégagera de l'énergie par rayonnement.
 - Le métal se réchauffera parce qu'il absorbera l'énergie thermique de la roche. La roche se refroidira parce qu'elle perdra de l'énergie thermique.

DR 8.0-3 Jeu-questionnaire du chapitre 8

Partie A : Vrai ou faux

1. Faux. L'énergie ne peut être transférée par conduction que lorsqu'il y a présence de matière. OU : L'énergie peut être transférée par rayonnement même lorsqu'aucune matière n'est présente.
2. Vrai
3. Faux. Le rayonnement infrarouge est converti en énergie thermique lorsqu'il est absorbé par la peau.

Partie B : Complète les phrases

4. conduction
5. isolants OU isolation

Partie C : Associations

6. b
7. c
8. a

Partie D : Choix multiples

9. d
10. b
11. a

Partie E : Réponses brèves

12. La conduction est un transfert d'énergie qui s'effectue à la suite de l'entrée en collision des particules d'une substance ou de plusieurs substances. La convection est un transfert d'énergie qui se produit grâce à un mouvement ou à une circulation de matière.
13. Pendant la journée, la lumière du Soleil atteint la surface de la Terre. Les objets à la surface de la Terre et l'air dans l'atmosphère absorbent l'énergie de rayonnement. Cette énergie est transformée en énergie thermique; il fait donc plus chaud. La nuit, comme il n'y a pas de lumière provenant du Soleil, les objets et l'atmosphère absorbent moins d'énergie et se refroidissent.
14. L'asphalte et les lignes blanches absorbent l'énergie de rayonnement contenue dans la lumière du Soleil. Toutefois, les lignes blanches en absorbent moins que l'asphalte, parce qu'habituellement les objets de couleur claire réfléchissent davantage d'énergie de rayonnement que les objets foncés. L'énergie de rayonnement absorbée par l'asphalte et les lignes blanches est transformée en énergie thermique. Comme les lignes blanches absorbent moins d'énergie de rayonnement, elles ne deviennent pas aussi chaudes que l'asphalte.

DR 9.2-1 Sciences en action : Concevoir une turbine

- A. La vitesse a augmenté; la turbine s'est mise à tourner plus vite.
- B. La vitesse a augmenté; la turbine s'est mise à tourner plus vite.
- C. Une génératrice peut produire davantage d'énergie électrique quand la vitesse du vent ou de l'eau est plus rapide, parce qu'alors la turbine tourne plus vite. Elle fournit donc plus d'énergie à la génératrice.

DR 9.4-1 Concevoir des turbines

Exemple de réponse :

	Turbines éoliennes	Turbines hydrauliques
Quelles conditions environnementales pourraient avoir une incidence sur les turbines? (Explique brièvement un effet possible de chacune de ces conditions.)	La pluie et la neige pourraient faire rouiller la turbine ou la corroder. À cause des changements de température, la turbine pourrait se dilater et se contracter, ce qui pourrait provoquer des fissures. De forts vents pourraient faire plier la turbine, la tordre, la fissurer ou la faire tourner trop vite.	L'eau (en particulier l'eau salée) pourrait corroder les turbines. Elle pourrait aussi emporter avec elle les lubrifiants qui permettent aux turbines de bien tourner. De fortes vagues, comme il peut en survenir au cours d'une tempête, pourraient faire pression sur les turbines et les plier ou les fissurer.
Quels effets pourraient avoir les turbines sur les gens et les autres êtres vivants?	Les turbines peuvent faire du bruit en fonctionnant et déranger les gens et les animaux. Elles occupent un terrain qui aurait pu servir à des fins récréatives ou agricoles. Elles pourraient tuer des oiseaux ou d'autres animaux volants.	Les turbines pourraient provoquer des changements dans les courants aquatiques. Ces changements affecteraient les animaux qui dépendent de l'eau pour se nourrir. Les turbines peuvent présenter des risques pour la navigation. Elles pourraient également laisser fuir des substances chimiques, comme les lubrifiants, dans l'eau.
Quels effets pourraient avoir les gens et les autres êtres vivants sur les turbines?	Des animaux pourraient tenter de faire leurs nids dans certaines composantes des turbines. Des plantes pourraient pousser autour de la turbine et la rendre instable.	Des plantes aquatiques pourraient pousser sur les turbines et des animaux pourraient s'y nicher, les empêchant de fonctionner. Les gens pourraient nuire à leur fonctionnement en naviguant et en pêchant près d'elles.

DR 9.0-2 Jeu-questionnaire du chapitre 9

Partie A : Vrai ou faux

1. Faux. Plus de 90 % de l'énergie qui réchauffe la surface et l'atmosphère de la Terre provient du Soleil.
2. Faux. Les centrales thermoélectriques et les centrales nucléaires utilisent des sources d'énergie non renouvelables.
3. Vrai

Partie B : Complète les phrases

4. chimique ; thermique ; électrique
5. effet de serre

Partie C : Associations

6. c
7. a
8. b

Partie D : Choix multiples

9. d
10. b

Partie E : Réponses brèves

11. Exemple de réponse : Un avantage des centrales nucléaires est que lorsqu'elles fonctionnent correctement, elles polluent très peu l'air et l'eau. Un désavantage des centrales nucléaires est qu'en cas de mauvais fonctionnement, elles peuvent produire une pollution très dangereuse qui ne se dissipe pas avant de nombreuses années. Un avantage des centrales hydroélectriques est qu'elles ne polluent presque pas. Un désavantage des centrales hydroélectriques est que leur construction peut entraîner des inondations et détruire des habitats derrière le barrage.
12. Exemple de réponse : Je peux m'assurer que l'éclairage, les ordinateurs, les téléviseurs et autres appareils électroniques sont éteints lorsque personne ne les utilise. Je peux décider de ce que je veux prendre dans le réfrigérateur avant d'en ouvrir la porte, afin qu'elle ne reste pas ouverte longtemps pendant que je cherche ce que j'aimerais manger. Je peux marcher ou utiliser mon vélo pour me déplacer, au lieu de demander à quelqu'un de me conduire en voiture.
13. L'énergie chimique du charbon est transformée en énergie thermique lorsque le charbon est chauffé. Cette énergie thermique est convertie en énergie cinétique lorsqu'elle se retrouve dans la vapeur d'eau en mouvement. L'énergie cinétique de la vapeur fait tourner une turbine qui active une génératrice. La génératrice transforme l'énergie cinétique en énergie électrique.

DR C-1 Jeu-questionnaire de l'unité C

Partie A : Vrai ou faux

1. Faux. Une tasse d'eau chaude contient plus d'énergie thermique qu'une tasse d'eau froide.
2. Faux. Quand une substance absorbe de l'énergie thermique, ses particules se mettent à bouger plus vite.
3. Vrai
4. Faux. Les systèmes d'énergie solaire active utilisent des sources d'énergie renouvelables pour produire de l'électricité.

Partie B : Complète les phrases

5. énergie éolienne
6. convection
7. électrique ; lumineuse ; sonore

Partie C : Associations

8. c
9. a
10. b

Partie D : Choix multiples

11. d
12. b
13. c
14. d
15. d
16. d
17. b

Partie E : Réponses brèves

18. L'énergie thermique se transfère naturellement des substances plus chaudes aux substances plus froides. Si deux substances ont la même température, il ne se fera aucun transfert d'énergie entre elles. Au départ, l'eau chaude a une température plus élevée que celle de l'air ambiant et du comptoir. L'énergie thermique se déplace donc vers l'air ambiant et vers le comptoir. Comme l'eau à la température de l'air ambiant n'est ni plus chaude ni plus froide que l'air ou le comptoir, il n'y aura pas de transfert d'énergie thermique entre ces substances.
19. Exemple de réponse : Non, les voitures électriques ne sont pas vraiment « exemptes » d'émissions. L'électricité qu'elles consomment provient de centrales, la plupart du temps des centrales thermoélectriques. Les centrales thermoélectriques produisent de l'électricité en faisant brûler des combustibles fossiles, comme le charbon. Quand ces combustibles fossiles sont chauffés, ils polluent l'air. Donc, même si les voitures ne génèrent pas d'émissions elles-mêmes, elles polluent tout de même l'air indirectement.