

# L'ÉNERGIE



© UNICEF/NYHQ/2008-1133/Christine Nesbitt

## Cap-Vert, 2008

Des éoliennes génèrent de l'électricité dans les montagnes de Praia, la capitale de l'île de Santiago.

## INTRODUCTION

L'énergie est essentielle; nous l'utilisons dans chaque aspect de notre vie : en agriculture, pour le transport et la cuisson des aliments, pour le chauffage des maisons, pour l'éclairage, dans les usines et pour les automobiles.

La plus grande partie de l'énergie mondiale provient actuellement de combustibles fossiles : charbon, gaz et pétrole. L'utilisation de combustibles fossiles crée non seulement du dioxyde de carbone, mais influe sur la qualité de l'air et contribue aux changements climatiques.

Cette situation entraîne des répercussions désastreuses pour les enfants, en particulier les plus vulnérables dans les pays en développement. Les jeunes d'ici subissent aussi les conséquences; les problèmes d'asthme et les troubles respiratoires augmentent, et la qualité de vie est compromise.

Les enfants ont droit à de l'air pur. La **bonne nouvelle**, c'est que nous **pouvons** utiliser des sources d'énergie renouvelables pour réduire notre dépendance aux combustibles fossiles. Nous pouvons commencer par comprendre les enjeux, puis faire des efforts en vue d'améliorer les choses.

## ACTIVITÉS

Pour une liste complète des attentes et résultats liés au programme scolaire du Québec, veuillez consulter l'Annexe VII à la page 98.

### Préparation

**Objectif :** Amener les élèves à discuter des sources d'énergie renouvelables et viables.

**Durée :** 15 minutes

**Matériel :**

- Cartes Énergie renouvelable (facultatif)
- Corrigé des définitions des énergies renouvelables
- Annexe V : *Réfléchir et agir* (page 96)

### ACTIVITÉ

1. Distribuez à chaque élève une copie de l'Annexe V : *Réfléchir et agir* (page 96) et demandez-leur de faire le compte rendu des leçons apprises au cours des discussions et activités articulées autour du présent thème.
2. Divisez la classe en six groupes. Distribuez à chaque groupe un jeu de cartes Énergie renouvelable. Si les élèves possèdent des connaissances de base sur les différentes sources d'énergie renouvelables, jouez à ce jeu sans les cartes ou inscrivez les réponses.
3. Lisez à la classe la première définition seulement du corrigé des définitions des énergies renouvelables. Chaque groupe doit déterminer de quelle source d'énergie renouvelable il s'agit. Lorsque la carte est jouée, ou que la réponse est inscrite si vous n'utilisez pas les cartes, cette carte ou cette réponse ne peut plus être utilisée.
4. Discutez des réponses. Vous pourriez parler des avantages et des inconvénients de chacune d'elles.

Âgée de 18 ans, Nim Dolma a abandonné l'école en 4<sup>e</sup> année, car ses parents n'avaient plus les moyens de l'y envoyer. Aujourd'hui, elle va à l'école grâce au programme d'éducation non formelle établi en 1992 par le gouvernement du Bhoutan avec l'aide de l'UNICEF.

Les cours ont lieu le soir afin de répondre aux besoins des élèves qui doivent travailler pendant la journée, comme Nim, qui est très occupée à cueillir du bambou, à tisser des couvertures, etc. Le soir, il fait sombre; comme il n'y a pas d'électricité à l'école, des lanternes solaires éclairent les classes de l'école primaire Sakten. Pour plus de précisions, consultez le <http://www.unicef.org/french>.

## DÉFINITIONS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

### CORRIGÉ

Source d'énergie renouvelable	Définition
Énergie éolienne	Efficace dans des régions comme Matane, au Québec, cette source d'énergie n'émet pas de dioxyde de carbone. Illimitée, cette ressource est efficace lorsqu'établie en terrain plat ouvert.
Énergie géothermique	Cette source d'énergie utilise la chaleur provenant de l'intérieur de la Terre.
Énergie solaire	Cette source d'énergie utilise un certain rayonnement. Cette ressource est perpétuelle et extrêmement puissante.
Récupération de la chaleur	Cette source d'énergie récupère la chaleur des égouts, des eaux d'écoulement, des sites d'enfouissement et de l'air de ventilation.
Biomasse	Cette source d'énergie est constituée de matière organique pouvant être brûlée ou convertie en d'autres formes d'énergie, comme le méthane ou les carburants de transport.
Eau des rivières et barrages	L'énergie provenant de cette source est générée par une chute. Plus la chute est haute, plus le potentiel énergétique demeure élevé.
Énergie marémotrice	Cette source d'énergie capte la puissance de l'océan. Il s'agit d'une vaste usine sous-marine installée loin de la côte.
Hydrogène	Incolore et inflammable, l'hydrogène constitue le gaz le plus léger et l'élément le plus abondant dans l'univers. Il est utilisé dans la production d'ammoniac synthétique et de méthanol ainsi que dans le raffinement du pétrole.

### CARTES ÉNERGIE RENOUVELABLE

Énergie éolienne	Biomasse
Énergie géothermique	Eau des rivières et des barrages
Énergie solaire	Énergie marémotrice
Récupération de la chaleur	Hydrogène

## Café solaire

**Objectif :** Apprendre à construire un four simple à énergie solaire et découvrir en quoi l'utilisation de la technologie solaire permet de lutter contre les changements climatiques.

**Durée :** 60 minutes (ou plus)

**Matériel :**

- Six pare-soleil en accordéon réfléchissant pour les voitures
- Six grilles à pâtisserie (ou treillis métalliques)
- 12 cm de bande velcro
- Six casseroles noires
- Six seaux ou poubelles de plastique
- Six sacs de cuisson de plastique
- Six ciseaux
- Six aiguilles et du fil

## ACTIVITÉ

1. Divisez la classe en six groupes.
2. Invitez les élèves à réfléchir aux moyens de cuisson plus sains que peuvent utiliser les personnes qui polluent l'air intérieur en cuisant leurs aliments.
3. Expliquez-leur que l'une des solutions réside dans l'utilisation d'un four solaire, lequel cuit les aliments en n'utilisant que l'énergie provenant du soleil. Indiquez aux élèves qu'ils construiront ensemble des fours solaires.
4. Voici les directives données par Kathy Dahl-Bredine, d'Oaxaca, au Mexique; (pour plus de détails, vous pouvez également consulter le [http://solarcooking.wikia.com/wiki/Kathy\\_Dahl-Bredine](http://solarcooking.wikia.com/wiki/Kathy_Dahl-Bredine), en anglais seulement, ou le site *Solar Cookers International* au <http://solarcookers.org/>, en anglais seulement) :
  - Déployez le pare-soleil, le côté comportant des entailles vers vous.
  - Découpez la bande velcro en trois morceaux de 4 cm de long.
  - Cousez à la main une moitié de chaque morceau (côté crochet ou côté velours), chacun espacé de façon égale, sur l'extrémité gauche de l'entaille; cousez la moitié correspondante de chacun des morceaux sur l'extrémité droite, mais au verso de l'entaille, de sorte que les morceaux collent l'un à l'autre une fois les deux extrémités réunies pour former un entonnoir.
  - Pressez les bandes velcro et placez l'entonnoir au-dessus d'un seau ou d'une poubelle de plastique ronde ou rectangulaire.
  - Placez une casserole noire sur une grille à pâtisserie carrée ou rectangulaire (aux États-Unis, la dimension standard est de 25 cm) insérée dans un sac de cuisson de plastique. Placez le tout à l'intérieur de l'entonnoir, de manière à ce que la grille repose sur le rebord supérieur du seau ou de la poubelle. Le pare-soleil étant flexible, la grille est nécessaire pour soutenir la casserole. Elle permet également la réflexion des rayons du soleil sous la casserole et tout autour. À défaut d'avoir une grille, un treillis métallique peut être façonné qui sera tout aussi efficace. Note : le matériau flexible se resserrera contre les côtés de la grille.
  - L'entonnoir peut être incliné dans la direction du soleil.

Selon l'Organisation mondiale de la Santé, plus de dix pour cent des décès dans 23 pays sont attribuables à deux facteurs de risque environnementaux : l'eau insalubre et la pollution de l'air intérieur attribuable à l'utilisation de combustibles solides pour la cuisson des aliments. Dans le monde entier, les enfants de moins de cinq ans en sont les principales victimes et représentent jusqu'à 74 pour cent de ces décès. Pour en savoir plus, consultez le <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr30/fr/index.html>

Si vous souhaitez ajouter un degré de difficulté à la construction du four solaire, ne remettez aux élèves que le matériel, sans directives. Les élèves devront construire ensemble un four qui fonctionne. Il est préférable de réaliser cette activité pendant une journée ensoleillée pour que les groupes puissent tester le four.

Vous pouvez également demander aux élèves d'effectuer une recherche sur les fours solaires, de dessiner des plans et de construire un four. Vous pourriez intégrer le projet à un défi solaire où le groupe déclaré gagnant serait le premier à avoir porté de l'eau à une certaine température.

5. Si vous avez le temps, donnez d'autres exemples de fours solaires :
- Le site d'Info Énergie présente un plan détaillé pour construire un four solaire évolué. Consultez le <http://www.info-energie.ch/telecharger/foursol.PDF>.
  - Essayez de construire un four solaire au moyen d'une boîte à pizza et de papier d'aluminium.

### Poursuivre la discussion

Outre la réduction de la pollution de l'air intérieur, pour quelle autre raison pourrait-on vouloir utiliser un four solaire?

L'utilisation de l'énergie solaire élimine le besoin de combustibles fossiles. Dans certains pays, c'est de plus une question de sécurité personnelle. Au Darfour, par exemple, les femmes qui disposent d'un four solaire n'ont pas à sortir du camp pour aller chercher du bois d'allumage, ce qui leur permet de rester en sécurité.

Comment mieux utiliser l'énergie solaire dans toutes les régions du monde afin d'atténuer les conséquences des changements climatiques sur les enfants?

Les pompes à eau solaires facilitent la corvée d'eau aux puits. Apprenez-en plus sur les villages somaliens qui investissent dans des pompes à énergie solaire, au [www.unicef.org/french/infobycountry/somalia\\_44827.html](http://www.unicef.org/french/infobycountry/somalia_44827.html).

## LES JEUNES À L'ACTION

### Les changements qui s'imposent!

Distribuez la Fiche de l'élève n° 22 : *Les jeunes à l'action* (page 86) et discutez des histoires inspirantes. Demandez aux élèves de travailler en groupe, en équipe de deux ou individuellement afin de choisir UN des projets énoncés sous la rubrique *Les changements qui s'imposent!* ou invitez-les à créer leur propre défi. Établissez un calendrier et des critères appropriés. Évaluez chaque projet au moyen de l'Annexe III : *Rubrique d'évaluation finale*, page 94.

## DOCUMENT D'INFORMATION L'ÉNERGIE

### Quels sont les enjeux?

Les combustibles fossiles constituent la principale source d'énergie mondiale. Il s'agit non seulement de sources restreintes non renouvelables, mais l'utilisation de combustibles fossiles crée aussi du dioxyde de carbone, lequel contribue largement aux changements climatiques. Tandis que nous abattons des arbres plus rapidement qu'ils ne peuvent repousser dans de nombreuses régions du monde, nous perdons également de précieux puits de carbone qui emmagasinent l'excès de CO<sub>2</sub> généré lorsque nous utilisons des combustibles fossiles.



### Les faits en matière d'énergie dans les pays en développement :

- L'utilisation de combustibles fossiles accélère les changements climatiques.
- Quelque 80 pour cent de la population qui n'a pas accès à l'électricité vit dans les pays en développement, principalement en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne<sup>1</sup>.
- Dans les pays en développement, de nombreuses personnes n'ont pas d'électricité.
- On estime qu'à l'heure actuelle 1,6 milliard de personnes n'ont pas accès à l'électricité et que 2,4 milliards ne disposent pas des combustibles modernes qui leur permettraient de cuisiner et de chauffer leur maison de manière sûre.
- Plus de trois milliards de personnes doivent utiliser du bois, des résidus de culture ou du fumier pour cuisiner et chauffer leur maison. L'un des problèmes immédiats associés à ces sources d'énergie est qu'elles produisent d'importantes quantités de fumée à l'intérieur des bâtiments, ce qui entraîne chaque année le décès de 800 000 enfants dont le système respiratoire n'est pas encore pleinement développé. En plus des conséquences sur la santé qu'engendrent ces choix d'énergie, la dégradation des ressources locales et de l'environnement a des répercussions sur les communautés à long terme<sup>2</sup>.

### Solutions renouvelables

Nous devons trouver des moyens de procurer aux populations des pays en développement et des pays industrialisés des sources d'énergie renouvelables, telles que l'énergie éolienne, l'énergie solaire, la biomasse et l'énergie géothermique, plutôt que d'utiliser des combustibles solides. Cela permettrait non seulement d'éliminer les problèmes immédiats que constituent la pollution de l'air et les troubles de la santé qui y sont associés, mais la planète bénéficierait aussi de la réduction des émissions de carbone dans l'atmosphère. Nous devons mettre fin à notre dépendance mondiale aux combustibles fossiles, et certaines régions du monde commencent à y arriver. La Chine, par exemple, a mis en place des programmes qui appuient l'utilisation de l'énergie solaire abordable pour puiser l'eau, la chauffer et produire de l'électricité. Le gouvernement promeut également l'installation de biogaz domestique pour le traitement des déjections humaines<sup>3</sup>.



« Oui, j'admets que les arbres ne devraient pas être abattus inutilement, mais nous devons penser aux personnes qui doivent abattre des arbres pour survivre. La coupe des arbres pour en faire du carburant représente la principale cause de l'abattage excessif. Dans le monde entier, des personnes ne disposent pas des nécessités de subsistance, comme du carburant, et elles doivent abattre des arbres pour se réchauffer. Pour que notre mission réussisse, chaque gouvernement doit faire un effort pour offrir d'autres sources d'énergie. » Amre, 18 ans, Somalie<sup>4</sup>

Pour en savoir plus sur les changements climatiques et sur leurs conséquences sur l'eau, veuillez consulter le rapport de l'UNICEF intitulé *Le changement climatique et les enfants* au [http://www.unicef.org/french/adolescence/files/Le\\_changement\\_climatiqueet\\_les\\_enfants.pdf](http://www.unicef.org/french/adolescence/files/Le_changement_climatiqueet_les_enfants.pdf).

### NOTES

1 UNICEF Royaume-Uni, *Our climate, our children, our responsibility*, 2008, p. 17.

2 *Ibid.*

3 *Ibid.*

4 *Ibid.*

## Fiche de l'élève n° 22

### LES JEUNES À L'ACTION

#### Les changements qui s'imposent!

Contribue à apporter une solution! Mène à bien UN des projets présentés ci-dessous ou crée ton propre projet! L'évaluation sera fondée sur des critères incluant : la connaissance du sujet, la communication des idées et les liens établis entre les perspectives personnelle, locale et mondiale de la question.

1. La marche, la course et le vélo constituent les moyens de transport les plus respectueux de l'environnement! En pratiquant l'un ou l'autre pour nous déplacer, nous réduisons radicalement l'utilisation de combustibles fossiles dans notre vie.

**PROJET :** Propose un défi transport aux élèves et au personnel enseignant en organisant une journée « Je viens à l'école à vélo » au mois de mai ou à tout autre moment de l'année! Rends l'activité amusante en offrant des rafraîchissements à tous les cyclistes. Essaie d'organiser un concert ou une démonstration d'acrobaties à vélo à l'heure du dîner.

2. Les jeunes doivent transmettre le message expliquant comment sortir notre planète de la crise de l'énergie.

**PROJET :** En partenariat avec une école primaire de ta région, conçois un jeu de société ou un livre d'histoires ayant pour thème « Économisons l'énergie » et présente-le aux élèves du primaire.

3. Cherche des fours solaires qui peuvent être achetés et distribués dans les régions du monde où l'on utilise surtout des combustibles fossiles pour cuisiner à l'intérieur. Consulte le <http://www.solarovens.org/> (en anglais seulement) pour en apprendre plus.

**PROJET :** Invite ton école à participer à une collecte de fonds pour offrir un four solaire à une famille ou organise un concours de cuisson au four solaire à l'école. Les équipes doivent présenter le four solaire qu'elles ont conçu et cuisinent une recette simple. Les juges déterminent le meilleur repas « solaire »!

#### King David Secondary School, Vancouver, Colombie-Britannique

Depuis quelques années, les élèves de la King David Secondary School recueillent des fonds en appui au Solar Cooker Project, lequel procure des fours solaires à des femmes au Darfour, une région du Soudan. Les fours permettent aux femmes de rester près de leur famille pour préparer les repas, plutôt que de sortir du camp et d'aller chercher du bois pour cuisiner. Il est dangereux pour les femmes et les enfants dans cette région du monde de sortir du camp. Pour plus de précisions, consulte le <http://www.jewishworldwatch.org> (en anglais seulement).

#### Mont Kilimandjaro, Tanzanie

Dix remarquables jeunes de centres urbains pauvres du Kenya, de la Tanzanie et du Ghana devront bientôt relever un défi : se joindre à une équipe qui tentera d'escalader le mont Kilimandjaro. Cette aventure a pour objectif d'attirer l'attention sur les conséquences mondiales des changements climatiques attribuables à notre dépendance aux combustibles fossiles et sur la façon dont cette dépendance peut dévaster les centres urbains, qui connaissent une population urbaine croissante, un taux de chômage élevé et des systèmes de soins de santé inacceptables. Pour en savoir plus, consulte le <http://www.un.org/fr/>.