

# Le pour et le contre des sources d'énergie

Un livre de lecture de Reading A-Z, Niveau Z  
Nombre de mots : 2 289

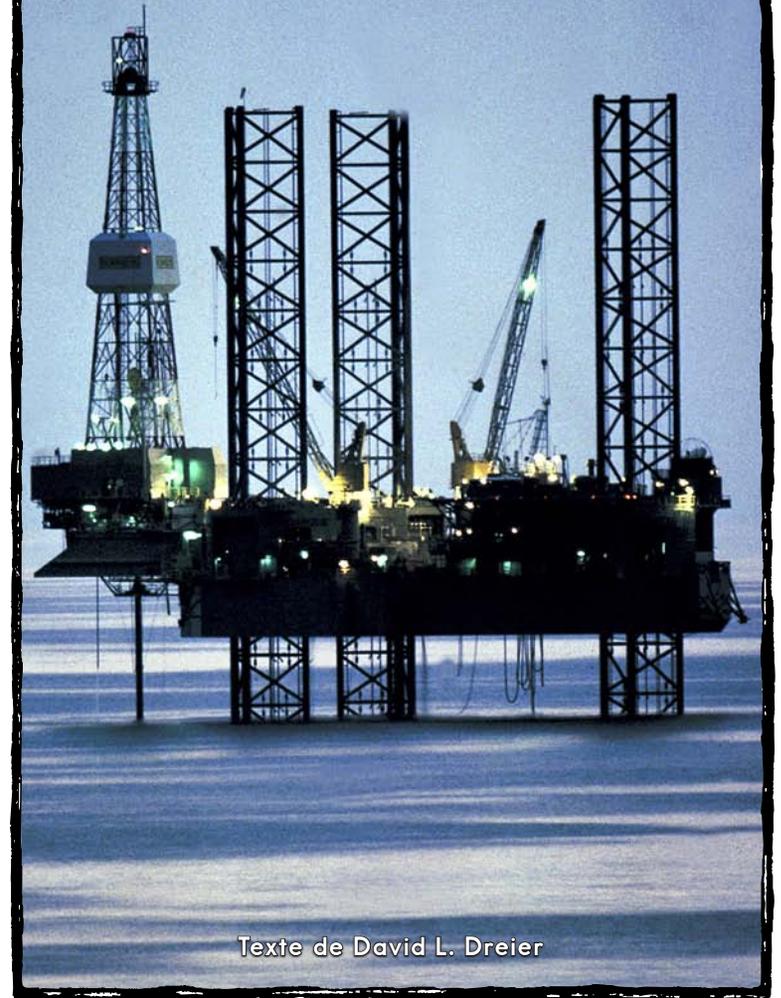


Reading a-z

Visitez [www.readinga-z.com](http://www.readinga-z.com)  
pour des ressources supplémentaires.

LECTURE • Z

# Le pour et le contre des sources d'énergie



Texte de David L. Dreier

[www.readinga-z.com](http://www.readinga-z.com)

# Le pour et le contre des sources d'énergie



Texte de David L. Dreier

[www.readinga-z.com](http://www.readinga-z.com)

## Citations des photos :

Couverture, couverture arrière, page titre, pages 6, 8 (toutes), 9, 12 (partie supérieure), 17, 18, 20, 22 : © Jupiterimages Corporation; page 3 : © Roman Snytsar / Dreamstime.com; page 4 : © Monty Rakusen / Digital Vision / Getty Images; page 11 : © Dreamstime.com; page 12 (partie inférieure) : © iStockphoto.com / Tim Pleasant; page 13 : © iStockphoto.com / Sandra vom Stein; page 14 : © Nick Rains / Corbis; page 15 : © Paul Almasy / Corbis; page 16 : © iStockphoto.com / Richard Schmidt-Zuper; page 19 (principale) : © David R. Frazier / Photo Researchers, Inc.; page 19 (encart) : © Ingram Publishing / SuperStock

Le pour et le contre des sources d'énergie  
(Energy Sources: The Pros and Cons)

Niveau de lecture Z

© Learning A-Z

Texte de David L. Dreier

Illustrations de Cende Hill

Traduction française de Julie Châteauvert

Tous droits réservés.

[www.readinga-z.com](http://www.readinga-z.com)



### Table des matières

Le besoin continu d'énergie. ....	4
Les carburants fossiles .....	6
L'énergie hydroélectrique .....	10
L'énergie solaire. ....	14
L'énergie nucléaire .....	18
Se tourner vers l'avenir .....	20
Glossaire .....	24
Index .....	24

### Le besoin continu d'énergie

Les États-Unis sont une société moderne. Comme toutes les sociétés modernes, les États-Unis utilisent beaucoup d'énergie. Les scientifiques définissent l'énergie comme étant tout ce qui permet le travail.

Plusieurs choses peuvent être appelées du travail. Réussir à faire déplacer une automobile le long d'une route ou un avion voler est du travail de même que



de produire de l'électricité ou de faire fonctionner la machinerie dans une usine.

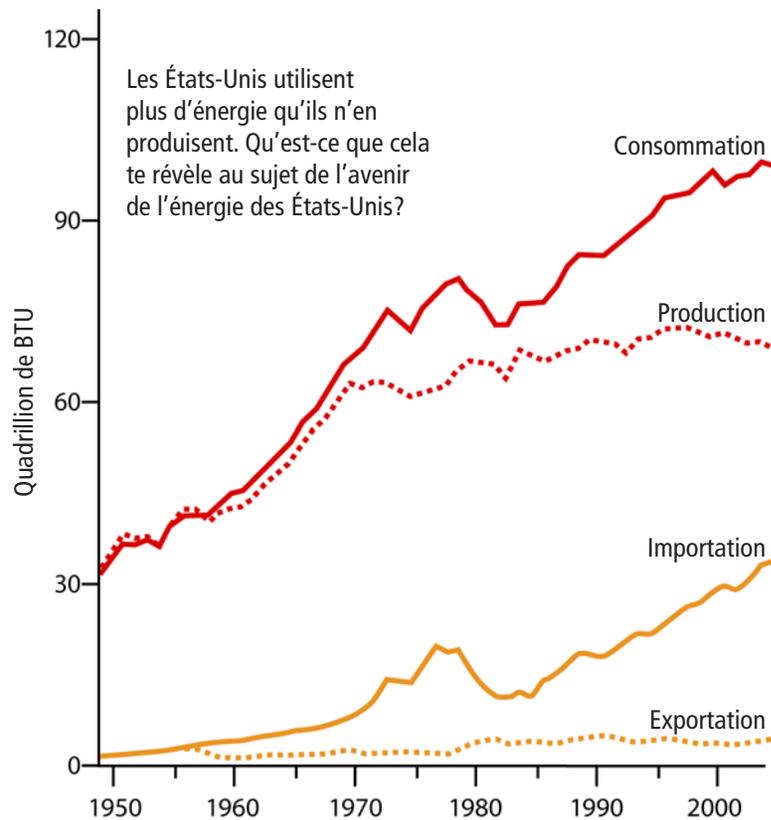
Les machines, dans cette usine d'automobiles, ont besoin d'énergie pour construire des voitures.

L'énergie utilisée par les États-Unis et d'autres sociétés modernes a plusieurs origines. La plus grande partie provient de la combustion de carburants

comme le charbon et l'essence. D'autres sources d'énergie proviennent de la puissance de l'eau courante, de la lumière du soleil ou de la fusion nucléaire.

Toutes les sources d'énergie ont des avantages et des inconvénients, leurs points forts et leurs faiblesses. Les sociétés modernes doivent prendre plusieurs décisions sur la meilleure façon de produire de l'énergie. Il est important de garder un bon équilibre entre les besoins de la société et le besoin de protéger l'environnement. Cela signifie faire des choix qui ne sont pas toujours faciles.

### L'utilisation d'énergie aux États-Unis de 1949 à 2005



SOURCE: Administration américaine de l'information sur l'énergie, publication annuelle de 2005 sur l'énergie

### Les carburants fossiles

Les **carburants fossiles** : le charbon, le pétrole et le gaz naturel sont les principales sources d'énergie dans le monde. Ils sont appelés carburants fossiles parce qu'ils ont été formés à partir des restes de plantes et d'animaux qui sont morts, il y a plusieurs millions d'années. Au fil des années, la chaleur intensive et la pression souterraine ont changé ces restes en matériaux que nous utilisons aujourd'hui comme carburants.

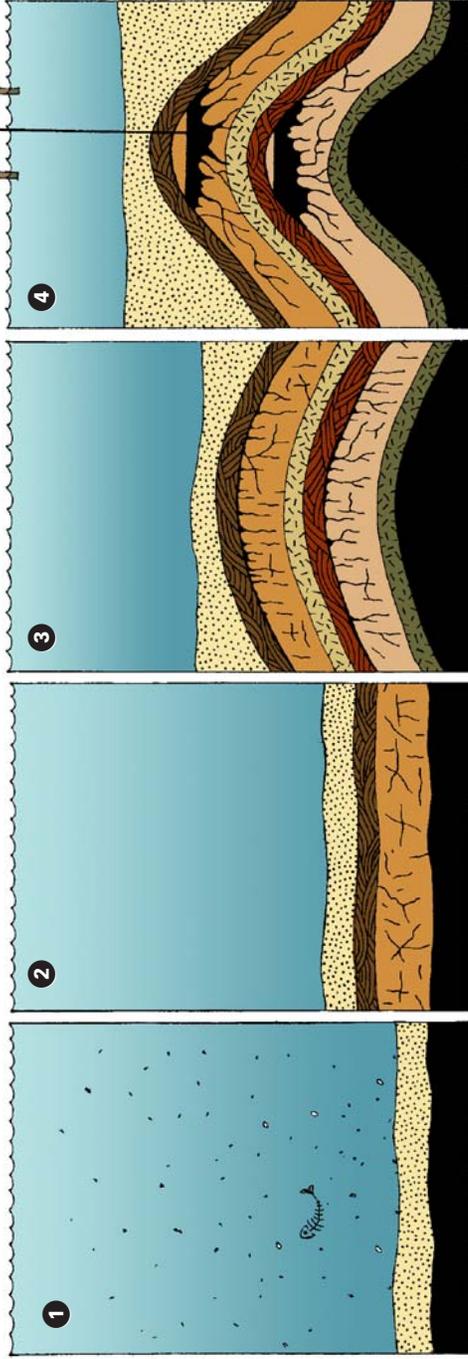


L'essence est un carburant fossile répandu.

Environ 85 pour cent de l'énergie utilisée chaque année aux États-Unis provient de carburants fossiles. Le charbon est brûlé dans plusieurs centrales pour produire de l'électricité. Les carburants provenant du pétrole, comme l'essence, le carburant diesel et le kérosène alimentent nos voitures, nos camions et nos avions. La plupart des maisons utilisent le gaz naturel

pour alimenter leurs cuisinières et leurs chauffe-eau.

## Comment se forme le pétrole



1 Des plantes et des animaux marins meurent et se déposent au fond de l'océan. Ils se mélangent à la boue et au sable pour former une couche de sédiments.

2 Le temps passe, des couches s'ajoutent, il se crée de la pression et la matière végétale et animale ensevelie se transforme en kérogène alors que les sédiments se transforment en roches sédimentaires.

3 Le temps, l'accumulation des couches et l'augmentation de la pression transforment le kérogène en pétrole qui commence à se déplacer vers la surface au travers des petits trous dans les roches sédimentaires.

4 Le pétrole continue de monter jusqu'à ce qu'il rencontre de la roche à travers laquelle il ne peut pas passer. Des appareils de forage pétroliers creusent à travers cette roche pour pomper l'accumulation de pétrole.



Du charbon vu en gros plan

Une pompe est utilisée pour extraire le pétrole brut d'un puits de pétrole.



## POUR

Un des nombreux avantages des carburants fossiles est qu'ils sont abondants. On les retrouve à plusieurs endroits et ce, en grandes quantités. De plus, ils contiennent beaucoup d'énergie utilisable. Le charbon est tout particulièrement abondant. Les États-Unis possèdent suffisamment de charbon pour subvenir aux besoins des 200 à 300 prochaines années.

Un avantage spécial du gaz naturel est qu'il brûle très proprement. Quand le gaz naturel brûle, il produit surtout du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.

L'avantage principal du pétrole est qu'il brûle efficacement. Cela veut dire qu'il y a très peu de pertes lors du transfert d'énergie. De plus, le procédé de raffinage qui produit l'essence et le carburant diesel produit d'autres produits pétroliers utilisés dans les craies grasses, la gomme à mâcher, les lunettes et même les valves des cœurs artificiels.

Tous les carburants fossiles sont essentiellement des sources d'énergie non renouvelables parce que la nature ne peut pas en créer suffisamment pour satisfaire à la demande. Plusieurs experts pensent que les puits mondiaux de pétrole seront vides dans quelques décennies. Mais, même avant cela, les réserves de pétrole seront insuffisantes pour satisfaire aux demandes globales.

Les carburants fossiles (sauf le gaz naturel) produisent aussi des polluants. Les voitures, les usines et plusieurs centrales relâchent des produits chimiques toxiques dans l'air. Étant donné que les carburants fossiles sont brûlés, la pollution de l'air va continuer à présenter un problème.



Des polluants s'élèvent dans l'atmosphère.

Un autre problème s'appelle l'effet de serre ou l'emprisonnement de la chaleur par l'atmosphère de la Terre. Les gaz, provenant des carburants fossiles qui sont brûlés, sont peut-être la cause de l'effet de serre qui, à son tour, réchauffe peut-être l'atmosphère de la Terre. Cela s'appelle le **réchauffement de la planète**. Les scientifiques pensent que c'est le monoxyde de carbone qui contribue le plus à l'effet de serre, donc même le gaz naturel aggrave le problème.

## L'énergie hydroélectrique

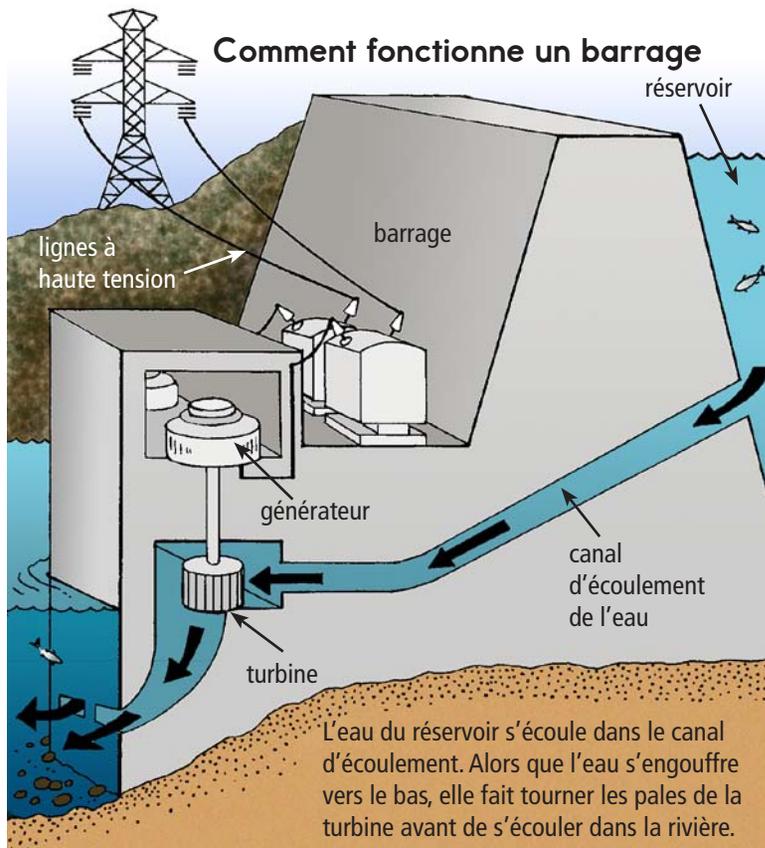
L'eau est largement utilisée pour produire de l'électricité. Tu te demandes peut-être comment de l'électricité peut être produite en utilisant de l'eau. La réponse est dans la construction d'un barrage. Un barrage est un haut mur large habituellement fait de ciment. Il est construit au-dessus d'une rivière pour en retenir le courant. Ensuite, l'eau de la rivière remplit une grande région derrière le barrage, formant ainsi un lac ou un réservoir.

L'eau du réservoir est relâchée par le fond du barrage. L'eau se déplace très rapidement. Elle passe dans de grosses machines appelées des **turbines**. Des **pales**, ressemblant à des ventilateurs à l'intérieur des turbines, tournent quand l'eau s'y engouffre. Les turbines sont reliées à d'autres machines appelées des générateurs, et elles les font aussi tourner.

À l'intérieur d'un générateur, il y a un conduit entouré d'électro-aimants géants. Tout autour du conduit et des électro-aimants, il y a une énorme bobine de fils électriques. Quand les turbines font tourner les conduits et les électro-aimants des générateurs, elles font bouger des électrons dans la bobine de fils. Le mouvement de ces électrons crée un courant électrique. L'électricité générée aux barrages est appelée le pouvoir **hydroélectrique**. *Hydro* est un préfixe (première partie d'un mot) qui veut dire *eau*.

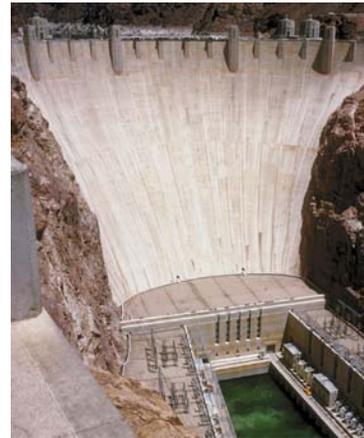


Des générateurs à l'intérieur d'un barrage



**POUR**

Les barrages produisent une grande partie de l'électricité nécessaire. Il y a plus de 2 000 barrages hydroélectriques aux États-Unis. Ils produisent



Le barrage Hoover bloque la rivière Colorado créant ainsi le lac Mead, un des plus grands lacs artificiels au monde.

environ 10 pour cent de l'électricité au pays. Les barrages hydroélectriques produisent environ 20 pour cent de l'électricité mondiale.

Les barrages ont aussi plusieurs autres utilités. Ils empêchent les inondations en emmagasinant l'eau des pluies fortes et de la fonte des neiges et la relâchant graduellement plus tard.

Les barrages créent aussi plusieurs opportunités pour les loisirs comme les promenades en bateau et la pêche dans les lacs qu'ils créent. De plus, les lacs fournissent de l'eau pour les maisons et les industries en plus de fournir de l'eau aux fermiers pour irriguer leurs cultures durant les temps les plus secs de l'année.

Les quais sur le lac Mead



La prévention des inondations est peut-être avantagée pour les gens mais pas tellement pour l'environnement. Les rivières sont supposées déborder. Une inondation produit des **sédiments**, un mélange de graviers, de sable et de terre arable. Les sédiments, déposés par les inondations, aident à garder le sol riche sur les terres agricoles situées près des rivières. Quand une rivière est obstruée par un barrage, elle ne peut plus renouveler le sol sur les terres qui l'entourent.



Saumon remontant le courant

De plus, les barrages bloquent le passage des poissons qui montent ou descendent les rivières à la nage. Dans la région du Pacifique Northwest des États-Unis, les barrages posent un problème sérieux aux saumons. Tous les trois à cinq ans, les saumons remontent les rivières à partir de l'océan vers leurs lieux de naissance pour y pondre des œufs. À cause des barrages, il est difficile pour les saumons de remonter ou de descendre les rivières à la nage. Par conséquent, les populations de saumons ont sérieusement diminué au cours des 100 dernières années.

## L'énergie solaire

La lumière du soleil comporte de grandes quantités d'énergie. Tu peux sentir l'énergie du soleil quand la lumière du soleil réchauffe ta peau lors d'une belle journée d'été. Pour capturer l'énergie du soleil, les scientifiques ont développé des cellules solaires, appelées des cellules **photovoltaïques**. Ces cellules convertissent la lumière du soleil en électricité.

Quand la lumière du soleil frappe une cellule solaire, cette cellule absorbe une partie de l'énergie de la lumière. Les particules, dans la cellule solaire,

bougent plus rapidement et le mouvement de ces particules crée de l'électricité. Dans certains endroits, de grands panneaux de cellules solaires recueillent la lumière du soleil pour produire de l'électricité pour les maisons et les commerces. Les cellules solaires ont aussi été placées sur des voitures et des appareils électroménagers.



Un panneau solaire est utilisé pour fournir de l'énergie à cette cabine téléphonique.



Ce chauffe-eau solaire est un des nombreux chauffe-eau utilisés dans la petite ville de Méjannes-Le-Clap en France.

Un capteur de chaleur solaire utilise l'énergie solaire pour réchauffer de l'eau. Ces capteurs solaires sont souvent placés sur les toits. L'eau circule dans des tuyaux à l'intérieur des panneaux et l'énergie radiante du soleil chauffe l'eau. L'eau chauffée est pompée dans un édifice au travers d'autres tuyaux. La chaleur quitte l'eau et chauffe l'intérieur de l'édifice. Ensuite, l'eau refroidie retourne sur le toit pour y être de nouveau chauffée.



Des panneaux solaires installés sur le toit fournissent de l'énergie à cette maison.

### POUR

Dans certaines régions du monde, comme le Sud-Ouest des États-Unis, il y a beaucoup de journées ensoleillées. Dans ces endroits, les cellules solaires et les panneaux solaires peuvent produire beaucoup d'électricité et de chaleur. Puisque le soleil envoie à flots, gratuitement et en abondance de l'énergie vers la Terre 24 heures sur 24, les gens de plusieurs régions du monde et non seulement des endroits les plus ensoleillés, ont installé des cellules solaires et des panneaux solaires sur les toits de leurs maisons ou de leurs commerces pour réduire leurs coûts d'énergie.

Les experts disent que d'énormes installations de panneaux solaires dans des régions ensoleillées pourraient générer assez d'électricité pour alimenter un pays entier. Capturer cette énergie peut aider à résoudre nos problèmes de ressources d'énergie à la baisse. De nouvelles façons de capturer cette énergie sont constamment développées de façon à maximiser leur efficacité.

Il y a deux problèmes majeurs liés aux cellules solaires. Un de ces problèmes est qu'elles sont très coûteuses à fabriquer. Leur coût rend les centrales hydroélectriques et les carburants fossiles des sources d'énergies beaucoup plus économiques. Jusqu'à ce qu'une façon moins coûteuse de fabriquer les cellules solaires soit développée, cette source d'énergie gratuite va continuer à occasionner de grands frais pour être captée et convertie en électricité.

Le deuxième problème est que ce ne sont pas toutes les régions du monde qui reçoivent la lumière du soleil en abondance. D'autres sources d'énergie seraient nécessaires en plus des cellules solaires, ce qui vient s'ajouter au coût total de l'énergie.

Certaines personnes, qui vivent près de maisons qui utilisent des cellules solaires et des panneaux solaires, pensent que les systèmes installés sur les toits sont laids. Elles croient que l'apparence des systèmes solaires va diminuer la valeur de leurs maisons.



Des centrales pourraient servir de renforts aux fermes solaires.

## L'énergie nucléaire

Les centrales nucléaires libèrent l'énergie à l'intérieur des atomes pour générer de l'électricité. La fission de chaque atome libère de l'électricité. Une bombe atomique explose en créant une réaction en chaîne très rapide. Une centrale nucléaire utilise l'élément radioactif uranium pour créer une réaction en chaîne lente et contrôlée.

L'énergie libérée en séparant les atomes d'uranium est utilisée pour chauffer l'eau et la transformer en vapeur. La vapeur est ensuite utilisée pour générer de l'électricité, un peu de la même façon qu'elle est produite dans des centrales au charbon.



Des tours de refroidissement (tours aéroréfrigérantes) maintiennent le cœur d'une centrale nucléaire à une température sécuritaire.

Les déchets nucléaires sont manipulés avec beaucoup de soins.



### POUR

L'uranium libère une quantité incroyable d'énergie. Un kilogramme (2,2 livres) d'uranium peut produire plus d'énergie que 3 millions de kilogrammes (6,6 millions de livres) de charbon. Les centrales nucléaires ont un autre avantage sur les centrales au charbon : elles ne produisent pas de gaz qui peuvent polluer le ciel ou contribuer au réchauffement de la planète.

### CONTRE

Plusieurs personnes s'opposent à l'énergie nucléaire à cause des dangers qu'elle présente. Un de ces dangers est la possibilité d'un accident. Une centrale nucléaire ne peut pas exploser comme une bombe atomique. Cependant, il peut y avoir une explosion de vapeur si le cœur du réacteur (la partie contenant l'uranium) devient trop chaud. Cela dégagerait beaucoup de radiation dangereuse. Un deuxième danger sont les déchets que les centrales nucléaires produisent. Même lorsque l'uranium n'est plus utile pour générer de l'électricité, il est toujours hautement radioactif. Il demeure dangereux pendant des milliers d'années.

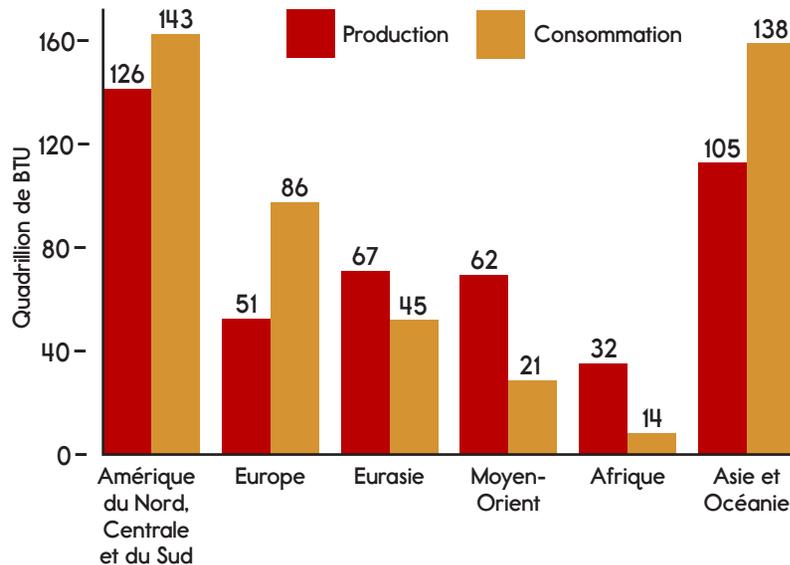


Des turbines éoliennes pourraient fournir davantage d'énergie dans l'avenir.

### Se tourner vers l'avenir

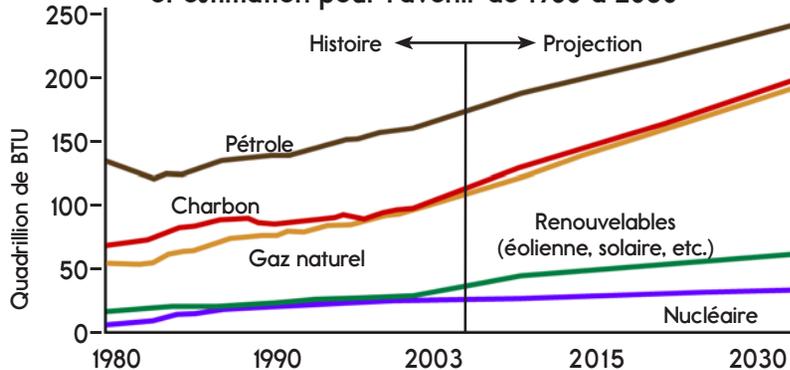
Dans les années à venir, nous devons trouver des substituts au pétrole. L'énergie hydroélectrique peut aussi être remplacée. Plusieurs personnes sont inquiètes au sujet des effets que les barrages ont sur l'environnement et elles aimeraient voir la destruction de plusieurs barrages. L'utilisation de l'énergie solaire va probablement continuer à augmenter. Les experts en énergie disent aussi qu'un plus grand nombre de centrales nucléaires devront être construites pour répondre aux besoins grandissants d'énergie.

### L'utilisation et la création de l'énergie mondiale, par région en 2004



Trois régions du monde utilisent plus d'énergie qu'elles n'en créent. Pourquoi penses-tu que c'est le cas? Où ces régions trouvent-elles leurs sources d'énergie supplémentaires?

### Consommation d'énergie (par type) dans le passé et estimation pour l'avenir de 1980 à 2030



En utilisant les taux courants à titre indicatif, ce graphique illustre la croissance de la consommation mondiale d'énergie à partir d'aujourd'hui jusqu'à l'année 2030. Les experts prévoient que le pétrole ne sera plus disponible dans les décennies à venir. Qu'est-ce que ce graphique et ces informations t'apprennent au sujet de la consommation d'énergie du futur?

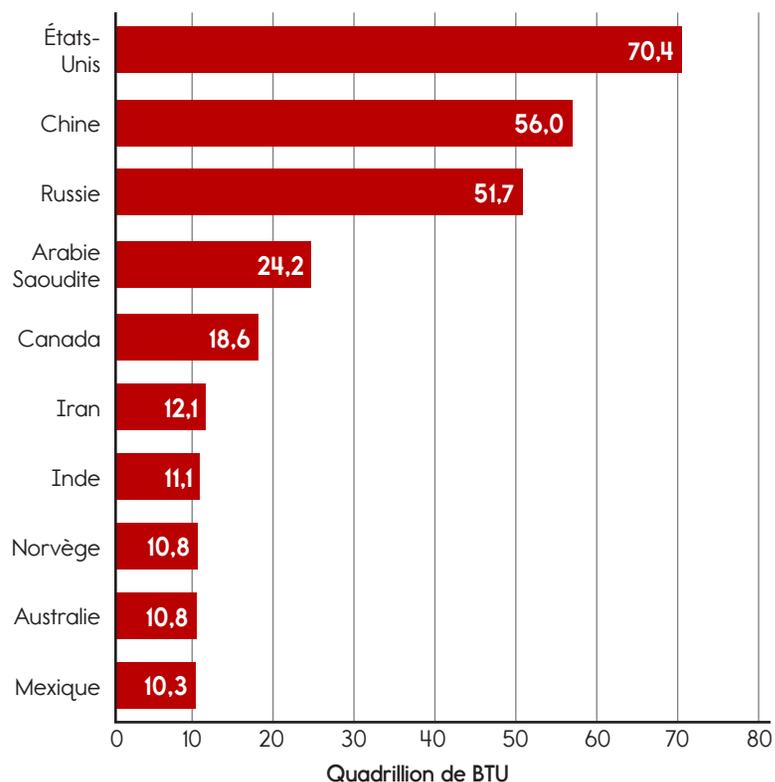
SOURCE: U.S. Energy Information Administration, Annual Energy Review 2005

Les scientifiques sont aussi à la recherche de d'autres façons de produire de l'énergie, comme le fait d'utiliser des turbines éoliennes ou de l'énergie géothermique. Les turbines éoliennes produisent de l'électricité quand leurs hélices tournent dans le vent. Les turbines ne nécessitent aucun carburant et ne créent pas de pollution mais elles sont énormes et peuvent tuer les oiseaux de la région. L'énergie géothermique provient des profondeurs souterraines où la Terre est très chaude. On peut faire circuler l'eau des profondeurs du sol, à l'intérieur de tuyaux, pour absorber la chaleur. L'eau chaude peut ensuite être utilisée pour chauffer les maisons et les édifices. Cependant, dans plusieurs régions, la chaleur souterraine peut être difficile et coûteuse à atteindre.



Centrale géothermique

### Pays créant le plus d'énergie en 2004



Deux choses sont certaines : nous avons besoin d'énergie et les carburants fossiles, qui produisent la majorité de notre énergie, ne seront pas éternels. Trouver des alternatives renouvelables est la clé de l'avenir pour l'énergie mondiale. Les scientifiques vont continuer à faire de la recherche. Chaque nouvelle source d'énergie aura ses avantages et ses inconvénients. Les gouvernements, les commerces et les **environnementalistes** continueront d'essayer de déterminer quelles sources d'énergie sont les meilleures alors que nos besoins d'énergie continuent d'augmenter.

### Glossaire

(un(e)) <b>carburant fossile</b> ( <i>n.</i> )	source d'énergie provenant du sol, comprenant le charbon, le pétrole et le gaz naturel (p. 6)
(un/e) <b>environnementaliste</b> ( <i>n.</i> )	gens préoccupés par la santé des écosystèmes de la Terre en santé (p. 23)
<b>hydroélectrique</b> ( <i>adj.</i> )	qui convertit de l'eau en électricité (p. 10)
(une) <b>pale</b> ( <i>n.</i> )	objet en forme d'aile attaché à une hélice (p. 10)
<b>photovoltaïque</b> ( <i>adj.</i> )	qui a trait à la conversion de l'énergie lumineuse en énergie électrique (p. 14)
(le) <b>réchauffement de la planète</b> ( <i>n.</i> )	la hausse mondiale de la température causée par la pollution de l'air qui emprisonne la chaleur (p. 9)
(un) <b>sédiment</b> ( <i>n.</i> )	morceau de terre transporté par les inondations (p. 13)
(une) <b>turbine</b> ( <i>n.</i> )	roue qui tourne sous la force de l'eau, de l'air ou de la vapeur (p. 10)

### Index

barrage, 10–13, 20	kérogène, 7
carburants fossiles, 6–9, 23	nucléaire (atomique), 18, 19, 21
charbon, 4, 6–9, 18, 19, 21	pétrole, 6–9, 20, 21
dioxyde de carbone, 8, 9	pollution, 9, 22
eau, 4, 6, 10–13, 15, 18, 22	réchauffement de la planète, 9, 19
éolienne, 20–22	solaire, 4, 14–17
essence, 4, 6, 8	soleil, 4, 14–17
gaz naturel, 6, 8, 9, 21	uranium, 18, 19
géothermique, 22	vapeur, 18, 19
hydroélectrique, 10–12, 17	vent, 20–22
inondation, 12, 13	