

# ENERGIE:

## 13 ACTIVITÉS À FAIRE EN CLASSE

### TABLE DES MATIERES

01.	Qu'est-ce que l'énergie	2
02.	Le soleil, moteur du monde	3
03.	Le parcours de l'énergie, de la centrale à l'ordinateur	4
04.	L'énergie grise, les dépenses cachées d'énergie	5
05.	D'où viennent les sources d'énergie fossiles ?	6
06.	L'énergie nucléaire	7
07.	Fabriquer de l'énergie à partir de végétaux	9
08.	Le vent, un souffle bienfaiteur	10
09.	Des pollutions liées à l'utilisation d'énergie	11
10.	Mesurer les conséquences de notre consommation d'énergie	12
11.	L'énergie qu'on dépense sans s'en rendre compte	13
12.	L'énergie des transports	14
13.	Choisir notre futur	15

# 01. QU'EST-CE QUE L'ÉNERGIE

## THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

Presque tout ce qui nous entoure produit ou consomme de l'énergie. Cette énergie peut être contenue dans un mouvement, dans une matière, mais également dans des objets immobiles qui dégageront de l'énergie lorsqu'ils se mettront en mouvement (p.ex. chute).

Le soleil est la principale source d'énergie de la terre. Elle arrive sur terre sous forme de rayons, qui sont ensuite transformés en de nombreuses autres formes d'énergie : par exemple en écoulement des eaux au travers du cycle de l'eau ou encore en vie et en matière à travers la photosynthèse des plantes, qui fournissent elles-mêmes de l'énergie aux animaux qui les mangent, etc.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant les animations « Qu'est-ce que l'énergie ? » et « Les transformations de l'énergie », disponibles sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

## ACTIVITÉ :

### MISE EN ÉVIDENCE DE L'ACTION DE L'ÉNERGIE



Pour introduire la notion d'énergie, vous pouvez utiliser un jouet qui se déplace tout seul grâce à un ressort : voiture, avion avec une hélice, robot .... Mettez en évidence les deux états possibles du jouet : inerte et en mouvement. Avant de remonter le ressort, le jouet est inerte sur le sol : aucune « énergie » ne l'anime. Par contre, si on remonte le ressort et qu'on le libère, le jouet se déplace : une « énergie » l'a mis en mouvement.

Par l'action de remonter le ressort, on le tord et on y emmagasine de l'énergie, à l'aide de notre énergie musculaire. Lorsqu'on relâche le ressort, l'énergie est transmise au jouet et se transforme alors en énergie motrice, nécessaire pour mettre le jouet en mouvement. L'énergie musculaire s'est transformée en énergie de mouvement.

On peut faire une activité similaire avec un arc et une flèche, une fronde...

## 02. LE SOLEIL, MOTEUR DU MONDE

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

La terre reçoit la majeure partie de son énergie du soleil, puis la renvoie vers l'espace à travers l'atmosphère. Cependant, les gaz à effet de serre contenu dans l'atmosphère retiennent momentanément l'énergie avant de la laisser repartir : c'est l' « effet de serre naturel », sans lequel il n'y aurait pas de vie sur la planète, puisqu'il y ferait  $-19^{\circ}\text{C}$  en moyenne, comme sur la lune, au lieu de  $15^{\circ}\text{C}$  actuellement.

Cet effet de serre est le résultat d'un équilibre complexe et fragile basé sur des échanges entre la terre, l'atmosphère et l'espace. Un des facteurs qui contrôle ce phénomène est la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. Or, actuellement, cette quantité augmente très rapidement à cause des activités humaines. Cet « effet de serre additionnel » provoque une augmentation de la température moyenne sur terre, qui est responsable de ce qu'on appelle les « changements climatiques ».

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « Equilibre général de la terre : Le soleil moteur du monde », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

### ACTIVITÉ :

#### MISE EN ÉVIDENCE DE L'ÉNERGIE VENANT DU SOLEIL



Faites peindre par les enfants deux pots en verre, l'un en noir et l'autre en blanc. Les remplir en partie de glaçons, les fermer et les mettre au soleil.

Premièrement, on observe que les glaçons fondent, cela veut donc dire que la surface de chaque pot a absorbé une énergie extérieure, qui s'est ensuite transformée en énergie thermique en augmentant la température de l'air à l'intérieur, et a fait finalement fondre la glace.

Deuxièmement, les glaçons fondent plus rapidement dans le pot noir. Or, la couleur noire absorbe davantage la lumière. Cela met donc en évidence que la lumière venant du soleil transporte de l'énergie, et c'est cette énergie que la surface des pots a absorbée. Le pot noir a absorbé plus d'énergie, ce qui a donc réchauffé plus vite les glaçons, alors que le blanc a réfléchi une grande

partie du rayonnement solaire et a donc absorbé moins d'énergie.

## 03. LE PARCOURS DE L'ÉNERGIE, DE LA CENTRALE À L'ORDINATEUR

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

L'électricité, qui n'existe pas sous forme utilisable dans la nature, fait partie des « vecteurs d'énergie », car elle permet de transporter l'énergie. Comment amener l'électricité depuis l'endroit où elle est produite jusqu'à l'endroit où l'énergie sera consommée ? Cela demande une grande organisation. On appelle cela le réseau électrique. Il y a aussi d'autres réseaux de distribution d'énergie (p. ex. pétrole et gaz).

Certaines énergies peuvent être stockées (pétrole, gaz, hydrogène), mais n'est pas le cas de l'électricité, du moins pas en grandes quantités. Une fois à destination, il faut ensuite adapter l'énergie à ce que le consommateur demande. Par exemple, à partir du pétrole, on fait du fioul, de l'essence, etc. Pour l'électricité, on ajuste son voltage aux différentes demandes (usines, trains, particuliers, etc.).

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant les animations « Les vecteurs d'énergie : comment l'homme transforme les énergies naturelles en énergie artificielle », « Le parcours de l'énergie : de la centrale à l'ordinateur » et « Sur la route de l'électricité », disponibles sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

### ACTIVITÉ :

#### OBSERVER LES RÉSEAUX D'ÉNERGIE PRÈS DE L'ÉCOLE



**Poursuivre** Texte

L'électricité, contrairement au pétrole et au gaz, ne peut pas être stockée en grandes quantités. On peut lui faire faire des détours, mais on ne peut pas l'arrêter sinon elle est perdue.

#### LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Observer le réseau électrique près de l'école : d'où arrive l'électricité qui alimente l'école ? (sortir de la classe, et aller voir le transformateur ou les lignes électriques qui amènent l'électricité dans l'école). Eventuellement montrer sur une carte les centrales les plus proches de la ville aux enfants (barrage, centrale thermique, centrale solaire ou autres).

#### LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION DU PÉTROLE

Parler de la station d'essence la plus proche de l'école (éventuellement y aller). Réfléchir, avec les élèves, pour savoir d'où et comment cette essence est arrivée là (par camion, par exemple). Situer, avec eux sur une carte l'endroit où se trouvent les

stocks d'essence les plus proches et comment l'essence y est arrivée (par pipeline, par exemple).

## 04. L'ÉNERGIE GRISE, LES DÉPENSES CACHÉES D'ÉNERGIE

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

L'énergie grise est l'énergie cachée dans un produit, c'est-à-dire celle qu'il a fallu pour l'extraire de la nature ou le cultiver, le fabriquer, l'emballer et le transporter. Un objet peut cacher des énergies grises très différentes : une pomme qui vient du pays contient beaucoup moins d'énergie grise qu'une qui vient de Nouvelle-Zélande.

Acheter un produit équivaut donc automatiquement à dépenser de l'énergie grise. Les acheteurs n'y pensent presque jamais. Pourtant, en Europe, chaque ménage consomme deux fois plus d'énergie grise qu'elle ne consomme d'énergie consciemment (chauffage, lumière, télévision, etc.)!

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « L'énergie grise : les dépenses cachées d'énergie », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

### ACTIVITÉ :

#### QUELLE ÉNERGIE EST CACHÉE DANS LES OBJETS ?

Demander aux élèves de choisir deux ou trois objets présents dans la classe (p. ex. crayon, tapis, porte manteau). Pour chaque objet, essayer de retracer, avec les élèves, toutes les étapes de sa fabrication ainsi que les différentes énergies qui ont été utilisées pour ces étapes.

Exemple pour un crayon :

##### Bois

- 1 . croissance d'un arbre : énergie solaire
- 2 . abattage et découpage de l'arbre : suivant le type de machines utilisées : électricité (vecteur d'énergie) et/ ou pétrole (énergie fossile)
- 3 . transport par camion ou par bateau (pétrole, énergie fossile) ou par train (charbon (énergie fossile) ou électricité vecteur d'énergie, mais de quelle origine ?)

##### Graphite

- 1 . extraction du graphite dans une mine (pétrole pour les machines, énergie fossile)
- 2 . transport du graphite (comme le transport du bois)

Faire pareil pour la peinture (fabriquée à partir de pétrole et d'autres produits chimiques), pour la gomme (à base de caoutchouc), pour le bout de laiton qui tient la gomme (à base de zinc et de cuivre), etc. Parler ensuite de l'assemblage de tous ces éléments à l'usine, puis de l'emballage, et du transport jusqu'au magasin. Tout cela additionné représente l'énergie grise que contient le crayon.

On peut ainsi faire réaliser aux enfants à la quantité importante d'énergie que demande la fabrication d'un objet aussi simple et peu coûteux qu'un crayon (ou un tapis, un porte manteau, etc.). On peut aussi réfléchir à comment réduire cette quantité d'énergie (fabrications locales, par exemple).

## 05. D'OÙ VIENNENT LES SOURCES D'ÉNERGIE FOSSILES ?

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

Il existe trois sources d'énergie fossile : le charbon, le pétrole et le gaz. Ce sont des réserves naturelles, que l'on trouve enfouies dans le sous-sol. Toutes ces sources d'énergie mettent plusieurs millions d'années à se former, dans des conditions bien précises, à partir de dépôts organiques (plantes ou minuscules animaux). Le pétrole et le gaz naturel se forment en général à partir des mêmes dépôts, qui sont souvent des restes de plancton marin, alors que le charbon a plutôt comme origine des débris végétaux déposés dans des zones marécageuses.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « Le pétrole : à la recherche de l'or noir », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

### ACTIVITÉ :

## COMPRENDRE COMMENT LE PÉTROLE REMONTE VERS LA SURFACE



Après sa formation, le pétrole « migre », c'est-à-dire qu'il va quitter la roche dans laquelle il s'est formé (appelée la « roche mère ») et qu'il va remonter vers la surface, à travers l'eau qui circule dans les roches. L'expérience suivante permet aux élèves de se faire une image concrète du phénomène :

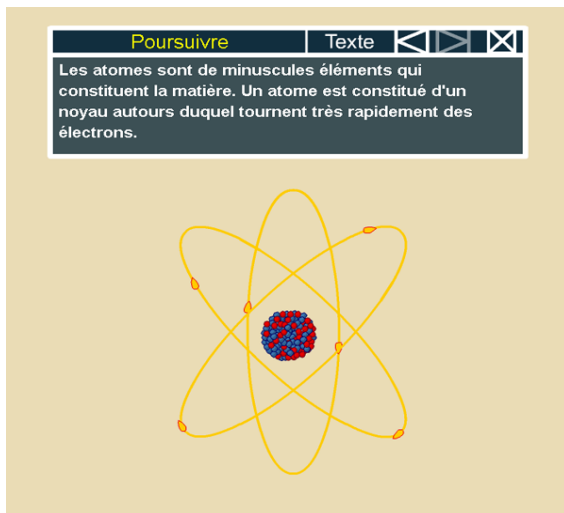
Mettre un morceau de sucre dans une sous-tasse. Prendre une huile alimentaire, et en verser un petit peu sur le morceau de sucre. Attendre que l'huile pénètre bien dans le morceau de sucre. Prendre ensuite le morceau de sucre, et le lâcher dans un verre transparent rempli d'eau. Le morceau de sucre coule vers le fond. Une fois que les remous créés par la chute du morceau de sucre disparaissent, on peut clairement observer des gouttes d'huile

qui se forment à la surface du morceau de sucre, avant de s'échapper vers la surface.

Le morceau de sucre représente la « roche mère » et l'huile représente le pétrole. Le pétrole est plus léger que l'eau. Or il y a de l'eau qui circule dans les roches, même à de grandes profondeurs. Et lorsque le pétrole est en contact avec de l'eau, il va être « emmené » vers le haut à cause de la différence de densité, exactement comme l'huile est « extraite » du morceau de sucre.

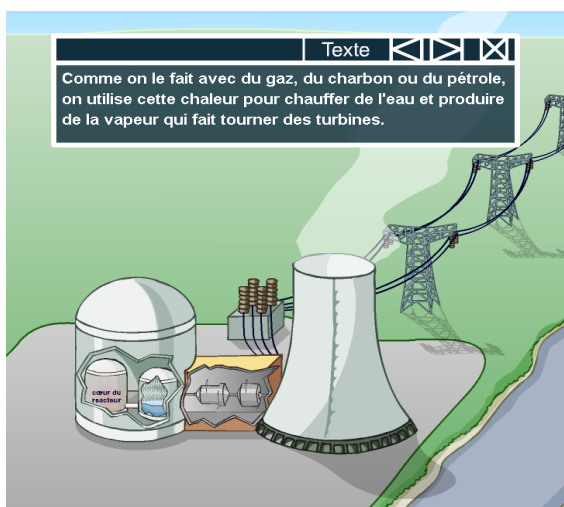
## 06. L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :



L'énergie nucléaire, aussi appelée énergie atomique, est l'énergie qui lie ensemble les constituants d'un noyau d'atome. Cette énergie peut être libérée, principalement sous forme de chaleur, lors de la désintégration de noyaux instables (p.ex. l'uranium 235 ou le plutonium 239).

L'uranium est un métal radioactif que l'on trouve dans certaines roches. Il est principalement composé de deux isotopes : l'uranium 238 (99.3%) et l'uranium 235 (0.7%). Environ 100 kg de minerai sont nécessaires pour obtenir 100 gr d'uranium enrichi, qui est une source d'énergie extrêmement concentrée. Il faut d'abord extraire l'uranium de la roche, puis concentrer environ 6 fois l'uranium 235, avant d'obtenir le combustible utilisé dans les centrales nucléaires pour produire de l'électricité.

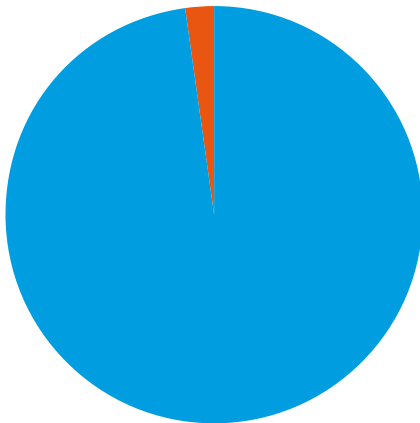


Le rayonnement radioactif dégagé lors de la production d'énergie ou encore par le combustible « usagé » (déchets nucléaires) est nocif, surtout en grande quantité. Bien que leur radioactivité diminue avec le temps, certains déchets radioactifs restent dangereux pendant des centaines, voire des millions d'années.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « L'énergie nucléaire : lorsque les atomes explosent », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

## ACTIVITÉ :

### COMPRENDRE POURQUOI IL FAUT BEAUCOUP DE MINERAI POUR OBTENIR UN PEU MOINS DE 100 G D'URANIUM ENRICHIS



Uranium 238

Uranium 235

(ouvrir la boîte et verser les smarties dans une assiette). Les différentes couleurs de smarties représentent les différents composants d'une roche. Mais le seul composant qui intéresse les mineurs est l'uranium (le smarties de la couleur que vous avez choisie), soit environ 1 smarties sur 200. Un ou deux élèves devront le chercher dans l'assiette, représentant ainsi l'extraction du métal.

Expliquer ensuite que le métal d'uranium est composé de différentes sortes d'uranium et que celui qui est intéressant pour fabriquer le combustible pour les centrales nucléaires n'est qu'une toute petite partie du métal que l'on a trouvé (0,7 %). La fine ligne dessinée auparavant représente la quantité d'uranium 235 qui se trouve dans le métal d'uranium naturel qu'on a extrait de la roche.

On ne va donc utiliser qu'une petite partie de ce smarties pour fabriquer le combustible nucléaire : il sera partagé en 6 et seul le morceau qui contient la « ligne » sera utilisé. Cela peut être expliqué par un dessin au tableau.

Faire ensuite une comparaison entre la quantité de départ (le tube de smarties) et la quantité utilisée (1/6 d'un smarties).

Les roches (ou minerai) dans lesquelles on trouve le métal d'uranium, n'en contiennent, en général, qu'une très faible quantité : plus ou moins 0,5 %. Pour expliquer cela aux élèves, acheter un très gros tube de smarties. Choisir une couleur qui représentera l'uranium, et enlever toutes les smarties de cette couleur, sauf une, qu'on remettra dans le tube avec les autres couleurs. Avant de la remettre dans le tube, dessiner au stylo sur ce smarties une fine ligne qui représentera la quantité d'Uranium 235 par rapport à la quantité d'Uranium 238.

Montrer aux élèves le tube de smarties fermé, qui représente la roche qu'on extrait de la mine. On l'emmène ensuite dans une usine, où on la broie



## 07. FABRIQUER DE L'ÉNERGIE À PARTIR DE VÉGÉTAUX

### THÉORIE EN UN CLIN D'OEIL :

La biomasse englobe l'ensemble de la matière vivante (végétale et animale). Les trois sources d'énergie principales qui en découlent sont le bois, le biogaz et les biocarburants :

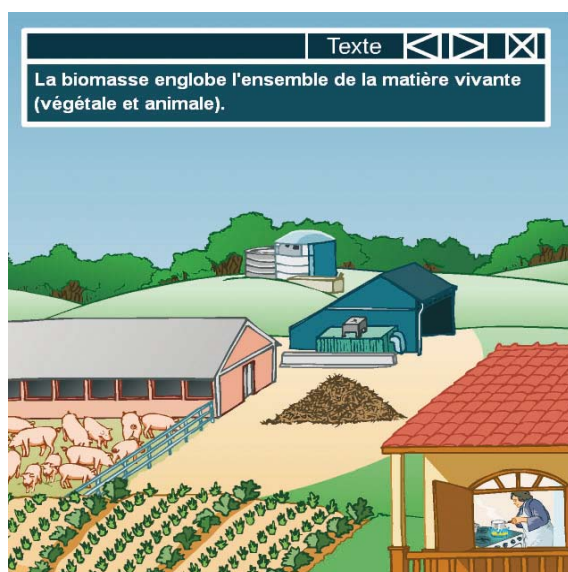
- 1 . Le bois est la plus ancienne source d'énergie utilisée par l'homme. Aujourd'hui, il reste la première source d'énergie pour plusieurs milliards de personnes dans le monde (cuisine et chauffage).
- 2 . Le biogaz est produit à partir de déchets biodégradables. Il ressemble au gaz naturel, mais n'est pas une énergie fossile.
- 3 . Les biocarburants sont fabriqués à partir de produits de l'agriculture (blé, colza, maïs, etc.).

Ces sources d'énergie sont renouvelables, à condition, bien sûr, qu'on replante des végétaux, au fur et à mesure qu'on en récolte. La manière de les cultiver importe également : une éventuelle utilisation d'engrais et de pesticides chimiques peut relativiser leur caractère renouvelable.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « La biomasse : le biogaz », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

### ACTIVITÉ :

#### FABRIQUER DU BIOGAZ



Il est possible de fabriquer du biogaz en classe, sans aucun danger.

Pour cela, remplissez une bouteille en verre, à moitié seulement, de masse végétale humide venant du jardin. Fermez la bouteille. Placez la bouteille près d'une source de chaleur douce (soleil, radiateur) et laissez fermenter. Chaque jour, observez la bouteille : notez le léger tassement de la biomasse, la buée sur les parois. Au bout de 5 à 7 jours, ouvrez la bouteille. Vous entendrez un léger sifflement et une odeur nauséabonde se dégagera : les matières organiques ont fermenté et du biogaz sous pression s'est formé.

Recommencez l'expérience avec d'autres sortes de matières organiques, comme des restes de la cantine.

## 08. LE VENT, UN SOUFFLE BIENFAITEUR

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

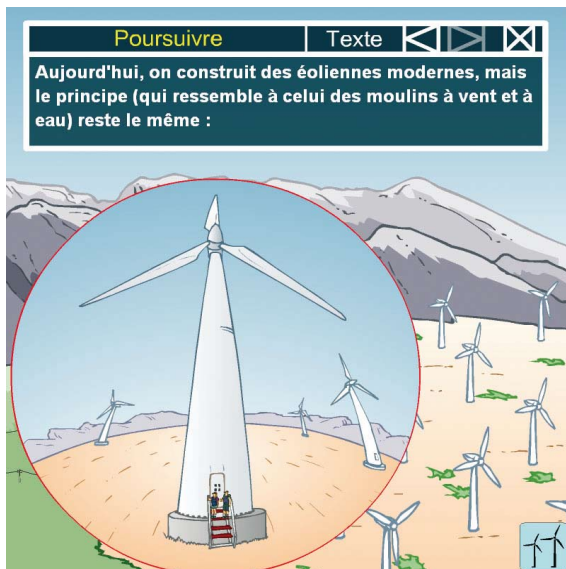
L'énergie éolienne, ou la force du vent, est présente presque partout, mais pas de façon permanente. Les lieux d'installation d'éoliennes sont donc choisis en fonction de l'intensité et de la fréquence des vents.

Tout comme les moulins à vent d'autrefois, les pales des éoliennes tournent sous l'effet du vent. Transmis à un alternateur, ce mouvement de rotation est transformé en électricité. Ce domaine est en évolution technique constante, et il y a encore de nombreuses autres pistes d'utilisation de cette source d'énergie.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « Le vent : un souffle bienfaiteur », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

### ACTIVITÉ :

#### LES MOBILES THERMIQUES POUR COMPRENDRE L'ORIGINE DU VENT.



Découpez des spirales et des hélices dans une feuille métallique. Faites les suspendre par un fil au dessus d'une bougie ou d'un radiateur : elles tournent. Quels sont les transferts d'énergie qui ont permis cette mise en mouvement ?

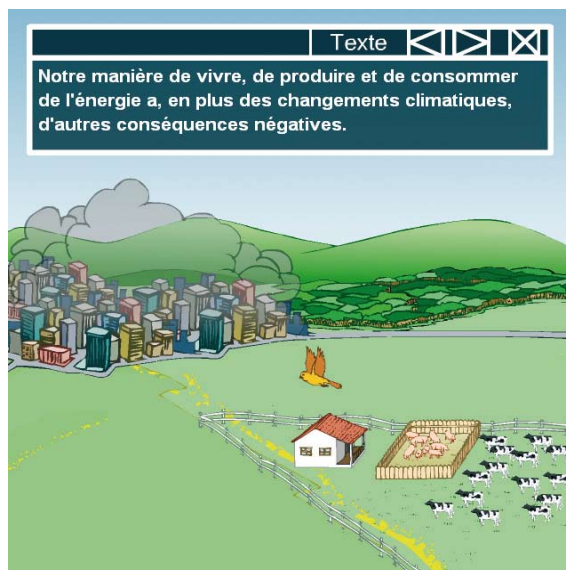
La source de chaleur chauffe l'air qui l'entoure, qui devient moins dense et donc moins lourd que l'air du reste de la pièce. Cet air chaud se met donc à s'élever et la spirale se retrouve alors dans un courant ascendant d'air qui la met en mouvement. C'est ainsi que se forment les vents.

## 09. DES POLLUTIONS LIÉES À L'UTILISATION D'ÉNERGIE

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

L'utilisation de certaines sources d'énergie pollue plus que les autres. La comparaison s'avère cependant difficile, car il y a beaucoup de pollutions différentes (p.ex. l'effet de serre, les pluies acides, le « mauvais » ozone, les engrais et les pesticides, la radioactivité, les pollutions de nappes phréatiques ou le bruit). De plus, l'utilisation de certaines sources d'énergie provoque l'épuisement des ressources naturelles (charbon, pétrole, etc.).

### ACTIVITÉ : LA PLUIE EST-ELLE ACIDE ?



Par temps de pluie, mettre un seau propre à l'extérieur, à l'écart des arbres et des édifices et récupérer ainsi au moins 20 ml d'eau de pluie.

Voici deux manières d'évaluer si cette eau de pluie est acide :

1/  
Hachez finement des feuilles de chou rouge et mettez les dans un récipient. Versez y de l'eau distillée bouillante (disponible en pharmacie), puis laissez reposer une heure. Récupérez le jus de chou rouge que vous allez obtenir, en le versant dans un récipient gradué à travers une passoire. Ce jus doit avoir une couleur violet foncé. Versez 20 ml d'eau distillée dans un pot et 20 ml d'eau de pluie dans un autre pot. Mettez la même quantité de jus de

chou rouge dans chaque pot. Comparez les couleurs obtenues : si l'eau de pluie devient rouge, c'est qu'elle contient de l'acide, elle est donc polluée

2/  
Acheter en pharmacie un « papier pH » (le pH se mesure entre 1 et 14. Il faut se procurer un papier p mesurer l'intervalle allant entre 5 et 9). Après avoir récolté l'échantillon d'eau de pluie, tremper un papier pH dans l'eau et faire la mesure comme décrit dans son mode d'emploi de votre papier (comparaison des couleurs obtenues). Le pH normal de l'eau de pluies est déjà légèrement acide (aux alentours 6). Si vous obtenez un résultat inférieur à 6, la pluie est anormalement acide

# 10. MESURER LES CONSÉQUENCES DE NOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE

## THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

Les gens vivent très différemment à travers le monde. Un habitant du Bangladesh, par exemple, utilise en moyenne soixante fois moins d'énergie pour vivre qu'un Américain. Cependant, la quantité d'énergie disponible n'est pas infinie, et il serait impossible que chaque être humain consomme autant d'énergie qu'un américain. Pourtant la consommation d'énergie mondiale augmente chaque année.

Economiser l'énergie tout en gardant le même confort est possible. L'empreinte écologique permet à chacun d'évaluer s'il lui reste de gros efforts à faire ou non.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « L'empreinte écologique, une mesure qui nous incite à consommer autrement ! », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

## ACTIVITÉ :

### CALCULEZ UNE EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

Allez à l'adresse internet suivante : <http://www.footprint.ch/> Et jouez. Cela prend environ 15 minutes par personne. Vous pouvez faire jouer vos élèves les uns après les autres ou les faire répondre à tour de rôle à chacune des questions, de manière à faire une « moyenne » de la classe. Comparez ensuite le résultat obtenu avec les résultats des autres pays.

Vous pouvez ensuite revenir sur certaines questions qui semblent ne pas avoir de lien avec l'énergie. Vous constaterez rapidement que tout est lié.

Par exemple :

- la surface du logement indique qu'il y a plus ou moins d'espace à chauffer
- cela demande plus d'énergie de chauffer une maison individuelle qu'un appartement dans un immeuble
- cela coûte de l'énergie d'amener l'eau jusque chez vous. En utilisant moins d'eau on économise aussi de l'énergie
- il faut beaucoup plus d'énergie pour élever des poulets ou des vaches que pour faire pousser des céréales
- produire de la nourriture consomme de l'énergie. Si on mange plus que nécessaire, on gaspille de l'énergie
- chaque objet acheté a nécessité de l'énergie pour être fabriqué, emballé et transporté. Si on consomme sans nécessité, on gaspille de l'énergie.
- les loisirs comme les sports d'hivers ou les sports aériens demandent souvent beaucoup de déplacements motorisés.

# 11. L'ÉNERGIE QU'ON DÉPENSE SANS S'EN RENDRE COMPTE

## THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

Il est possible d'économiser une grande quantité d'énergie tout en gardant le même niveau de vie et de confort. En effet, il suffirait d'économiser l'énergie qui est quotidiennement dépensée sans qu'elle soit réellement utile à quelque chose.

Chacun fait inconsciemment des petits choix tout au long de la journée, qui favorisent la consommation ou, au contraire, l'économie d'énergie: au supermarché, dans nos chambres ou encore à la cuisine...

Le tout est simplement d'en prendre conscience et de changer un peu nos habitudes, par exemple en utilisant des prises à interrupteur qui permettent d'éteindre complètement les appareils électroniques.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « Changer nos habitudes : des petits riens qui font beaucoup », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

## ACTIVITÉ :

### DIMINUER LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DE LA CLASSE

Repérer, avec les élèves, tout ce qu'on peut améliorer dans la classe pour diminuer la consommation d'énergie.

Par exemple :

- mettre des prises à interrupteur et les éteindre tous les jours avant de quitter la classe
- installer un bac pour les feuilles usagées qui sera donné au papier à recycler.
- installer également des sacs poubelles à aluminium et PET (pour les bouteilles des goûters des enfants), si cela n'existe pas déjà dans l'école.
- mettre des ampoules économiques
- vérifier la température qu'il fait dans la classe à l'aide d'un thermomètre (pour voir si c'est trop chauffé ou non. 20°C est une bonne température.)
- vérifier s'il y a des courants d'air dans la classe (vers les fenêtres, par exemple), et les calfeutrer, si nécessaire
- éteindre les lumières quand elles ne sont pas nécessaires.

Cette activité peut aussi être étendue à toute l'école.

## 12. L'ÉNERGIE DES TRANSPORTS

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

Tout déplacement consomme de l'énergie, et certains moyens de transport plus que d'autres, comme la voiture ou l'avion (par personne et par kilomètre). Choisir le véhicule avec lequel on va faire un déplacement est un choix très important pour les économies d'énergie.

Note : Cette activité peut être préparée en visionnant l'animation « Les efforts individuels et collectifs », disponible sur [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org)

### ACTIVITÉ :

### VISUALISEZ COMBIEN CONSOMME UN BUS OU UN AVION



Aligner, sur une table, des petits jouets : une voiture, un bus, une moto, un vélo, un avion et un train. Placer une bouteille en PET de 1 litre vide derrière chacun de ces jouets. Remplir complètement d'eau celle de l'avion.

Dans un premier temps, expliquer à la classe la notion de dépense d'énergie par kilomètre et par voyageur : par exemple, on consomme 2 fois moins d'énergie par kilomètre et par voyageur quand on est 2 dans une voiture au lieu de 1.

La bouteille pleine de l'avion, qui est l'un des moyens de transport qui consomme le plus d'énergie (surtout pour le décollage et l'atterrissage), représente le 100%. Les élèves vont deviner combien chacun des autres moyens de transports consomme d'énergie

par kilomètre et par voyageur, par rapport à l'avion. Pour ce faire, chaque élève indiquera sur chacune des bouteilles vides son évaluation à l'aide d'une ligne horizontale à côté de laquelle il inscrit son nom.

Lorsque tous les élèves sont passés, remplir chacune des bouteilles selon les pourcentages suivants : voiture et avion 100% / moto 60% / bus 45% / train 14% et vélo 0%. Discuter ensuite ce classement.

Par exemple :

- la voiture dépenserait moins d'énergie s'il y avait toujours au moins 2 ou 3 personnes à l'intérieur.
- ces chiffres sont des moyennes. Ainsi, une grosse moto très puissante dépense presque autant d'énergie qu'une voiture.
- certaines nouvelles voitures consomment moins d'énergie grâce à de nouvelles technologies (moteurs hybrides, etc.)
- en avion, un vol court consomme plus de carburant par kilomètre qu'un vol long.

## 13. CHOISIR NOTRE FUTUR

### THÉORIE EN UN CLIN D'ŒIL :

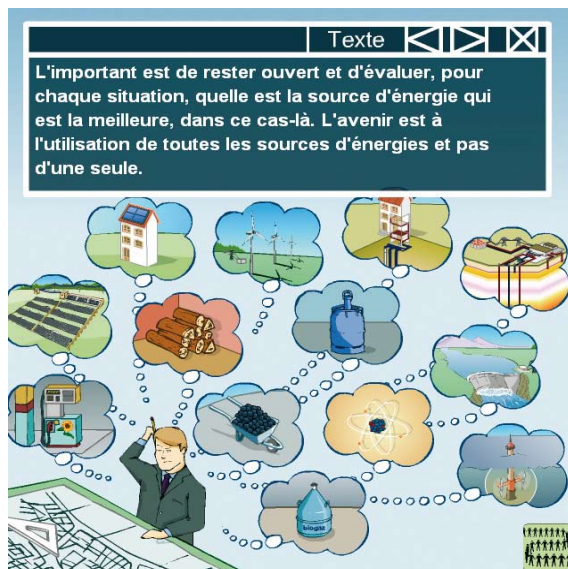
Ce n'est que récemment que l'humanité a réalisé que consommer de l'énergie pouvait avoir des conséquences problématiques. Aujourd'hui encore, une partie de la société continue à ne pas en tenir compte. Cependant, nous allons être obligés de modifier cette attitude dans les 50 années à venir, principalement pour 2 raisons :

- la production de pétrole ne pourra bientôt plus répondre à la demande, ce qui fera beaucoup augmenter les prix
- notre consommation d'énergie est une des causes des changements climatiques qui vont poser de gros problèmes dans les années à venir.

Cependant, en associant les efforts de tous, des solutions pourraient être trouvées, sans que notre qualité de vie soit trop modifiée

### ACTIVITÉ :

#### QUELLES HABITUDES POUVONS-NOUS CHANGER ?



Avec les élèves, faire une liste de toutes les améliorations qu'ils pourraient faire dans leurs habitudes, pour économiser de l'énergie.

Par exemple :

- éteindre la lumière à chaque fois qu'ils sortent d'une pièce
- toujours éteindre complètement la télévision (ne pas laisser le stand-by)
- ne pas laisser couler l'eau quand ils se brossent les dents ou quand ils se savonnent
- fermer les stores ou les volets pendant la nuit (en hiver seulement) etc.

Autres idées sur

<http://www.defipourlaterre.org/juniors/BonsGestes.pdf>

Ensuite, chaque élève va choisir un des éléments de la liste, qu'il va essayer d'appliquer pendant toute une semaine. Se réunir après une semaine et discuter de l'expérience. Par exemple : chacun a-t-il pu changer d'habitude sans problème ? quelles difficultés ont-ils rencontré ? pourquoi n'est-il pas facile de changer ses habitudes ? est-ce que cela peut poser des problèmes avec d'autres personnes qui n'ont pas forcément envie de changer les leurs ?