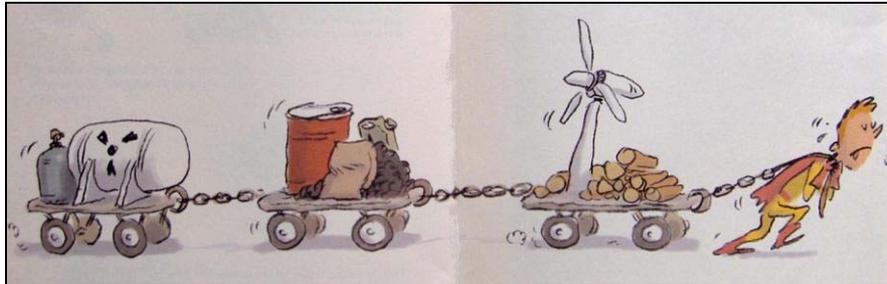


Informations relatives à l'histoire de la petite planète

1) Qu'est-ce que l'énergie ? - Généralités



Le mot énergie a pour étymologie le mot grec *energeia* qui signifie force en action. C'est la possibilité, pour un objet ou une substance, de fournir de la chaleur ou un mouvement. On parle de 'travail': l'énergie est ce qui permet un travail.
Ex : le soleil réchauffe, l'eau de la rivière fait tourner la roue du moulin, le vent pousse les nuages. Le soleil, l'eau et le vent fournissent de l'énergie.

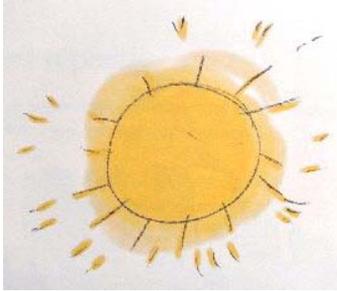
L'énergie est partout : dans la lumière du soleil, dans la nature, dans les chutes d'eau, dans les plantes, dans les animaux et dans les humains: les plantes reçoivent leur énergie du soleil, les animaux et les hommes trouvent la leur dans les aliments. C'est l'énergie fournie par les aliments qui nous permet d'exercer notre force musculaire, de faire fonctionner notre cerveau et de maintenir notre corps à température constante.

Sans énergie, la vie n'existerait pas. De même, aucune de nos machines ne pourrait fonctionner si on ne l'alimentait en énergie, notre confort dépend donc aussi de l'énergie. Il est important de garder en tête que chaque objet ou appareil que nous utilisons a nécessité de l'énergie pour être fabriqué, en nécessite pour fonctionner, et en nécessitera encore pour être éliminé ou recyclé. Sans oublier que les matières premières dont sont composés ces objets ont également consommé de l'énergie pour être produites, avant même d'être manufacturées.

Nous consommons principalement l'énergie sous forme d'électricité et de carburant. Dans nos pays occidentaux, nous consommons aujourd'hui 3 fois plus d'énergie qu'en 1960, mais aussi 2 à 3 fois plus que nos parents au même âge, et surtout, nous consommons en 6 mois ce qu'un habitant d'un pays pauvre consommera durant toute sa vie! L'utilisation de l'énergie, on le voit, n'est pas équilibrée dans le monde. D'une part parce que les réserves énergétiques sont mal réparties à la surface de la terre, et d'autre part parce que certains pays plus riches et plus industrialisés ont un besoin accru d'énergie et s'octroient un accès plus important aux sources, c'est ainsi que les pays riches représentent un quart de la population mondiale mais consomment plus des trois quarts de l'énergie produite...

2) Les différentes sources d'énergie

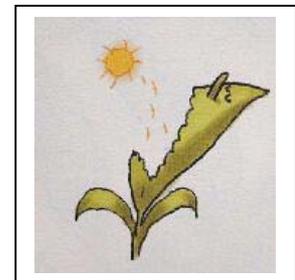
2.1) Le soleil



Le soleil est une énorme boule d'énergie qui nous fournit chaleur et lumière. L'énergie lumineuse est à la base de la vie sur la surface terrestre.

Les végétaux, grâce au phénomène de la photosynthèse, utilisent l'énergie lumineuse de la lumière du soleil pour la transformer en énergie chimique qui leur servira à fabriquer leurs propres matières et nourriture (sucre, amidon, bois, matières grasses...).

Seuls les végétaux chlorophylliens sont capables de fabriquer leur nourriture à partir de l'énergie solaire. Pour réaliser la photosynthèse, ils ont en outre besoin de prélever de l'eau et du gaz carbonique présent dans l'atmosphère tout en rejetant de l'oxygène. C'est pour cela qu'il est important de préserver les forêts.



L'énergie solaire est également utilisée pour produire de la chaleur et de l'électricité (voir le paragraphe sur les énergies renouvelables).

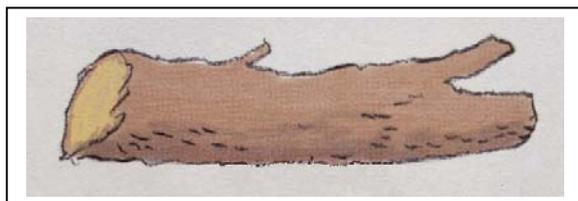
2.2) L'alimentation



Pour vivre, pour grandir, pour maintenir le corps à une température constante, pour faire fonctionner les muscles et le cerveau, les animaux et les hommes ont besoin d'énergie. Ils tirent cette énergie de leurs aliments, constitués de végétaux et/ou d'animaux.

C'est en 'brûlant' les aliments dans leurs cellules grâce à l'oxygène apporté par la respiration que les animaux et les hommes utilisent l'énergie contenue dans la nourriture. Le gaz carbonique est le déchet résultant de cette combustion.

2.3) Le bois



Le bois, en tant que source d'énergie, est utilisé depuis très longtemps comme combustible pour le chauffage domestique.

2.4) Le charbon



Origine

Il y a environ 300 millions d'années, d'immenses forêts d'arbres et de fougères ont été ensevelies en différents endroits de la planète. Sous l'action des plissements de terrain, de la pression et de la température, ces débris végétaux enfouis à l'abri de l'air, se sont transformés en une roche sédimentaire appelée charbon.

Utilisation

Le charbon est la source d'énergie fossile la plus abondante au monde. Il est présent dans tous les continents. Selon la profondeur des gisements, il est exploité à ciel ouvert ou dans des mines plus ou moins profondes (jusqu'à 2 km de profondeur). Il est utilisé depuis la haute Antiquité, mais c'est surtout dès la fin du 18^{ème} siècle que le charbon a été massivement exploité avec la généralisation des machines à vapeur lors de la révolution industrielle, et en remplacement du bois comme source de chauffage.



Actuellement, dans les pays européens, son utilisation régresse au profit d'autres sources d'énergie comme le pétrole, le gaz ou l'énergie nucléaire; au niveau mondial cependant, sa production ne cesse d'augmenter. Ancien pays charbonnier, la Belgique importe aujourd'hui son charbon, surtout utilisé comme combustible dans les centrales thermiques pour produire de l'électricité.

Pollution

Le charbon est l'énergie fossile la plus polluante. Sa combustion produit des gaz tels que le gaz carbonique ou dioxyde de carbone (CO_2), responsable du réchauffement progressif de la planète (effet de serre), et du dioxyde de soufre (SO_2), responsable des pluies acides.

2.5) Le pétrole

Origine



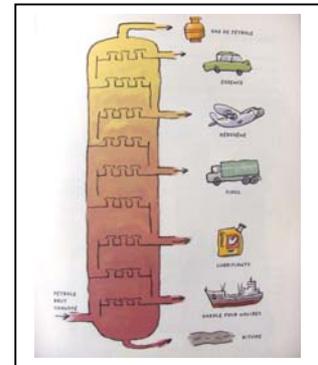
Le pétrole s'est formé au cours des temps géologiques à la suite de la lente décomposition de minuscules organismes animaux et végétaux, principalement du plancton marin. Les débris de ces organismes (squelettes, coquilles, amas végétaux), mêlés à de l'eau, du sable, des boues et des sédiments et à l'abri de l'air, se sont transformés en hydrocarbures (composés de carbone et d'hydrogène) sous l'action de la pression, de la température et de certaines bactéries.

Le pétrole, littéralement 'huile de roche', se présente sous la forme d'un liquide noir et visqueux qui imprègne des roches poreuses. Une grande partie des gisements de pétrole se trouve sous la mer. Une fois extrait, le pétrole est acheminé vers des raffineries au moyen de canalisations (oléoducs ou pipe-lines) ou de bateaux (pétroliers ou tankers).

Utilisation

Le pétrole ne peut pas être utilisé tel quel. Le raffinage, consistant à chauffer le pétrole brut jusqu'à 400° pour en séparer les différents constituants en fonction de leur température de condensation, permet de le transformer en carburants tels que fuel, kérosène, essence, ou diesel, mais aussi en bitume, lubrifiants, mazout de chauffage ou gaz de pétrole.

Enfin, de nombreux produits et matériaux d'usage courant et domestique sont également issus de la transformation chimique du pétrole (la pétrochimie). Ainsi, les textiles synthétiques, toutes les matières plastiques, les colorants, les peintures, les engrais, les produits de base pour l'industrie chimique, cosmétique ou pharmaceutique sont des dérivés du pétrole. De source d'énergie, le pétrole devient alors une matière première. Il est devenu une substance indispensable, cependant, en tant qu'énergie fossile et donc non renouvelable, ses réserves s'épuisent rapidement et son coût ne cesse d'augmenter.



Pollution

Toutes les utilisations du pétrole sont sources de pollution.



De son transport par bateau, il en résulte le risque de pollution par marées noires, avec toutes les conséquences néfastes que l'on connaît pour l'environnement.

De son utilisation comme combustible dans les industries, dans les centrales thermiques pour fabriquer de l'électricité, dans les raffineries ou dans nos chaudières de chauffage, il en résulte une pollution atmosphérique au CO_2 responsable en grande partie du réchauffement de la planète. Au rythme où nous produisons ce CO_2 , les végétaux (forêts et plancton océanique) ne sont en effet pas capables d'en absorber les quantités énormes libérées dans l'atmosphère.

De son utilisation comme carburant pour les véhicules, il en résulte, de la pollution au CO_2 , au monoxyde de carbone (CO), au dioxyde d'azote (NO_2) ainsi qu'à d'autres particules fines en suspension.

Et de son utilisation comme matière première pour nos objets en plastique, il en résulte d'une part une pollution lorsque ces objets sont fabriqués en usine et d'autre part une pollution lorsque nous nous en débarrassons dans nos poubelles car incinérer ce genre de déchets non biodégradables est très polluant.



2.6) Le gaz naturel



Comme le pétrole, le gaz naturel s'est formé il y a environ 100 millions d'années à partir du dépôt de matières organiques au fond des mers. Il s'agit également d'un hydrocarbure c'est-à-dire qu'il contient du carbone et de l'hydrogène. D'ailleurs les gisements de pétrole et de gaz naturel sont souvent associés. Ces gisements sont répartis un peu partout dans le monde mais souvent de manière très inégale.

Le gaz naturel est une source d'énergie assez intéressante en ce sens que bien qu'étant une énergie fossile et donc non renouvelable, ses réserves existent encore en grande quantité et sa combustion pour les usages industriels, domestiques (chauffage) ou dans les centrales thermiques entraîne relativement peu de pollution.

Son transport par gazoducs et par camions méthaniers présente toutefois des dangers d'explosion comme l'a encore récemment rappelé l'actualité belge.

Pollution et épuisement des réserves des énergies fossiles



C'est en brûlant que les énergies fossiles que sont le charbon, le pétrole ou le gaz naturel libèrent leur énergie (ce sont des combustibles). La combustion de ces sources d'énergie permet de se chauffer, de s'éclairer, de cuisiner, de produire des matières premières, de faire fonctionner des moteurs ou de produire de l'électricité en grande quantité.

Mais c'est cette même combustion qui produit différents polluants atmosphériques :

- le CO_2 , responsable des perturbations climatiques (le fameux effet de serre),
- des poussières, des particules de métaux lourds et du dioxyde d'azote, qui, mélangés entre eux et lors des chaleurs d'été, participent à la formation de l'ozone, toxique en basse atmosphère (c'est la pollution des villes),
- du dioxyde de soufre, responsable des pluies acides.

Ces différentes pollutions peuvent provoquer de sérieux troubles de santé, notamment des difficultés respiratoires, surtout chez les personnes fragiles.

Il est à noter que le gaz est la moins polluante des énergies fossiles.

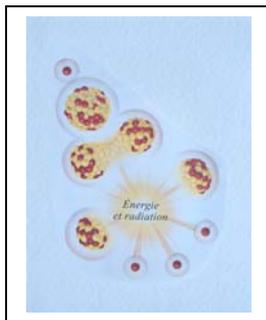




Les scientifiques estiment qu'au niveau mondial, les réserves de charbon pourront encore être utilisées pendant 250 ans environ. Par contre au rythme de l'utilisation actuelle du pétrole, les réserves de ce combustible ne pourront plus être utilisées que pendant une quarantaine d'années. Quant au gaz naturel, ses réserves actuelles s'avèrent utilisables encore pendant plus de 70 ans et l'on trouve chaque année plus de gaz que l'on en consomme...

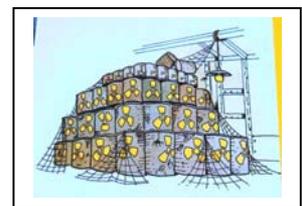
2.7) L'uranium

L'uranium est un minerai qui s'est formé en même temps que d'autres roches de la croûte terrestre et qui n'a pas subi de transformations. En ce sens, bien qu'il soit une source d'énergie géologique et minérale, il ne s'agit pas d'une énergie fossile comme le charbon, le pétrole ou le gaz naturel. Il s'agit cependant d'une énergie non renouvelable puisque ce qui est consommé n'est pas renouvelé.



L'uranium est utilisé pour fabriquer de l'électricité. Mais contrairement aux énergies fossiles que l'on brûle pour chauffer de l'eau et produire l'électricité dans les centrales thermiques grâce à la vapeur sous pression, l'uranium n'est pas brûlé. Dans les réacteurs des centrales nucléaires (appelées aussi centrales atomiques) s'opère la fission nucléaire, c'est-à-dire l'éclatement des noyaux d'atomes d'uranium, car c'est en se cassant que ces noyaux dégagent une immense quantité de chaleur destinée à chauffer l'eau. La fission libère en même temps des neutrons qui à leur tour, iront frapper d'autres noyaux atomiques pour une réaction en chaîne.

Le rendement énergétique de la fission nucléaire est très intéressant car un seul gramme d'uranium dégage autant de chaleur que la combustion de 2 tonnes de charbon. Cependant, les atomes d'uranium, en même temps qu'ils dégagent cette grande quantité d'énergie, émettent des rayons très dangereux pour la santé: c'est la radioactivité.



Le danger de l'énergie nucléaire vient surtout de la gestion des déchets radioactifs (les débris d'atomes d'uranium). Pour l'instant, ces déchets sont refroidis, mélangés à du verre ou du bitume, puis ainsi vitrifiés, ils sont enfermés dans une cuve de métal enrobée d'une couche de béton avant d'être enfouis sous terre pour les plus dangereux. Ce n'est cependant pas la solution la plus adéquate car les rayons restent dangereux pendant des milliers d'années.

2.8) Le vent



Le vent est une source d'énergie utilisée depuis l'Antiquité pour la navigation ou les moulins. Il est produit indirectement par le soleil qui chauffe de manière inégale différentes masses de l'atmosphère, provoquant ainsi des différences de température et de pression qui entraînent des déplacements d'air. Ce sont ces masses d'air en mouvement qui vont transmettre leur énergie mécanique à un objet (obstacle) qu'elles rencontrent, comme une voile de bateau ou les pales d'un moulin.

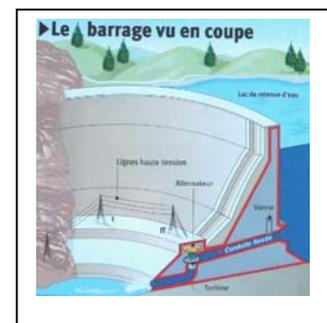
Les éoliennes commencent petit à petit à être utilisées pour produire de l'électricité. L'énergie éolienne est une des sources renouvelables d'énergie (voir le paragraphe des énergies renouvelables).

2.9) L'eau



L'eau qui s'écoule possède une certaine force (l'énergie hydraulique) que l'on peut utiliser pour faire tourner la roue d'un moulin, ou pour transporter des objets (des troncs d'arbres ou des bateaux par exemple).

Les centrales hydroélectriques fabriquent de l'électricité à partir d'un écoulement d'eau. C'est le cas avec les barrages hydrauliques: construits en altitude, ils retiennent l'eau d'un fleuve, cela forme le lac de retenue. Lorsque l'on ouvre les vannes dans le bas du barrage, l'eau s'engouffre dans une conduite où elle actionne une turbine couplée à un alternateur qui produit le courant électrique. L'énergie fournie dépend de la masse d'eau retenue, c'est pourquoi plus le barrage construit est haut, plus la force de l'eau qui s'écoule en bas est grande.



L'énergie de l'eau est aussi utilisée en mer avec l'exploitation des mouvements de masses d'eau dus aux marées, c'est l'énergie marémotrice. Le système fonctionne comme un barrage hydroélectrique, le 'barrage' étant ici construit comme une digue qui utilise les deux sens de va-et-vient de la mer pour actionner les turbines.

L'énergie hydraulique est une des sources renouvelables d'énergie.

2.10) La géothermie



La géothermie est la chaleur interne de la terre. Plus on s'enfonce dans les profondeurs de la terre, plus la température augmente. Il est possible d'exploiter cette chaleur en utilisant l'eau chaude ou les vapeurs d'eau jaillissant de la terre (les geysers) pour faire tourner des turbines reliées à des générateurs électriques.

En France, par exemple, il existe des installations permettant de pomper de l'eau chaude souterraine dont on récupère la chaleur pour alimenter des installations de chauffage domestique.

2.11) La houille verte ou biomasse

La houille verte, aussi appelée biomasse, est une source renouvelable d'énergie puisque c'est l'énergie stockée dans les matières constituant les êtres vivants. C'est en les brûlant que ces matières, principalement végétales, dégagent leur énergie.

L'exemple le plus connu est le bois qui encore aujourd'hui, constitue la principale source d'énergie pour le chauffage et la cuisson des aliments d'une grande partie de la population.



Citons encore l'huile (lampes à huile), la tourbe séchée, les bouses de vaches et autres résidus provenant de l'élevage, comme le lisier ou la litière. Ces matières sont transformées par divers procédés de fermentation ou de gazéification pour en tirer des fuels, du méthane ou encore de la chaleur. La combustion du méthane, gaz produit par la fermentation des déchets organiques (et aussi les 'pets' des animaux et des hommes...) peut faire fonctionner des installations électriques. Même les déchets organiques des poubelles peuvent être incinérés et ainsi chauffer des immeubles.

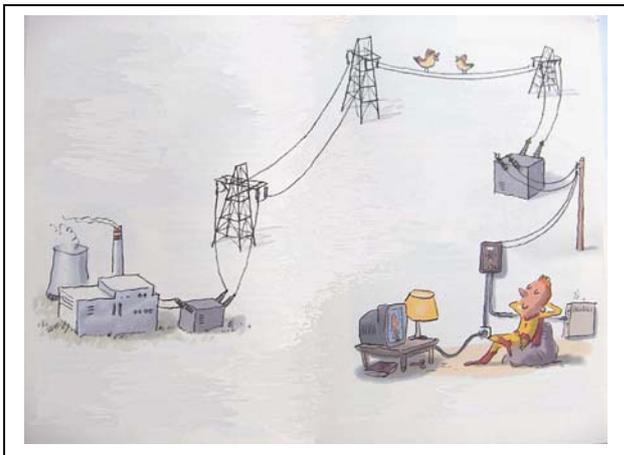
On parle de plus en plus aujourd'hui des biocarburants, destinés à compléter les carburants automobiles traditionnels, très polluants et grands consommateurs de pétrole. Ces biocarburants sont obtenus à partir de végétaux comme le colza, le maïs, la canne à sucre, la betterave, le blé... Ils sont principalement utilisés sous forme d'alcool (l'éthanol, tiré de la fermentation des sucres des végétaux) ou d'huile végétale (et esters d'huile, réaction chimique entre de l'alcool et de l'huile). Les biocarburants ne sont pas polluants vu qu'ils ne restituent à l'atmosphère que la quantité de carbone qui a été nécessaire à leur fabrication, alors que la combustion du pétrole libère du carbone initialement stocké sous terre. Mais la rentabilité de cette source d'énergie est encore relativement faible compte tenu des quantités nécessaires de matière première, de la disponibilité des surfaces cultivables et de l'énergie dépensée pour la produire.

3) L'électricité

3.1) Généralités

Il existe deux formes d'électricité : l'électricité statique, qui s'accumule (comme l'électricité qui remplit le ciel par temps d'orage et qui se décharge au sol avec la foudre, ou celle qui s'accumule sur certains vêtements synthétiques et qui provoque de petites décharges quand on se déshabille); et l'électricité dynamique, qui bouge et voyage le long d'un conducteur : c'est le courant électrique.

3.2) La fabrication du courant électrique



Le courant électrique n'est pas une source d'énergie, mais une forme d'énergie produite par des machines (turbine et alternateur ou générateur) dans des centrales électriques.

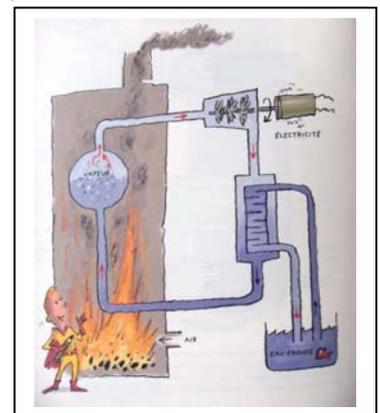
La centrale électrique

Quelle que soit la source d'énergie utilisée, le fonctionnement d'une centrale électrique est basé sur le même principe : on utilise la force d'une matière (vapeur d'eau sous pression, eau,

vent...) pour faire tourner une turbine (roue à ailettes montée sur un axe de rotation), qui à son tour va entraîner un alternateur (ou générateur de courant), dont le mécanisme, en tournant, permet de produire du courant. Ce courant est transporté par des lignes à très haute tension (400.000 volts), relayées par des postes de transformation pour abaisser la tension à 220 volts quand elle arrive aux habitations.

Selon les sources d'énergie utilisées pour fabriquer l'électricité, on parlera de

- centrale thermique (approvisionnée en charbon, gaz naturel, pétrole,... brûlés pour faire chauffer de l'eau qui produira de la vapeur),
- de centrale hydroélectrique (utilisant le mouvement naturel de masses d'eau comme les chutes ou les marées, ou le mouvement artificiel de l'eau comme dans les barrages),
- de centrale nucléaire (alimentée en combustible nucléaire : l'uranium radioactif),
- d'éoliennes ('moulins' alimentés par la force du vent),
- de capteurs solaires (panneaux qui absorbent le rayonnement solaire),
- de géothermie (utilisant la chaleur interne naturelle de la terre),
- de houille verte ou biomasse (utilisant l'énergie stockée dans les matières constitutives des êtres vivants).

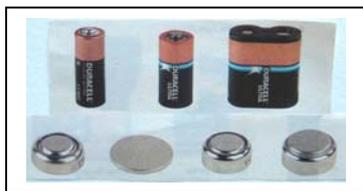


La production électrique dans le monde est aujourd'hui assurée de la façon suivante : 64% par la combustion d'énergies fossiles, 18% d'origine hydraulique, 17% d'origine nucléaire et 1% d'origine éolienne ou solaire.

En Belgique, les proportions sont les suivantes : 58% d'origine nucléaire, 40% par la combustion d'énergies fossiles (dont 24% de gaz, 14% de charbon et 2% de pétrole*) et 2% d'origine hydraulique et éolienne.

(*) Il s'agit ici du pourcentage de pétrole utilisé pour la production d'électricité uniquement, et non le pourcentage d'usage total du pétrole en Belgique.

3.3) Les piles



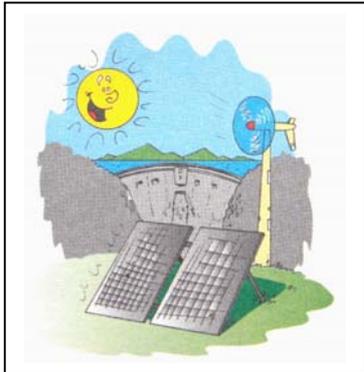
Une pile est un dispositif qui transforme l'énergie d'une réaction chimique en énergie électrique.

La production et l'élimination des piles exercent des impacts négatifs sur l'environnement car leur fabrication nécessite beaucoup d'énergie, bien plus que celle libérée

par les piles lors de leur utilisation. De plus, une partie des matières premières constituant les piles proviennent de ressources non renouvelables (argent, platine,...) et une autre partie contient des métaux lourds comme le cadmium, le mercure, le plomb et le zinc qui engendrent des problèmes de pollution et donc de santé lors de leur élimination en décharge ou par incinération.

Il est préférable d'utiliser le moins de piles possible : soit brancher l'appareil sur secteur ou utiliser des appareils mécaniques ou fonctionnant à l'énergie solaire, et si la pile est indispensable, il faut préférer les piles rechargeables (accumulateurs).

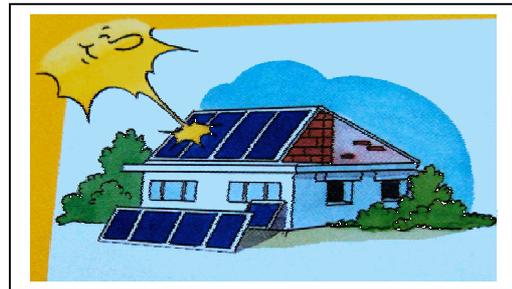
4) Les énergies renouvelables



Les énergies renouvelables sont celles générées par des phénomènes naturels tels que le vent, les marées, le soleil, la chaleur interne de la terre ou la croissance des végétaux (voir les paragraphes précédents). Elles ont été les premières à être utilisées par l'homme et sont restées les seules pendant de nombreux siècles. Elles ont été remplacées dès le 19^{ème} siècle par l'exploitation intensive du charbon, puis par le pétrole, puis par l'énergie nucléaire à partir de 1960.

Aujourd'hui, à cause de tous les problèmes provenant de la surconsommation des énergies fossiles et de ses conséquences pour l'homme et pour l'environnement, on «redécouvre» les énergies renouvelables. Ces sources d'énergie sont inépuisables et se renouvellent sans cesse tout en préservant l'environnement. Les énergies renouvelables ne peuvent cependant pas répondre à la demande totale d'énergie. C'est pourquoi de nombreuses recherches sont en cours afin de les exploiter plus efficacement.

Aujourd'hui par exemple, l'énergie solaire est utilisée pour produire de la chaleur et de l'électricité grâce à des panneaux solaires : panneaux thermiques qui chauffent de l'eau circulant à l'intérieur même de ceux-ci, et panneaux photovoltaïques qui servent à fabriquer de l'électricité. Ces installations peuvent être directement raccordées à une habitation ou à une entreprise. A une plus grande échelle, une centrale électrique solaire récupère l'énergie des rayons pour chauffer de l'eau et produire de la vapeur d'eau comme dans les centrales thermiques.



L'énergie du vent est exploitée grâce aux éoliennes, grands mâts surmontés d'hélices (pales) que le vent fait tourner et qui sont fixées à un axe (le rotor) qui à son tour, entraîne l'alternateur, générateur de courant.

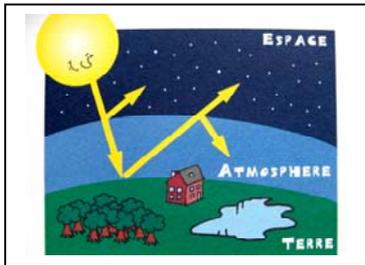
Le seul problème avec ces 2 sources d'énergie est leur absence de fonctionnement lorsqu'il fait nuit ou qu'il n'y a pas de vent.

L'énergie de la biomasse revient à l'honneur avec le bois comme combustible, produisant bien moins de CO₂ que les énergies fossiles.

Les énergies renouvelables n'assurent aujourd'hui que 15% de la production d'énergie mondiale, mais elles connaissent un nouvel essor. Elles constituent en effet une réponse au problème des émissions de CO₂, ainsi qu'une réponse au problème de la dépendance des pays industrialisés vis-à-vis des énergies fossiles.

5) La pollution de la planète

5.1) La pollution de l'air - L'effet de serre



Les rayons du soleil atteignent la surface de la terre à laquelle ils fournissent de la chaleur. Normalement, une partie de celle-ci est renvoyée dans l'espace, tandis qu'une autre est retenue par les gaz de l'atmosphère et est retournée vers la terre : c'est l'effet de serre, un phénomène naturel qui nous permet de vivre avec 15° de moyenne sur terre au lieu de -18°. Or, suite à l'augmentation de la teneur en CO₂ et autres gaz, ce phénomène est amplifié, ce qui provoque un réchauffement progressif du climat.

Les principaux gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le CO₂, le méthane, les oxydes d'azote et les CFC (chlorofluorocarbures).

Si ces gaz sont produits naturellement pour la plupart, ils le sont aussi par les activités humaines, et surtout par les véhicules à moteur et les chauffages.

Les effets prévisibles de cette élévation de la température sont de graves perturbations climatiques (déplacements de zones de pluie, sécheresses, tempêtes de plus en plus puissantes), la disparition d'espèces animales et végétales incapables de s'adapter, un réchauffement des eaux océaniques engendrant une élévation du niveau de l'eau par dilatation, la fonte des glaces polaires... Il est évident que tous ces phénomènes entraînent directement de graves problèmes pour l'homme et son environnement.

5.2) La couche d'ozone

L'ozone est un gaz dérivé de l'oxygène qui forme une fine couche dans la stratosphère (dans une zone se situant entre 12 et 40 km au-dessus de nos têtes). Ce gaz arrête la plus grande partie des ultraviolets, les rayons les plus dangereux émis par le soleil. Il nous sert de bouclier protecteur. Certains polluants comme le chlore s'élèvent dans la stratosphère et cassent la molécule d'ozone, rendant cette couche protectrice de plus en plus faible et créant même des trous. Le Protocole de Montréal en 1987 a convenu de supprimer tout envoi de chlore dans l'atmosphère (suppression du CFC dans les bombes aérosols et les liquides réfrigérants).



Aujourd'hui, les scientifiques ne sont pas tout à fait d'accord quant aux effets déjà perceptibles de ces mesures car non seulement le chlore met plusieurs dizaines d'années à disparaître, mais la taille du trou dans la couche d'ozone au-dessus du Pôle Nord est aussi fonction de la rigueur des hivers arctiques.

5.3) La pollution de l'eau

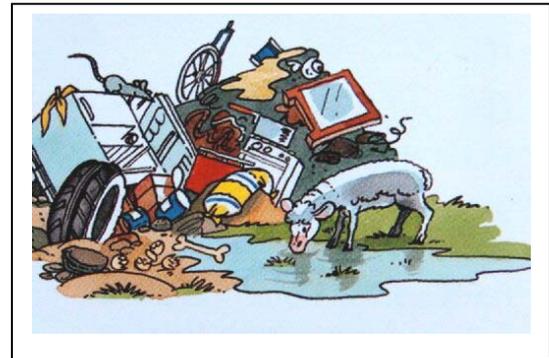
L'eau douce est une denrée limitée sur notre planète : elle ne représente qu'à peine 2,8% de la quantité totale d'eau (97,2% d'océans, donc d'eau salée !) et seulement 0,03% sont utilisables par l'homme, le reste étant contenu sous forme de glace dans les pôles... L'eau utilisable est l'eau des rivières, des lacs et des nappes souterraines.



Normalement, l'eau se purifie grâce à son cycle naturel, mais lorsque les déchets qu'elle reçoit sont trop nombreux ou toxiques, elle ne peut plus les absorber. Les activités industrielles et agricoles sont une source importante de la pollution de l'eau : rejets de pesticides, de métaux lourds, d'hydrocarbures et de nitrates (engrais azotés). Ces derniers sont naturellement assimilables par les plantes et nécessaires à

leur constitution, mais en trop grande quantité et produits par des procédés chimiques, ils ne sont plus assimilés et se retrouvent dans les rivières qu'ils asphyxient: c'est l'eutrophisation. Toutes ces matières se retrouvent ainsi dans les cours d'eau et dans les nappes phréatiques.

A cela s'ajoute la pollution par l'utilisation de l'eau dans nos maisons : des polluants domestiques tels que des détergents, des produits d'hygiène, des produits d'entretien, mais aussi des peintures et autres solvants se retrouvent parfois directement évacués dans les éviers. Les occasions de polluer ne manquent pas... Les centrales thermiques et nucléaires, qui chauffent de l'eau pour produire de la vapeur, puisent cette eau dans une rivière, puis l'y rejettent après que la vapeur soit passée dans un système de refroidissement. Mais l'eau rejetée n'est pas totalement refroidie, ce qui cause aussi des problèmes écologiques.



Et même si l'eau polluée est rendue potable avant de se retrouver dans nos robinets, il n'en reste pas moins que les réserves d'eau naturellement propre diminuent, que la faune et la flore sont directement touchées par cette pollution et que cela se répercute dans les écosystèmes (et donc dans la chaîne alimentaire).

En Belgique, chaque habitant utilise en moyenne 120 litres d'eau potable par jour, dont 43 litres pour la chasse d'eau et 39 litres pour l'hygiène corporelle. Seuls 3 à 5 litres sont destinés à la boisson et à la cuisine, seules catégories nécessitant réellement de l'eau potable (notons que 40% de la population mondiale n'ont pas accès à ces 5 litres d'eau nécessaires à leur survie...). Toutes ces eaux évacuées aboutissent pour deux tiers directement dans l'écosystème, sans traitement préalable. Bruxelles n'est dotée d'une station d'épuration des eaux usées que depuis 2000, toutes ses eaux usées s'écoulant jusqu'alors directement dans la Senne.

Gaspiller l'eau entraîne une diminution des réserves d'eau potable et participe à la dépense d'énergie nécessaire à notre réseau de distribution.

5.4) La pollution par les déchets

Notre société de consommation nous pousse à ... consommer de plus en plus de produits et parfois pour une durée de plus en plus courte, après quoi ils sont à éliminer ou à remplacer. La liste des déchets que nous produisons ne cesse de s'allonger, mais je ne m'attarderai ici que sur les emballages qui constituent la plus grande part de nos déchets domestiques (près de la moitié de nos déchets ménagers en volume). Bien sûr, ils sont nécessaires pour protéger les produits, pour permettre leur transport et leur stockage, pour garantir leur qualité sanitaire, pour nous faciliter la vie et aussi pour attirer notre attention. Nous ne pourrions plus nous en passer. Cependant, les emballages coûtent cher (dans tous les sens du terme) à la production et à l'élimination.

Chaque emballage a nécessité une quantité d'énergie pour sa production. Ainsi, la pollution engendrée par un emballage n'est pas seulement due à sa présence dans l'environnement après usage et à son incinération ou son recyclage éventuel, mais également à tout son cycle de fabrication. La production des emballages plastiques, par exemple, tous issus de produits dérivés du pétrole, a un impact direct sur la qualité de l'environnement, alors que l'usage qui en sera fait sera généralement de courte durée.



Il est souvent possible d'éviter des emballages : il existe des produits vendus en vrac, on peut acheter en plus grande quantité, éviter le sur-emballage (emballage individuel de biscuits à l'intérieur d'un paquet par exemple), refuser les petits sacs en plastique (à la pharmacie, à la librairie...), utiliser un sac réutilisable ou un panier dans les supermarchés, privilégier les emballages consignés,...

5.5) La pollution par le gaspillage



Notre façon de consommer entraîne un gaspillage en tout genre : gaspillage des produits consommés et gaspillage d'énergie. Il en résulte un épuisement des ressources, de la pollution et une accumulation de déchets.

S'interroger régulièrement sur notre mode de vie, sur les produits et les gadgets que nous utilisons ou sur notre façon de nous laisser influencer par la publicité permet de remettre en question certains de nos comportements et d'agir de façon plus responsable et citoyenne.

Le gaspillage alimentaire, pour ne citer qu'un exemple, est estimé à 8% du contenu de nos poubelles. En amont de notre assiette, il y a toute la chaîne de production des aliments : le travail fourni, l'énergie déployée et consommée, les déchets engendrés, les coûts environnementaux et financiers... Des gestes simples de précaution (pour éviter la péremption des denrées alimentaires) ou des comportements plus adéquats (achats plus raisonnables) permettent de ne pas en arriver là.

6) Que pouvons-nous faire ?

6.1) L'utilisation rationnelle de l'énergie et utilisation des énergies renouvelables

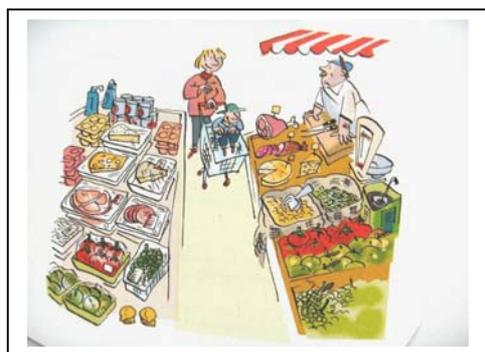


L'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) vise à prendre en compte à la fois l'énergie, l'environnement et l'économie. Utiliser l'énergie de façon rationnelle, c'est chercher à en faire un usage optimal : obtenir de meilleurs rendements pour une même quantité d'énergie consommée tout en utilisant la forme d'énergie la mieux adaptée à la situation.

Dans le cadre du protocole de Kyoto, la Belgique s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 7,5% d'ici 2010. Pour réduire les émissions de CO₂, l'URE consiste à utiliser davantage les énergies renouvelables, afin de consommer moins et mieux les autres sources d'énergie.

Ainsi, des économies peuvent être faites par exemple en rationalisant notre utilisation de chauffage (fermer portes et fenêtres, s'habiller plus chaudement au lieu de monter le thermostat...), d'eau chaude (une douche est bien plus économique qu'un bain), des appareils électroménagers (les robots électriques sont-ils tous nécessaires ?), des appareils qui restent en veille (la veilleuse de la télévision ou de l'ordinateur consomme), d'éclairage (penser à des ampoules économiques et à éteindre en quittant une pièce), de nos déplacements en voiture (les petits trajets sont les plus polluants et il est meilleur pour la santé de les faire à pied ou en vélo),...

6.2) L'éco-consommation



L'éco-consommation est un mode de consommation respectueux de l'environnement et de la santé, qui touche l'ensemble de nos actes quotidiens. Eco-consommer, c'est donc faire d'autres choix pour limiter les pollutions, économiser les ressources naturelles et produire moins de déchets.

Cela ne veut pas dire revenir en arrière et se priver de tout confort actuel, mais il est bon de s'interroger sur ce que sont devenus nos vrais besoins dans notre société où «consommer et puis jeter» est l'apanage de nos rapports avec notre environnement.

Consommer sans rien jeter, ou recycler tous les déchets à l'infini est impossible : une seule journée sans production de déchets n'est même pas imaginable. Mais pour réduire sérieusement les quantités jetées, il y a un travail à réaliser en amont: celui de mieux consommer. C'est le comportement du consommateur au moment de ses achats qui va déterminer le volume de ses poubelles...

6.3) Le tri des déchets et le recyclage



Trier ses déchets fait aussi partie de l'éco-consommation. En triant ses déchets, il est utile de s'interroger sur la quantité d'emballages que l'on a 'achetés' avec le produit (n'y avait-il pas moyen d'en éviter?), et sur la qualité de ces emballages (sont-ils recyclables?).

Les principaux déchets que l'on peut facilement trier en vue de leur recyclage sont : les papiers et cartons, le verre, les emballages PMC (bouteilles et flacons en plastique, cartons à boisson et emballages métalliques comme les canettes), les déchets de jardin, les déchets toxiques (piles...), etc.

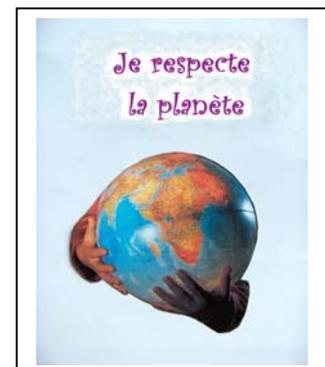
Le recyclage est une des solutions pour faire face au problème des déchets, mais ce n'est pas une opération gratuite : le recyclage aussi nécessite une dépense considérable d'énergie, tant humaine que mécanique.

Le meilleur déchet, dit-on, est celui qui n'existe pas...



Alors, pour éviter que notre
petite planète
reste grise et triste...

respectons-la !



Informations et illustrations tirées des ouvrages suivants :

- «L'énergie à petits pas», de François Michel, éd. Actes sud junior
- «L'écologie - pour répondre aux questions des enfants», d'Emmanuelle Paroissien, éd. Fleurus
- «Les grandes sources d'énergie», de Pierre Kohler, éd. Le Livre de Paris - Hachette
- «Eco-consommation», dossier pédagogique réalisé par le Centre Permanent d'Education et de Conservation de la Nature et le Centre Régional d'Initiation à l'Environnement de Mariemont.
- «L'air heureux - Le nez en l'air», dossier pédagogique réalisé par la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement.
- Site internet du Réseau Eco-consommation <http://www.ecoconso.org/>