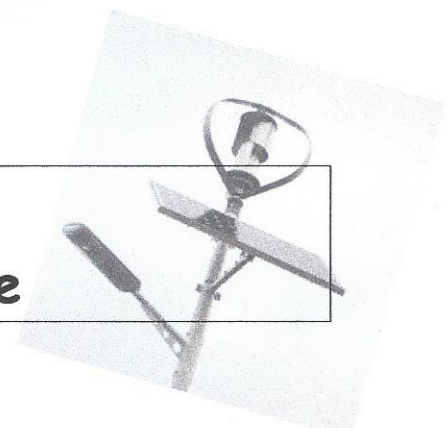


THEME 10 : Eclairons notre lanterne



Introduction

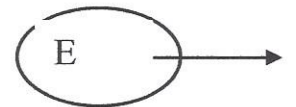
A. Définition physique du terme ENERGIE :

*L'ENERGIE est la capacité d'un système à produire un travail.
Sa quantité se conserve au cours des transformations et s'exprime en Joules (J).*

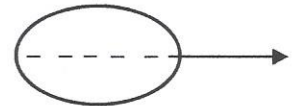
B. Le principe de la CHAINE énergétique et des FLUX d'énergies:

Conventions :

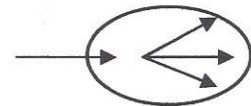
- Le 1er objet qui donne de l'énergie est le réservoir (d'énergie) :



- Les objets intermédiaires qui reçoivent de l'énergie et la restituent sont les transformateurs :



- Le dernier objet qui reçoit de l'énergie est le receveur :



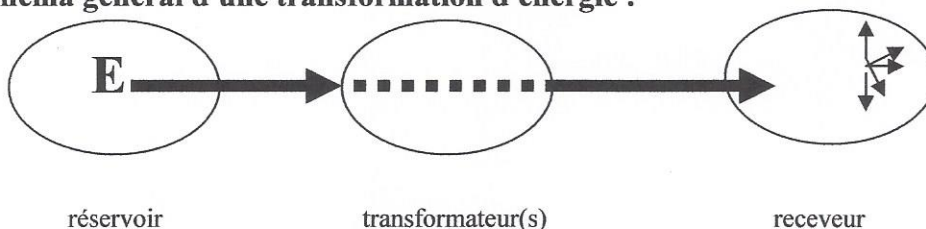
Je retiens

Un réservoir contient de l'énergie qui peut être donnée à un transformateur.

Un transformateur reçoit de l'énergie sous une certaine forme et la restitue sous la même forme ou sous une forme différente.

Le receveur est le dernier objet d'un montage, il reçoit l'énergie sous la forme appropriée à la finalité recherchée. Au niveau du receveur, l'énergie est utilisée

Schéma général d'une transformation d'énergie :

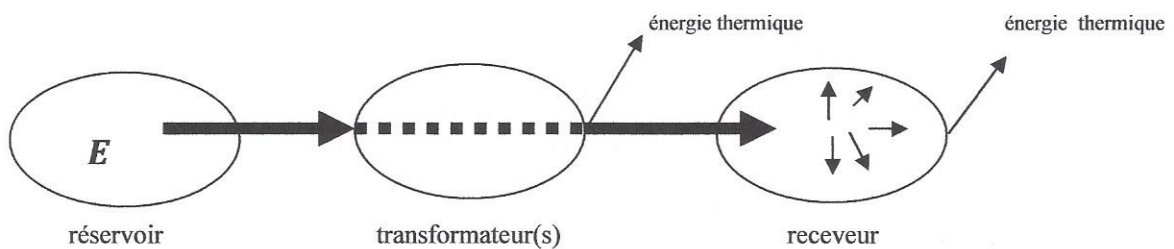


Remarque :

- I. Un même objet peut jouer des rôles différents suivant sa position dans un montage.

Exemple : la batterie de voiture est un réservoir lors du démarrage du moteur, elle devient un transformateur lorsqu'on utilise les phares. Elle est un receveur lorsqu'elle est chargée par l'alternateur

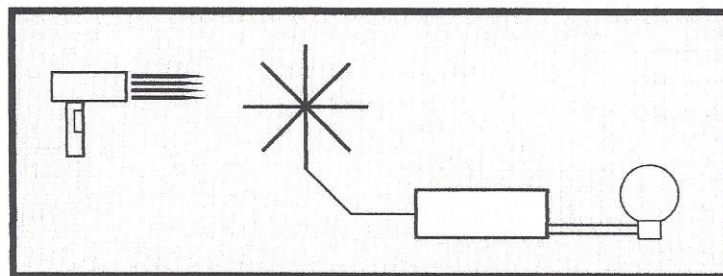
L'énergie thermique non désirée, perdue pour le montage, est une **forme dégradée d'énergie**.



C. De la représentation figurative à la modélisation

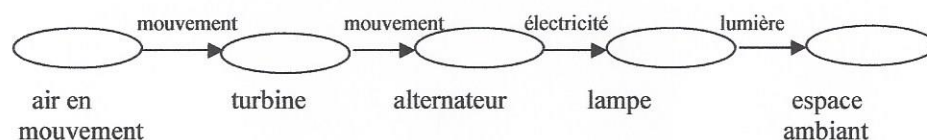
Représentation figurative

Un souffle d'air (sèche-cheveux) fait tourner une turbine qui entraîne un alternateur. Celui-ci alimente une lampe, laquelle éclaire l'espace ambiant.

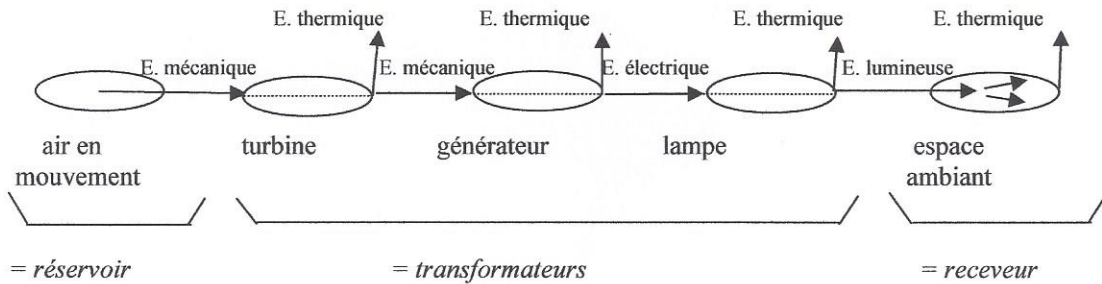


Modélisation :

Modèle « échange » : \longrightarrow indique ce qu'un objet donne au suivant.

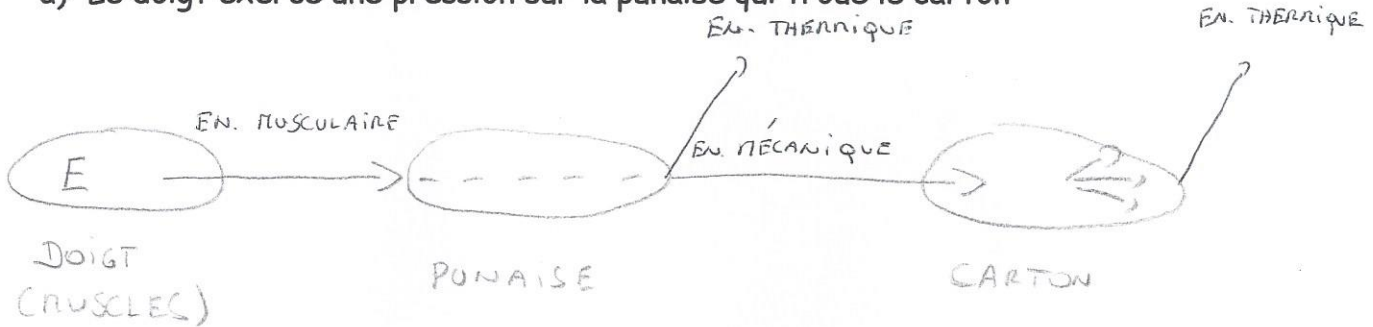


Modèle « transfert d'énergie » : le « quelque chose », mouvement, électricité, lumière qui est donné à l'objet suivant est appelé **énergie**.

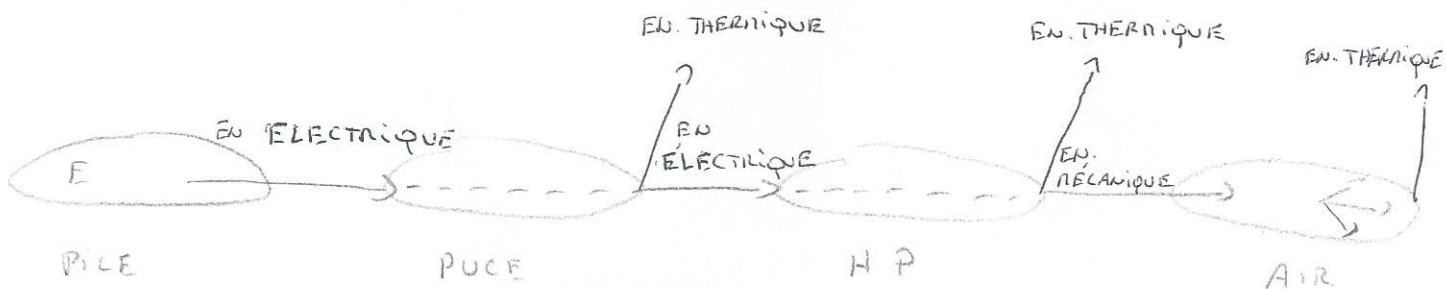


1. Représente le modèle transfert d'énergie (conventions !!) des situations suivantes :

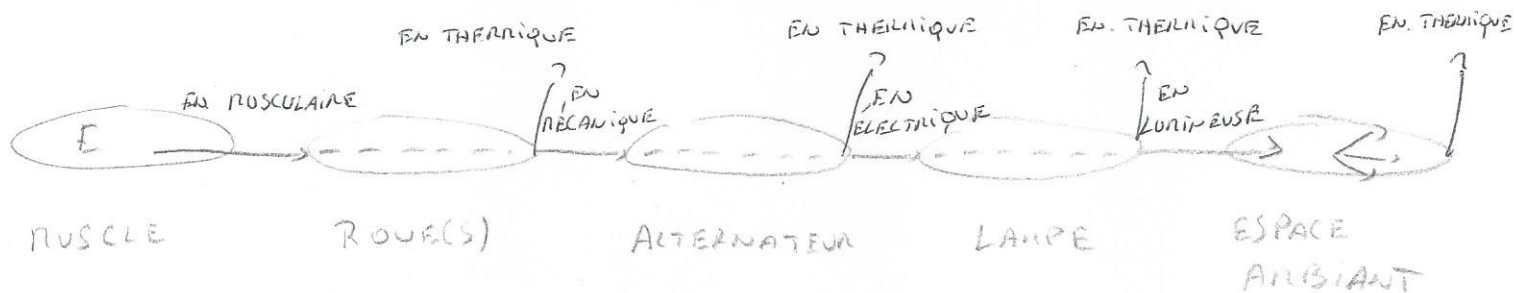
a) Le doigt exerce une pression sur la punaise qui troue le carton



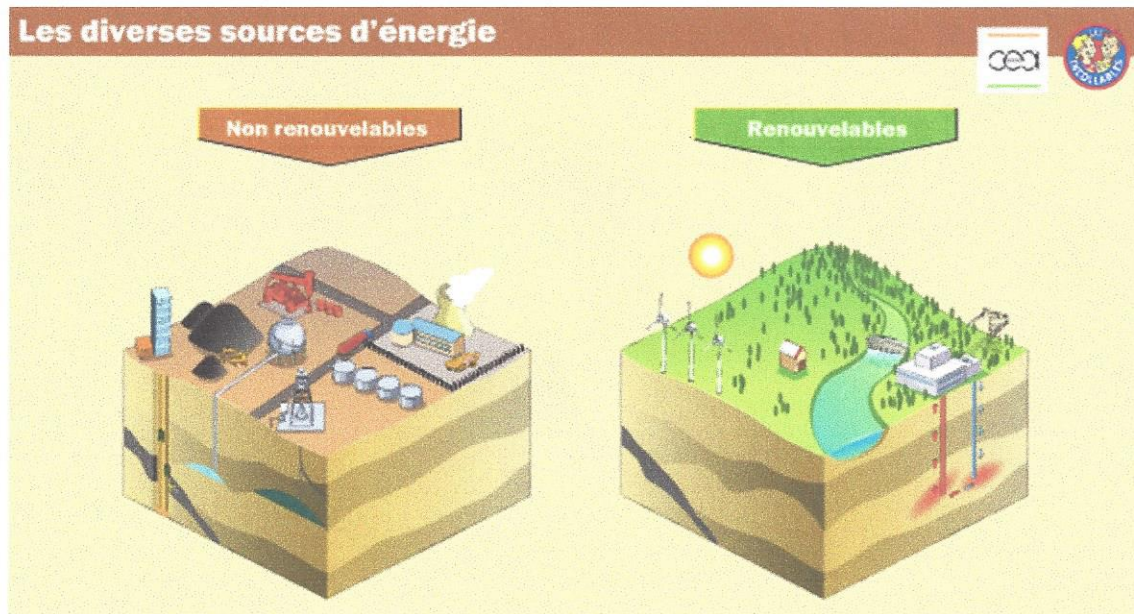
b) La pile alimente la puce de la carte musicale qui alimente le haut-parleur qui fait vibrer l'air (son, musique).



c) Un muscle fait tourner la roue du vélo qui entraîne l'alternateur qui alimente la lampe qui éclaire l'espace ambiant.



Les diverses sources d'énergie :

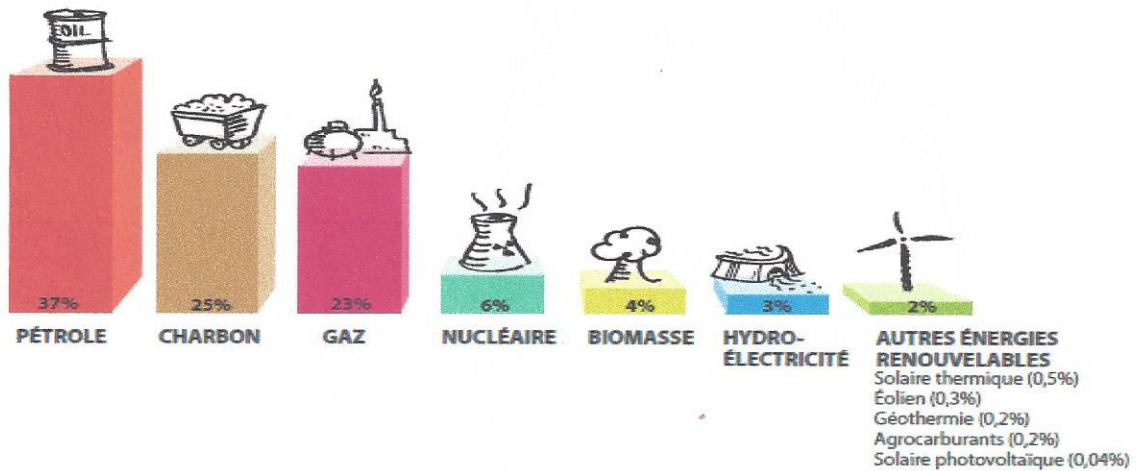


On distingue :

Les énergies fossiles (non-renouvelables)	Les énergies renouvelables
<p>Leur apparition remonte à la naissance et à la formation de la Terre.</p> <p>Elles sont limitées, leurs stocks diminuent au fil des jours et polluent énormément notre atmosphère, provoquant ainsi le dérèglement climatique que nous connaissons actuellement.</p> <p>Le gaz Le charbon Le pétrole Le nucléaire</p>	<p>Leur apparition remonte à bien avant la naissance de notre planète pour certaines (énergie solaire notamment), et à la formation de la Terre pour d'autres (vent, marées, ...).</p> <p>Elles sont illimitées et sans impact écologique néfaste.</p> <p>L'éolien (énergie éolienne) Le solaire (thermique ou photovoltaïque) La biomasse (pellets, bois, biocarburant, ...) La géothermie L'hydraulique</p>

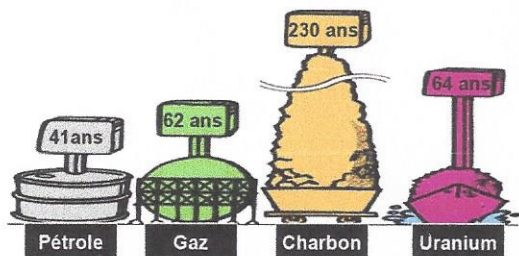
Retrouve ces 2 familles et entoure-les dans l'illustration ci-dessous !

SOURCES D'ÉNERGIE UTILISÉES DANS LE MONDE

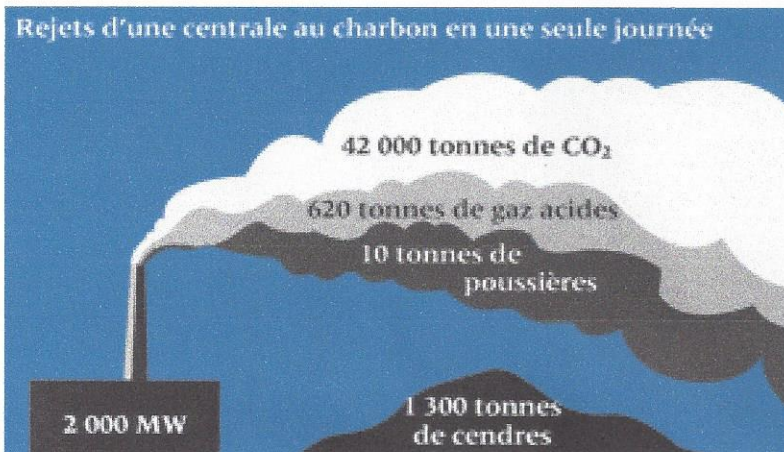


Pour information :

La prise de conscience de la fragilité de notre planète et de ses ressources est toute récente. Il est donc primordial que vous deveniez les ACTEURS de ce changement de mentalités. Voici une estimation réalisée sur base des calculs savants et montrant le temps d'utilisation restant pour chaque type d'énergie fossile desquelles nous dépendons bien trop encore aujourd'hui.



Rejets d'une centrale au charbon en une seule journée



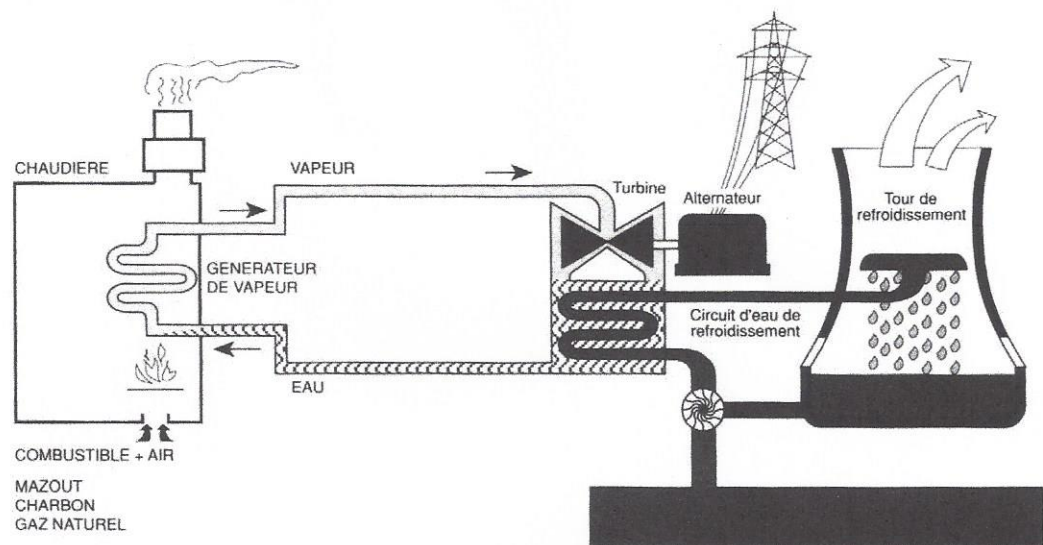
Actuellement, il serait ridicule de croire qu'en claquant des doigts et en basculant du tout au tout vers les énergies renouvelables, tous les problèmes de pollution et d'approvisionnement seraient résolus.

L'enjeu économique est extrêmement important et le monde entier pourrait connaître le chaos et la guerre si nous décidions du jour au lendemain de tout changer.

Une transition en douceur doit donc se faire dès à présent pour « glisser » vers les énergies renouvelables. Un peu comme illustré ci-avant: une sorte de MIX ENERGETIQUE.

Exercice:

Voici le plan d'une centrale électrique



1. Dans une centrale, la production d'électricité comprend plusieurs étapes reprises ci-dessous. Remets-les dans l'ordre logique.

- | | |
|---|---|
| 1 | ▪ De grandes quantités de combustibles (pétrole, gaz, charbon) brûlent dans une chaudière. |
| 5 | ▪ Les turbines entraînent de gros alternateurs (= générateurs) qui produisent de l'électricité. |
| 3 | ▪ La vapeur d'eau, sous très haute pression, est conduite vers les turbines. |
| 2 | ▪ En passant dans la chaudière, l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux. |
| 4 | ▪ La vapeur d'eau fait tourner les turbines. |
| 6 | ▪ L'électricité produite est distribuée par des lignes à haute tension. |

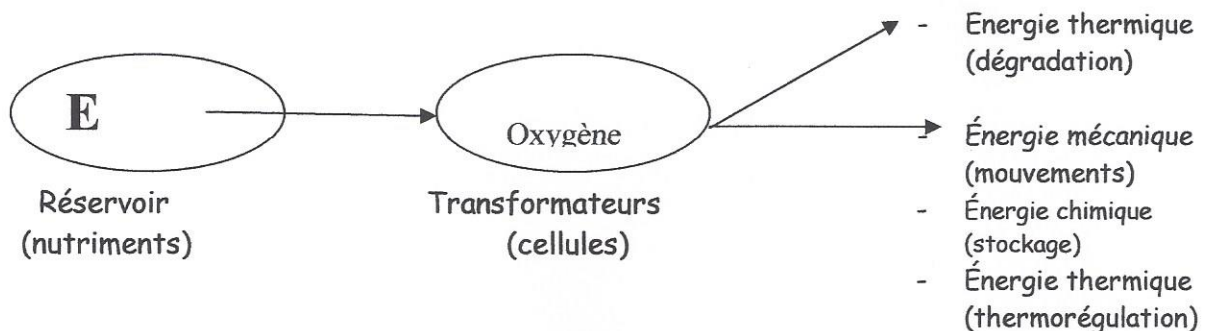
D. L'énergie et les êtres vivants

L'organisme, une chaîne énergétique

Notre organisme a besoin, de manière irrégulière mais permanente, d'énergie sous différentes formes pour assurer des fonctions vitales :

- besoin d'énergie MUSCULAIRE pour assurer ses déplacements, ses mouvements ; (mécanique)
- besoin d'énergie CHIMIQUE pour fabriquer les substances nécessaires à sa croissance et à ses réparations et pour constituer ses réserves ;
- besoin d'énergie THERMIQUE pour maintenir constante sa température (thermorégulation).

La respiration, chaîne énergétique des êtres vivants



Nos cellules sont des transformateurs énergétiques : elles transforment les nutriments, réservoirs d'énergie chimique, en d'autres formes d'énergie. Comme dans toute chaîne énergétique, la transformation d'une énergie en d'autres formes s'accompagne :

- d'une perte d'énergie sous la forme de CHALEUR Il s'agit d'une énergie DÉGRADÉE car non transformable en une autre forme ;
- de la production de déchets, ici de l'eau et du dioxyde de carbone.

Réseau trophique et formes d'énergie

L'énergie, sous différentes formes, constitue le "moteur" du cycle de la matière au sein d'un réseau trophique (en lien avec le thème 4)

On distingue trois niveaux trophiques :

- les producteurs qui utilisent l'énergie solaire ;
- les consommateurs qui tirent leur énergie d'autres vivants ;
- les décomposeurs (détritivores et transformateurs) qui tirent leur énergie de cadavres, débris végétaux et déchets d'organismes vivants.



Les panneaux solaires ci-contre permettent d'absorber la lumière du soleil et de la transformer en chaleur (voir doc. 4).



Les cellules photovoltaïques permettent de capter la lumière solaire et de la transformer en électricité sans passer par l'énergie thermique.

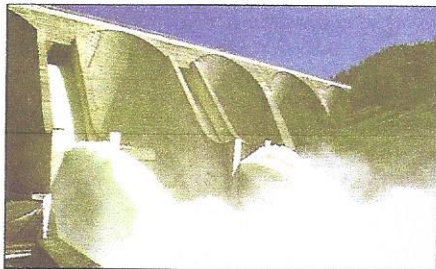


Le four solaire consiste en un grand nombre de miroirs qui concentrent la lumière du soleil en un point pour chauffer le fluide contenu dans une chaudière. Celle-ci va envoyer la vapeur obtenue vers un turboalternateur qui la transforme en électricité.

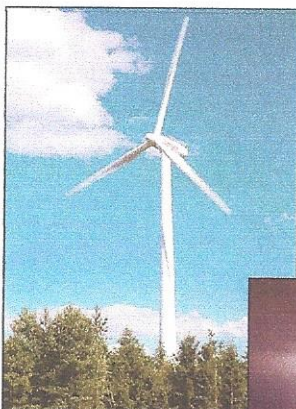
L'eau, le vent, les éclairs des orages sont eux aussi des réservoirs d'énergie.



L'usine marémotrice de la Rance en France profite du flux et du reflux des marées en faisant passer l'eau de la mer sur des turbines pour fabriquer de l'électricité.



Des conduites forcées obligent l'eau des barrages de retenue à faire tourner des turbines pour produire de l'électricité.



Depuis l'Antiquité, l'homme utilise le vent pour gonfler les voiles des navires, pour faire tourner les ailes des moulins, aujourd'hui, le vent peut aussi produire de l'électricité grâce aux éoliennes.

Les éclairs que l'on peut observer lors des orages contiennent de telles quantités d'électricité que l'homme n'est pas encore parvenu à la récolter et à s'en servir pour son propre usage.



Les différentes sortes d'énergie et quelques exemples.

Formes d'énergie	Exemples
Energie solaire	Le soleil (chaleur et lumière)
Energie éolienne	Le vent
Energie hydraulique	L'eau (barrage)
Energie marine	L'eau des mers et océans
Energie musculaire	Les muscles
Energie Fossile	Pétrole, gaz naturel, charbon
Energie nucléaire ou atomique	Utilise l'uranium, un métal radioactif pour produire de l'électricité (centrale nucléaire)
Energie mécanique	Liée aux mouvements
Energie électrique	Electricité
Energie géothermique	La chaleur naturellement présente dans notre sous-sol
Energie lumineuse	Lumière
La biomasse	Les matières issues des végétaux et des animaux (bois,...)
Energie thermique	La chaleur
Energie chimique	L'énergie contenue dans la matière : digestion, explosifs (TNT)