

# Chap 2 : Production de l'énergie électrique

## Objectives:

- Identifier différentes formes d'énergie.
- Identifier différentes sources d'énergie.
- Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée.

## Points clés

- Nous avons besoin d'énergie pour accomplir de nombreuses activités dans la vie quotidienne et pour faire fonctionner les nombreux objets techniques que nous utilisons : voiture, chauffage, lave-linge, vélo, etc.
- Il existe différentes formes d'énergie : éolienne, hydraulique, solaire, électrique, nucléaire, musculaire, thermique, géothermique.
- Ces différentes formes d'énergies viennent ou sont fabriquées à partir de sources d'énergies. On distingue les sources d'énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz naturel, uranium) des sources d'énergies renouvelables (le vent, l'eau, le soleil, la géothermie). Les sources d'énergies fossiles concernent les sources d'énergies qui sont limitées sur terre et les sources d'énergies renouvelables celles qui se renouvellent rapidement et qui sont inépuisables.

## 1. Qu'est-ce que l'énergie ?

L'énergie est une grandeur physique qui peut être mesurée et qui permet d'accomplir une action ou un travail.

Dans notre vie quotidienne, nous utilisons de nombreux objets et appareils qui nécessitent de l'énergie pour fonctionner, en particulier de l'énergie électrique (télévision, sèche-cheveux, ventilateur, four, aspirateur).

Exemples



Avion



Télévision



Voiture



Bicyclette

- L'avion a besoin d'un carburant pour pouvoir alimenter ses moteurs (ce carburant s'appelle le kérosène).
- La télévision a besoin d'électricité pour fonctionner, c'est pourquoi il faut la brancher à une prise électrique.
- La bicyclette a besoin de l'énergie musculaire. Et oui ! Ce sont les muscles de la personne qui pédale qui font avancer le vélo !
- La voiture a besoin d'un carburant pour faire tourner son moteur (ce carburant, c'est l'essence ou le gazole).

Nous avons donc régulièrement besoin d'énergie pour vivre, nous déplacer, nous chauffer, nous éclairer, etc.

## 2. Les différentes formes d'énergie

L'énergie peut se présenter sous différentes formes. Voici les principales :

- L'énergie **hydraulique** : c'est de l'énergie qui provient du mouvement de l'eau, elle permet de pousser un surfeur par exemple.
- L'énergie **solaire** : c'est l'énergie qui est issue du Soleil. Elle permet de donner de la chaleur mais aussi de la lumière.
- L'énergie **thermique** : c'est l'énergie qui est issue de la combustion, on l'appelle également la chaleur. Quand on brûle du gaz ou du charbon, cela produit de la chaleur. Le Soleil aussi produit de la chaleur. Cette énergie thermique permet de fabriquer de l'électricité par exemple.
- L'énergie **géothermique** : c'est la chaleur que dégage la Terre.
- L'énergie **électrique** : cette forme d'énergie est celle disponible dans les prises de la maison ou dans des piles.
- L'énergie **nucléaire** : certains atomes, s'ils sont assemblés ou divisés, produisent une énergie phénoménale. On utilise cette

énergie pour fabriquer de l'électricité. C'est aussi cette énergie qui est utilisée pour fabriquer une bombe nucléaire.

- L'énergie **musculaire** : quand on pédale sur un vélo, les efforts musculaires produisent de l'énergie de mouvement car le vélo avance.
- L'énergie **éolienne** : c'est l'énergie produite par le vent, c'est-à-dire le déplacement de l'air. Un voilier utilise l'énergie éolienne, un cerf-volant aussi.

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Énergie hydraulique   | Énergie solaire   | Énergie éolienne   | Énergie géothermique  |

La particularité de l'énergie est qu'il est possible de la **convertir** d'une forme à une autre, c'est-à-dire de la **transformer**.

Exemples

- L'énergie solaire peut être convertie (ou transformée) en énergie électrique grâce à des panneaux solaires.
- L'énergie électrique peut être convertie (ou transformée) en énergie thermique grâce aux résistances d'un four ou d'un grille-pain.

### 3. Les différentes sources d'énergie

Une source d'énergie définit une ressource, un phénomène naturel ou de la matière à partir desquels on peut tirer de l'énergie.

Exemples

Le pétrole, le bois, le gaz, le charbon, le vent, le Soleil, l'uranium, l'eau, etc.

On peut classer ces différentes sources d'énergie en deux groupes :

les **énergies fossiles** et les **énergies renouvelables**.

#### **a. Les énergies fossiles**

Une bonne partie de l'énergie utilisée par l'homme provient de ce qu'on appelle les énergies fossiles.

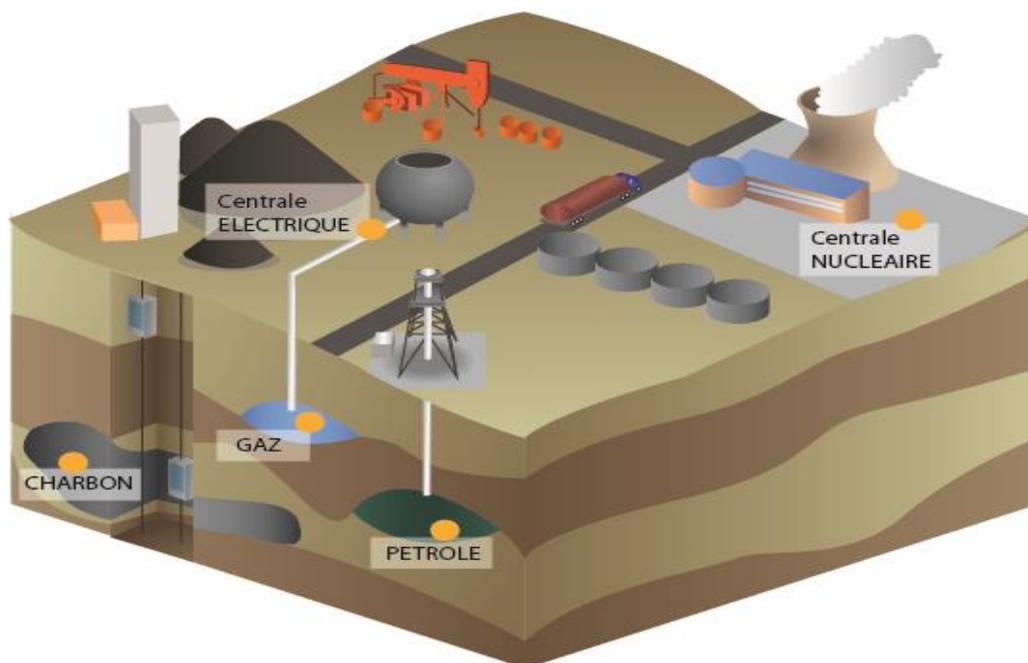
D'où viennent-elles ?

Une petite partie des restes de matières vivantes (algues, plantes, animaux, etc.) se retrouve enfouie dans le sol. Au cours d'un temps très long (plusieurs millions d'années !!!), cette matière, qui se trouve donc sous terre, subit des transformations et peut alors être utilisée pour produire de l'énergie.

Qui sont-elles ?

Les énergies fossiles sont au nombre de 4 : **charbon**, **gaz naturel**, **pétrole** et **uranium**.

Elles peuvent toutes être exploitées car elles sont présentes dans le sous-sol.



À quoi servent-elles ?

Ces produits sont très utilisés aujourd'hui.

C'est avec ces produits que fonctionne la grande majorité des **moyens de transport** comme les voitures, camions, avions, navires puisqu'ils consomment de l'essence, du gazole, du kérosène, qui sont des **produits pétroliers**

On utilise également le **charbon** et le **gaz naturel** pour alimenter les **centrales thermiques** qui produisent de l'**électricité**.

De plus, l'**uranium** est utilisé dans les **centrales nucléaires** pour fabriquer de l'**électricité**. C'est aujourd'hui, en France, la principale source d'électricité.



Une centrale nucléaire

Leurs inconvénients

Cependant, les énergies fossiles présentent des **inconvénients majeurs**.

Tout d'abord, les réserves de pétrole, de charbon et de gaz ne sont **pas illimitées**. Certains scientifiques pensent que les humains ont tellement puisé dans les réservoirs naturels que dans quelques dizaines d'années, il n'y aura plus rien.

De plus, en consommant de l'essence, du charbon, du gaz naturel, nous dégageons énormément de **gaz dans l'atmosphère**. Cela a pour effet d'**augmenter la température** à la surface de la Terre.



Les **conséquences sur l'environnement** sont très inquiétantes (problèmes climatiques, fonte des glaces, espèces menacées, etc.).

Enfin, l'uranium utilisé dans les centrales nucléaires est un élément très dangereux car il est **hautement radioactif** et peut, s'il est libéré lors d'un accident, provoquer des dégâts énormes sur les humains et sur l'environnement pendant des centaines voire des milliers d'années ! Les déchets résultants de son utilisation sont aussi très radioactifs.

## **b. Les énergies renouvelables**

Depuis quelques années, les humains cherchent à utiliser des énergies qu'on appelle « **renouvelables** », c'est à dire qu'elles sont issues de sources d'énergie qui se reconstituent rapidement et qui sont donc inépuisables.

De plus, elles sont en général moins dangereuses, notamment pour l'environnement, mais aussi pour les humains.

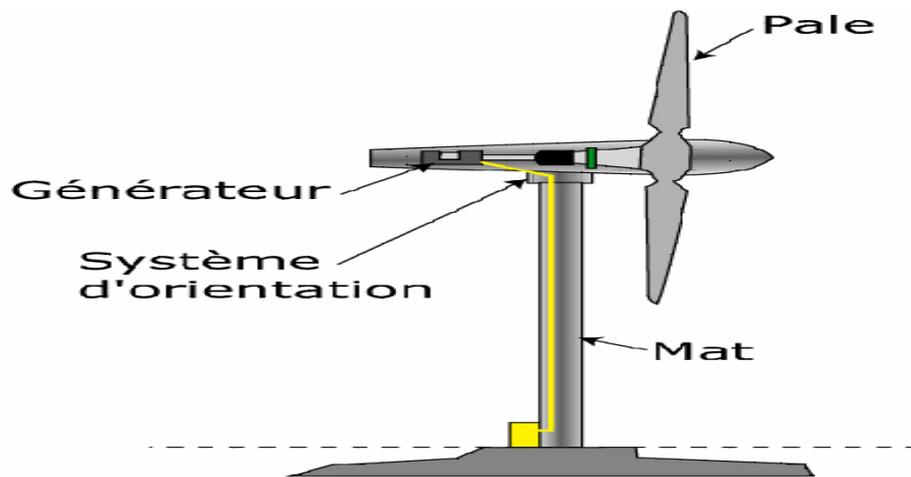
Il existe 4 sources d'énergies renouvelables :

- **L'eau** : On peut se servir du mouvement de l'eau (énergie hydraulique) pour fabriquer de l'énergie. Cela consiste à utiliser la puissance du courant d'une rivière ou d'un fleuve. C'est le principe du moulin à eau. Autrefois, il permettait de faire tourner la meule qui allait écraser le blé pour obtenir de la farine (avec laquelle on peut faire du pain, par exemple). Aujourd'hui, ce sont des barrages qui sont placés sur des cours d'eau importants et qui servent à produire de l'électricité. Ce sont des centrales hydroélectriques qui produisent de l'électricité en utilisant le mouvement de l'eau.



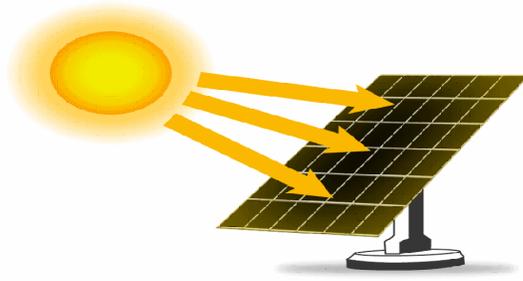
Une centrale hydroélectrique

- **Le vent** : L'énergie du vent appelée énergie éolienne fait tourner les pales d'une hélice. L'hélice entraîne un axe relié à un générateur qui produit alors un courant électrique. On estime aujourd'hui qu'une éolienne moyenne, qui fonctionnerait à pleine puissance pendant 100 jours de l'année, pourrait donner assez d'électricité pour 4000 personnes.



Une éolienne

- **Le Soleil** : L'énergie du Soleil ou énergie solaire est captée par des capteurs solaires appelés « panneaux photovoltaïques » pour produire de l'électricité, ou tout simplement pour chauffer un bâtiment.



Un panneau photovoltaïque

- **La géothermie** : La Terre dégage une importante quantité de chaleur en profondeur puisque sous la croûte terrestre, les roches sont en fusion à cause de la température très élevée. Plus on creuse profondément la croûte terrestre, plus la température augmente. On peut récupérer cette chaleur pour le chauffage ou pour produire de l'électricité.

