

## Chapitre 3 : L'énergie

### 4. Les énergies renouvelables

**Définition** : Une **énergie renouvelable** est une source d'énergie **se renouvelant assez rapidement** pour être considérée comme **inépuisable à l'échelle de temps humaine**.

Liste des principales énergies renouvelables :

- ↪ Le Soleil. C'est la principale source des différentes formes d'énergies renouvelables.
- ↪ L'énergie du vent (les éoliennes).
- ↪ L'énergie de l'eau (permet l'hydroélectricité).
- ↪ L'énergie des courants sous-marins (énergie hydrolienne).
- ↪ La géothermie (utilise la chaleur des entrailles de la terre).
- ↪ La biomasse exploite l'énergie dégagée par les plantes et les déchets des animaux.

#### a. L'énergie solaire

On utilise l'énergie solaire en captant les rayons du soleil et en les transformant en électricité ou en utilisant leur chaleur. Il existe **trois types d'énergie solaire** :

##### Énergie solaire photovoltaïque

Des panneaux solaires piègent les rayons du soleil qui sont ensuite transformés par des absorbeurs métalliques en électricité. Les énergies solaires servent à fournir de l'électricité dans les maisons.



##### Énergie solaire thermique

Dans ce cas, les panneaux servent à capter de la chaleur pour fournir notamment de l'eau chaude.



Panneaux photovoltaïques dans un parking de centre commercial

##### Énergie solaire thermodynamique

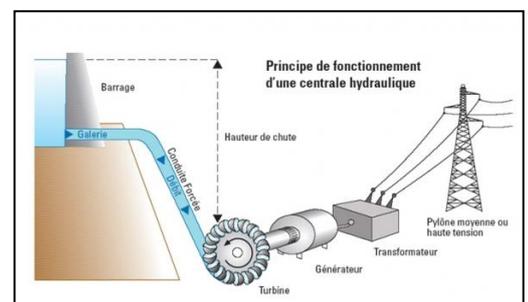
Ici les rayonnements du soleil chauffent de l'eau qui est ainsi transformée en vapeur. Cette vapeur fait tourner une turbine : l'énergie de la turbine en mouvement est transformée en énergie électrique.



La centrale solaire de THEMIS (Pyrénées Orientales)

#### b. L'énergie de l'eau

Dès l'antiquité, l'énergie hydraulique est apparue avec les moulins à eau. Au XIXe siècle, on augmente la taille des installations et on leur fait produire de l'électricité, ce qui permet de faciliter l'utilisation de cette énergie.



### c. L'énergie du vent

L'énergie éolienne est l'énergie du vent. Cette énergie a été exploitée de différentes façons :

- ↳ avec les moulins à vent, dès l'Antiquité puis en Europe du milieu du Moyen Âge au début du XXe siècle,
- ↳ avec les éoliennes pour le **pompage de l'eau**, pour de petites puissances,
- ↳ avec des éoliennes pour la **production d'électricité**, qui se sont développées plus récemment.

Les éoliennes sont des moulins à vent mais en plus moderne. Le vent qui les entraîne forme des forces mécaniques. Les hélices des éoliennes, captent l'énergie du vent et la transforme en électricité grâce à un générateur.



Eolienne pour  
pompage de l'eau

Eoliennes pour  
production d'électricité



### d. L'énergie des courants sous-marins

Une hydrolienne est une **turbine sous-marine** (ou subaquatique, ou posée sur l'eau et à demi-immersée) qui utilise l'énergie cinétique des courants marins ou de cours d'eau, comme une éolienne utilise l'énergie cinétique de l'air.

La **turbine de l'hydrolienne** permet la transformation de l'énergie hydraulique en énergie mécanique, qui est alors **transformée en énergie électrique** par un alternateur. Une d'elle est en phase de test en Bretagne.



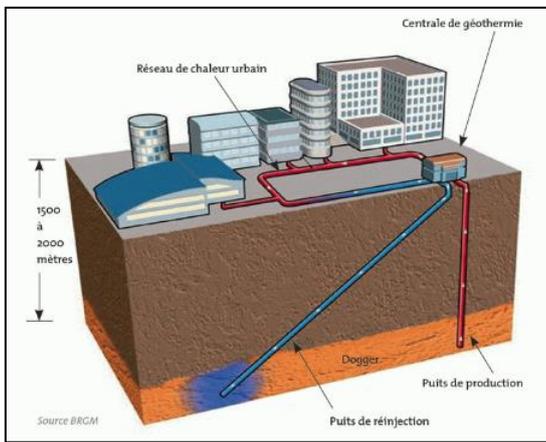
Le système SeaFlow déployé au  
large de la Grande Bretagne

### e. La géothermie

Cette énergie utilise la chaleur naturelle contenue dans les sous-sols. La géothermie est utilisée pour :

- ↳ la production de chaleur (chauffage),
- ↳ la production d'électricité.

La géothermie est appelée haute énergie (à plus de 150° C), moyenne énergie (de 90° C à 150° C), basse énergie (de 30° C à 90° C) et très basse énergie (à moins de 30° C).



Production de chaleur



Centrale géothermique en Islande

## f. La biomasse

La biomasse en tant que ressource d'énergie est l'utilisation de la matière de diverses plantes en la transformant ou non. Il y a notamment :

- ↳ le bois servant principalement au chauffage,
- ↳ le biogaz, produit par la fermentation de déchets, de lisiers (mélange de déjections d'animaux d'élevage (urines, excréments) et d'eau) voire de plantes cultivées pour cela,
- ↳ les agrocarburants, produits agricoles transformés pour remplacer les carburants classiques comme l'essence ou le gazole.



Production de biogaz à partir de déchets



Production de **colza** destinée à la confection d'**agrocarburant**