

# PRODUCTION INDUSTRIELLE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

## Energies non renouvelables et énergies renouvelables :

Selon leur impact sur l'environnement, on distingue deux types d'énergie : les énergies non renouvelables et les énergies renouvelables.

### 1) Les énergies non renouvelables

Les énergies non renouvelables se forment ....

Les énergies non renouvelables utilisent :



#### • Les combustibles fossiles : le pétrole, le gaz, le charbon.

Ce sont des éléments contenus dans le sous-sol de la Terre. La combustion de ces combustibles fournit de l'énergie thermique (chaleur) qui est utilisée dans les centrales thermiques à flamme appelées aussi centrales thermiques classiques.

(Combustible fossile : substance qui a été formée dans la roche par décomposition et transformation de végétaux sur plusieurs millions d'années et dont la combustion produit de la chaleur ou de l'énergie.

Combustion : processus au cours duquel un matériau se consume sous l'action du feu) (Voir fonctionnement des centrales thermiques à flamme pour la production d'électricité).

• L'énergie nucléaire utilise la fission d'un combustible fissile, l'uranium, dont le minerai radioactif est contenu dans le sous-sol de la Terre.



Elle permet de produire de l'électricité, dans les centrales thermiques nucléaires, appelées centrales électronucléaires, grâce à la chaleur dégagée par la fission d'atomes d'uranium.

(Combustible fissile : substance dont on peut casser les atomes pour libérer de l'énergie et de la chaleur.

Fission : division d'un noyau d'un atome lourd en plusieurs fragments plus légers). (Voir fonctionnement des centrales nucléaires pour la production d'électricité).

Les réserves de combustibles sont limitées et s'épuisent. Les énergies non renouvelables sont ..... : les centrales qui utilisent ces sources d'énergies produisent des ..... en particulier d'énormes quantités de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>.

### 2) Les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables **proviennent de ressources que la nature renouvelle sans cesse**. Elles sont inépuisables à notre échelle par opposition aux énergies non renouvelables dont les stocks s'épuisent. Les énergies renouvelables sont .....

Elles proviennent de **2 grandes sources naturelles** : ..... (à l'origine du cycle de l'eau, des marées, du vent et de la croissance des végétaux) et ..... (qui dégage de la chaleur).

Surnommées "énergies propres" ou "énergies vertes", leur exploitation engendre très peu de déchets et d'émissions polluantes mais leur pouvoir énergétique est beaucoup plus faible que celui des énergies non renouvelables.

## Classification des centrales électriques suivant l'énergie utilisée :

Il existe différents types de centrales suivant l'énergie utilisée :



#### Nucléaire

L'électricité est produite à partir d'une source d'énergie ..... : l'uranium, un minerai contenu dans le sous-sol de la Terre.



#### Thermique

L'électricité est produite à partir de sources d'énergies....., des éléments contenus dans le sous-sol de la Terre : le charbon, le fioul (issu du pétrole) et le gaz.

#### Renouvelables



L'électricité est produite à partir de sources d'énergies renouvelables, que la nature renouvelle en permanence : l'eau, le vent, le soleil, la chaleur du sous-sol, la matière organique (bois, déchets, ...), les énergies marines.

Les énergies renouvelables sont divisées en **6 catégories** :



#### L'énergie .....

La force de l'eau des chutes retenue par des barrages ou celle qui alimente les aménagements "au fil de l'eau" fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité.



#### L'énergie .....

La force du vent fait tourner des éoliennes qui produisent de l'électricité



#### L'énergie .....

Les rayons du soleil chauffent l'eau grâce à des capteurs solaires ou fournissent de l'électricité grâce à des cellules photovoltaïques ou des centrales solaires.



#### L'énergie .....

La chaleur du sous-sol chauffe directement l'eau ou fait tourner les turbines d des centrales pour produire de l'électricité.

#### L'énergie .....

La combustion de la matière organique (plantes, arbres, déchets animaux, agricoles ou urbains) produit de la chaleur ou de l'électricité.



#### Les énergie.....

Les flux naturels d'énergie des eaux marines et de la matière marine sont utilisés pour produire de l'électricité. La force des marées fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité.



**Question : Parmi les énergies renouvelables, laquelle est la plus utilisée en France ?**

L'énergie hydraulique dépend du cycle de l'eau. Elle est la plus importante source d'énergie renouvelable.

Sous l'action du soleil, l'eau des océans et de la terre s'évapore. Elle se condense en nuages qui se déplacent avec le vent. La baisse de température au-dessus des continents provoque des précipitations qui alimentent l'eau des lacs, des rivières et des océans.

L'énergie hydraulique permet de fabriquer de l'électricité, appelée hydroélectricité, dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force des chutes d'eau d'origine naturelle ou créées artificiellement à partir des retenues de barrage.

Une centrale hydraulique est composée de 3 parties :

- le barrage qui retient l'eau ;
- la centrale qui produit l'électricité ;
- les lignes électriques qui évacuent et transportent l'énergie électrique.

En France, l'hydroélectricité est exploitée depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle, ce qui en fait la plus ancienne des énergies produite grâce à une ressource nationale. EDF exploite 640 barrages dont 150 d'une hauteur supérieure à 20 m.

C'est une énergie qui n'émet pas de gaz à effet de serre, elle est utilisable rapidement grâce aux grandes quantités d'eau stockée et c'est une énergie renouvelable très économique à long terme.

Comme l'électricité ne se stocke pas, sa production est le résultat d'une combinaison des différents moyens de production complémentaires ayant chacun un rôle dans la courbe de consommation.

La France possède très peu de ressources d'origine fossiles (comme le gaz et le charbon) et est donc dépendante des importations pour la production d'électricité à partir de ces énergies. C'est grâce à la production d'électricité d'origine nucléaire (environ 77% de la production nationale) que la France peut assurer son indépendance énergétique.

# PRODUCTION INDUSTRIELLE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

## Energies non renouvelables et énergies renouvelables :

Selon leur impact sur l'environnement, on distingue deux types d'énergie : les énergies **non renouvelables** et les énergies renouvelables.

### 1) Les énergies non renouvelables

Les énergies non renouvelables se forment beaucoup plus lentement qu'elles ne sont consommées.

Les énergies non renouvelables utilisent : *Les combustibles fossiles* : le pétrole, le gaz, le charbon dans les centrales thermiques et la fission de l'uranium 235 dans les centrales nucléaires.



#### • Les combustibles fossiles : le pétrole, le gaz, le charbon.

Ce sont des éléments contenus dans le sous-sol de la Terre. La combustion de ces combustibles fournit de l'énergie thermique (chaleur) qui est utilisée dans les centrales thermiques à flamme appelées aussi centrales thermiques classiques.

(Combustible fossile : substance qui a été formée dans la roche par décomposition et transformation de végétaux sur plusieurs millions d'années et dont la combustion produit de la chaleur ou de l'énergie. Combustion : processus au cours duquel un matériau se consume sous l'action du feu) (Voir fonctionnement des centrales thermiques à flamme pour la production d'électricité).

#### • L'énergie nucléaire utilise la fission d'un combustible fissile,



l'uranium, dont le minerai radioactif est contenu dans le sous-sol de la Terre.

Elle permet de produire de l'électricité, dans les centrales thermiques nucléaires, appelées centrales électronucléaires, grâce à la chaleur dégagée par la fission d'atomes d'uranium.

(Combustible fissile : substance dont on peut casser les atomes pour libérer de l'énergie et de la chaleur.

Fission : division d'un noyau d'un atome lourd en plusieurs fragments plus légers). (Voir fonctionnement des centrales nucléaires pour la production d'électricité).

Les réserves de combustibles sont limitées et s'épuisent. Les énergies non renouvelables sont **polluantes** : les centrales qui utilisent ces sources d'énergies produisent des **gaz à effet de serre**, en particulier d'énormes quantités de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>.

### 2) Les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables **proviennent de ressources que la nature renouvelle sans cesse**. Elles sont inépuisables à notre échelle par opposition aux énergies non renouvelables dont les stocks s'épuisent. Les énergies renouvelables sont **non polluantes**. Elles proviennent de **2 grandes sources naturelles** : le **Soleil** (à l'origine du cycle de l'eau, des marées, du vent et de la croissance des végétaux) et la **Terre** (qui dégage de la chaleur).

Surnommées "énergies propres" ou "énergies vertes", leur exploitation engendre très peu de déchets et d'émissions polluantes mais leur pouvoir énergétique est beaucoup plus faible que celui des énergies non renouvelables.

Les énergies renouvelables sont divisées en **6 catégories** :

#### L'énergie hydraulique



La force de l'eau des chutes retenue par des barrages ou celle qui alimente les aménagements "au fil de l'eau" fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité.

#### L'énergie éolienne



La force du vent fait tourner des éoliennes qui produisent de l'électricité

#### L'énergie solaire



Les rayons du soleil chauffent l'eau grâce à des capteurs solaires ou fournissent de l'électricité grâce à des cellules photovoltaïques ou des centrales solaires.

#### L'énergie de la géothermie



La chaleur du sous-sol chauffe directement l'eau ou fait tourner les turbines d des centrales pour produire de l'électricité.

#### L'énergie de la biomasse



La combustion de la matière organique (plantes, arbres, déchets animaux, agricoles ou urbains) produit de la chaleur ou de l'électricité.

#### Les énergies marines



Les flux naturels d'énergie des eaux marines et de la matière marine sont utilisés pour produire de l'électricité. La force des marées fait tourner les turbines des centrales pour produire de l'électricité.

**Question : Parmi les énergies renouvelables, laquelle est la plus utilisée en France ?**

L'énergie hydraulique dépend du cycle de l'eau. Elle est la plus importante source d'énergie renouvelable.

Sous l'action du soleil, l'eau des océans et de la terre s'évapore. Elle se condense en nuages qui se déplacent avec le vent. La baisse de température au-dessus des continents provoque des précipitations qui alimentent l'eau des lacs, des rivières et des océans.

L'énergie hydraulique permet de fabriquer de l'électricité, appelée hydroélectricité, dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force des chutes d'eau d'origine naturelle ou créées artificiellement à partir des retenues de barrage.

Une centrale hydraulique est composée de 3 parties :

- le barrage qui retient l'eau ;
- la centrale qui produit l'électricité ;
- les lignes électriques qui évacuent et transportent l'énergie électrique.

En France, l'hydroélectricité est exploitée depuis la fin du 19<sup>e</sup> siècle, ce qui en fait la plus ancienne des énergies produite grâce à une ressource nationale. EDF exploite 640 barrages dont 150 d'une hauteur supérieure à 20 m.

C'est une énergie qui n'émet pas de gaz à effet de serre, elle est utilisable rapidement grâce aux grandes quantités d'eau stockée et c'est une énergie renouvelable très économique à long terme.

## Classification des centrales électriques suivant l'énergie utilisée :

Il existe différents types de centrales suivant l'énergie utilisée :



#### Nucléaire

L'électricité est produite à partir d'une source d'énergie fissile : l'uranium, un minerai contenu dans le sous-sol de la Terre.



#### Thermique

L'électricité est produite à partir de sources d'énergies fossiles, des éléments contenus dans le sous-sol de la Terre : le charbon, le fioul (issu du pétrole) et le gaz.

#### Renouvelables



L'électricité est produite à partir de sources d'énergies renouvelables, que la nature renouvelle en permanence : l'eau, le vent, le soleil, la chaleur du sous-sol, la matière organique (bois, déchets, ...), les énergies marines.

Comme l'électricité ne se stocke pas, sa production est le résultat d'une combinaison des différents moyens de production complémentaires ayant chacun un rôle dans la courbe de consommation .

La France possède très peu de ressources d'origine fossiles (comme le gaz et le charbon) et est donc dépendante des importations pour la production d'électricité à partir de ces énergies. C'est grâce à la production d'électricité d'origine nucléaire (environ 77% de la production nationale) que la France peut assurer son indépendance énergétique.