

# Chapitre II L'UTILISATION DES RESSOURCES ENERGETIQUES DISPONIBLES

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
<p>Ressources énergétiques et durées caractéristiques associées (durée de formation et durée estimée d'exploitation des réserves).</p> <p>Ressources non renouvelables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fossiles (charbon, pétrole et gaz naturels)</li> <li>- fissiles (Uranium : isotopes, <math>^{235}_{92}\text{U}</math> : isotope fissile).</li> </ul> <p>Ressources renouvelables.</p> <p>Le Soleil, source de rayonnement.</p>	<p>Rechercher et exploiter des informations pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- associer des durées caractéristiques à différentes ressources énergétiques ;</li> <li>- distinguer des ressources d'énergie renouvelables et non renouvelables ;</li> <li>- identifier des problématiques d'utilisation de ces ressources.</li> </ul> <p>Utiliser la représentation symbolique <math>^A_Z\text{X}</math> pour distinguer des isotopes.</p>
<p>Conversion d'énergie.</p>	<p>Schématiser une chaîne énergétique pour interpréter les transformations d'énergie en termes de conversion et de dégradation.</p>
<p>Centrale électrique thermique à combustible fossile ou nucléaire.</p> <p>Réaction de combustion.</p> <p>Réaction de fission.</p> <p>Réaction de fusion.</p> <p>Le Soleil, siège de réactions de fusion nucléaire.</p> <p>Exploitation des ressources renouvelables.</p>	<p>Identifier les différentes formes d'énergie intervenant dans une centrale thermique à combustible fossile ou nucléaire.</p> <p>Interpréter l'équation d'une réaction nucléaire en utilisant la notation symbolique du noyau <math>^A_Z\text{X}</math>.</p> <p>À partir d'exemples donnés d'équations de réactions nucléaires, distinguer fission et fusion.</p> <p>Exploiter les informations d'un document pour comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les énergies mises en jeu dans des réactions nucléaires et dans des réactions chimiques ;</li> <li>- l'utilisation de différentes ressources énergétiques.</li> </ul>

## I. Energies renouvelables ou non-renouvelables

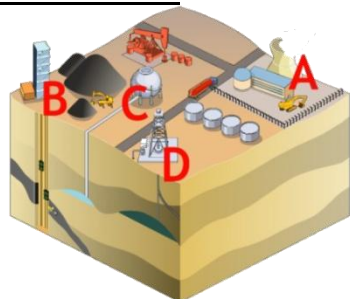
### A/ Définition

Une **énergie renouvelable** est une énergie dont la **durée d'exploitation (de consommation)** est **supérieure** à la **durée de reconstitution**.

### B/ Les différentes ressources disponibles

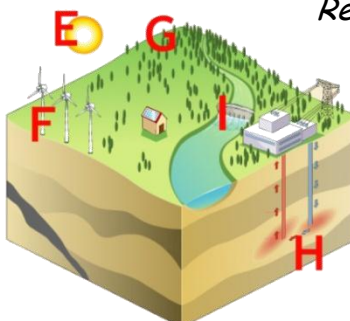
#### Ressources non-renouvelables

- A : l'uranium
- B : le charbon
- C : le gaz
- D : le pétrole



#### Ressources renouvelables

- E : le soleil
- F : le vent
- G : la biomasse
- H : la géothermie
- I : l'eau



### C/Conclusion

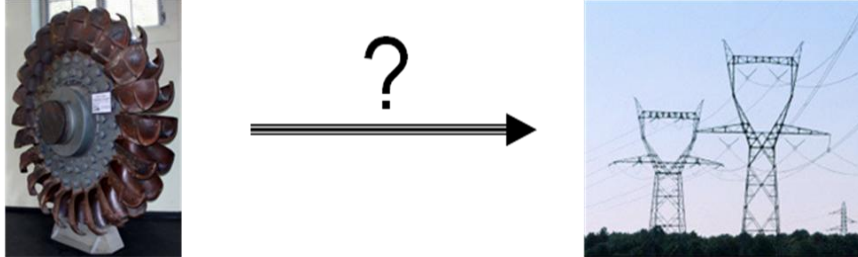
**80% de la production mondiale d'énergie provient des combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel et charbon). Ces combustibles ne sont pas renouvelables et leurs réserves seront épuisées d'ici quelques dizaines d'années.**

Les énergies renouvelables sont abondantes et présentes partout dans le monde mais certaines sont difficiles d'accès (géothermie) ou intermittentes (solaire, éolienne) et répondent donc difficilement aux pics de consommation d'électricité.

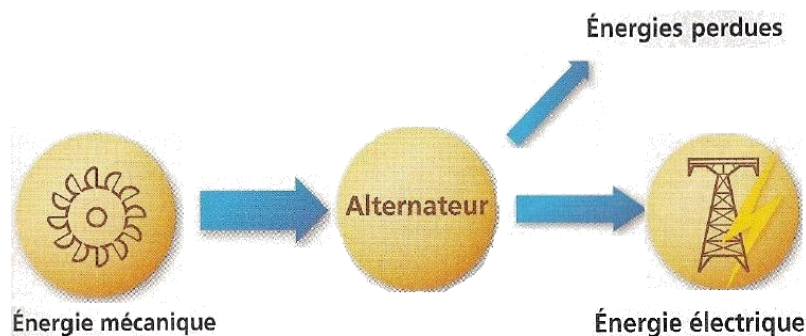
## II. Conversion d'énergie

Exemple d'une centrale hydroélectrique (Doc 3 p197) :

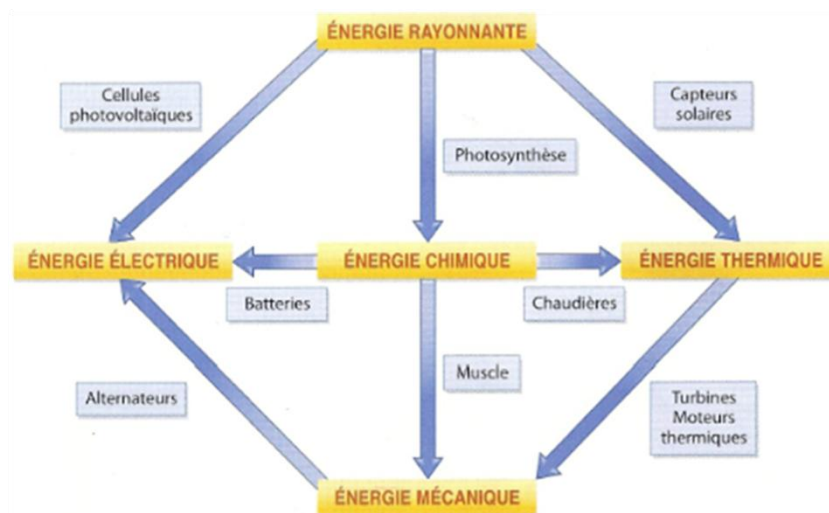
→ Question : toute l'énergie de la turbine est-elle convertie en électricité ?



→ Réponse : Diagramme de conversion des énergies d'une centrale électrique : une partie des l'énergie est perdue sous forme de chaleur due aux frottements au niveau de l'alternateur.



Quelques exemples de conversions d'énergie:



# III. Les centrales électriques thermiques

## A/ Les centrales à combustible fossile

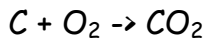
### 1) Schéma

Schéma de fonctionnement d'une centrale électrique thermique à combustible fossile : voir livre p207, Doc. 4.

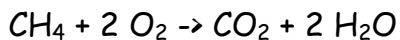
### 2) Réactions de combustion

Dans les centrales thermiques utilisant du **charbon**, le combustible est essentiellement composé de carbone.

Réaction de combustion du carbone avec le dioxygène :



Dans les centrales thermiques utilisant du **gaz naturel**, le combustible est essentiellement composé de méthane de formule brute  $CH_4$ . Réaction de combustion du méthane avec le dioxygène :



## B/ Les centrales nucléaires

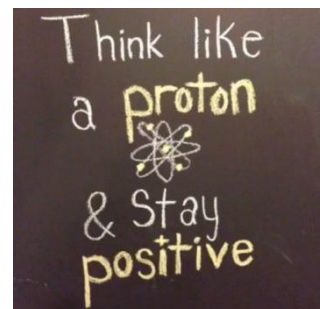
### 1) Schéma

Schéma de fonctionnement d'une centrale électrique thermique nucléaire : voir livre p211, Doc. 3.

### 2) Rappel

Le noyau atomique est représenté symboliquement par la notation :

<b>Nombre de nucléons</b> -> (= protons + neutrons)	A	X	<- Symbole de l'élément considéré
<b>Numéro atomique</b> -> (= nombre de protons)	Z		

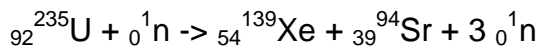


Le nombre de neutrons,  $N = A - Z$

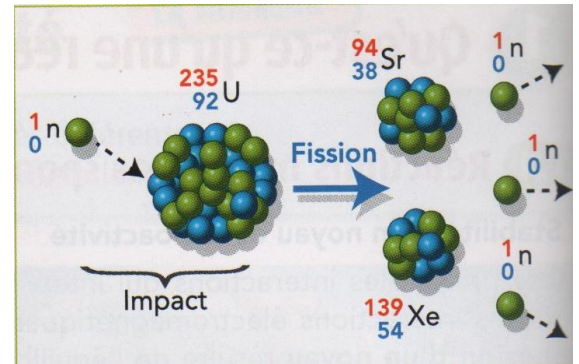
Des noyaux ayant le même nombre de protons, **Z**, mais pas le même nombre de neutrons, **N** (et donc pas le même nombre de nucléons, **A**), sont appelés des **noyaux isotopes**.

### 3) Réaction de fission

Exemple : Réaction de fission du noyau d'uranium 235 :



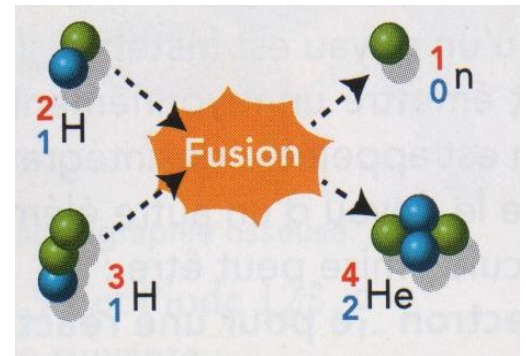
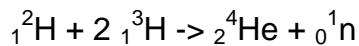
Définition : La **fission** est une réaction nucléaire au cours de laquelle un noyau lourd est **scindé en deux noyaux plus légers**.



### 4) Réaction de fusion

La fusion nucléaire n'est pas encore utilisable dans nos centrales électriques (voir livre p214) mais elle est à l'origine de l'énergie rayonnée par le Soleil.

Exemple : Réaction de fusion nucléaire qui se produit au sein du Soleil :



Définition : La **fusion** est une réaction nucléaire au cours de laquelle **deux noyaux légers** s'unissent pour donner **un noyau plus lourd**.

**L'énergie nucléaire est la principale source d'énergie utilisée pour la production d'électricité en France.** La réaction doit être contrôlée pour éviter son emballement.