

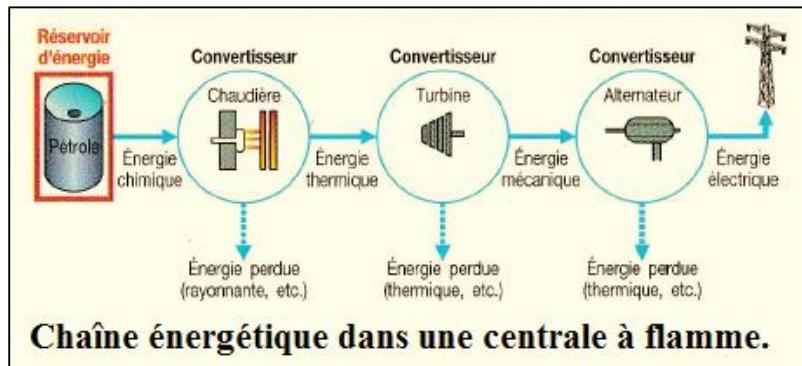
## I. Introduction

Les activités humaines nécessitent plusieurs types d'énergie (thermique, électrique, mécanique ...) et les énergies disponibles sont sous plusieurs formes (chimique, nucléaire, thermique, mécanique...) d'où la nécessité de les convertir pour les adapter à nos besoins.

L'énergie désigne une capacité à agir quelle qu'en soit la forme. Elle peut chauffer, éclairer, mettre en mouvement, transmettre une information .... . Elle n'est donc pas quelque chose de figé, elle peut se transformer.

## II. Les formes d'énergie et leur conversion

- Il existe différentes formes d'énergie : électrique, chimique, thermique, rayonnante, nucléaire, mécanique, etc.
- L'énergie ne peut ni se créer ni se détruire, mais uniquement changer de forme. La transformation se produit dans un convertisseur ; elle s'accompagne inévitablement de pertes énergétiques ou énergie inutilisée. En passant de l'énergie primaire (disponible dans la nature) à l'énergie finale (consommable), l'énergie suit une série de transformations et de transports : la chaîne énergétique.

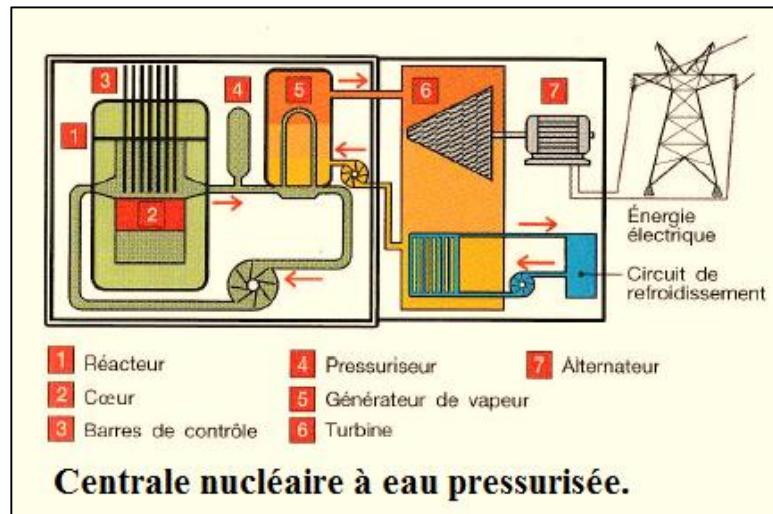


- La chaîne énergétique dans une centrale thermique à flamme présente pour les unités les plus performantes, un rendement voisin de 45 %. La plus grande partie de l'énergie initiale (présente dans le réservoir énergétique : charbon, pétrole, etc.) reste inutilisée : elle est donc perdue.
- L'électricité représente près de 20 % de l'énergie finale mondiale utilisée par le consommateur. Elle est omniprésente dans nos sociétés industrialisées car elle constitue un moyen facile et efficace de transférer de l'énergie d'un endroit à un autre (même sur des milliers de kilomètres) ; elle permet aussi de satisfaire les besoins élémentaires de nos sociétés : lumière, chaleur, télécommunication, mouvement, etc.
- L'énergie électrique est générée dans les centrales électriques : les centrales thermiques à combustibles fossiles ou nucléaires, les centrales hydroélectriques, solaires et éoliennes.

### **III. Fonctionnement des centrales électriques thermiques**

- Dans une centrale à flamme, la chaleur provient de la combustion de charbon, de pétrole ou de gaz.
  - La turbine transforme la force d'un fluide chaud (vapeur d'eau, gaz de combustion, etc.) en mouvement de rotation.
  - L'alternateur convertit l'énergie mécanique de la turbine en énergie électrique.

- Dans une centrale nucléaire, la chaleur est fournie par la fission nucléaire. L'uranium 235 donne, sous l'impact d'un neutron, deux noyaux plus légers (par exemple le xénon 140 et le strontium 94) selon l'équation nucléaire suivante :



- Des recherches sont menées sur l'exploitation de la fusion nucléaire. Lors de cette réaction, deux noyaux isotopes de l'hydrogène, le deutérium (hydrogène 2) et le tritium (hydrogène 3), fusionnent en un noyau (plus lourd) d'hélium selon l'équation nucléaire suivante :

