

Chapitre 2 : Les centrales thermiques

1. Définition

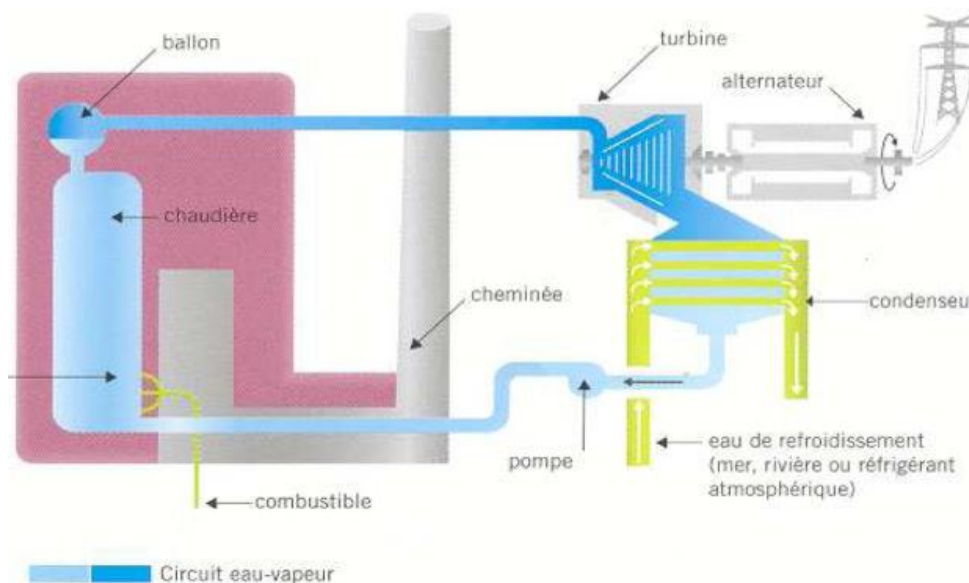
Une **centrale thermique** est une [centrale électrique](#) qui produit de l'[électricité](#) à partir d'une source de [chaleur](#).

L'origine de cette source de chaleur dépend de type de la centrale thermique, on compte :

- Les centrales thermiques à flamme
- les [centrales nucléaires](#)
- Centrales à turbines à combustion
- Les centrales géothermiques
- Les [centrales solaires thermiques à concentration](#)

2. Les centrales thermiques à flamme (classique)

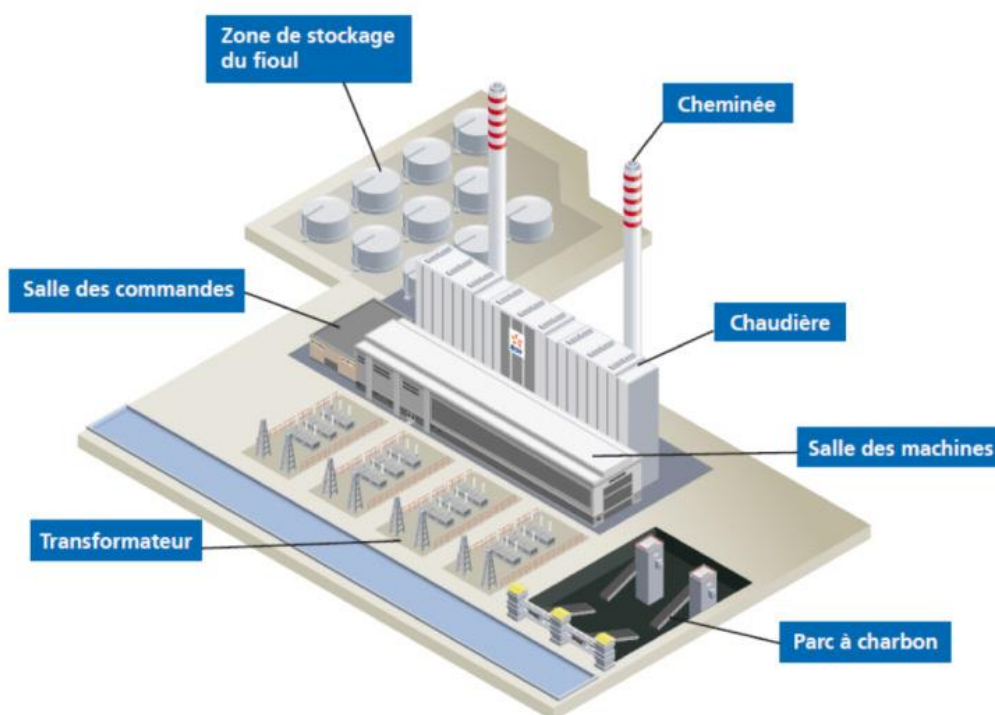
C'est le type le plus répandu et le plus ancien .Les centrales thermiques à flamme fonctionnent avec du charbon, du gaz, du pétrole ou des combustibles biomasse (bois, plantes) et déchets (industriels, agricoles ou ménagers). Elles utilisent une chaudière à vapeur.



2.1 Construction d'une centrale thermique à flamme

Une centrale thermique à flamme est composée de 3 parties :

- la **chaudière** dans la quelle est brûlé le combustible
- la **salle des machines** où est produite l'électricité
- les **lignes électriques** qui évacuent et transportent l'électricité



2.2 Fonctionnement d'une centrale thermique à flamme

Une centrale thermique à flamme produit de l'électricité à partir d'une chaudière à charbon, à mazout, à bois ou à gaz chauffe et vaporise de l'eau. Cette vapeur actionne une turbine, qui entraîne un turbo-alternateur.

**Energie chimique → énergie thermique → énergie mécanique
→ énergie électrique**

(1) La combustion

Un **combustible (gaz, charbon, fioul)** est **brûlé** dans les brûleurs d'une chaudière pouvant mesurer jusqu'à 90 m de hauteur. Le charbon est d'abord réduit en poudre, le fioul est chauffé pour le rendre liquide puis vaporisé en fines gouttelettes et le gaz est injecté directement sans traitement préparatoire.

(2) La production de vapeur

La chaudière est tapissée de tubes dans les quels circule de l'eau froide. En brûlant, le combustible dégage de **la chaleur qui va chauffer cette eau**. **L'eau se transforme en vapeur**, envoyée **sous pression** vers les turbines.

(3) La production d'électricité

La vapeur fait tourner une turbine qui entraîne à son tour un alternateur. Grâce à l'énergie fournie par la turbine, l'alternateur produit un courant électrique alternatif. Un transformateur élève la tension du courant électrique produit par l'alternateur pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes à très haute et haute tension.

(4) Le recyclage

À la sortie de la turbine, la vapeur est à nouveau **transformée en eau** grâce à un **condenseur** dans le quel circule de l'eau froide en provenance de la mer ou d'un fleuve. L'eau ainsi obtenue est récupérée et **recircule dans la chaudière** pour recommencer un autre cycle.

