

## **2.2 Le traitement des fumées**

Les fumées sont dépoussiérées grâce à des filtres et sont évacuées par de grandes cheminées pouvant atteindre 240 mètres de haut. Avant d'être évacuées, ces fumées sont analysées en permanence pour contrôler le respect des critères d'environnement.

## **2.3 Puissance produite**

Il en existe 3 sortes, suivant le combustible utilisé :

### **thermique au charbon**

La puissance des centrales thermiques au charbon peut aujourd'hui dépasser les 1000 MW.

### **thermique au fioul**

Le fioul, trop visqueux pour être utilisé tel quel, doit être liquéfié en le chauffant avant de l'injecter dans les brûleurs.

La puissance installée des centrales thermiques au fioul se situe généralement entre 250 à 750 MW par unité de production.

### **thermique au gaz**

On distingue plusieurs catégories :

- les centrales à turbine à vapeur (TAV): elles fonctionnent comme les centrales au fioul, mais brûlent du gaz au lieu du fioul. Elles sont peu répandues et progressivement remplacées par les centrales à turbine à gaz.
- les centrales à turbine à gaz (turbine à combustion (TAC)), elles comprennent :
- les centrales à cycle simple, constituées d'une turbine à combustion fonctionnant au gaz entraînant un alternateur.
- les centrales à cycle combiné, de plus en plus répandues grâce à leur rendement énergétique plus élevé (jusqu'à 60%). La puissance installée des centrales les plus récentes se situe entre 400 et 800 MW.

Les centrales à turbine à gaz permettent de faire de la cogénération, ce qui augmente encore plus significativement leur rendement (80 à 90%).

#### **2.4 Exploitation**

-Utilisées en **période de pointe** pour ajuster la production à l'augmentation de la demande, (être facilement mises en fonctionnement ou arrêtées selon les besoins).

-Technologie bien maîtrisée présentant peu de risques.

#### **2.5 Impacts sur l'environnement**

-Les centrales thermiques sont des moyens de production d'énergie très sales (cendres et fumées chargées en dioxines).

-Elles rejettent dans l'atmosphère énormément de gaz à effet de serre (principalement du dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>, oxydes de soufre (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>) et oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)).

-Elles sont responsables des pluies acides et de la pollution de l'air.

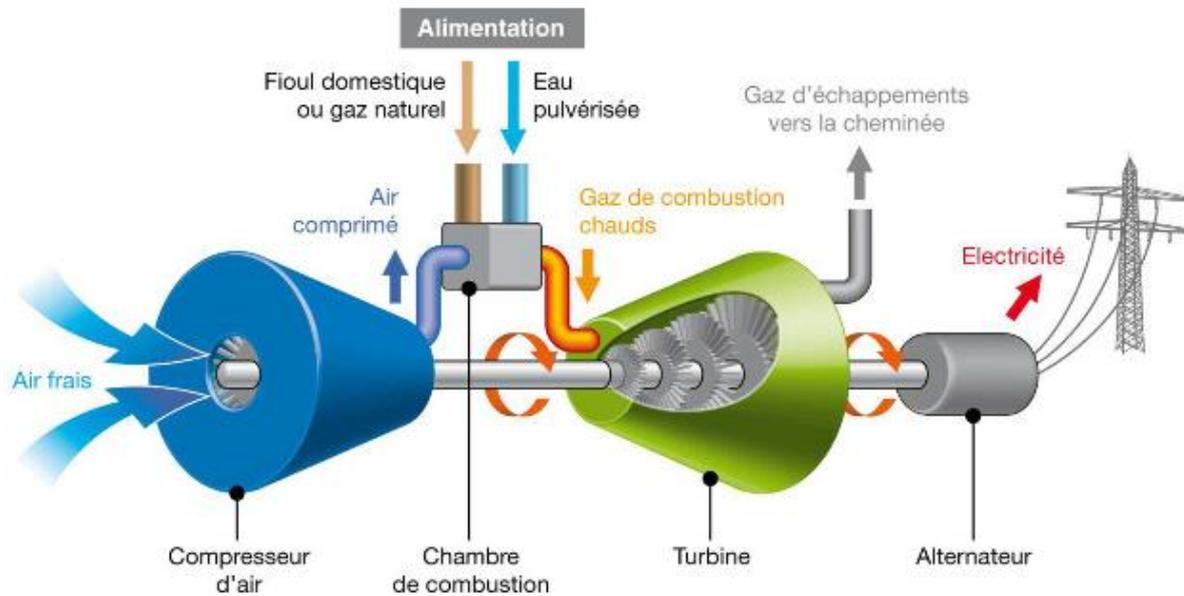
-Elles utilisent des énergies fossiles donc épuisement des ressources (pétrole, gaz).

#### **Remarque**

Le fioul est plus polluant que le gaz naturel, et moins que le charbon.

#### **2.6 Turbine à combustion (TAC)**

Une turbine à combustion fonctionne sur le principe d'un gros réacteur d'avion auquel on aurait connecté un alternateur. Un mélange d'air comprimé et de fioul ou de gaz est injecté dans la chambre de combustion. Ce mélange gazeux est porté à plus de 1 000 °C alors il s'enflamme et produit l'énergie nécessaire pour faire tourner la turbine. Celle-ci entraîne l'alternateur qui produit l'électricité. Ce type de centrale démarre en seulement quelques minutes.



### Fonctionnement d'une turbine à combustion

#### 2.7 La Turbine à Combustion (TAC) à Cycle Combiné

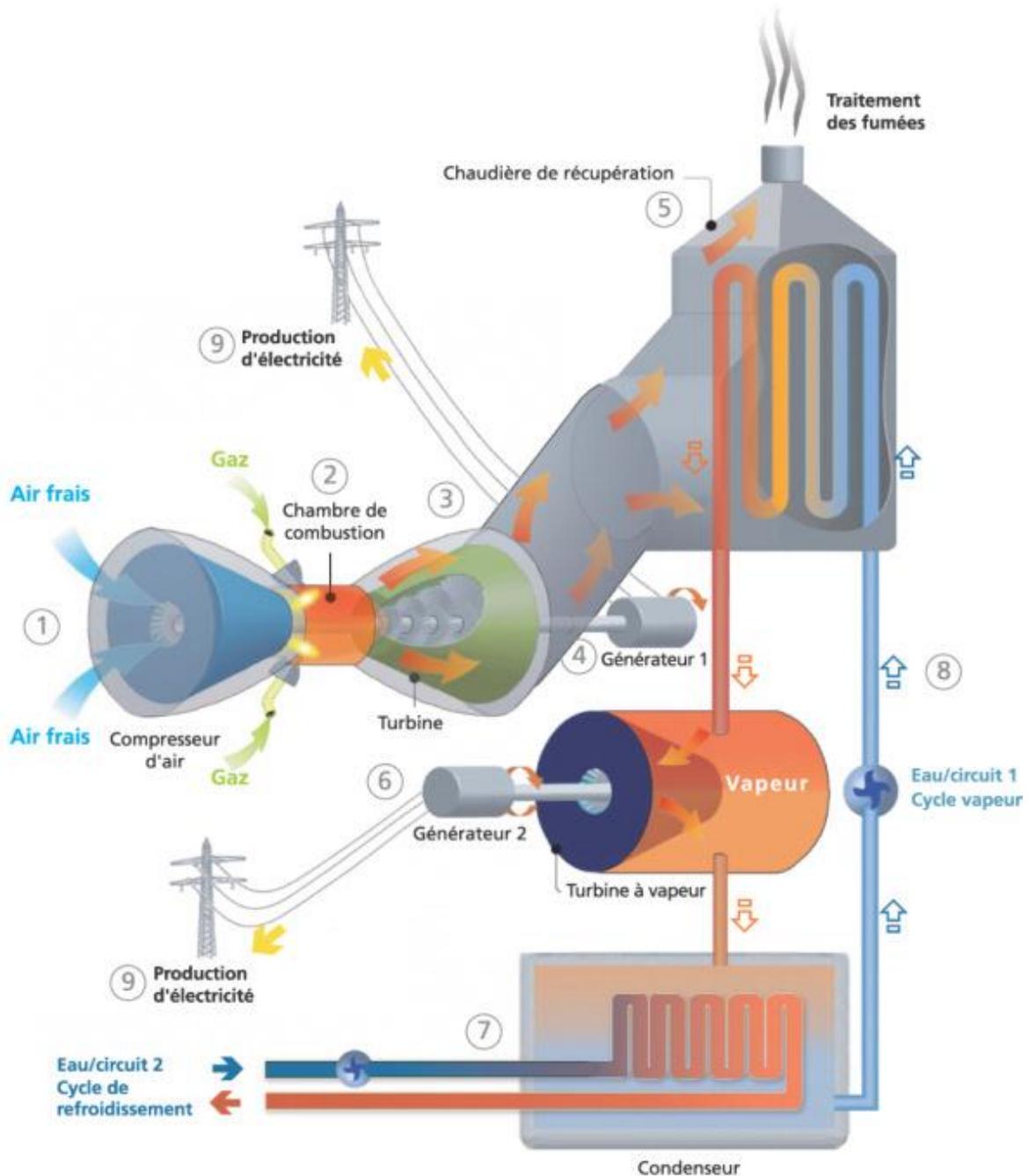
Un cycle combiné à gaz est composé d'une turbine à combustion et d'une turbine à vapeur (TAV).

Dans un premier temps, le gaz naturel fait fonctionner la TAC. Ensuite, les gaz chauds d'échappement de la TAC sont utilisés pour produire de la vapeur, dirigée vers une deuxième turbine, la TAV. La TAC et la TAV entraînent alors un ou deux alternateurs. La même quantité de combustible sert à une double production d'électricité : celle de la TAC et celle de la TAV.

#### 2.8 Impacts et perspectives du gaz

- La **technologie du cycle combiné gaz**, grâce à des **rendements supérieurs à 50%**, diminue considérablement la consommation énergétique, et donc les émissions globales dans l'atmosphère (CO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>).
- Cette technologie demande un investissement plus faible que d'autres types de centrales conventionnelles de puissance plus forte et assure un rendement énergétique nettement supérieur à celui d'une centrale thermique classique (65 % contre 38 %).
- Ce type de centrale peut être **facilement implanté au plus près des lieux de consommation** (zones urbaines, installations industrielles).

➤ Considéré comme un combustible **souple, efficace, facile à stocker, à transporter, à utiliser, générant moins de gaz à effet de serre** que les autres combustibles fossiles, et face à une demande qui ne cesse d'augmenter, le gaz est amené à jouer un **rôle important dans le mix énergétique de demain**.



Fonctionnement d'une turbine à Cycle Combiné