

**Activité : Quelles sont les différents types de centrales électrique ?
Comment fonctionnent-elles ?**

1) Les centrales hydrauliques :

Les centrales hydrauliques utilisent l'énergie de l'eau en mouvement pour produire de l'électricité. Les ouvrages s'adaptent aux particularités des sites (fig. 5). Ici, l'eau est stockée dans des réservoirs en altitude. Elle est « turbinée » au rythme des besoins puis s'écoule, vers l'aval. L'eau peut aussi être turbinée au fil des courants (cours d'eau, marées, voir pages 136 et 142).

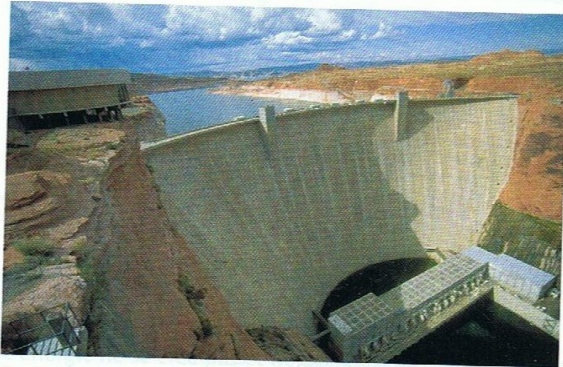


fig. 5 Centrale hydraulique. L'eau est acheminée dans une conduite forcée jusqu'à la turbine.

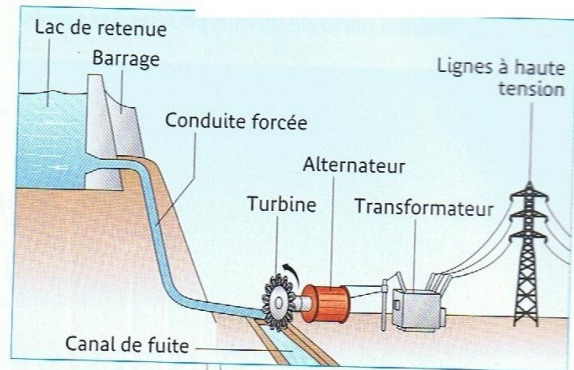


fig. 6 Principe d'une centrale hydraulique de montagne.

1) Quelle source d'énergie permet le fonctionnement d'une centrale hydraulique ? C'est l'eau

2) Les centrales thermiques :

Les centrales thermiques brûlent du charbon, du pétrole ou du gaz pour transformer l'eau liquide en vapeur. La vapeur d'abord comprimée se détend dans une turbine qui entraîne l'alternateur ; l'eau redevient liquide en se refroidissant dans le condenseur (fig. 7). Dans les centrales thermonucléaires, c'est l'énergie émise lors de la réaction du combustible nucléaire (uranium) qui vaporise l'eau.



fig. 7 Centrale thermique de Gardanne. L'eau de refroidissement de la centrale est recyclée. Une partie de la vapeur s'échappe dans l'atmosphère au sommet des tours.

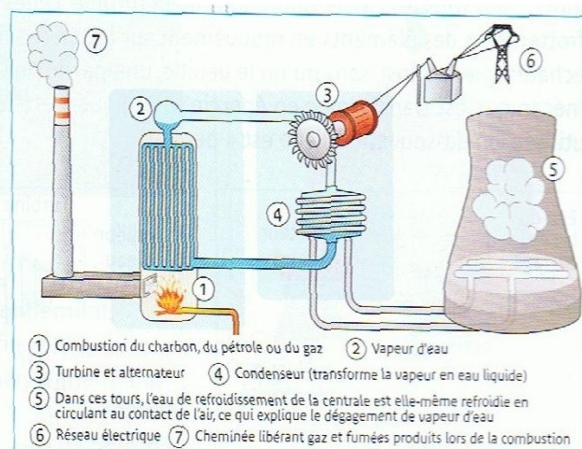


fig. 8 Principe de fonctionnement d'une centrale thermique.

1) Quelle est l'énergie produite par le combustible dans une centrale thermique ? C'est de

l'énergie thermique.

- 2) Quel est le rôle des tours de la centrale thermique ? Elles permettent à l'eau de se refroidir, de se liquéfier. Elles rejettent de la vapeur d'eau.
- 3) Quelles sont les avantages et les inconvénients d'une centrale thermique ? Avantages : produit beaucoup de courant électrique, peu cher. Inconvénients : la combustion produit des gaz à effet de serre, ressources épuisables.

3) Les éoliennes :

Sous l'action du vent, les pales d'une éolienne entraînent l'alternateur en rotation (fig. 9). Grâce à un multiplicateur de vitesse (système d'engrenages), le rotor tourne beaucoup plus vite que les pales. Une éolienne produit de l'électricité à partir d'une vitesse de vent de 4 m/s et débraye automatiquement à partir de 25 m/s, pour ne pas casser.



fig. 9 Champ d'éoliennes. Un mât de 2 à 3 mètres de diamètre, haut de 30 à 70 mètres, porte une hélice tripale à axe horizontal.

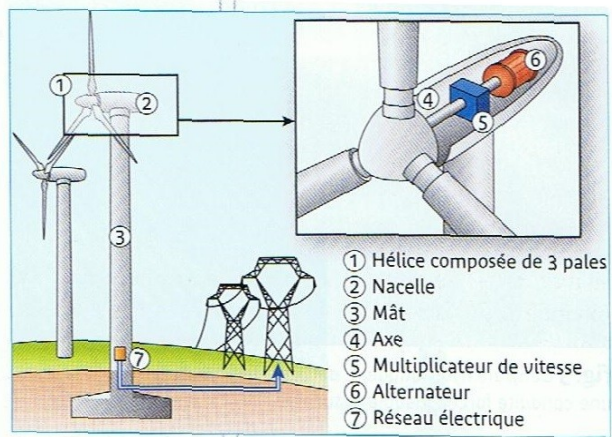


fig. 10 Principe de fonctionnement d'une éolienne.

- 1) Quelle source d'énergie permet le fonctionnement d'une éolienne ? C'est le vent.

Pour conclure : Résume en quelques lignes le principe de fonctionnement d'une centrale électrique.

Dans les centrales électriques, l'énergie mécanique capable de faire tourner le rotor, la turbine d'un alternateur a essentiellement trois origines :

- le mouvement de l'eau dans une centrale hydraulique,
- la pression de la vapeur d'eau dans les centrales thermiques,
- la force du vent dans une éolienne.