

Les machines à vapeur

En savoir plus

Introduction:

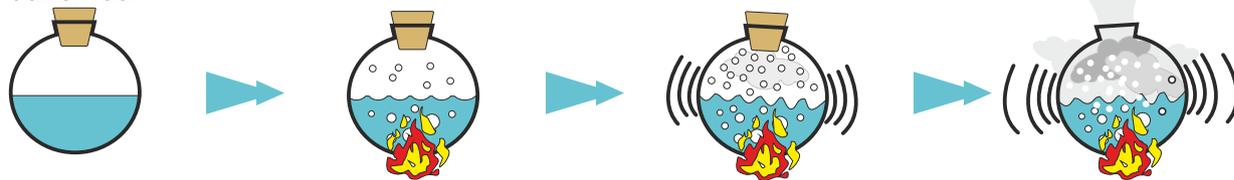
En 1690 un français, Denis Papin, découvre le principe de la machine à vapeur. Après diverses améliorations techniques (par James Watt notamment), la machine à vapeur s'imposera comme l'une des principales techniques de la révolution industrielle au 18e et 19e siècle. Elle fournira au développement économique la puissance énergétique dont il avait besoin (trains, bateaux, machines, etc.).



Aujourd'hui, les trains à vapeur ont été remplacés par des modèles électriques. Pourtant, une grande partie de l'électricité qui les fait avancer est produite dans des centrales utilisant des turbines à vapeur.

Principe de fonctionnement :

En chauffant, l'eau se transforme en vapeur. La vapeur prend 1700 fois plus de place que l'eau. Dans un réservoir fermé cela crée une pression qui peut être canalisée pour déplacer des pistons et faire tourner des roues (locomotives à vapeur) ou des turbines.



Avantages et limites :

La machine à vapeur a permis de décupler les forces dont disposaient les hommes pour voyager, produire, cultiver, etc. Si aujourd'hui, elle a été remplacée pour les transports par le moteur à explosion, elle reste une technologie moderne puisque l'utilisation de turbines à vapeur permet de produire la majeure partie de l'électricité dans le monde.

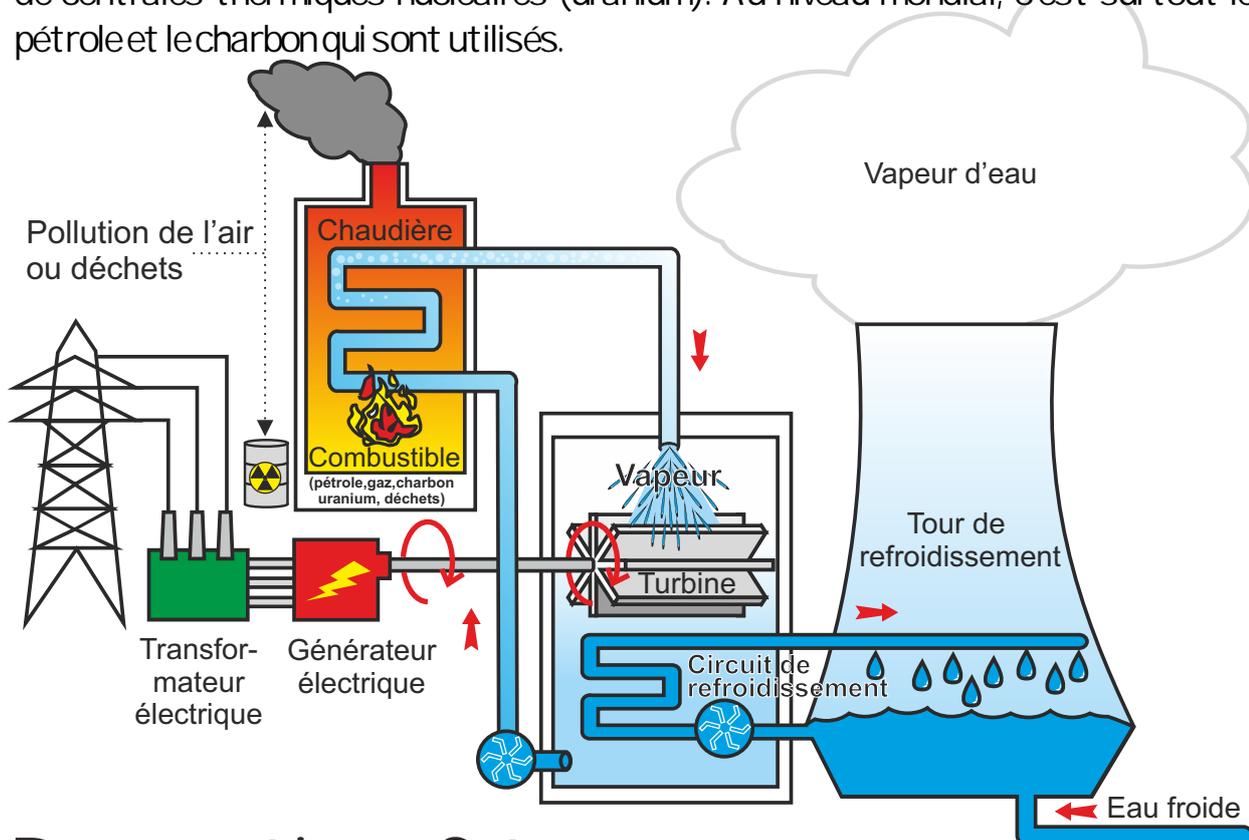
L'utilisation des machines à vapeur a été à l'origine du recours massif aux énergies non renouvelables (qui peuvent s'épuiser et sont très polluantes: charbon, pétrole, gaz naturel, uranium). Le rendement des machines à vapeur est faible. En effet, seul 30% de l'énergie contenue dans le combustible de départ se retrouve finalement sous forme de mouvement ou d'électricité. Il s'agit donc d'une technologie qui utilise de façon peu efficace une part non négligeable de nos ressources.

Les machines à vapeur

En savoir plus

Les centrales électriques thermiques :

Le principe de fonctionnement de la machine à vapeur est utilisé aujourd'hui pour produire de l'électricité dans les centrales thermiques. En effet, le mouvement mécanique produit par la machine à vapeur peut être transformé en électricité à l'aide d'un générateur électrique (un peu comme une grande dynamo de vélo). Les centrales électriques thermiques utilisent divers combustibles (pétrole, charbon, gaz naturel, uranium, déchets). En Suisse, 40% de l'électricité est produite à l'aide de centrales thermiques nucléaires (uranium). Au niveau mondial, c'est surtout le pétrole et le charbon qui sont utilisés.



Perspectives futures:

Il n'est pas possible, à l'heure actuelle, de substituer toute la production d'électricité des centrales thermiques par des solutions faisant appel à des énergies renouvelables (eau, vent, soleil). Les économies d'énergie restent encore la meilleure solution pour limiter l'épuisement des ressources et les effets sur l'environnement. Il est possible, dans certains cas, de produire simultanément électricité et chaleur pour le chauffage (co-génération) et ainsi mieux exploiter l'énergie contenue dans les combustibles.