

## L'alternateur

Transforme l' énergie mécanique en électricité

Utilise dans toutes les centrales électriques quelle que soit la source d' énergie utilisée :

- Eau
- Vent
- Combustible fossile
- Combustible nucléaire

La conversion utilise la loi d'induction de Faraday : un champ magnétique alternatif ou mobile induit un courant électrique dans un circuit conducteur.

Alternateur = rotor tournant a l' intérieur d'un stator.

Le rotor (inducteur) est un electro-aimant

Le stator (induit) est un cylindre fixe avec des enroulements en cuivre dans lequel est génère un courant alternatif triphasé suite a la rotation du rotor

# La production d' électricité

- Centrales hydroélectriques a accumulation
- Centrales hydroélectriques au fil de l'eau
- Centrales conventionnelles a chaudière
- Eoliennes
- Photovoltaïque
- Piles a combustible
- Hydroliennes

# Centrale conventionnelle a chaudière

Une chaudière a charbon, a mazout, a bois ou a gaz chauffe et vaporise de l'eau. Cette vapeur actionne une turbine, qui entraine un turbo-alternateur.

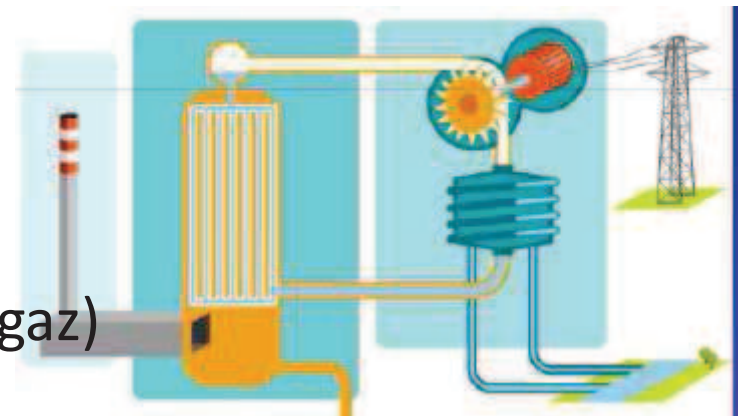
Energie chimique → énergie thermique → énergie mécanique → énergie électrique

## Avantages :

- Technologie bien maitrisée présentant peu de risques

## Inconvénients :

- Faible rendement (35%)
- Emission de gaz a effet de serre
- Epuisement des ressources (pétrole, gaz)



<http://etab.ac-poitiers.fr/coll-ta-thouars/spip.php?article1352>

# Centrale nucléaire

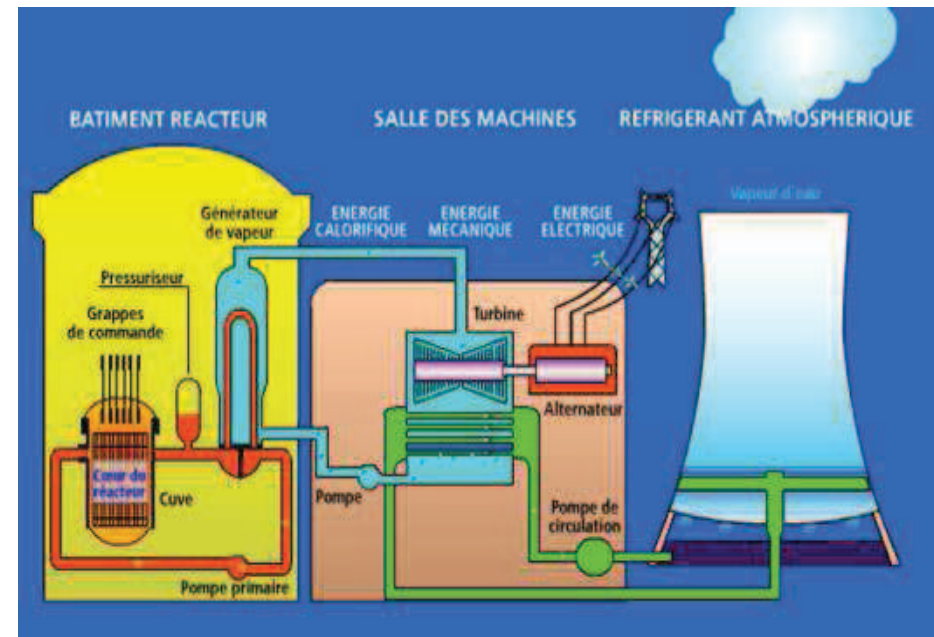
Même principe qu'une centrale conventionnelle mais la chaleur est produite par une réaction nucléaire (fission d'atomes d'uranium)

## Avantages :

- Pas d'émission de gaz à effet de serre
- Puissance dégagée

## Inconvénients :

- Production de déchets radioactifs
- Matière première en quantité limitée
- Importance des dégâts causés en cas d'incident (Tchernobyl 1986)



<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geographie-decouvrir-loiret-641/page/6/>

# Eolienne

## **Avantages :**

- Energie primaire gratuite
- Pas de déchets (à la production)

## **Inconvénients :**

- Production dépendante du vent
- Impact visuel



# Le photovoltaïque

Une cellule photovoltaïque est un composant électronique qui, exposé à la lumière (photons), génère une tension électrique (0,5 V / cellule)



<https://www.letemps.ch/economie/2016/05/07/solaire-suisse-bordeaux>

# La pile a combustible

## Principe de fonctionnement

Anode : oxydation de l' $H_2$  :  $H_2$

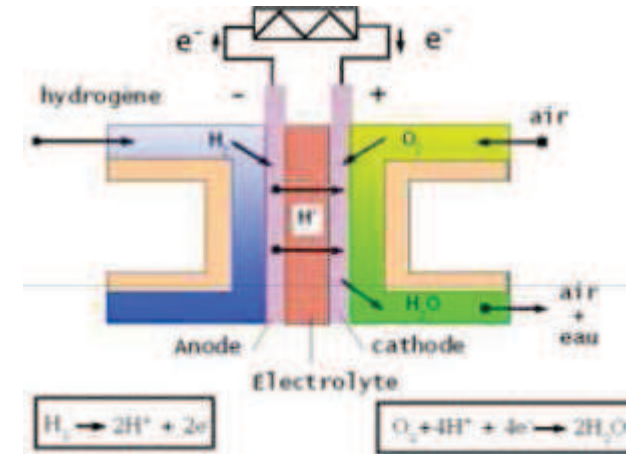


Cathode : reduction de l' $O$  :  $O + 2e^- \rightarrow 2O^-$

La pile a combustible

puis  $O_2^- + 2H^+ \rightarrow H_2O$

Bilan :  $H_2 + . O_2 \rightarrow H_2O$



[https://fr.wikipedia.org/wiki/Pile\\_%C3%A0\\_co\\_mburstible](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pile_%C3%A0_co_mburstible)

- Tension nominale : 0,6 a 0,7 V
- Intensite nominale : 0,5 a 1 A/cm<sup>2</sup>

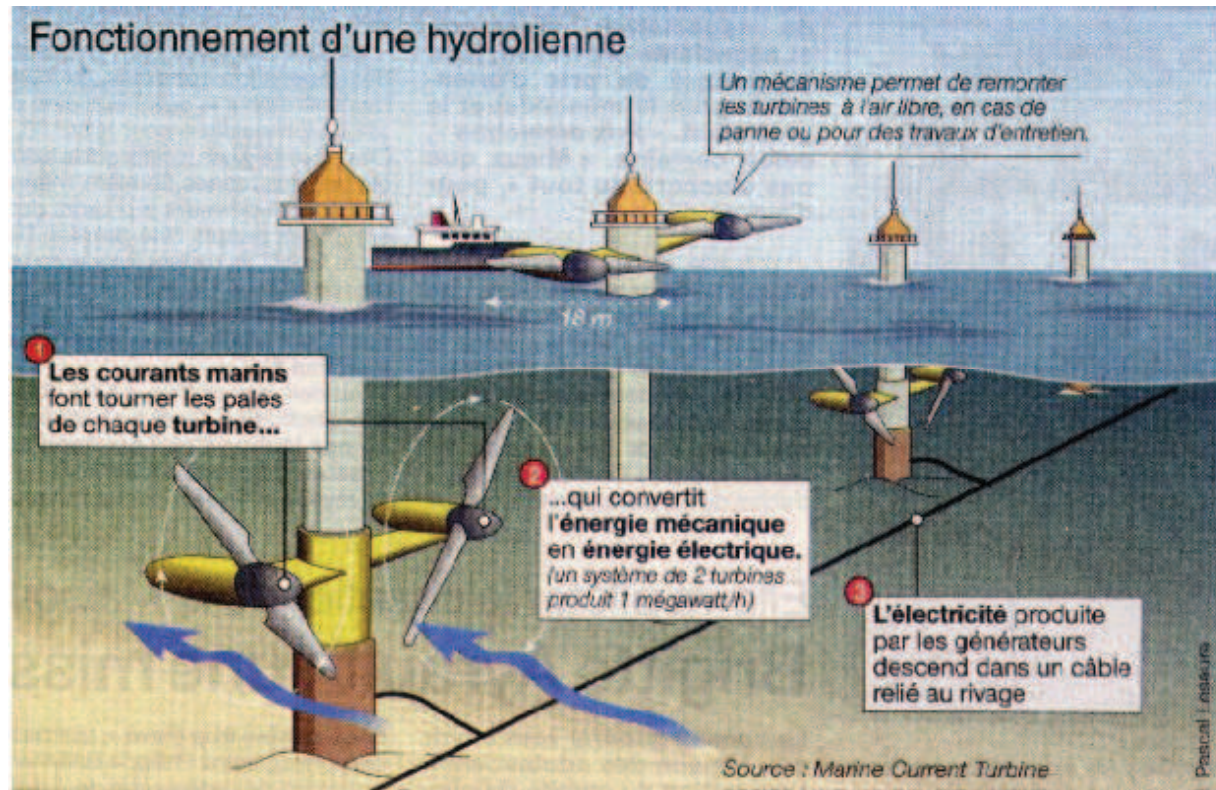
## Avantages

- Très bons rendements énergétiques (0,5 a 0,6).
- Très faibles émissions sonores.
- Peu encombrantes.
- Fonctionnent a basse température.
- Peu d'entretien.
- Pratiquement pas polluantes (suivant le combustible utilise).

## Inconvénients

- Cout de fabrication relativement élève
- Durée de vie d'une pile a combustible trop faible (quelque milliers d'heures).
- hydrogène.

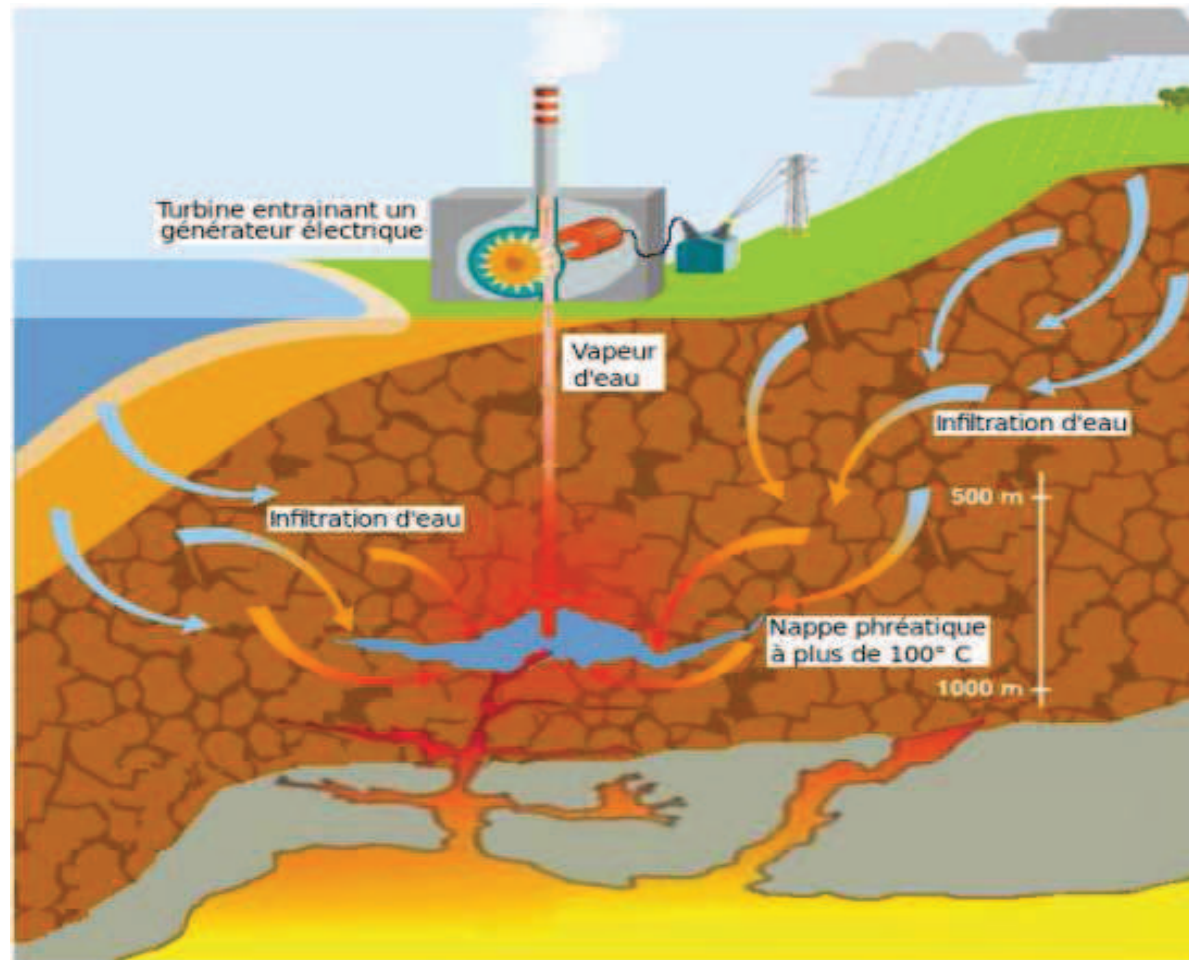
# L' énergie des courants marins



<http://energies-des-mers-tpe.e-monsite.com/pages/l-energie-hydrolienne.html>



# Production d'électricité par la géothermie



<http://blogpeda.ac-poitiers.fr/developpement-durable-5-6/2017/02/15/la-centrale-geothermique/>

# Centrale hydroélectrique a accumulation

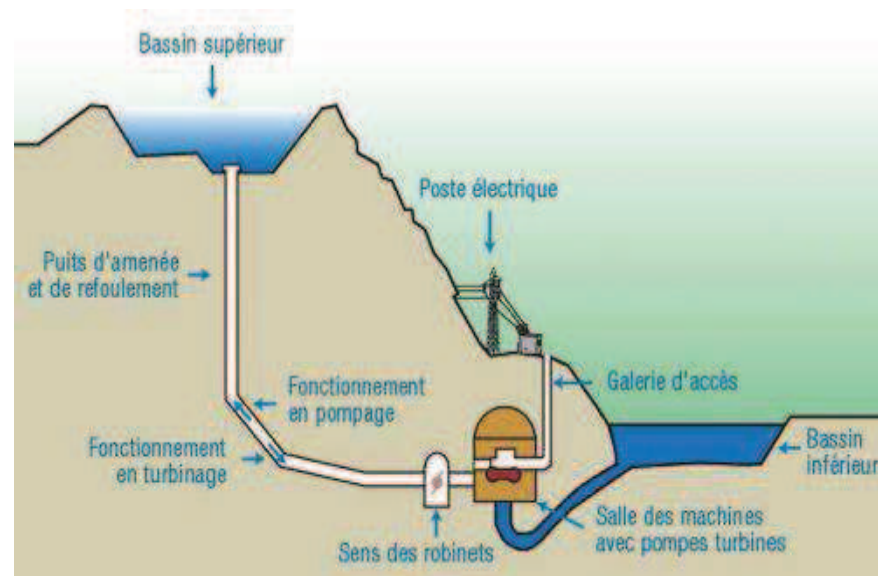
L'eau de pluie et de fonte des neiges, retenue derrière un barrage, est acheminée par une conduite forcée jusqu'à des turbines hydrauliques qui entraînent des alternateurs : conversion mécanique – électrique.

## Avantages :

- Excellent rendement (90%)
- fournit l' électricité a la demande
- énergie primaire gratuite

## Inconvénients :

- Construction uniquement en montagne loin des centres urbains
- dégradation du paysage
- délocalisation de la population



<http://lesamisdubarrage.over-blog.fr/2016/10/un-projet-dans-les-cartons-de-valorem-pour-le-barrage-de-vezins.html>

# Centrale hydroélectrique au fil de l'eau

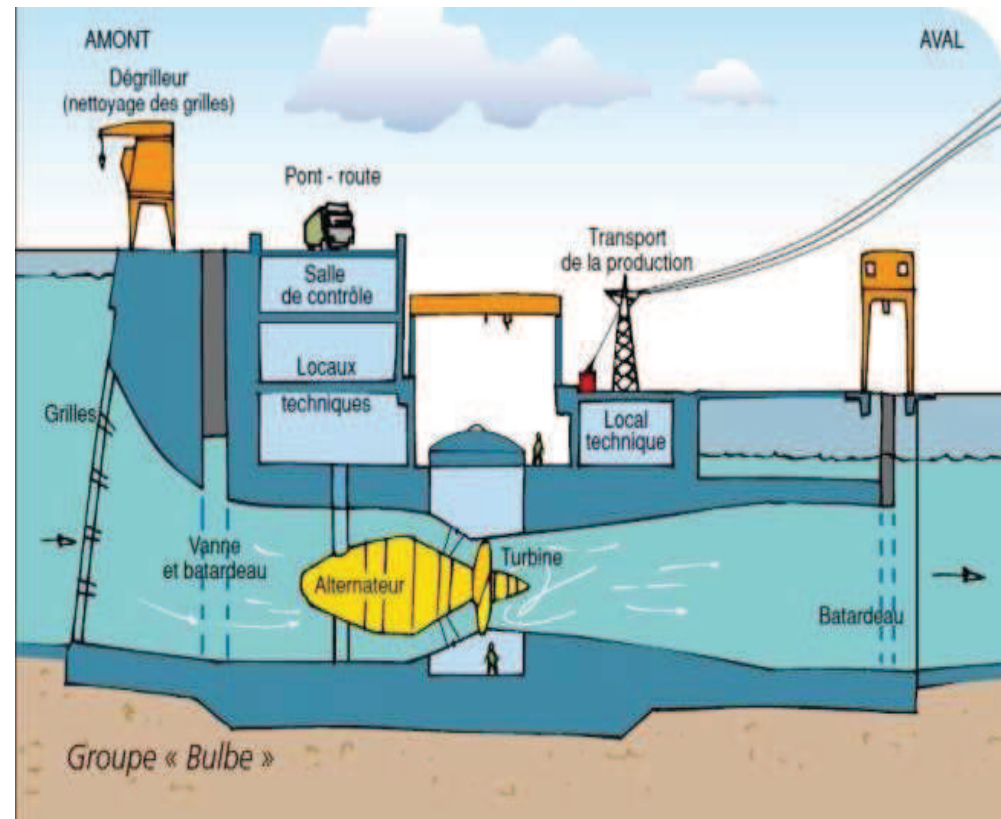
Ces centrales sont similaires aux centrales à accumulation sauf qu'elles sont installées sur le parcours des cours d'eau.

## Avantages :

- Impact sur le paysage moindre
- énergie primaire gratuite
- moins éloignées des centres de consommation

## Inconvénients :

- production dépendante du débit
- aucune possibilité de stockage



<https://www.pinterest.fr/pin/215821007124127617/>

J'attends vos questions

Merci

Prenez soin de vous