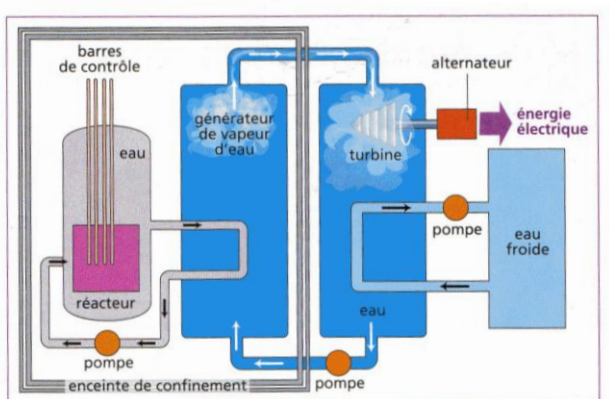
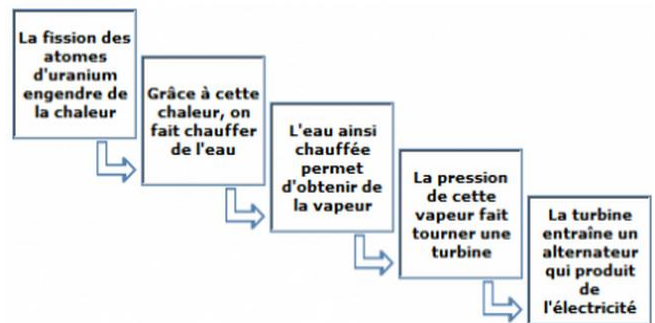


# L'ENERGIE NUCLEAIRE

## Document 1 : Le principe de fonctionnement

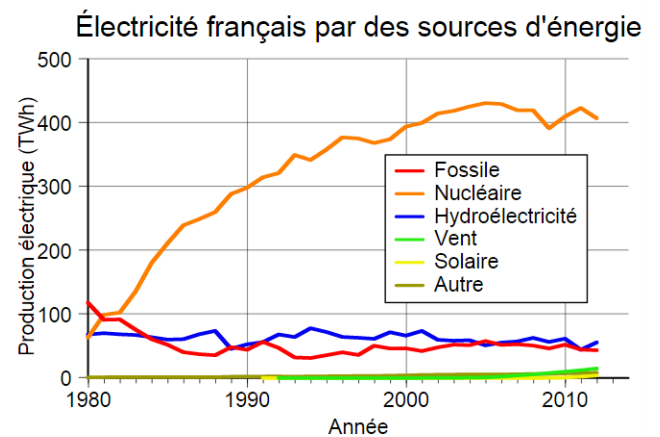
Une centrale nucléaire est une usine de production d'électricité. Elle utilise pour cela la chaleur libérée par l'uranium qui constitue le "combustible nucléaire". L'objectif est de faire chauffer de l'eau afin d'obtenir de la vapeur. La pression de la vapeur permet de faire tourner à grande vitesse une turbine, laquelle entraîne un alternateur qui produit de l'électricité.

(source : <http://www.sfen.org/Comment-fonctionne-une-centrale,19>)



Doc 10 Schéma de principe de fonctionnement d'une centrale nucléaire.

## Document 2 : Evolution de la production d'énergie électrique française par source d'énergie



## Document 3 : Le parc nucléaire français (source : <http://www.challenges.fr/>)

Avec 74,8% de son électricité obtenue grâce à la fission de l'atome, c'est le pays le plus dépendant de ce mode de production - aux États-Unis, la part du nucléaire est inférieure à 20%!

Avec 19 centrales et 58 réacteurs, la capacité totale de production d'énergie du parc nucléaire français est 552 TWh. Les réacteurs en activité en France ont une puissance individuelle de 900 à 1.450 MW pour les plus récents.

## Document 4 : Les avantages et les inconvénients (source : <http://nucleaire.tpe2011.over-blog.com/article-avantages-inconvenients-98518673.html>)

### Ses avantages :

- Contrairement aux centrales thermiques classiques, les centrales nucléaires ne rejettent pas de CO<sub>2</sub>. Leur utilisation permet donc de lutter contre l'effet de serre qui présente des dangers à court terme (les émissions de gaz à effet de serre sont pratiquement nulles).
- Une centrale nucléaire produit plus d'énergie qu'une centrale thermique classique, une tonne de charbon produisant autant d'énergie qu'un gramme d'Uranium, et occupe beaucoup moins de place.

- La production d'une électricité en continu permet de produire de l'électricité à n'importe quel moment pour un coût jusqu'à présent relativement modeste.

#### Ses inconvénients :

- Le problème de la gestion des déchets : toute activité humaine produit des déchets. L'utilisation des propriétés de la radioactivité dans de nombreux secteurs engendre chaque année des déchets radioactifs. Ces déchets émettent de la radioactivité et présentent des risques pour l'homme et l'environnement.
- L'installation d'une centrale nucléaire nécessite des précautions énormes et coûte très cher; on ne peut pas être sûr d'une sécurité absolue (le risque zéro n'existe pas). Deux accidents majeurs sont déjà survenus dans des centrales, par exemple en URSS (Tchernobyl, 1986) et au Japon (Fukushima, 2011) : les conséquences environnementales ont été catastrophiques.

#### Document 5 : Les conséquences de la catastrophe de Tchernobyl (source :

[http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosnucleaire/contenu/alternative/alter\\_etape3\\_1.html](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosnucleaire/contenu/alternative/alter_etape3_1.html))

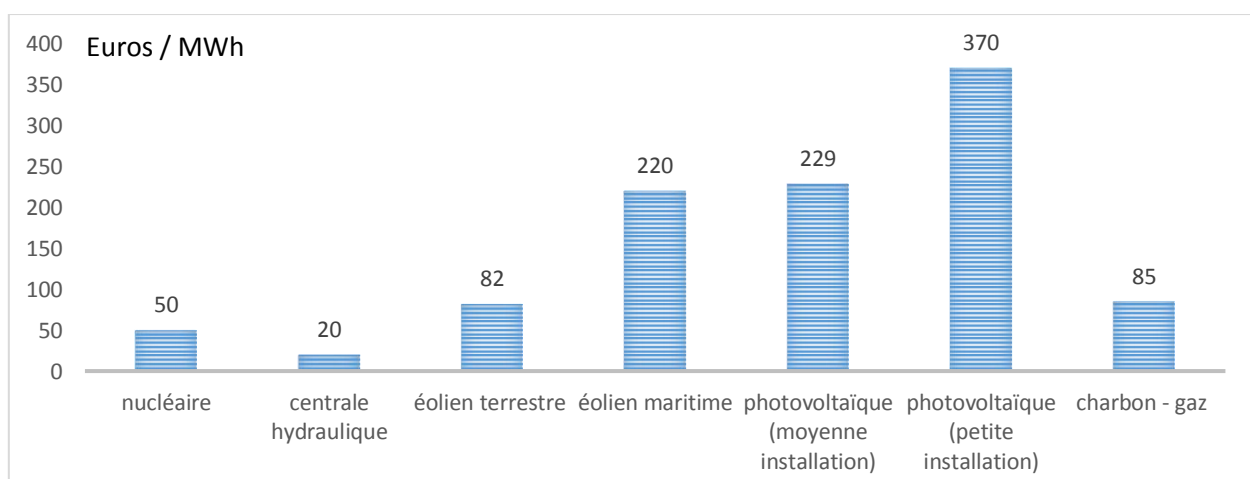
Les conséquences environnementales des accidents nucléaires sont difficiles à mesurer. Après un accident nucléaire, les hommes sont évacués, mais les animaux domestiques restent, ainsi que la végétation. La terre est contaminée pour de longues années, ainsi que tous les végétaux alimentaires qui y poussent. Dans cette "zone interdite" de 30 km de rayon autour de la centrale, la forêt a été rebaptisée "forêt rousse" tant elle a été brûlée par les radiations.

#### Conséquences humaines des accidents nucléaires

En cas d'accident grave dans une centrale nucléaire, les autorités évacuent les populations les plus proches en raison d'un risque sanitaire lié à l'exposition aux substances hautement radioactives qui peuvent être émises et transportées dans l'air, contaminant aussi la terre et l'eau. Pénétrant dans les organismes par la respiration, l'absorption d'aliments ou d'eau contaminés, ou bien encore par une plaie, ces particules se fixent sur certains organes, provoquant ainsi une irradiation interne (l'iode radioactif se fixe par exemple sur la thyroïde, le césium 137 sur les muscles et le cœur) susceptible d'entraîner un cancer.

D'autres conséquences graves, notamment psycho-sociologiques, existent pour les populations humaines: la détresse, pouvant mener au suicide, des populations évacuées qui perdent tout du jour au lendemain et la peur de la contamination (à Tchernobyl, un grand nombre de femmes ont avorté par crainte de donner naissance à des enfants malformés).

#### Document 6 : Le coût de revient pour la production d'électricité par moyen de production (source : cour des comptes)



**Document 7 : La production d'électricité par réacteur** (source : <http://ethicologique.org/>)

Un réacteur nucléaire peut produire environ 7 TWh d'électricité en par réacteur.

Le cout d'un 1 réacteur

????????????????????????????????????

**Document 6 : Le projet ITER**

[http://www.lemonde.fr/sciences/video/2014/07/20/iter-la-machine-qui-imitera-le-soleil-sort-de-terre\\_4460264\\_1650684.html](http://www.lemonde.fr/sciences/video/2014/07/20/iter-la-machine-qui-imitera-le-soleil-sort-de-terre_4460264_1650684.html)