L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

En France, 80 % de l'énergie électrique est produite par les 58 réacteurs des 19 centrales nucléaires.

POUR LE NUCLÉAIRE

Certains pays comme la France parient sur le nucléaire pour produire beaucoup d'électricité à faible coût.

Puissance : une seule centrale nucléaire peut alimenter en électricité plusieurs villes. 1 kg d'uranium produit autant d'énergie que 35 tonnes de charbon.

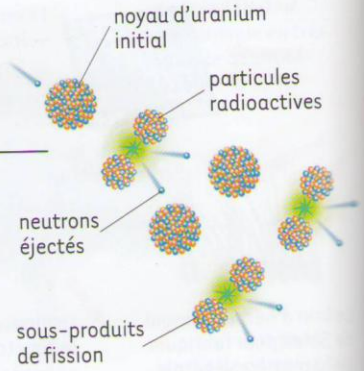
Pollution : le nucléaire ne brûle pas de combustible fossile. Il ne produit pas de CO_2 et ne réchauffe pas l'atmosphère par effet de serre.

Gisement : les ressources en combustible nucléaire sont très importantes, bien plus que le pétrole (épuisé dans 100 ans environ) ou le gaz naturel (environ 200 ans).

Durée de vie : une centrale nucléaire peut fonctionner pendant 40 ou 50 ans en produisant une électricité très bon marché.

Explosion contrôlée

L'énergie nucléaire est contenue dans le noyau des atomes. Lorsqu'ils explosent (réaction de fission), les noyaux produisent une très grande quantité de chaleur que l'on peut récupérer pour produire de l'électricité.



DANS LE RÉACTEUR

Quand un noyau d'atome d'uranium explose, il produit des neutrons qui vont faire éclater d'autres noyaux d'uranium. Cette réaction en chaîne peut être très violente (bombe) ou contrôlée (centrale électrique).

Les opérateurs commandent et contrôlent le fonctionnement de l'usine avec **des systèmes automatiques.** Pour éviter toute panne, les machines sont constamment vérifiées et réparées.

Les murs du réacteur peuvent supporter un tremblement de terre, un attentat ou la chute d'un avion.

Les assemblages de combustible usagés (264 crayons) sont stockés dans **une piscine.** L'eau absorbe la radioactivité.

eau chaude

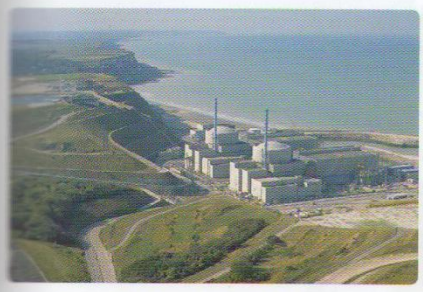
Les pastilles d'uranium pèsent 10 g. Elles sont empilées dans des tubes (appelés crayons) de 4 m de long.

Dans le **cœur** du réacteur, la désintégration de l'uranium est contrôlée mais dégage néanmoins beaucoup de chaleur.

Les réactions radioactives émettent des rayons qui peuvent traverser un mur de béton, tuer des êtres vivants mais aussi soigner en supprimant des cellules cancéreuses.

QUE D'EAU, QUE D'EAU !

Les centrales utilisent beaucoup d'eau pour refroidir le réacteur et transporter la chaleur vers la turbine. C'est pourquoi elles sont toujours installées près des fleuves ou en bord de mer.



centrale nucléaire de Penly en Seine-Maritime

PROTECTION OBLIGATOIRE

Pour intervenir dans le cœur de la centrale, les opérateurs se protègent de la radioactivité dangereuse par des combinaisons étanches.

L'ACCIDENT DE TCHERNOBYL

En 1986, le réacteur n° 4 de la centrale ukrainienne de Tchernobyl a explosé, répandant sur toute l'Europe un nuage radioactif. De nombreuses personnes sont mortes des suites de l'irradiation, ce mal invisible qui tue lentement. Des villes entières (Gomel, Pripiat) sont toujours contaminées et interdites à la population. La centrale a été définitivement fermée fin 2000.

La tour de refroidissement refroidit l'eau avant qu'elle ne retourne à la centrale. Elle rejette seulement de la vapeur d'eau dans son panache blanc.

La vapeur à haute pression fait tourner la turbine. C'est le moteur qui entraîne l'alternateur.

alternateur

eau froide

Le circuit secondaire récupère la chaleur et la transforme en vapeur. La radioactivité ne doit jamais passer dans ce circuit.

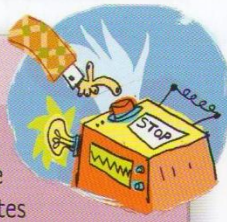
turbine

transformateur

Dans **la salle des alternateurs,** la turbine fait tourner un alternateur, sorte d'énorme dynamo qui produit l'électricité.

La chaleur fournie par la désintégration de l'uranium est récupérée par **le circuit d'eau primaire** à haute pression.

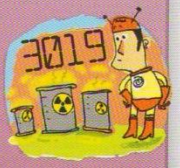
CONTRE LE NUCLÉAIRE



Certains pays comme la Suède ou l'Allemagne ont décidé d'arrêter toutes leurs centrales par crainte des accidents dangereux.

Pollution : des produits radioactifs très toxiques peuvent s'échapper des centrales et contaminer les populations et l'environnement.

Déchets : les réactions de fission produisent des déchets. Faut-il les stocker à l'air libre, les enterrer, les retraiter ? Personne ne sait. Donc arrêter tout de suite est plus prudent.



Durée de vie : les déchets radioactifs peuvent être dangereux pendant plusieurs dizaines de milliers d'années ! Il ne faut pas léguer ce problème à nos descendants.

Transport : les matières radioactives sont transportées par avion, camion ou bateau à travers le monde. Un accident de parcours peut se transformer en catastrophe.

INFO

Guerre ou paix ?

La première utilisation du nucléaire a eu lieu en 1945. Deux bombes atomiques lancées par les Américains sur Hiroshima et Nagasaki ont mis fin à la Seconde Guerre mondiale. Mais elles ont tué 100 000 Japonais.