



## L'ENERGIE NUCLEAIRE



**Vocabulaire** : uranium, combustible, uranite, radioactivité, fission nucléaire, gaz à effet de serre, électricité, réacteur, santé.



**Notions clés** :

● L'**énergie nucléaire** dépend d'un **combustible** (matière capable de brûler au contact du dioxygène) fossile : l'**uranium**, dont le **minerai radioactif** est contenu dans le **sous-sol de la Terre**. Elle permet de **produire de l'électricité**, dans les centrales nucléaires, grâce à la chaleur dégagée par la **fission d'atomes d'uranium** (division du noyau de l'atome en plusieurs parties).

● Une **centrale nucléaire** se compose de 4 parties principales :

- ☞ Le bâtiment contenant le réacteur dans lequel a lieu la **fission**.
- ☞ La salle des machines où est **produite l'électricité**.
- ☞ Les **dépôts de lignes électriques** qui évacuent et transportent l'électricité.
- ☞ Des **tours de refroidissement** uniquement en bord de rivière.



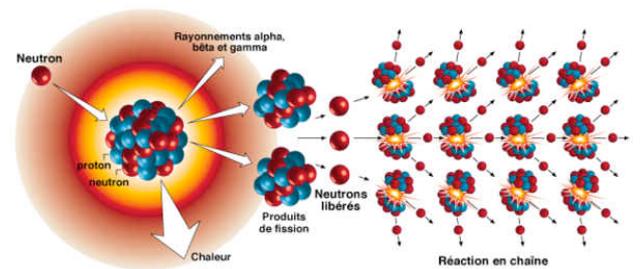
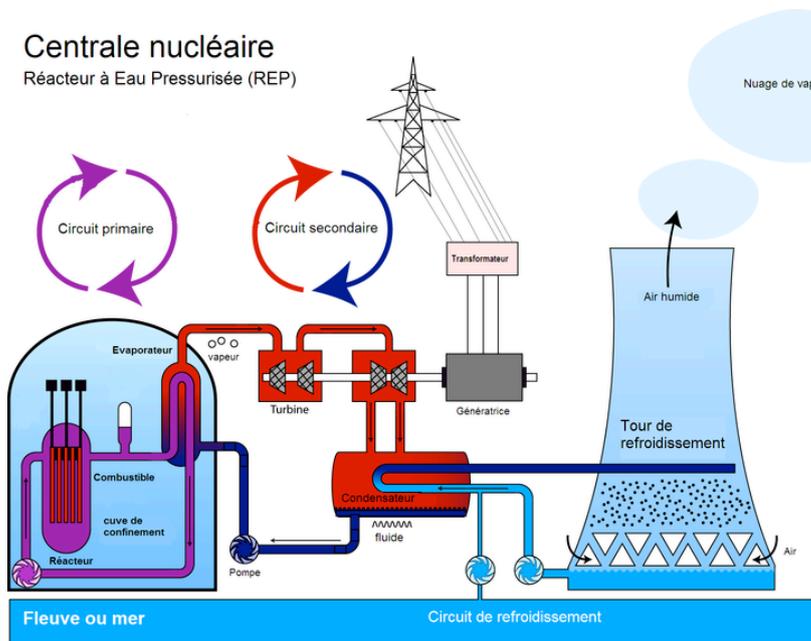
**Centrale nucléaire du Bugey (Ain, Rhône Alpes)**



**Uranite : Minerai d'Uranium.**

### Centrale nucléaire

Réacteur à Eau Pressurisée (REP)



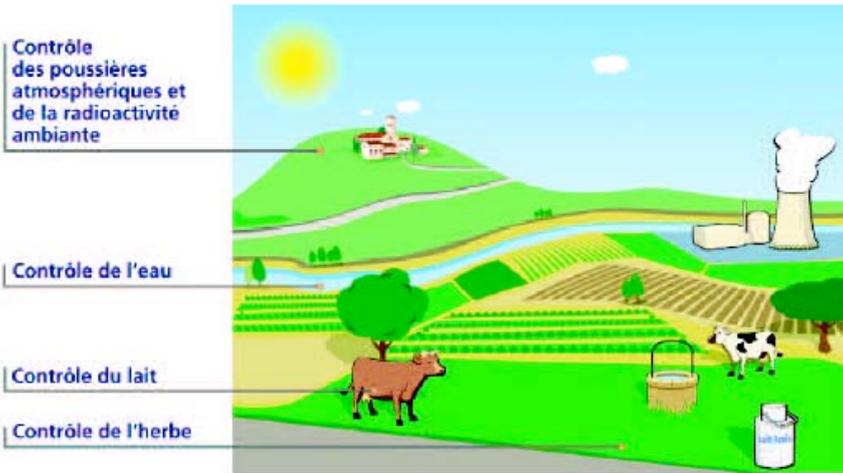
**Fission nucléaire.**

1 gramme d'Uranium libère autant d'énergie que la combustion de plusieurs tonnes de charbon sans émettre de gaz à effet de serre.

La **fission nucléaire** est un phénomène **spontané** ou **provoqué** au cours duquel le **noyau** d'un atome lourd, percuté par un **neutron**, est divisé en **plusieurs noyaux** plus légers et plusieurs neutrons, avec un fort **dégagement d'énergie (chaleur)** et de radioactivité.

L'énergie dégagée par la fission dégage de la chaleur qui sert à vaporiser de l'eau (passage de l'état liquide à gazeux). La vapeur d'eau entraîne en rotation une turbine couplée à un alternateur qui à son tour produit de l'électricité.

## ● Energie nucléaire et environnement :



### Exemple de la centrale du Bugey :

Une surveillance est assurée sur l'eau, la faune et la flore. Ces contrôles représentent 2 000 prélèvements autour du site et 8 000 analyses en laboratoire par an. 13 balises sont installées dans un rayon de 10 km autour de la centrale pour vérifier l'absence de radioactivité.

## ● Avantages et inconvénients :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne produit pas de gaz à effet de serre.</li> <li>• Source d'énergie qui fournit beaucoup d'énergie : une tonne de combustible nucléaire produit la même quantité d'énergie que 10 000 tonnes de pétrole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le combustible nucléaire est compliqué et coûteux à fabriquer (il faut 100 kg de roche pour obtenir 500 gr de combustible nucléaire après de nombreux traitements chimiques et mécaniques).</li> <li>• Source qui produit des déchets radioactifs très dangereux et difficiles à stocker.</li> <li>• En cas d'accident, les conséquences sont dramatiques et difficilement maîtrisables (comme l'ont montré les accidents de Tchernobyl et de Fukushima).</li> <li>• Source limitée, dont les réserves sont estimées à <math>\pm 100</math> ans (à consommation constante).</li> </ul>



## ● Radioactivité et santé :

**> Les effets des radiations nucléaires**

Forte exposition	Faible exposition
<ul style="list-style-type: none"> <li>œdèmes cérébraux</li> <li>Destruction de la moelle osseuse</li> <li>Troubles vasculaires</li> <li>Effondrement du système immunitaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte des cheveux et des poils</li> <li>Brûlures de la peau</li> <li>Cancers du poumon</li> <li>Destruction des globules blancs, rouges et des plaquettes</li> <li>Incidence sur les cellules reproductrices : risque sur les descendants</li> </ul>

Les ouvriers de Tchernobyl, morts dans le mois suivant l'explosion du réacteur ont reçu plus de 6 Sv

**Pronostic vital engagé à court terme**

**Echelle de risque**  
Le risque de radiation (dose biologique) se mesure en Sievert (Sv)

Absence d'effet <b>&lt; 200 millisieverts</b>	Réactions légères : vomissements, asthénie. <b>0,5 à 2 Sv</b>	Décès de 50 % des personnes par syndrome aigu d'irradiation (atteinte de la moelle osseuse, du cerveau, du tissu gastro-intestinal) <b>4 à 4,5 Sv</b>
--	--	--

**Pathologies à long et moyen terme**

Le Télégramme - Source Uniceur, L'actuacivite.com