

UNE RESSOURCE NON RENOUVELABLE – LE NUCLEAIRE

Document 1 : Le fonctionnement d'une centrale nucléaire

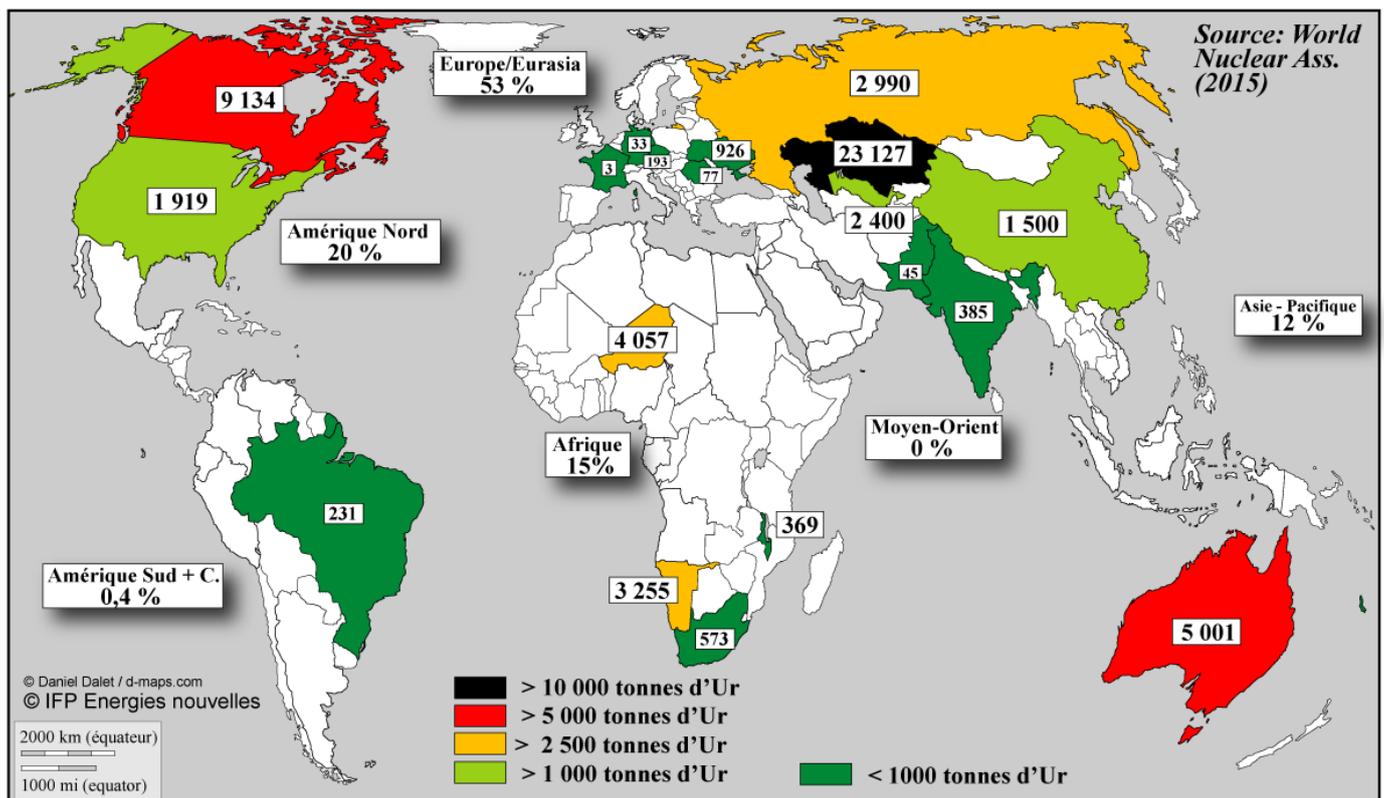


L'énergie nucléaire est produite par les **noyaux des atomes** qui subissent des transformations : ce sont les réactions nucléaires.

Actuellement, les centrales énergétiques nucléaires fonctionnent sur le principe de la **fission nucléaire** et utilisent l'**uranium** comme combustible. Or, cet uranium, dont l'isotope ^{235}U est le seul isotope naturel fissile, se forme uniquement lors des **supernovae** (explosion d'une

étoile). Sur Terre, l'uranium est donc une ressource fossile et limitée.

Si l'uranium est un élément relativement abondant sur la planète (plus que l'or), sa faible concentration le rend **économiquement difficile à exploiter**.



URANIUM : Production (2014)

TOTAL PRODUCTION : 56 217 tonnes

Kazakhstan : 23 127 t	Namibie : 3 255 t	Chine : 1 500 t	Malawi : 369 t
Canada : 9 134 t	Russie : 2 990 t	Ukraine : 926 t	Brésil : 231 t
Australie : 5 001 t	Ouzbékistan : 2 400 t	Afri. du Sud : 573 t	Tchéquie : 193 t
Niger : 4 057 t	USA : 1 919 t	Inde : 385 t	

Les centrales nucléaires consomment des produits fissibles qu'il faut remplacer régulièrement. Il s'agit donc d'une **énergie fossile** qui dépend d'un stock géologique au même titre que le charbon, le pétrole et le gaz.

La production mondiale annuelle est de l'ordre de 56 217 tonnes à partir d'un nombre limité de pays (Kazakstan, Canada, Australie, Niger).

Lorsqu'un **neutron percute le noyau** de certains atomes lourds, **le noyau impacté se scinde en deux noyaux plus légers**.

Cette réaction, appelée fission nucléaire, se traduit par un **dégagement d'énergie** très important.



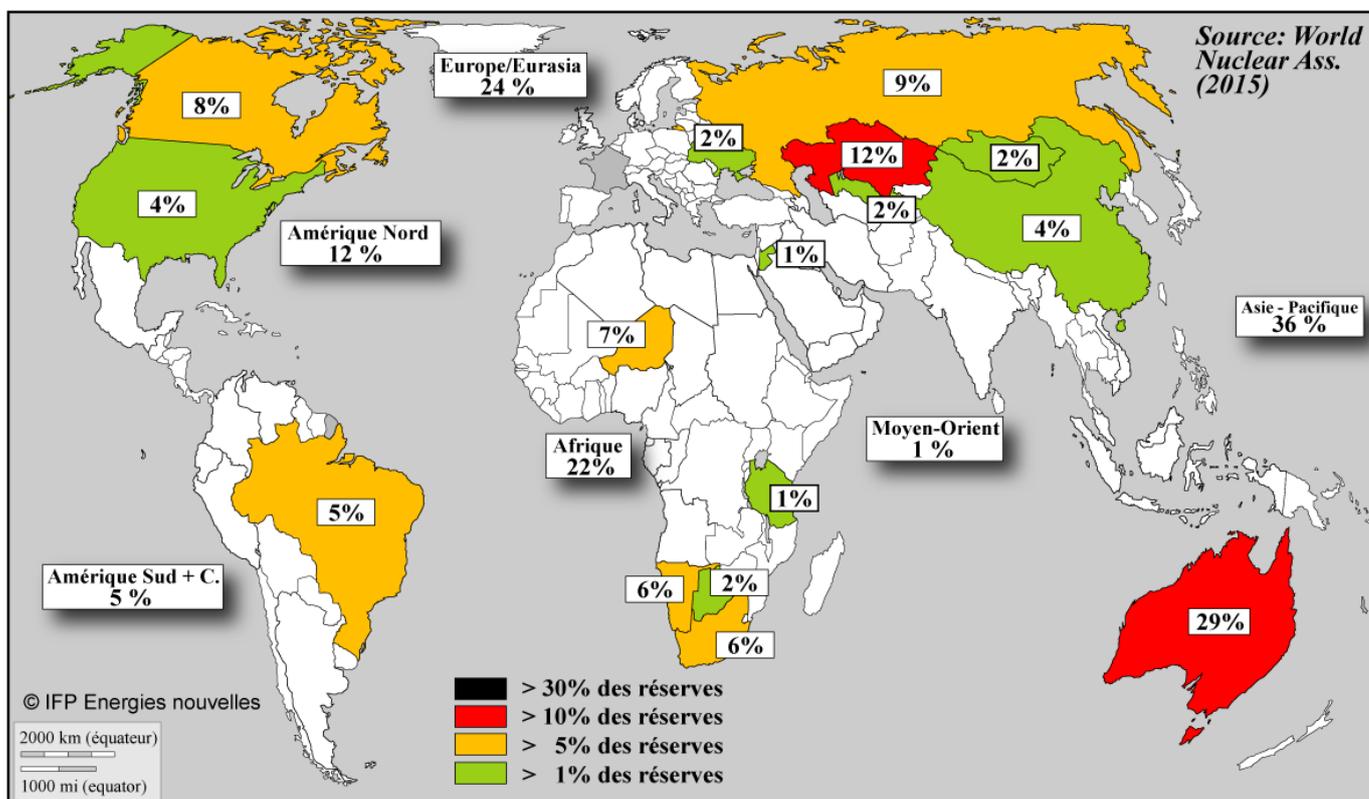
Il faut assurer un **système refroidissement** et une compartimentation pour isoler la **radioactivité**.

Document 2 : La consommation du nucléaire

L'énergie nucléaire contribue à hauteur de **6 % à la production mondiale d'énergie**, derrière l'hydroélectricité et les énergies renouvelables qui fournissent 7 % du total. Sa part reste donc limitée en raison de sa haute technicité et du montant des investissements nécessaires.

Le premier parc mondial de centrales nucléaires est celui des États-Unis, puis de la France (59 réacteurs nucléaires). 78% de l'électricité consommée en France est produite à partir du nucléaire.

Document 3 : Le devenir d'une centrale nucléaire



URANIUM : Réserves prouvées (2013)

Pour un coût d'extraction de 130\$/kg d'uranium

Australie : 1 706 100 t	Niger : 404 900 t	USA : 207 400 t	Ouzbékistan : 91 300 t
Kazakstan : 679 300 t	Namibie : 382 800 t	Chine : 199 100 t	Botswana : 68 800 t
Russie : 505 900 t	Afr. du sud : 338 100 t	Mongolie : 141 500 t	Tanzanie : 58 500 t
Canada : 493 900 t	Bésil : 276 100t	Ukraine : 117 700 t	Jordanie : 40 000 t

Pour un prix d'exploitation de 130\$/kg d'uranium, les **réserves** prouvées mondiales s'élèvent à 5 711 000 tonnes ce qui représente **un peu plus d'un siècle** en admettant une production constante.

Une centrale nucléaire est prévue initialement **pour fonctionner 40ans**.

Elle produit des **déchets peu voire très radioactifs** : ils sont entreposés sur place ou enterrés en profondeur dans des caissons hermétiques.

D'après <http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/Espace-Decouverte/Tous-les-Zooms/Cartes-graphiques-sur-les-energies-chiffres-cles-2015>

[http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/Espace-Decouverte/Les-cles-pour-comprendre/Les-sources-d-energie/Le-nucleaire/\(language\)/fre-FR](http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/Espace-Decouverte/Les-cles-pour-comprendre/Les-sources-d-energie/Le-nucleaire/(language)/fre-FR)

<http://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/energie-renouvelable-energie-nucleaire-elle-fossile-renouvelable-1268/>

<http://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/energie-environnement/le-demantelement-nucleaire-un-grand-marche-en-devenir-520842.html>