



L'énergie nucléaire

Dans le monde, 14% de l'électricité est produite par des centrales nucléaires : en France la part est de 78%.

L'électricité est fournie par un alternateur, en rotation grâce à une turbine à vapeur. Cette vapeur provient de l'échauffement de l'eau par le phénomène de fission atomique.

La fission atomique

Quelques rares métaux ont la propriété d'être fissibles : le noyau de leurs atomes, sous le choc d'un neutron, peut se scinder en deux en produisant de l'énergie, sous forme de chaleur et de radiations.

C'est cette chaleur qui permet la production de la vapeur d'eau. Un gramme d'uranium produit autant de chaleur que plusieurs tonnes de charbon.

Les radiations, par contre, sont dangereuses pour l'homme. C'est pour cela que le cœur des centrales est confiné par plusieurs protections, des enceintes formant un sarcophage de béton.

En fonctionnement normal, grâce à son confinement, une centrale nucléaire ne génère aucun risque pour l'homme.

Le risque nucléaire



Photo Fotolia

Le risque nucléaire

Les tristes événements de Fukushima, en avril 2011, ont mis à nouveau en évidence les risques du nucléaire.

Les fuites radioactives

Ces risques sont liés à une perte d'étanchéité des confinements. Des vapeurs radioactives, de l'eau irradiée, des rayonnements dangereux peuvent alors s'échapper à l'extérieur de la centrale, mettant en danger la population et l'environnement.

Les déchets radioactifs

L'uranium, le combustible radioactif de la centrale, s'épuise petit à petit à force de fissions. Le déchet restant demeure cependant fortement radioactif. Il faut alors le retirer du circuit primaire et l'envoyer dans une usine de retraitement ou dans un lieu de stockage.

Le transport s'effectue en camions spécialement aménagés ou en trains spéciaux, dans des conteneurs hermétiques. Un accident durant le transport pourrait mettre en jeu la vie des populations environnantes. (voir la fiche sur les Transports de Matériaux Dangereux)

Le stockage

Les déchets nucléaires provenant des usines de retraitement sont conditionnés dans des fûts spéciaux et stockés dans des décharges surveillées. Les rayonnements de ces déchets persistent durant de nombreuses années (jusqu'à plusieurs siècles), le stockage est donc lui aussi source de risque.



Photo Maxi - Sciences

Quelles sont les causes du risque ?

L'origine d'un accident nucléaire majeur peut être :

- liée à un **phénomène naturel** (séisme, inondation, tsunami...) qui endommage les installations et provoque une perte d'étanchéité du cœur de la centrale. Ces risques sont normalement pris en compte lors de sa construction.
- liée à une **défaillance technique**. Des équipes de techniciens scrutent en permanence les installations, les systèmes de commande sont doublés afin de pallier ce risque.
- une **erreur humaine**, une mauvaise manipulation peuvent aussi être à l'origine d'un accident majeur.

Les causes peuvent aussi se cumuler.

L'effet des radiations sur l'homme

Lorsque des particules radioactives s'échappent d'une centrale, elles continuent à émettre des radiations dans l'air et à l'endroit où elles se déposent (la terre ou la mer)

Les effets sur le corps humain

Selon la dose de radiations à laquelle est soumis le corps, les effets peuvent devenir très graves. Des brûlures peuvent apparaître, mais plus grave encore, des cancers peuvent se déclarer des années plus tard.

Comment est-on contaminé ?

La contamination se fait principalement de manière :

- **externe**,
 - . soit en étant proche d'une source radioactive
 - . soit par contact, en touchant de la matière radioactive, ou en recevant des particules venant des nuages ou de la pluie.
- **interne**, par ingestion,
 - . en respirant de l'air chargé de poussières radioactives,
 - . en avalant des produits contaminés (eau, nourriture...).

Cette ingestion peut être :

- directe, en mangeant des légumes contaminés par des retombées.
- indirecte, par exemple en buvant du lait provenant d'une vache qui a brouté de l'herbe contaminée.



Photo Wellphoto - Fotolia

La prévention

Les équipes de prévention des centrales travaillent constamment au maintien de la sécurité.

Malheureusement, malgré tous les efforts déployés, un accident majeur peut intervenir : tremblement de terre fissurant les constructions, comme à Fukushima, défaillance technique comme à Tchernobyl.

L'information préventive

Des documents d'information des populations sont réalisés au plan départemental, mais aussi au plan communal.

Les exploitants des centrales rédigent aussi des affiches et des brochures pour les habitants des zones à risque.

Les exercices

Des exercices d'alerte, de confinement ou d'évacuation sont régulièrement organisés pour préparer et former la population à réagir.

Les pastilles d'iode

Pour les habitants proches d'une centrale, pour prévenir de complications thyroïdiennes dues aux radiations, des pastilles d'iode sont distribuées à tous. Elles ne sont sur-



Travail en classe

- A quelle distance de votre ville se trouve la centrale nucléaire la plus proche ?
- Connaissez-vous les consignes en cas d'accident nucléaire ?

Les comportements en cas d'accident nucléaire majeur.

L'alerte

- Elle est donnée par les sirènes (signal national d'alerte) et par les autorités locales (pompiers, police, gendarmerie....)

La mise en protection

- Mettez-vous à l'abri dans le bâtiment le plus proche.
- Fermez portes et fenêtres, confinez au besoin les fissures et les espaces. Ne restez pas près des vitres.
- Arrêtez les systèmes de ventilation et les VMC.
- Mettez-vous à l'écoute des radios locales et nationales qui diffuseront les consignes particulières.
- Ne téléphonez pas, n'appellez pas vos parents. En essayant de venir vous rejoindre, ils mettraient leur vie en danger. Vous serez mis en protection dans votre établissement.
- N'utilisez pas l'eau du robinet.
- Ne prenez les comprimés d'iode que sur consigne du Préfet et des autorités.
- Conformez-vous strictement aux consignes des autorités : confinement ou évacuation. Le Préfet peut en effet décider et organiser l'évacuation de la population : ne gênez pas l'organisation officielle par des initiatives personnelles.

La fin d'alerte

- Elle est décidée par les autorités. Ne prenez aucune initiative tant que les consignes de retour n'ont pas été données.

A retenir !



Enfermez-vous dans un bâtiment



Bouchez toutes les arrivées d'air



Ecoutez la radio pour connaître les consignes à suivre



N'allez pas chercher vos enfants à l'école, l'école s'occupe d'eux



Ne téléphonez pas, libérez les lignes pour les secours



Ni flamme, ni cigarette

Pour la mise en sûreté ou bien pour l'évacuation, pour la fin de l'alerte ou pour le retour après une évacuation, suivez scrupuleusement les consignes des services de secours

Pour en savoir plus



Les conséquences d'un accident nucléaire

Sur l'homme

- Les conséquences d'une irradiation varient selon la dose reçue, la nature des rayonnements et le type de contamination : externe par la peau ou interne par ingestion.
En consommant des produits contaminés, en respirant un air irradié, les particules radioactives circulent dans l'organisme et se fixent dans les organes.
- Les manifestations les plus courantes :
 - . des maux de tête, des nausées, de la fièvre
 - . des brûlures de la peau
 - . par la suite, d'autres séquelles peuvent prendre la forme de cancers, de modification du sang, de problèmes génétiques.
- Ces séquelles sont fonction de la dose et de la durée d'exposition aux radiations.

Sur les biens et l'environnement

- Des poussières, des éléments radioactifs sont rejetés dans l'atmosphère durant l'accident majeur, sous forme de fumées ou de vapeurs.
En retombant, ils vont contaminer l'environnement : l'eau des rivières, la végétation, les cultures. Boire et manger ces produits provoquera une contamination interne, dangereuse pour l'homme.
- La zone contaminée devra être isolée, interdite à la circulation et à l'habitat, interdite à la culture et à l'élevage durant une longue période, tant que le taux de radioactivité restera supérieur à la dose acceptable pour l'homme.

La radioactivité est naturellement présente, à très faible dose, dans tout l'environnement.

Seule une très grande quantité est dommageable pour l'homme.

Un accident nucléaire majeur risque de laisser échapper dans l'atmosphère des doses très fortes d'irradiation