

alerte nucléaire
je sais quoi faire !



présentent

“Risque nucléaire ? Je sais quoi faire !”

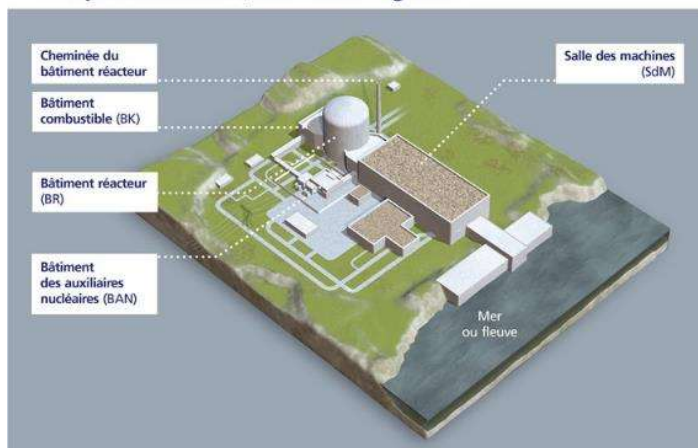
alerte nucléaire
je sais quoi faire !

LES CENTRALES NUCLÉAIRES

Principes de fonctionnement

Le fonctionnement de la centrale

LA CENTRALE NUCLÉAIRE Principaux bâtiments, sans aéroréfrigérant



Les principaux bâtiments d'une centrale sont :

- **le bâtiment réacteur (BR)**, dans lequel se trouvent la cuve du réacteur et l'ensemble du circuit primaire,
- **le bâtiment combustible (BK)**, où est située la piscine d'entreposage du combustible neuf et utilisé,
- **le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN)**, qui contient des systèmes contribuant au fonctionnement et à la sûreté du réacteur,
- **la salle des machines (SdM)**, qui abrite, entre autres, le groupe turboalternateur et le condenseur, nécessaires à la production d'électricité.

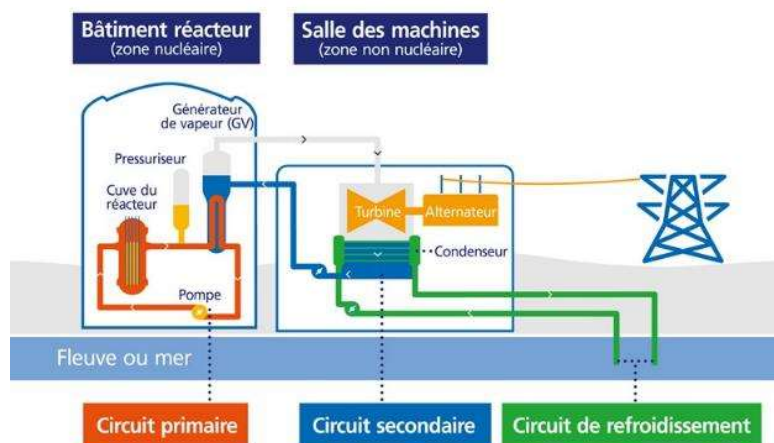
Il n'y a pas de matière radioactive dans ce bâtiment.

La source de refroidissement est la mer ou le fleuve. La quantité d'eau prélevée est restituée intégralement à l'environnement (mer ou fleuve).

Le fonctionnement de la centrale (suite)

LA CENTRALE NUCLÉAIRE

Principe de fonctionnement, sans aéroréfrigérant

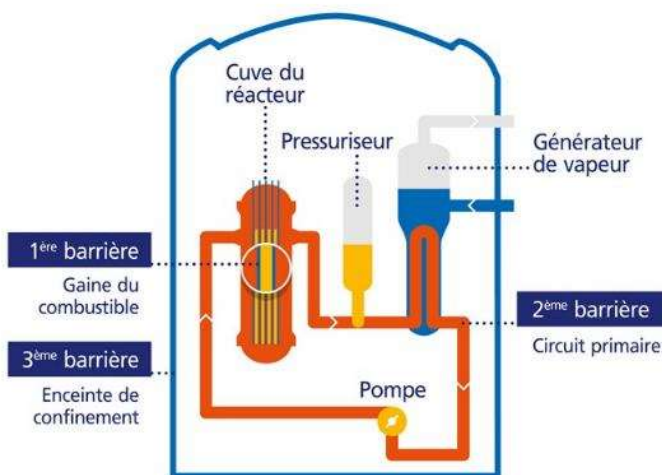


Le fonctionnement se fonde sur **trois circuits indépendants**, remplis d'eau, qui opèrent des échanges thermiques en évitant toute dispersion de substance radioactive vers l'extérieur de la centrale :

- **le circuit primaire**, fermé, assure la transmission aux générateurs de vapeur de la chaleur dégagée dans le cœur du réacteur ; il comprend la cuve du réacteur, des pompes de circulation de l'eau, des générateurs de vapeur (échangeurs de chaleur placés entre le circuit primaire et le circuit secondaire) et un pressuriseur,
- **le circuit secondaire** (ou circuit eau-vapeur), fermé, apporte la vapeur produite dans les générateurs de vapeur jusqu'à la turbine. En faisant tourner la turbine du groupe turbo-alternateur, la vapeur cède progressivement une grande partie de son énergie. La partie restante (mélange d'eau et de vapeur) est ensuite complètement transformée en eau au contact des 130 000 tubes du condenseur. Cette eau est réinjectée dans les générateurs de vapeur.
- **le circuit de refroidissement, ouvert**, alimente en eau froide l'intérieur des tubes du condenseur. L'eau froide est prélevée dans le fleuve ou la mer à proximité, puis restituée à une température légèrement plus élevée.

Les trois barrières de sûreté

LES TROIS BARRIÈRES DE SÛRETÉ



Lorsque le réacteur est en fonctionnement, **3 barrières étanches** entourent et enferment les produits radioactifs contenus dans le cœur du réacteur :

- **la gaine des crayons combustibles** est une enveloppe étanche qui entoure les pastilles d'uranium et constitue un premier rempart contre la dispersion des produits radioactifs contenus dans le combustible,
- **l'enveloppe du circuit primaire** en acier, maintient l'étanchéité de ce circuit qui refroidit les crayons combustibles grâce à l'eau qui y circule en boucle fermée,
- **l'enceinte de confinement**, formée par le bâtiment qui contient le circuit primaire, est constituée d'une paroi en béton revêtue d'une peau interne en acier dans les centrales 900 MW et de deux parois en béton avec un espace entre elles dans les centrales 1 300 et 1 450 MW.

La « **défense en profondeur** » est le fondement de la sûreté nucléaire et de la radioprotection. Elle consiste à mettre en œuvre des dispositions techniques, humaines et organisationnelles (parfois appelées « lignes de défense »). En cas de défaillance d'un niveau de protection, le niveau suivant prend le relais. Pour les réacteurs nucléaires, on définit les cinq niveaux suivants :

1.Prévention des anomalies de fonctionnement et des défaillances des systèmes : il s'agit en premier lieu de concevoir et de réaliser l'installation d'une manière robuste et prudente, en intégrant des marges de sûreté et en prévoyant une résistance à l'égard de ses propres défaillances ou des agressions.

2.Maintien de l'installation dans le domaine autorisé : il s'agit de concevoir,

d'installer et de faire fonctionner des systèmes de régulation et de limitation qui maintiennent l'installation dans un domaine très éloigné des limites de sûreté.

3.Maîtrise des accidents sans fusion du cœur : il s'agit ici de considérer que certains accidents, choisis pour leur caractère « enveloppe », c'est-à-dire les plus pénalisants d'une même famille, peuvent se produire et de dimensionner des systèmes de sauvegarde permettant d'y faire face.

4.Maîtrise des accidents avec fusion du cœur : il s'agit soit d'exclure ces accidents, soit de mettre en place des mesures permettant d'en limiter les conséquences.

5.Limitation des conséquences radiologiques en cas de rejets importants : il s'agit de la mise en œuvre des plans d'urgence incluant des actions de protection des personnes.

alerte nucléaire
je sais quoi faire !

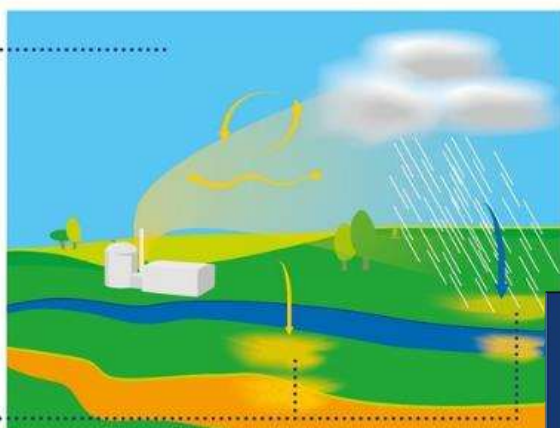
LE RISQUE NUCLÉAIRE

Accident nucléaire
et radioactivité

Quelle forme prendrait un accident nucléaire dans une centrale française ?

DILUTION
DANS L'AIR

DÉPÔTS
RADIOACTIFS



Un accident nucléaire peut engendrer une libération de substances radioactives dans l'atmosphère. Ces substances se déposeraient ensuite sur le sol.

Diminution de la concentration des particules radioactives avec la distance.

Dilution modulée par :

- La direction et la force du vent
- La pluie
- La présence de relief

En cas de rejets de produits radioactifs dans l'atmosphère, la dispersion des produits radioactifs sera plus ou moins rapide en fonction des conditions météorologiques : la direction et la force du vent, les précipitations pluvieuses, la présence de reliefs.

La radioactivité est un phénomène physique qui décroît avec le temps.

Dans une centrale nucléaire, deux grandes familles d'accidents peuvent conduire à des rejets de substances radioactives dans l'environnement. Elles présentent des caractéristiques très différentes, notamment la rapidité, la durée et l'intensité des rejets radioactifs :

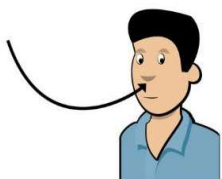
- 1) Relâchement dans l'environnement d'une partie de l'eau du circuit primaire qui est utilisée pour refroidir le combustible nucléaire. Cette eau, en contact avec le cœur du réacteur nucléaire, se contamine plus ou moins lors du fonctionnement du réacteur. Certains accidents conduisent à des fuites d'eau contaminée qui se vaporise dans l'environnement. Ce sont des accidents au déroulement très rapide pour lesquels les rejets dans l'environnement débutent quelques minutes après la rupture du circuit primaire. Les rejets sont généralement de courte durée (quelques minutes) et de faible intensité. Cependant, si l'eau du circuit primaire est notablement contaminée, les conséquences du rejet peuvent conduire l'exploitant de la centrale nucléaire à déclencher aussi vite que possible les sirènes PPI pour indiquer à la population de se mettre à l'abri dans un bâtiment en dur afin de limiter son exposition.
- 2) Défaut de refroidissement du cœur du réacteur conduisant à sa dégradation sous l'effet de la chaleur (fusion des éléments combustibles) et au relâchement dans l'enceinte de confinement d'une grande quantité d'éléments radioactifs. Les enceintes de confinement des réacteurs nucléaires sont des structures très robustes qui vont contenir la plus grande partie de ces éléments. Néanmoins, ces structures ne sont pas complètement étanches et un faible rejet radioactif serait détecté dans l'environnement après la dégradation du cœur. Cet accident

conduirait les pouvoirs publics à déclencher le PPI et à évacuer dans un premier temps les personnes dans un rayon de 5 km autour de la centrale pour les soustraire aux conséquences du rejet qui pourrait se prolonger plusieurs jours.

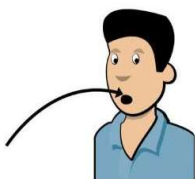
Dans une situation aggravée, l'exploitant pourrait être obligé, après quelques jours, de faire baisser la pression dans l'enceinte de confinement du réacteur pour éviter qu'elle ne se dégrade. Cette opération, concertée et différée, aurait pour conséquence un relâchement important de gaz radioactifs dans l'environnement nécessitant d'étendre au préalable les actions de protection des personnes.

Comment la radioactivité peut-elle m'atteindre ?

La source radioactive a pénétré dans l'organisme



Par inhalation
de particules radioactives



Par ingestion
d'aliments contaminés

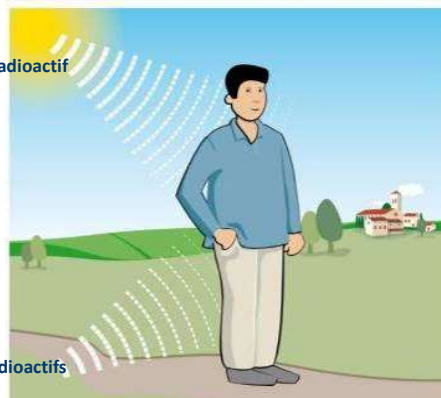


Par passage cutané
(plaie)

L'exposition interne (contamination)

La source de rayonnements est à l'extérieur du corps

Panache radioactif



Dépôts radioactifs

L'exposition externe (irradiation)

En dehors d'un accident nucléaire, chaque individu est soumis, tous les jours, à la radioactivité naturelle (rayonnements cosmiques et telluriques) liée principalement à son habitat et son mode de vie.

En cas d'accident nucléaire et en l'absence d'actions de protection, les rejets radioactifs peuvent atteindre l'homme de deux manières :

- **L'irradiation** : c'est une exposition de l'organisme à des rayonnements issus d'une source radioactive.
- **La contamination** : c'est un dépôt sur ou dans le corps d'une substance radioactive.

Qu'est-ce que la zone PPI ?

LE PLAN PARTICULIER
D'INTERVENTION (PPI)

alerte nucléaire
je sais quoi faire !

SIX RÉFLEXES POUR BIEN RÉAGIR

En cas d'alerte nucléaire...

- La préfecture alerte les maires.
- La préfecture et les maires alertent la population à l'aide de tous leurs moyens disponibles : sirènes, automates d'appels téléphoniques, réseaux sociaux, radio, télévision, équipement mobile de diffusion d'alerte (EMDA), etc.



alerte nucléaire
je sais quoi faire !



Rejoignez sans délai un bâtiment en dur. Si vous êtes déjà dans un bâtiment. Isolez-vous de l'extérieur : fermez portes et fenêtres et coupez la ventilation.

2

Je me tiens
informé(e)



Respectez les consignes de protection des pouvoirs publics (prise d'iode par exemple) diffusées par la radio (France Bleu, France Info, etc.), la télévision (France Télévisions) et le site internet de votre préfecture.

Pensez à vous doter, en amont, d'une radio à piles et de piles de rechange.

3

Je ne vais pas
chercher mes enfants
à l'école



Restez à l'abri.
À l'école, vos enfants sont pris
en charge par les enseignants.



Ne saturez pas les réseaux de communication.
Ils sont nécessaires à l'organisation des secours et à la transmission d'informations.

5

Je prends de l'iode
dès que j'en reçois
l'instruction



La dose d'iode stable doit être prise
uniquement et immédiatement
à la demande du préfet.
Suivez la posologie indiquée sur la
boîte.

6

Je me prépare à une
éventuelle évacuation



Munissez-vous du kit d'urgence que vous aurez préparé au préalable. Il comprend en particulier vos papiers personnels, vos éventuels traitements médicaux, des vêtements, de la nourriture et de la boisson. Lors de l'évacuation, respectez les consignes de circulation.

alerte nucléaire
je sais quoi faire !

LES COMPRIMÉS D'IODE

Qu'est-ce que l'iode stable ?

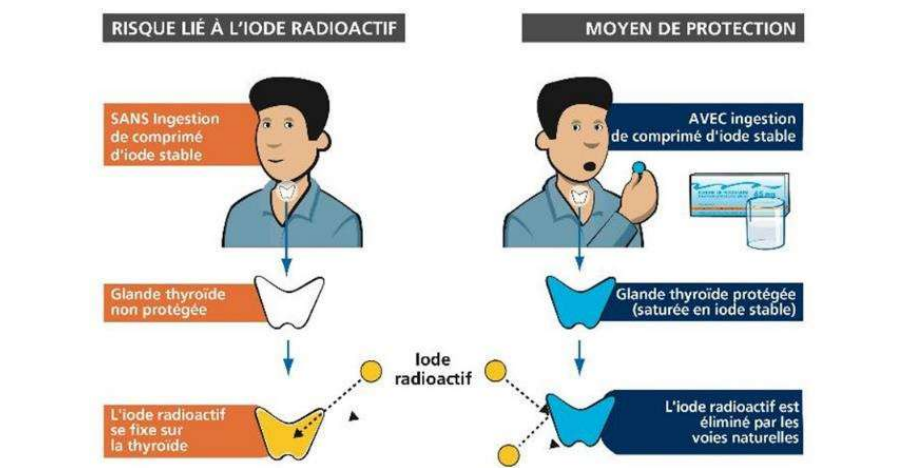
- Un oligo-élément naturel, indispensable au fonctionnement de la thyroïde
- Présent naturellement dans l'alimentation : poisson, viande, fruits, lait...

Le comprimé d'iode :

- un médicament fabriqué avec de l'iode stable comparable à celui qui se trouve dans la nature



Comment l'iode stable nous protège-t-il ?



Respiré ou avalé, l'iode radioactif se fixe sur la glande thyroïde
Il peut ainsi augmenter le risque de cancer de cet organe, surtout chez les jeunes
et les femmes enceintes (fœtus)

Qu'est-ce que la thyroïde ?

- Une glande située sur le devant du cou
- Elle fabrique et régule des hormones jouant un rôle essentiel chez l'humain : croissance, développement intellectuel, etc.
- Un rôle particulièrement important chez les jeunes qui doivent être protégés en priorité

Posologie des comprimés d'iode



Personne de plus de 12 ans

2 comprimés à dissoudre dans une boisson (eau, lait)



Enfant de 3 à 12 ans

1 comprimé à dissoudre dans une boisson (eau, lait)



Bébé de 1 mois à 3 ans

1/2 comprimé à dissoudre dans une boisson (eau, lait)



Bébé jusqu'à 1 mois

1/4 de comprimé à dissoudre dans une boisson (eau, lait)

Les allergies à l'iode stable

- Les allergies connues à l'iode sont extrêmement rares.
- Possibilité d'être allergique aux excipients contenus dans les comprimés (également très rare).
- Une alternative : la solution iodo-iodurée forte de Lugol.
- En cas de doute, demandez conseil à votre médecin.

alerte nucléaire
je sais quoi faire !



Merci de votre attention