AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Guide pratique

pour les habitants
d'un territoire contaminé
par un accident nucléaire

Préambule

Un accident nucléaire peut affecter durablement des territoires, parfois éloignés du lieu où il s'est produit. Les éléments radioactifs se dispersent dans l'environnement (air, eaux, sols) et peuvent, si aucune action de protection n'est conduite, altérer la santé des personnes à plus ou moins long terme.

La contamination d'un territoire touche durablement toutes les dimensions de la vie quotidienne. Les activités familiales, sociales, économiques, etc. s'en trouvent perturbées.

Ce guide s'adresse aux personnes qui s'interrogent sur la possibilité de rester vivre sur un territoire affecté par un accident nucléaire, en particulier dans les zones qui, compte tenu de leurs (faibles) niveaux de radioactivité, n'auraient pas été évacuées, ou dans celles où la population aurait été autorisée à revenir.

Quel que soit, au final, le choix de chacun, partir ou rester, il incombera aux autorités compétentes d'accompagner ce choix du point de vue sanitaire, matériel et financier, en permettant durablement des conditions de vie dignes.

Ce guide apporte des réponses pratiques aux préoccupations de la population et présente les précautions à prendre au quotidien. Pouvons-nous vivre ici ? Dans quelles conditions ? Quelles actions devons-nous mettre en œuvre pour assurer notre protection et celle de ceux qui nous sont chers ?

Il ne prétend pas répondre à toutes les questions mais, en se fondant sur le retour d'expérience de l'accident de Fukushima, il présente de bonnes pratiques de radioprotection.

Ce guide est composé de 28 fiches thématiques qui répondent à de nombreuses questions relatives à la vie quotidienne dans un territoire contaminé par un accident nucléaire. Chaque fiche est organisée de la façon suivante :

Les fiches, intitulées sous forme de questions, abordent les thèmes de la radioactivité, de la santé, de l'eau, de la nourriture ainsi que de nombreuses activités quotidiennes.

Les réponses sont apportées d'abord de façon synthétique…

… puis déclinées sous la forme de conseils pratiques et recommandations.

Déplacements

26 | **En voiture, à vélo, à pied ? Par quel moyen vaut-il mieux circuler ?**

« Il n'y a pas de moyen de locomotion meilleur qu'un autre.
Il est possible de circuler à pied, à vélo ou en voiture dans les lieux ne faisant l'objet d'aucune restriction de la part des pouvoirs publics. »

LA MESURE

- Des appareils de mesure de la radioactivité ambiante (« débit de dose ambiant ») sont disponibles dans le commerce et les résultats de mesure peuvent être partagés.

LES RISQUES

- En dehors des zones dont l'accès est interdit ou restreint, il n'y a pas de risque pour la santé à circuler à l'extérieur.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il est nécessaire de respecter les consignes des pouvoirs publics. À titre d'exemple, si l'accès aux zones forestières est restreint, il est recommandé de ne pas se promener à pied ou à vélo dans ces zones.
- Il n'y a pas de raison de porter un masque lorsque l'on sort de chez soi. En situation post-accidentelle, en dehors de situations pouvant produire de la poussière (travaux agricoles dans les champs ou opérations avec un nettoyeur haute pression par exemple) le risque d'inhalation de particules radioactives (par remise en suspension) est négligeable.

Sommaire
Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements
Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

Un menu permet de naviguer d'un thème à un autre

Pour en savoir plus, des renvois aux annexes détaillées sont proposés.

Les passages en rouge dans le texte seront complétés en situation réelle.

Guide élaboré par le groupe de travail pluraliste du Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire (CODIRPA) « Implication des acteurs des territoires dans la préparation à la gestion post-accidentelle »
— groupe « Élaboration d'un recueil de bonnes pratiques de radioprotection à l'usage des populations affectées par un accident nucléaire »

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Sommaire

Général

1 | Introduction
2 | À qui s'adresser ? Qui fait quoi ?
3 | Comment est-on exposé à la radioactivité ?

Mesure

4 | Pourquoi et comment mesurer la radioactivité dans l'environnement ?
5 | Pourquoi et comment mesurer la radioactivité sur l'être humain ?

Santé

6 | Quelles sont les conséquences d'une exposition pour la santé ?
7 | De quel suivi sanitaire peut-on bénéficier ?
8 | Comment peut-on se protéger et protéger sa famille ?

Eau

9 | Peut-on boire l'eau du robinet ou l'eau des puits ?
10 | Peut-on laver le linge, arroser le potager et se baigner ?

Nourriture

11 | Peut-on manger les produits de la cueillette, de la chasse et de la pêche ?
12 | Peut-on manger les fruits et les légumes du potager ?
13 | Peut-on manger les produits des marchés locaux, du maraîchage ?
14 | Est-ce que les aliments distribués dans les magasins sont contrôlés ?
15 | Faut-il changer d'alimentation ?
16 | Comment diminuer la contamination dans les potagers ou dans les champs ?
17 | Que doit-on donner à manger aux animaux domestiques et au bétail ?

Quotidien

18 | Quelles sont les bonnes pratiques à la maison ?
19 | Le linge peut-il être contaminé ?
20 | Comment nettoyer au mieux les lieux de vie ?
21 | Que faire des déchets ménagers ?
22 | Peut-on fréquenter les jardins publics et les lieux de promenade ?
23 | Peut-on brûler du bois ? Que faire des cendres ?
24 | Peut-on utiliser le bois, les matériaux issus de la zone contaminée ?

Déplacements

25 | Est-il possible de pratiquer une activité physique extérieure ?
26 | En voiture, à vélo, à pied ? Par quel moyen vaut-il mieux circuler ?
27 | Est-il possible d'aller travailler, de rendre visite à de la famille ou des amis, de faire des courses ?
28 | Comment protéger les animaux domestiques ?

Annexes

1 | Généralités
2 | La mesure
3 | La santé
4 | La surveillance de l'environnement
5 | La radioactivité en France
6 | La nourriture et l'eau

Glossaire

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

1 | Introduction

Après un accident nucléaire, toute personne doit disposer des informations indispensables sur les niveaux de contamination du territoire sur lequel elle vit pour décider d'y rester, en adaptant son mode de vie, ou de le quitter. Du point de vue sanitaire, matériel et financier, il incombe aux autorités compétentes d'accompagner durablement ces choix en permettant des conditions de vie dignes à la population.

OBJECTIFS

- Ce document traite uniquement des conséquences d'un accident survenant dans une centrale nucléaire sur la vie quotidienne des personnes. Il concerne les situations post-accidentelles, c'est-à-dire dès lors que les rejets radioactifs sont terminés.
- Les fiches présentées dans ce document ont pour objectif d'informer les personnes concernées sur les conséquences à long terme d'un accident nucléaire.
- Les fiches de ce document permettent également d'accompagner les personnes souhaitant adopter une démarche de réduction des expositions aux substances radioactives.

SUJETS NON TRAITÉS

- Les autres types d'accident nucléaire (sur d'autres types d'installations ou les accidents de transport de matières radioactives, par exemple) pourront être traités lors d'une mise à jour de ce document.
- Le document ne concerne pas les actions de protection des personnes lors de la phase d'urgence (évacuation, mise à l'abri, prise d'iode stable, etc.). C'est la raison pour laquelle elles ne sont pas abordées dans ce document. Il est cependant rappelé qu'on ne doit pas prendre de comprimé d'iode stable durant la phase post-accidentelle.

COMMENT S'EN SERVIR ?

- Ce document est composé de fiches pratiques pour la vie quotidienne en territoire contaminé.
- Des annexes permettent à ceux qui le souhaitent d'approfondir les sujets.
- **Une foire aux questions (FAQ) est également à disposition www.post-accident-nucleaire.fr**

2 | À qui s'adresser ? Qui fait quoi ?

« Des centres d'accueil et d'information du public (CAI ou CARE) sont mis en place pour répondre aux questions.
Les deux documents de référence sont le plan gouvernemental[1] et les éléments de doctrine post-accidentelle[2]. Les fiches[3] du plan gouvernemental explicitent la gestion de crise en cas d'accident nucléaire. »

1 : Plan national de réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur (février 2014)
2 : Éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire (octobre 2012)
3 : Fiches mesures du plan national de réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeurs (février 2014)

À QUI S'ADRESSER ?

- Les centres d'accueil et de regroupement des personnes (CARE) au sein des municipalités ou les centres d'accueil et d'information (CAI) accueillent et répondent aux préoccupations des personnes dans les domaines médico-sociaux, administratifs et juridiques.
- Les professionnels de santé et de l'éducation, les associations et les acteurs économiques peuvent être des relais d'information pour les personnes.
- Les personnes concernées par l'accident nucléaire peuvent s'impliquer en s'informant, se formant et en participant aux décisions et actions à mener dans le territoire.

QUI FAIT QUOI ?

- Les pouvoirs publics (municipalités, préfectures et gouvernement) mettent en place les CAI et les CARE et prennent les décisions concernant les actions de protection des personnes.
- L'Autorité de sûreté nucléaire conseille les pouvoirs publics.
- Les experts (IRSN, ANSES, experts internationaux, etc.) fournissent les éléments techniques.
- Les Commissions locales d'information (CLI) et certaines associations locales sont des relais d'information.

LIENS UTILES

- Pour connaître le CAI ou le CARE le plus proche,
  0800 XX XX XX

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 1
Généralités

3 | Comment est-on exposé à la radioactivité ?

« L'exposition à la radioactivité se fait selon deux voies : externe par irradiation, due aux radionucléides déposés dans l'environnement, et interne par contamination, due à la respiration ou à l'alimentation. Qu'elles soient internes ou externes, il faut limiter autant que possible les expositions. »

LES ÉLÉMENTS RADIOACTIFS

- Les principaux éléments radioactifs présents en situation post-accidentelle à la suite d'un accident dans une centrale nucléaire sont l'iode 131, les césiums 134 et 137 et le strontium 90.
- Tous les éléments radioactifs peuvent se disperser et se déposer dans l'environnement (eau, végétaux, animaux, sols et forêts) de façon hétérogène.
- L'iode aura quasiment disparu après 3 mois environ, les autres éléments radioactifs (césium, strontium) après 300 ans environ.

COMMENT EST-ON EXPOSÉ ?

- Une personne peut être irradiée ou contaminée à la suite d'un accident nucléaire.
- Une personne est irradiée si elle est atteinte par les rayonnements issus des dépôts radioactifs dans l'environnement.
- Une personne est contaminée si des particules radioactives se déposent sur sa peau ou si elles sont avalées ou respirées.
- Le corps humain contient naturellement de la radioactivité en faible quantité. De même, la radioactivité est présente naturellement dans notre environnement.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Pour se protéger de l'irradiation, il convient d'éviter les zones les plus contaminées et de limiter le temps passé dans ces zones (en particulier dans les forêts).
- Pour se protéger de la contamination, il convient de limiter la consommation de denrées alimentaires ou de l'eau contaminées. Néanmoins une consommation occasionnelle de produits faiblement contaminés ne présente pas de risque particulier pour la santé.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 2
La mesure
Annexe 5
La radioactivité en France

4 | Pourquoi et comment mesurer la radioactivité dans l'environnement ?

« La mesure de la radioactivité dans l'environnement et dans les aliments est indispensable pour mener des actions de protection.
La mesure de la radioactivité ambiante est mesurée en France, en continu et les résultats sont disponibles sur teleray.irsn.fr/. »

LA MESURE

- Différentes grandeurs peuvent être mesurées dans l'environnement. Les deux grandeurs les plus utilisées sont le débit de dose (en microsievert par heure, µSv/h) et le niveau de contamination de divers produits, alimentaires ou autres (en becquerel par kilogramme ou par litre ou par centimètre carré, Bq/kg, Bq/L, Bq/cm²).
- La mesure du débit de dose ambiant est la plus facile à réaliser. Elle peut être faite avec un débitmètre ou un radiamètre. Elle permet de quantifier l'exposition externe en un endroit donné, à un moment donné.
- La mesure de la contamination des produits alimentaires ou autres (terre, matériaux, plantes) est complexe et doit être réalisée par des personnes qui possèdent la formation et les appareils adaptés (laboratoires, associations, etc.).

POURQUOI MESURER ?

- La radioactivité est invisible, incolore et inodore. Mesurer la radioactivité est utile afin de mieux connaitre l'état radiologique des lieux de vie et des produits du quotidien.
- Le résultat de la mesure permet d'adapter le comportement de chacun pour réduire l'exposition et les risques pour la santé.

LE RÉSULTAT DE LA MESURE

- La radioactivité naturelle est présente partout. Le résultat de la mesure intègre cette radioactivité naturelle.
- En France, par exemple, le débit de dose d'origine naturelle est compris entre 0,03 et 0,4 µSv/heure, selon la nature du sol, l'altitude et les conditions météorologiques.
- La réalisation de mesures doit se faire avec une méthode précise et adaptée, pour rendre les mesures utilisables et comparables entre elles.
- Des plateformes de partage des résultats de ces mesures sont mises à disposition du public sur Internet www.XXX.

Sommaire

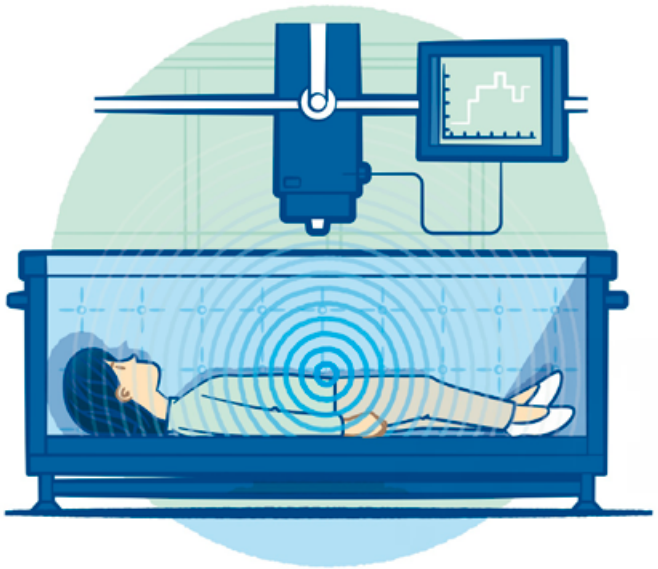
Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 2
La mesure
Annexe 4
La surveillance de l'environnement

5 | Pourquoi et comment mesurer la radioactivité sur l'être humain ?

« La mesure de l'exposition des personnes à la radioactivité est indispensable pour évaluer les risques pour leur santé. Les mesures de l'exposition externe et de l'exposition interne peuvent être réalisées. »



LA MESURE

- Pour connaître l'effet de la radioactivité sur l'être humain, les expositions externe et interne sont mesurables avec des appareils appropriés.
- L'exposition externe est mesurée à l'aide d'un dosimètre individuel à lecture directe ou est réalisée par un laboratoire spécialisé.
- L'exposition interne du corps humain est évaluée dans des laboratoires spécialisés avec des anthroporadiomètres ou avec des analyses radiotoxicologiques.

POURQUOI MESURER ?

- Les évaluations combinées de la dose externe et de la dose interne peuvent permettre d'évaluer le risque individuel pour la santé.
- Les examens anthroporadiométriques et radiotoxicologiques ne peuvent être faits que sur prescription médicale. Une priorisation sera faite par les pouvoirs publics.

LE RÉSULTAT DE LA MESURE

- Le résultat de toute mesure intègre les expositions d'origine naturelle.
- Des recommandations peuvent être formulées afin que la personne exposée adapte son comportement au quotidien.
- Si nécessaire, un suivi sanitaire peut être proposé.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 2
La mesure
Annexe 3
La santé
Annexe 5
La radioactivité en France

6 | Quelles sont les conséquences d'une exposition pour la santé ?

« Une personne est autorisée à rester dans les zones où les niveaux d'exposition sont aussi bas que raisonnablement possible et estimés par les autorités sans conséquence sur la santé. »

L'EXPOSITION

- C'est le niveau d'exposition qui va déterminer la nature des conséquences pour la santé : plus l'exposition est élevée, plus les conséquences peuvent être importantes.

LES RISQUES

- En deçà des niveaux d'exposition importants conduisant à des effets physiques, les effets sanitaires les plus fréquents à court terme sont les effets liés à l'anxiété et aux changements dans les habitudes alimentaires et le mode de vie : stress, troubles du sommeil, augmentation des allergies, augmentation des pathologies cardio-vasculaires, diabète et obésité.
- Sur le long terme, les risques pour la santé liés à l'exposition à la radioactivité sont l'apparition de cancers et de leucémies.
- Plus l'exposition est élevée, plus le risque d'apparition de cancers augmente. Un cancer peut survenir plusieurs années après l'exposition. Réduire son exposition permet de diminuer le risque d'apparition d'un cancer dans le futur.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Éviter d'aller ou de stationner de façon prolongée dans des zones où la radioactivité est la plus élevée.
- Limiter la consommation de produits potentiellement contaminés (produits du potager et ceux issus de la chasse, de la pêche et de la cueillette).
- Garder une bonne hygiène de vie.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 3
La santé

7 | De quel suivi sanitaire peut-on bénéficier ?

« Un suivi sanitaire des personnes exposées peut être mis en place. Ce suivi sanitaire dépend du niveau d'exposition de chacun. Le suivi sanitaire est assuré par le médecin traitant, par des structures médicales spécialisées et par des organismes nationaux de recherche et d'expertise. »

LES EXAMENS MÉDICAUX

- L'anthroporadiométrie consiste à mesurer la radioactivité présente dans le corps. Certains éléments radioactifs (strontium) ne sont pas détectables par cet examen. En revanche, l'iode et le césium sont facilement détectables.
- L'analyse radiotoxicologique consiste à mesurer la présence de radioactivité dans les urines et les selles. Par exemple, le strontium est détectable par ce type d'analyse.
- Dans les deux cas, ces examens ne peuvent être prescrits que par un médecin afin qu'un suivi puisse être proposé si nécessaire.

LE SUIVI SANITAIRE

- Le suivi sanitaire est réalisé pour toute personne exposée, en fonction de son exposition et si elle le souhaite.
- Un suivi spécifique pour les maladies de la thyroïde pourra être organisé pour les personnes qui ont été exposées aux rejets d'iode radioactif.
- Certaines personnes (enfants, nourrissons et femmes enceintes) sont plus sensibles aux effets de la radioactivité. Un suivi adapté leur est donc proposé.
- Des études épidémiologiques sont menées afin de quantifier le risque d'apparition de cancers, de leucémies ou d'autres pathologies (cardio-vasculaires par exemple).

LES LIEUX OÙ SE RENSEIGNER ET OÙ FAIRE CE SUIVI

- Les renseignements sur le suivi sanitaire se font auprès d'un médecin généraliste ou au sein des centres d'accueil et d'information (CAI ou CARE).
- Le suivi sanitaire sera assuré par le médecin traitant ou à défaut par une structure médicale dédiée.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 3
La santé

8 | Comment peut-on se protéger et protéger sa famille ?

« Il faut respecter les consignes données par les pouvoirs publics.
Les denrées alimentaires et l'eau, contrôlées par les pouvoirs publics et mises sur le marché, sont consommables ; pour les autres denrées alimentaires, le niveau de contamination doit être mesuré avant leur consommation. »

LA MESURE

- Les zones fortement contaminées peuvent être identifiées par la mesure de débit de dose ambiant.
- La mesure de la contamination des produits alimentaires et de l'eau, plus complexe, doit être réalisée avec une méthode précise et adaptée (cf fiche 4).

LES RISQUES

- Une consommation régulière ou en grandes quantités de produits contaminés peut présenter un risque particulier pour la santé.
- De même, un séjour prolongé et répété dans une zone fortement contaminée peut présenter un risque particulier pour la santé.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Éviter d'aller dans les zones fortement contaminées ou y limiter le temps de présence. Il faut suivre les consignes des pouvoirs publics.
- Éviter de consommer les produits alimentaires non contrôlés potentiellement contaminés (fruits et légumes du potager, champignons ramassés dans la forêt, gibier et produits de la pêche), ou bien les faire mesurer avant de les consommer.
- Il est recommandé de faire mesurer l'eau des puits privés avant de la boire.
- Garder une bonne hygiène de vie.
- Des dispositifs d'accompagnement sont mis en place dans les centres d'accueil et d'information (cf. fiche 2).

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

Annexe 6
La nourriture et l'eau

9 | Peut-on boire l'eau du robinet ou l'eau des puits ?

« L'eau du robinet provenant du réseau d'eau potable peut être consommée et utilisée en cuisine, sauf contre-indication des pouvoirs publics. Il est recommandé de faire mesurer l'eau des puits privés avant de la boire. »

LA MESURE

- La qualité de l'eau du réseau d'eau potable est régulièrement contrôlée.
- La mesure de la potabilité de l'eau des puits doit être confiée à des professionnels (laboratoires spécialisés) car la qualité de l'eau n'est pas uniquement liée à la présence de radioactivité.

LES RISQUES

- La qualité de l'eau du robinet est contrôlée et l'eau n'est distribuée que si elle est conforme aux normes de qualité et de potabilité.
- L'eau provenant du milieu naturel (puits, ruisseaux, etc.) doit être mesurée.
- Une consommation occasionnelle d'eau des puits faiblement contaminée ne présente pas un risque particulier pour la santé, si les autres paramètres de potabilité sont respectés.
- La consommation fréquente ou chronique d'eau contaminée peut avoir des conséquences sur la santé.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Des actions spécifiques permettent de réduire la contamination de l'eau des réservoirs et peuvent être mises en œuvre par les pouvoirs publics.
- Dans certains cas, la distribution d'eau potable sera interrompue et l'alimentation en eau potable sera assurée par d'autres moyens.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

10 | Peut-on laver le linge, arroser le potager et se baigner ?

« Il est possible de continuer de laver le linge en machine ou à la main.
Il est nécessaire de faire mesurer l'eau des piscines extérieures avant de s'y baigner.
Il faut suivre les consignes des pouvoirs publics pour l'arrosage du potager et la baignade en milieu naturel (mer, lac, étang, rivière). »

LA MESURE

- Il est important de mesurer l'eau provenant des puits privés avant son utilisation notamment si l'eau est destinée à l'arrosage du potager.
- La mesure de l'eau des puits doit être confiée à des professionnels (laboratoires spécialisés) car la qualité de l'eau n'est pas uniquement liée à sa radioactivité.

LES RISQUES

- Il n'y a pas de restriction à utiliser l'eau du robinet pour laver son linge, remplir sa piscine ou arroser son potager.
- L'eau pluviale peut présenter un risque de contamination si elle a été collectée lors du passage du panache radioactif.
- Il n'y a pas de restriction à utiliser l'eau des puits pour arroser les jardins d'ornement ou de loisir. En revanche, il faut faire analyser l'eau des puits avant sa consommation ou l'arrosage du potager.
- Si les milieux aquatiques naturels sont autorisés à la baignade par les pouvoirs publics, c'est qu'ils ne présentent pas de risque pour la santé, y compris en cas d'ingestion accidentelle d'eau.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il est préférable de mesurer l'eau de la piscine et du puits avant la première utilisation.
- Il peut être pertinent de vider la réserve d'eau de pluie collectée pendant le passage du panache radioactif avant d'arroser son jardin potager. Par la suite, il est possible d'utiliser l'eau de pluie pour arroser le jardin.
- Il faut suivre les consignes des pouvoirs publics pour la baignade en milieu naturel.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

11 | Peut-on manger les produits de la cueillette, de la chasse et de la pêche ?

« Les produits cueillis, chassés ou pêchés avant l'accident et protégés pendant l'accident (conserves, produits congelés par exemple) peuvent être consommés. Les milieux naturels (rivières, étangs, forêts, etc.) peuvent être contaminés et il est fortement recommandé de mesurer les denrées sauvages avant de les consommer. »

LA MESURE

- Les denrées sauvages doivent être mesurées systématiquement avant leur consommation.
- La mesure peut se faire par soi-même à condition de disposer des appareils appropriés et de savoir les utiliser. Pour certains radionucléides (le strontium par exemple), la mesure est difficile à mettre en œuvre, et devra alors être confiée à des spécialistes.
- Tous les produits terrestres contiennent de la radioactivité naturelle (le potassium radioactif par exemple). Il est donc normal de mesurer de la radioactivité dans les aliments. Mais la présence de certains radioéléments artificiels (césium, strontium, etc.) est due à un événement accidentel.

LES RISQUES

- Une consommation occasionnelle ou en petite quantité de produits faiblement contaminés ne présente pas un risque particulier pour la santé.
- Les produits sauvages peuvent être fortement contaminés. Certaines espèces (par exemple, parmi les champignons) concentrent beaucoup plus la radioactivité que d'autres.
- Une bonne connaissance des denrées sauvages qui concentrent le plus la radioactivité est nécessaire.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il est recommandé de suivre les consignes des pouvoirs publics notamment pour la restriction des activités de cueillette, chasse et pêche pour la consommation.
- Il faut autant que possible varier la composition et la provenance de son alimentation pour éviter une exposition chronique.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

12 | Peut-on manger les fruits et légumes du potager ?

« Les produits récoltés avant l'accident et protégés pendant l'accident (en cave et cellier, les conserves, les produits congelés par exemple) peuvent être consommés. Les produits récoltés après l'accident peuvent être contaminés. Il est recommandé de les mesurer avant de les consommer. »

LA MESURE

- Les produits récoltés et la terre du potager doivent être mesurés régulièrement afin de vérifier leur niveau de contamination.
- La mesure peut se faire par soi-même à condition de disposer des appareils appropriés et de savoir les utiliser. Pour certains radionucléides (le strontium par exemple), la mesure est difficile à réaliser, et devra alors être confiée à des spécialistes.
- Tous les produits terrestres contiennent de la radioactivité naturelle (le potassium radioactif par exemple). Il est donc normal de mesurer de la radioactivité dans les aliments. Mais la présence de certains radioéléments artificiels (césium, strontium, etc.) dans les fruits et légumes du potager est due à un événement accidentel. Elle doit faire l'objet d'une attention particulière et d'une mesure spécifique.

LES RISQUES

- La consommation occasionnelle de produits faiblement contaminés ne présente pas un risque particulier pour la santé.
- La consommation fréquente ou répétée dans la durée de produits contaminés peut avoir des conséquences sur la santé.
- Une faible contamination de la terre n'entraîne pas une contamination de tous les fruits et légumes du potager.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Des actions spécifiques (retrait de la couche superficielle de terre, labourage profond, amendement des sols avec des engrais potassiques, etc.) permettent de réduire la contamination des fruits et légumes du potager.
- Des actions sur les fruits et légumes permettent également de réduire leur contamination (lavage, pelage, etc.).
- S'il est impossible ou compliqué de mesurer les produits du potager, il faut autant que possible en limiter la consommation et varier son alimentation et les sources d'approvisionnement pour réduire son exposition.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

13 | Peut-on manger les produits des marchés locaux, du maraîchage ?

« Les produits récoltés avant l'accident et protégés pendant l'accident (en cave et cellier, les conserves, les produits congelés, etc.) peuvent être consommés.
Les produits récoltés en dehors d'une zone contaminée peuvent être consommés.
Les pouvoirs publics contrôlent le commerce de denrées alimentaires produites ou récoltées dans une zone contaminée. »

LA MESURE

- Les produits alimentaires commercialisés provenant d'une zone contaminée sont mesurés par des organismes agréés par les pouvoirs publics avant d'être mis sur le marché. Les produits impropres à la consommation sont éliminés sous forme de déchets.
- La mesure peut se faire également par soi-même à condition de disposer des appareils appropriés et de savoir les utiliser. Pour certains radionucléides (le strontium par exemple), la mesure est difficile à mettre en œuvre, et devra être confiée à des spécialistes.

LES RISQUES

- Une consommation occasionnelle ou en petite quantité de produits faiblement contaminés ne présente pas un risque particulier pour la santé.
- La consommation fréquente ou répétée dans la durée de produits contaminés peut avoir des conséquences sur la santé.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il faut privilégier les produits commercialisés (et donc contrôlés) plutôt que ceux du potager, notamment si ces derniers ne sont pas mesurés.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

14 | Les aliments distribués dans les magasins sont-ils contrôlés ?

« Les produits alimentaires provenant de zones contaminées et vendus dans les commerces sont contrôlés par les pouvoirs publics pour vérifier leur éventuelle contamination. »

LA MESURE

- Les aliments produits dans une zone contaminée sont mesurés par des organismes agréés et contrôlés par les pouvoirs publics. Les produits impropres à la consommation sont éliminés sous forme de déchets.
- Tous les produits terrestres contiennent de la radioactivité naturelle (le potassium radioactif par exemple). Il est donc normal de mesurer de la radioactivité naturelle dans les aliments.

LES RISQUES

- Une consommation occasionnelle ou en petite quantité de produits faiblement contaminés ne présente pas un risque particulier pour la santé.
- Des valeurs maximales de contamination des produits alimentaires (au-dessus desquelles ils sont jugés non commercialisables) seront fixées par voie réglementaire. Il s'agit de niveaux de référence de qualité : elles ne constituent pas des seuils de danger pour la santé. Ces valeurs maximales prennent en compte la quantité généralement consommée dans notre alimentation.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il faut privilégier les produits commercialisés (et donc contrôlés) plutôt que ceux du potager, notamment si ces derniers ne sont pas mesurés.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

15 | Faut-il changer d'alimentation ?

« Une alimentation équilibrée et variée est toujours un principe diététique à respecter. Les aliments servant à la préparation des repas doivent être mesurés ou contrôlés s'ils proviennent d'une zone contaminée. »

LA MESURE

- Les aliments provenant d'une zone contaminée sont mesurés par des organismes agréés par les pouvoirs publics avant d'être commercialisés. Les produits impropres à la consommation seront éliminés sous forme de déchets.
- Les aliments provenant du potager ou du jardin doivent être mesurés avant consommation.
- Les denrées sauvages doivent être systématiquement mesurées avant leur consommation.

LES RISQUES

- Une consommation occasionnelle ou en petites quantités de produits faiblement contaminés ne présente pas un risque particulier pour la santé.
- La consommation fréquente ou répétée dans la durée de produits contaminés, peut avoir des conséquences sur la santé.
- Les repas préparés en cuisines centrales ou en collectivités (crèches, écoles, EHPAD, etc.) sont contrôlés avant leur distribution, ils ne présentent donc pas de risque pour la santé.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il est recommandé de suivre les consignes des pouvoirs publics sur la restriction des activités de cueillette, chasse et pêche pour la consommation.
- Il n'est pas nécessaire de changer de régime alimentaire si celui-ci est équilibré et limite la possible consommation de produits contaminés.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

16 | Comment diminuer la contamination dans les potagers ou dans les champs ?

« Pour réduire la contamination dans un potager ou dans un champ, il est possible soit d'enlever la couche superficielle de terre, soit de l'amender avec de la chaux ou des engrais potassiques en respectant les consignes des pouvoirs publics. »

LA MESURE

- La mesure de la terre peut se faire par soi-même à condition de disposer des appareils appropriés et de savoir les utiliser. Pour certains radionucléides (le strontium par exemple), la mesure est complexe, et devra alors être confiée à des spécialistes.
- La terre contient de la radioactivité naturelle (le potassium radioactif par exemple). Mais la présence de certains radio-éléments artificiels (césium, strontium, etc.) dans les terres agricoles est certainement due à un événement accidentel.

LES RISQUES

- Certains types de sols et certaines espèces végétales concentrent plus la radioactivité que d'autres. Une bonne connaissance des denrées qui concentrent le plus la radioactivité est nécessaire.
- Une faible contamination de la terre n'entraîne pas une contamination de tous les fruits et légumes du potager.

LES MOYENS DE RÉDUIRE LES EXPOSITIONS

- Le fauchage ou l'élimination de la première récolte après le passage du panache sont des moyens de réduire la contamination du milieu agricole et les expositions. **La filière d'élimination de ces déchets sera précisée par les pouvoirs publics.**
- Dans certains cas (en cas de forte contamination des sols par exemple), il faut au préalable éliminer la couche supérieure de terre car la contamination est située dans les premiers centimètres de sol.
- Épandre de la chaux ou des engrais potassiques permet de réduire le transfert de contamination dans les récoltes. Au préalable, les quantités optimales doivent être définies en concertation avec les experts et les filières professionnelles.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 6
La nourriture et l'eau

17 | Que doit-on donner à manger aux animaux domestiques et au bétail ?

« Les animaux de compagnie sont nourris avec des aliments d'origine industrielle ou dérivés de l'alimentation humaine. Le bétail doit être nourri avec des aliments contrôlés par les pouvoirs publics pour limiter la contamination des produits d'origine animale. Les aliments protégés pendant l'accident (couverts par une bâche plastique ou à l'abri dans les bâtiments agricoles fermés) peuvent être utilisés pour nourrir les animaux. »

LA MESURE

- Les produits d'origine animale destinés à l'alimentation humaine font l'objet de mesures spécifiques de la contamination (la viande, le lait, le sang, les œufs, etc.) par les pouvoirs publics, les organismes de contrôle et les filières de production et de distribution. Les produits impropres à la consommation seront éliminés sous forme de déchets.
- Le pâturage des animaux en territoire contaminé peut être autorisé dès lors que la mesure des végétaux et du sol est conforme aux recommandations.

LES RISQUES

- Les animaux sont exposés aux rayonnements et à la contamination au même titre que les êtres humains, et donc a priori sujets aux mêmes conséquences sanitaires sur le long terme.
- Une consommation occasionnelle de produits faiblement contaminés ne présente pas un risque particulier pour la santé des animaux.
- L'approvisionnement en produits contaminés (le foin notamment) peut avoir des conséquences sur la contamination des produits alimentaires d'origine animale et destinés à l'alimentation humaine (produits laitiers, viande, œufs, etc.).

LES MOYENS DE RÉDUIRE L'EXPOSITION DES ANIMAUX

- De la même façon que pour les humains, il faut limiter leur exposition : éviter les zones à risque et leur donner une alimentation non contaminée.
- Des médicaments pour les animaux d'élevage peuvent être prescrits par un vétérinaire pour favoriser leur décontamination.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

Annexe 6
La nourriture et l'eau

18 | Quelles sont les bonnes pratiques à la maison ?

« Les bonnes pratiques à la maison consistent à appliquer les règles d'hygiène domestique habituelles. Elles suffisent à se protéger. »

LA MESURE

- La mesure du débit de dose ambiant dans les différentes pièces de la maison peut permettre d'estimer le niveau de contamination de l'habitat. Cette mesure pourra être comparée avec les mesures de la radioactivité ambiante réalisées sur le territoire par un réseau spécifique.

LES RISQUES

- La contamination peut être apportée de l'extérieur à l'intérieur de la maison (présence de terre contaminée dans les semelles de chaussures, VMC, climatisation par exemple) mais le risque est négligeable.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Les règles d'hygiène domestique habituelles comme l'essuyage des pieds, le dépoussiérage régulier, le passage de l'aspirateur, le lavage des sols et l'aération, suffisent à réduire le risque de contamination à l'intérieur de l'habitat. Le respect des règles d'hygiène est essentiel dans la vie courante et lorsque les personnes sont en situation post-accidentelle.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 2
La mesure

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

19 | Le linge peut-il être contaminé ?

« Seul le linge mis à sécher à l'extérieur pendant le passage du panache radioactif a pu être contaminé. Par la suite, la contamination du linge est exceptionnelle et en tout état de cause, elle est négligeable. »

LA MESURE

- Il est inutile de mesurer la contamination du linge. Les niveaux sont tellement bas que la radioactivité ne peut généralement pas être détectée avec les appareils de mesure communs (compteurs Geiger, radiamètres, etc.) dont les habitants peuvent se doter.

LES RISQUES

- Même légèrement contaminé (après une contamination due aux dépôts de poussières radioactives sur la surface des tissus), l'exposition au contact du linge est négligeable.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Les règles d'hygiène habituelles suffisent à se protéger de toute exposition par du linge même éventuellement légèrement contaminé comme le lavage régulier et le séchage extérieur ou en sèche-linge.
- Le linge de maison et les toiles-textiles qui se trouvaient à l'extérieur pendant le passage du panache radioactif doivent, par précaution, être lavés (ou à défaut jetés).
- Il est tout à fait possible de continuer de laver son linge en machine ou à la main et de le faire sécher à l'extérieur.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

20 | Comment nettoyer au mieux les lieux de vie ?

« Après l'accident, il est conseillé de faire une première fois un grand nettoyage (aspirateur, lavage des sols, etc.) puis de revenir à des pratiques d'entretien habituelles. Concernant le nettoyage des lieux publics (jardins, bâtiments, etc.), il est recommandé de suivre les consignes données par les pouvoirs publics. »

LA MESURE

- La mesure du débit de dose ambiant peut se faire par soi-même à condition de disposer des appareils appropriés et de savoir les utiliser.
- Il peut s'avérer utile de réaliser des mesures de débit de dose à l'intérieur et à l'extérieur de sa maison afin de détecter d'éventuels points concentrant la radioactivité comme au bas des gouttières, ou sous les arbres.

LES RISQUES

- Il est nécessaire de respecter les consignes des pouvoirs publics (à titre d'exemple, si l'accès aux zones forestières est restreint, il sera bien entendu recommandé de ne pas se rendre dans ces zones).

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Sauf consignes des pouvoirs publics, les règles d'hygiène habituelles suffisent pour vivre dans les zones autorisées. Il est ainsi recommandé de nettoyer et d'aérer les lieux de vie, de se laver les mains, de passer régulièrement l'aspirateur, de laver les sols, etc. Le respect de ces règles d'hygiène est essentiel dans la vie courante.
- Il n'y a pas de raison de porter un masque lorsque l'on fait le ménage chez soi. En situation post-accidentelle, en dehors de situations pouvant produire de la poussière (travaux agricoles dans les champs ou opérations avec un nettoyeur haute pression par exemple), le risque d'inhalation de particules radioactives (par remise en suspension) est négligeable.
- Les sacs d'aspirateur doivent être gérés en circuit normal (ordures ménagères).

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

21 | Que faire des déchets ménagers ?

« Selon les consignes des pouvoirs publics, les déchets ménagers sont éliminés par les filières habituelles ou spécifiques. Il ne faut pas mettre les denrées alimentaires en compost si elles n'ont pas été mesurées avant. »

LA MESURE

- L'utilisation d'un radiamètre permet la mesure du débit de dose ambiant à proximité (quelques mètres) des lieux d'entreposage, de dépôt ou d'abandon des déchets.

LES RISQUES

- Le principal risque est lié à l'oubli par la population (notamment les générations qui n'ont pas connu l'accident) des lieux où auraient été entreposés, déposés ou abandonnés des déchets radioactifs.
- Les effets combinés de la putréfaction, de l'érosion, du ruissellement, ou diverses activités humaines (feu, agriculture) peuvent déplacer ou faire réapparaître la radioactivité en des lieux habités, fréquentés ou exploités.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Les lieux d'entreposage seront décidés par les autorités, en concertation avec les parties prenantes.
- Il est recommandé de ne pas s'attarder en ces lieux sans disposer de moyens de mesure appropriés.
- Comme avant l'accident, il reste interdit de brûler les déchets ménagers ou de les abandonner en décharge sauvage.
  La combustion des déchets verts (tonte, taille, etc., considérés comme des déchets ménagers) est interdite sauf dérogation préfectorale.

22 | Peut-on fréquenter les jardins publics et les lieux de promenade ?

« Sauf contre-indication, il est possible de fréquenter les jardins et les lieux ouverts au public.
Si besoin, les espaces publics urbains extérieurs (parcs et jardins, terrains de sport, cours d'écoles, bacs à sable, places, routes et chemins) sont décontaminés par les pouvoirs publics. »

LA MESURE

- Les lieux publics (jardins, parcs, lieux de promenade, terrains de sport, etc.) s'ils sont ouverts, ont été (et sont régulièrement) mesurés.
- La radioactivité ambiante est mesurée sur le territoire , en continu et les résultats sont disponibles sur **www.XXX.fr**.
- Des appareils de mesure de la radioactivité ambiante (« débit de dose ambiant ») sont disponibles dans le commerce et les résultats de mesure peuvent être partagés.
- Il est conseillé de porter des dosimètres ou de s'équiper de radiamètres avant de fréquenter des jardins (ou lieux) privés dont on ignore le niveau de radioactivité ambiante (au moins lors de la première visite).

LES RISQUES

- En dehors des zones dont les accès sont restreints ou interdits, les niveaux d'exposition liés à la fréquentation de jardins ou lieux de promenade sont comparables à ceux des zones non contaminées.
- Les lieux publics s'ils sont ouverts, ne présentent donc pas de risque particulier pour la santé des adultes ou des enfants qui les fréquentent.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- La décontamination des espaces urbains fréquentés par le public, est dans la mesure du possible mise en œuvre ; elle permet de réduire la contamination des sols et par conséquent le débit de dose ambiant.
- La décontamination des espaces sauvages (forêts, prairies, chemins ruraux par exemple) est difficile, coûteuse et engendre des volumes importants de déchets.
- La décontamination des jardins privés peut dans certains cas être réalisée par les habitants eux-mêmes s'ils disposent des moyens techniques et de mesure nécessaires et ont été formés à leur utilisation.
- Il convient d'éviter les séjours longs ou répétés en des lieux où le débit de dose ambiant est élevé ou non mesuré.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

23 | Peut-on brûler du bois ? Que faire des cendres ?

« Le bois protégé pendant le passage du panache radioactif peut être utilisé pour se chauffer ou pour cuire des aliments. Il est préférable de ne pas utiliser le bois non protégé, qui peut avoir été contaminé. Les cendres de bois fortement contaminé doivent être gérées comme des déchets radioactifs. La combustion des déchets verts est interdite sauf dérogation préfectorale. »

LA MESURE

- La mesure de la contamination du bois et des cendres est complexe et doit être confiée à des professionnels.

LES RISQUES

- Lors d'un feu (cheminée, incendie de forêt), des poussières de cendre contaminée sont mises en suspension et dispersées dans l'air et contaminent l'environnement. Elles peuvent être inhalées et ainsi engendrer une contamination interne.
- La combustion du bois et des déchets verts (tonte, taille, etc.) a pour effet de concentrer la radioactivité dans les cendres. Après dépôt de ces cendres, la radioactivité qu'elles contiennent est transférée au sol, puis aux plantes cultivées. Cela peut entraîner de nouvelles contaminations de l'environnement et possiblement des denrées alimentaires.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il est fortement déconseillé de réutiliser les cendres de bois (potentiellement contaminées) comme fertilisant dans les jardins potagers ou les champs cultivés.
- Il est préférable de ne pas utiliser pour le chauffage (feux de cheminée) ou la cuisine (barbecue) du bois (en bûches, granulés ou boulets de charbon) provenant d'une zone déclarée contaminée par les autorités.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

Annexe 5
La radioactivité en France

24 | Peut-on utiliser le bois et les matériaux issus de la zone contaminée ?

« Les matériaux fabriqués ou transformés dans une zone contaminée sont contrôlés par les pouvoirs publics avant leur commercialisation.
Les matériaux non conformes sont gérés comme des déchets et ne peuvent pas être utilisés ou commercialisés. »

LA MESURE

- L'utilisation d'un radiamètre pour vérifier si du bois ou des matériaux sont contaminés peut s'avérer délicate. En effet, ils contiennent de la radioactivité naturelle. Il faut donc faire une mesure qui permet de séparer la radioactivité naturelle de celle due à l'accident. Cela peut s'avérer complexe, notamment à l'extérieur.
- Les pouvoirs publics effectuent des mesures afin de s'assurer de la qualité radiologique des produits commercialisés. Les produits impropres à l'utilisation seront éliminés sous forme de déchets.

LES RISQUES

- L'utilisation de matériaux non conformes peut entraîner un risque pour la santé.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- L'utilisation de matériaux de construction, potentiellement contaminés, est déconseillée. La mesure de leur contamination est donc nécessaire avant leur utilisation.
- Les fournitures stockées à l'extérieur au moment de l'accident peuvent être contaminées. Il est recommandé de les faire mesurer avant de les utiliser.
- Il est préférable de se fournir dans les commerces et de s'assurer de l'origine des matériaux.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

Annexe 5
La radioactivité en France

25 | Est-il possible de pratiquer une activité physique extérieure ?

« Il est possible, et d'une manière générale, il est même conseillé d'avoir des activités physiques en plein air.
Il est recommandé de suivre les consignes des pouvoirs publics concernant l'accès aux lieux de pratique d'une activité physique. »

LA MESURE

- Des appareils de mesure de la radioactivité ambiante (« débit de dose ambiant ») sont disponibles dans le commerce et les résultats de mesure peuvent être partagés.
- La radioactivité ambiante est mesurée sur le territoire, en continu et les résultats de ces mesures sont disponibles sur **www.XXXX.fr**

LES RISQUES

- En dehors des zones dont l'accès est interdit ou restreint, il n'y a pas de risque pour la santé à pratiquer une activité physique à l'extérieur.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Sauf consignes des pouvoirs publics, aucun changement n'est à apporter aux habitudes d'activités physiques.
- Il n'y a pas de raison de porter un masque lorsque l'on sort de chez soi. En dehors de situations pouvant produire de la poussière (travaux agricoles dans les champs ou opérations avec un nettoyeur haute pression), le risque d'inhalation de particules radioactives est négligeable.
- Il est recommandé de respecter les consignes données par les pouvoirs publics (à titre d'exemple, si l'accès aux zones forestières est restreint, il est recommandé de ne pas pratiquer la marche ou la course à pied dans ces zones).

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 3
La santé
Annexe 4
La surveillance de l'environnement

26 | En voiture, à vélo, à pied ? Par quel moyen vaut-il mieux circuler ?

« Il n'y a pas de moyen de locomotion meilleur qu'un autre.
Il est possible de circuler à pied, à vélo ou en voiture dans les lieux ne faisant l'objet d'aucune restriction de la part des pouvoirs publics. »

LA MESURE

- Des appareils de mesure de la radioactivité ambiante (« débit de dose ambiant ») sont disponibles dans le commerce et les résultats de mesure peuvent être partagés.
- La radioactivité ambiante est mesurée sur le territoire, en continu et les résultats de ces mesures sont disponibles sur **www.XXXX.fr**

LES RISQUES

- En dehors des zones dont l'accès est interdit ou restreint, il n'y a pas de risque pour la santé à circuler à l'extérieur.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il est nécessaire de respecter les consignes des pouvoirs publics. À titre d'exemple, si l'accès aux zones forestières est restreint, il est recommandé de ne pas se promener à pied ou à vélo dans ces zones.
- Il n'y a pas de raison de porter un masque lorsque l'on sort de chez soi. En situation post-accidentelle, en dehors de situations pouvant produire de la poussière (travaux agricoles dans les champs ou opérations avec un nettoyeur haute pression par exemple) le risque d'inhalation de particules radioactives (par remise en suspension) est négligeable.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

27 | Est-il possible d'aller travailler, de rendre visite à ses proches, de faire des courses ?

« Il est tout à fait possible de se déplacer (en voiture, à pied ou en vélo) dans les zones non soumises à restriction pour se rendre à son travail ou pour tout déplacement personnel. Il est recommandé de suivre les consignes des pouvoirs publics concernant les lieux soumis à restriction. »

LA MESURE

- Des appareils de mesure de la radioactivité ambiante (« débit de dose ambiant ») sont disponibles dans le commerce et les résultats de mesure peuvent être partagés.

LES RISQUES

- En dehors des zones dont l'accès est interdit ou restreint, il n'y a pas de risque pour la santé à circuler à l'extérieur.
- Compte tenu des niveaux de contamination, certaines zones peuvent être interdites au public (les personnes vivant dans ces zones sont éloignées).
- Des autorisations sont mises en place pour les déplacements professionnels dans les zones interdites (en cas de travaux de décontamination, entreprises avec activités non interruptibles). Un suivi spécifique est alors mis en place pour ces personnes.

LES MOYENS DE RÉDUIRE SON EXPOSITION

- Il est recommandé de respecter les consignes des pouvoirs publics (à titre d'exemple, si l'accès aux zones forestières est restreint, il est recommandé de ne pas se rendre dans ces zones ou de limiter la durée de présence).
- Il n'y a pas de raison de porter un masque lorsque l'on sort de chez soi ou lorsque que l'on va se rendre dans une zone contaminée. En situation post-accidentelle, en dehors de situations pouvant produire de la poussière (travaux agricoles dans les champs ou opérations avec un nettoyeur haute pression par exemple) le risque d'inhalation de particules radioactives est négligeable.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Annexe 4
La surveillance de l'environnement

28 | Comment protéger les animaux domestiques ?

« La protection des animaux domestiques peut être alignée sur celle des personnes. Il n'y a pas de recommandation particulière vis-à-vis de la circulation des animaux domestiques à l'intérieur comme à l'extérieur des maisons. »

LA MESURE

- Il est superflu de mesurer la contamination des animaux de compagnie.
- Il est conseillé de mesurer les animaux de basse-cour et leurs produits dérivés (viande, œufs, lait, etc.), dès lors qu'on les consomme.

LES RISQUES

- Les animaux sont exposés aux rayonnements et contamination interne au même titre que les êtres humains.
- Les animaux domestiques de petite taille sont néanmoins plus résistants aux effets de l'exposition.
- Lors de leurs déplacements, les animaux domestiques peuvent apporter des poussières contaminées à l'intérieur des habitations. C'est cependant une source de contamination négligeable de la maison.

LES MOYENS DE RÉDUIRE L'EXPOSITION DES ANIMAUX DOMESTIQUES

- Si une personne souhaite protéger ses animaux domestiques il faut alors limiter leur exposition de la même façon que pour les humains : éviter les zones à risque et leur donner une alimentation d'origine industrielle ou dérivée de celle des humains.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

1 | Généralités

Le plan national de réponse – Accident nucléaire ou radiologique majeur (2014)

Le plan traite de l'ensemble des situations d'urgence nucléaire ou radiologique envisageables en France (métropole et outre-mer) ou à l'étranger, dès lors qu'elles sont susceptibles de perturber gravement la vie du pays.

Ce plan est interministériel et aborde l'ensemble des volets de la conduite de crise :

- la gouvernance au niveau national et son articulation avec le niveau territorial,
- l'information de la population et la communication,
- la protection des populations contre l'exposition à la radioactivité,
- la prise en charge sanitaire des victimes et des personnes éventuellement exposées à la radioactivité,
- la continuité de la vie économique et sociale, ainsi que l'action solidaire des citoyens pour leur propre sécurité, celle de leur famille et de leurs voisins,
- la prise en compte de la dimension européenne et internationale,
- la préparation à la phase post-accidentelle.

LIEN

https://www.gouvernement.fr/risques/plan-national-de-reponse-a-un-accident-nucleaire-ou-radiologique-majeur

Les éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire (2012)

L'ASN a mis en place en 2005, un comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire (CODIRPA), chargé d'élaborer un document intitulé « Éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire ». Le comité a rassemblé différentes parties prenantes, incluant les principaux départements ministériels concernés, des organismes d'expertise, des associations, des élus et les exploitants d'installations nucléaires, et sollicité l'expertise internationale.

Ce document est destiné aux acteurs locaux et nationaux potentiellement concernés par la gestion post-accidentelle. Il a vocation à la fois à susciter l'engagement de la réflexion sur la phase post-accidentelle chez ces acteurs au stade de la préparation et à les guider pour la gestion d'une crise réelle.

Les objectifs fondamentaux retenus pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire dans ce document sont les suivants :

- protéger les populations contre les dangers des rayonnements ionisants ;
- apporter un appui aux populations victimes des conséquences de l'accident ;
- reconquérir les territoires affectés sur le plan économique et social.

LIEN

https://www.asn.fr/Prevenir-et-comprendre-l-accident/Gestion-post-accidentelle/Elements-de-doctrine

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Qui fait quoi ?

Le gouvernement
Prépare, appuie et coordonne les actions menées dans le territoire. Il informe et accompagne la population.

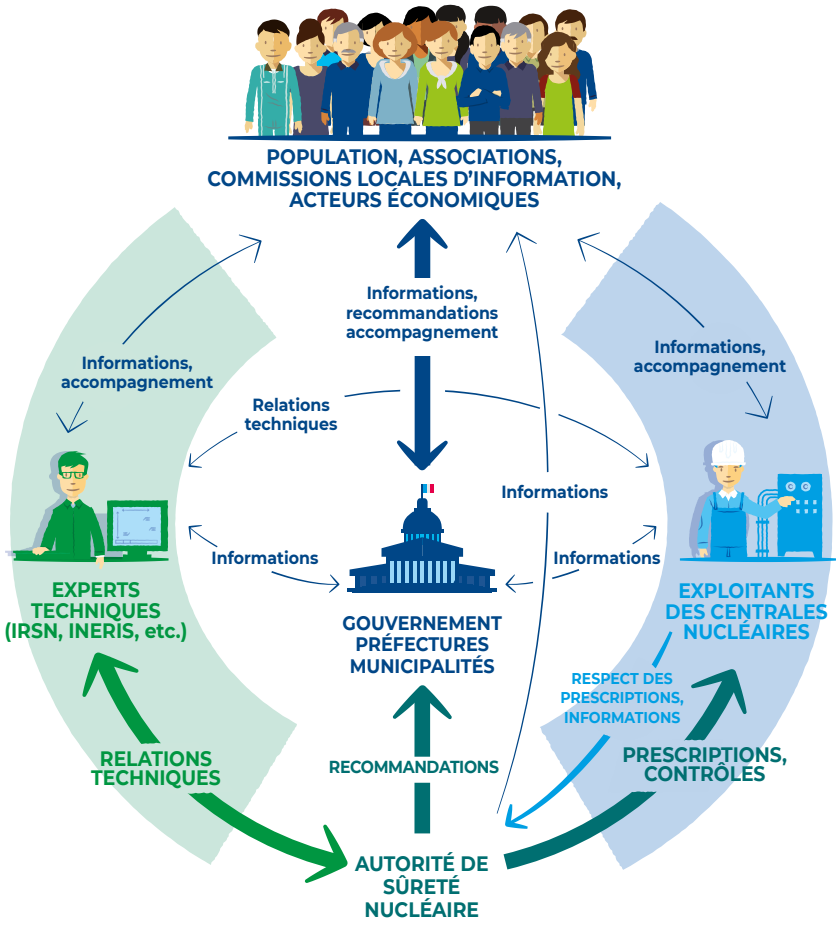
La préfecture et les municipalités
Le préfet est le directeur des opérations de secours dans le cadre du dispositif Orsec et du plan particulier d'intervention (PPI). Le maire est responsable du plan communal de sauvegarde (PCS). Ils informent et accompagnent la population.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)
Contrôle les actions de l'exploitant, conseille les autorités, participe à l'information de la population et des médias, adresse et reçoit les notifications et demandes d'assistance internationales. Elle informe et accompagne la population.

Les experts techniques
Apportent une expertise technique dans les domaines de la santé, de la radioprotection, de l'agriculture, etc. à l'ASN et aux autorités. Ils informent et accompagnent la population.

Les exploitants de centrales nucléaires
L'exploitant est le premier responsable de la sûreté et de la radioprotection de son installation dans le cadre du plan d'urgence interne (PUI). Il informe et accompagne la population.

Les associations, les commissions locales d'information et les acteurs économiques
Les associations et les commissions locales d'information contribuent à l'information de la population et sont, avec les acteurs économiques, des relais locaux pour assurer la continuité de la vie quotidienne dans les territoires contaminés.



Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Guide d'aide à la décision pour la gestion du milieu agricole en cas d'accident nucléaire

L'Association de coordination technique agricole (ACTA) et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) ont réalisé un outil de gestion du milieu agricole en cas d'accident nucléaire adapté au contexte français.

Ce projet, cofinancé par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche et l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), s'est inscrit dans le cadre des travaux du Comité directeur pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire (CODIRPA). Cet outil est destiné aux services du ministère chargé de l'agriculture qui viennent en appui aux préfets en situation d'urgence radiologique, tout en étant d'un grand intérêt pour tous les acteurs ; il est centré sur les premiers instants de la phase post-accidentelle pendant lesquels l'urgence de la situation ne permettrait pas une concertation élargie pour le choix des options de gestion.

Sa vocation est double : il constitue, en temps de crise, un outil d'aide à la décision opérationnel et, en dehors de toute situation accidentelle, un outil de formation des acteurs de la crise.

LIENS

https://www.asn.fr/Prevenir-et-comprendre-l-accident/Gestion-post-accidentelle/Gestion-du-milieu-agricole-en-cas-d-accident-nucleaire
www.post-accident-nucleaire.fr

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

2 | La mesure

Qu'est-ce que la radioactivité ?

La plupart des atomes sont stables, c'est-à-dire qu'ils ne changent pas au fil du temps. Certains sont instables : ils se transforment en d'autres atomes, tout en émettant de l'énergie sous forme de rayonnement. C'est le phénomène de la radioactivité.

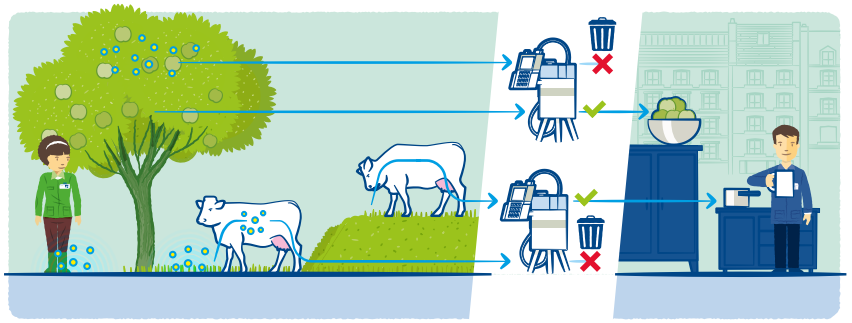
Les rayonnements provoquent des effets différents sur le corps en fonction du type de rayonnement de la source de radioactivité et de la dose reçue par la personne. Il faut donc mesurer précisément la radioactivité. On utilise trois unités complémentaires :

- **le becquerel** : le nombre de becquerel correspond au nombre de fois où la source radioactive émet un rayonnement par seconde ;
- **le gray** : le gray est utilisé lorsque l'on veut mesurer l'énergie due à la quantité de rayonnements reçue ;
- **le sievert** : le sievert est la mesure de la dangerosité. Lorsqu'il s'agit spécifiquement du corps humain, les effets des différents rayonnements varient notamment selon les organes ou tissus touchés.

Les voies d'exposition

Un être humain peut être irradié ou contaminé par une source radioactive. Il est irradié s'il est « atteint » depuis l'extérieur par les rayonnements issus de la source. Il est contaminé si des particules radioactives se déposent sur lui ou bien si elles sont ingérées ou inhalées.

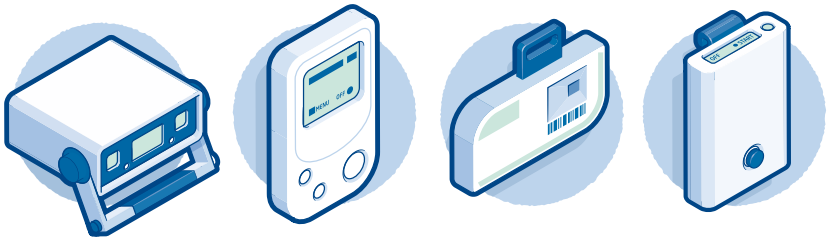
Les voies d'exposition



Comment mesurer la radioactivité ?

Les différentes mesures qui peuvent être faites sont :

- la mesure de l'irradiation, avec un radiamètre, un débitmètre (unité : coups/seconde ou sievert/heure ou gray/heure) ;
- la mesure de l'exposition individuelle, avec un dosimètre (unité : sievert) ;
- la mesure de la contamination des aliments et de l'eau, avec un spectromètre (unité : becquerel/kilogramme ou becquerel/litre) ;
- la mesure de la contamination du corps humain se fait avec un anthroporadiomètre (unité : Becquerel) et par des examens de radiotoxicologie (urines, selles) (unité : becquerel/kilogramme ou becquerel/litre). Cette mesure ne peut être faite que par des spécialistes.



Il existe des appareils de mesure ou des applications pour smartphone à la disposition du public. Il convient d'être prudent sur l'interprétation des résultats de mesure.
Des plateformes de partage des résultats de ces mesures sont mises à la disposition du public sur Internet : Criter, Openradiation, Safecast, etc.

LIENS

http://teleray.irsn.fr
https://www.mesure-radioactivite.fr/#/
site criter
www.openradiation.org
www.safecast.org

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

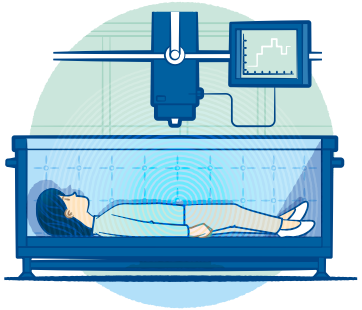
3 | La santé

Comment est-on exposé à la radioactivité ?

La radioactivité est présente partout dans l'environnement (voir annexe 5), dans les sols, les plantes (arbres, fruits, légumes), les animaux (poissons, bovins, etc.) et l'être humain. L'homme est donc exposé par deux voies principales, l'irradiation externe et la contamination interne.
En situation post-accidentelle, l'irradiation externe est due aux radionucléides déposés dans l'environnement, qui émettent un rayonnement suffisamment énergétique pour atteindre à distance le corps humain. La contamination interne est essentiellement due à l'ingestion de denrées alimentaires contaminées : fruits ou légumes cultivés dans une zone contaminée, produits d'origine animale (lait, viande, œufs) provenant d'animaux hébergés dans une zone contaminée ou nourris avec des aliments contaminés. Il existe également le cas de la contamination externe ou contamination cutanée, lorsque des radionucléides se déposent directement sur la peau ; ce peut être le cas dans certaines situations particulières, comme la baignade dans une retenue d'eau contaminée.
La possibilité de contamination par inhalation, élevée en phase de rejets, est faible en phase post-accidentelle, puisqu'elle suppose la remise en suspension de substances radioactives.

Quels sont les examens médicaux disponibles ?

Deux types d'examens médicaux peuvent être prescrits pour déterminer le niveau de contamination d'une personne :



- La mesure anthroporadiométrique consiste à mesurer la quantité de radionucléides présents dans un organisme humain, en totalité ou bien localisés dans une zone plus précise, comme la thyroïde ou les poumons. Cet examen ne peut détecter que les radionucléides qui émettent un rayonnement gamma, comme le potassium 40 (radionucléide naturel), l'iode 131, le césium 134 (qui a une période de 2 ans) le césium 137, etc. La mesure est rapide (de l'ordre de la dizaine de minutes), indolore et sans effets secondaires mais elle doit être réalisée dans un laboratoire spécialisé.
- L'analyse radiotoxicologique consiste à rechercher dans les excrétas (urine, selles) la présence de radionucléides qui peuvent être éliminés par l'organisme par les voies naturelles. Tous les radionucléides peuvent être détectés par cette mesure, même les radionucléides émetteurs de rayonnements alpha comme l'uranium ou bêta comme le strontium 90 (présent à long terme dans l'environnement), mais les échantillons doivent subir d'abord une préparation chimique adaptée aux radionucléides recherchés. Cette analyse demande donc beaucoup de temps (de quelques heures à plusieurs semaines) pour être réalisée et rendre des résultats probants. Par ailleurs coûteuse, elle ne peut être réalisée que par un laboratoire spécialisé et ne sera réalisée que pour des situations d'exposition exceptionnelles.

Dans tous les cas, ces examens médicaux doivent donc être prescrits par un médecin, selon les risques encourus par le patient. Leurs résultats, combinés éventuellement à une estimation de l'exposition externe, permettent d'évaluer les risques pour la santé de l'individu. En fonction de cette estimation, un suivi sanitaire individuel et des recommandations, voire un traitement de la contamination interne par un antidote (cf. ci-après), peuvent être proposés.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Quels sont les moyens de décontamination ?

Les moyens de décontamination d'une personne dépendent des radionucléides en jeu, de la nature et du niveau de contamination. Si la contamination est uniquement cutanée (par dépôt de radionucléides sur la peau), un lavage soigné (douche prolongée par exemple), sans frotter, avec un savon doux (pour éviter d'agresser la peau et créer des microlésions qui pourraient permettre la pénétration des radionucléides dans la peau) est le plus souvent suffisant, quel que soit le radionucléide.

Dans le cas d'une contamination interne, les traitements dépendent du radionucléide :

- L'iode 131, étant donné sa demi-vie très courte, aura totalement disparu quelques semaines après l'accident. En phase post-accidentelle, il n'y a donc pas de risque de contamination par ce radionucléide et il est inutile de prendre de l'iode stable.
- Pour les césiums 134 et 137, un traitement possible consiste à prendre du bleu de Prusse (ferrocyanure ferrique), qui permet d'empêcher le passage du césium de l'intestin vers le sang. Ceci permet d'accélérer son élimination par les voies naturelles. Cependant, ce traitement peut présenter des effets secondaires et doit être pris sous contrôle médical strict.
- Pour le strontium 90, il n'existe pas de traitement spécifique.

Dans tous les cas, les traitements de décontamination ne sont utiles que si le niveau de contamination est élevé, ce qui est peu probable pour la population. Ces traitements doivent être pris sous contrôle médical.

Quelles sont les pathologies possibles ?

Les effets nocifs de l'exposition aux rayonnements ionisants peuvent être regroupés en deux catégories générales :

- les effets déterministes, dus en grande partie à la mort des cellules à la suite de fortes doses ;
- les effets stochastiques, comprenant les cancers résultant de la mutation dans des cellules somatiques et les effets héréditaires chez la descendance du fait de la mutation dans des cellules reproductives (germinales).

Les effets déterministes sont des effets à seuil, c'est-à-dire qui apparaissent de manière certaine au-dessus d'un niveau de dose qui varie de quelques centaines de mSv à plusieurs Sv selon l'organe et le type d'effet. Ces niveaux de dose ne sont rencontrés que très rarement pendant la phase accidentelle, et seulement pour des travailleurs. La gravité de ces effets augmente avec la dose. Les effets déterministes sont généralement précoces, apparaissant de quelques jours à quelques semaines après l'exposition. Il s'agit par exemple de brûlures cutanées, pertes de cheveux, vomissements, stérilité (temporaire ou définitive), chute des lignées sanguines (globules blancs, plaquettes et plus tardivement globules rouges), syndrome gastro-intestinal. Certains effets déterministes, comme les cataractes ou les pathologies cardiovasculaires, peuvent survenir à long terme (plusieurs années) après l'exposition.

Les effets stochastiques sont des effets qui se produisent de manière aléatoire parmi des personnes exposées. Ces effets sont considérés comme étant sans seuil, c'est-à-dire pouvant se produire même pour des faibles doses reçues. Contrairement aux effets déterministes, c'est la fréquence d'apparition des effets stochastiques qui augmente avec la dose, et non leur gravité. Jusqu'à présent, la démonstration de l'apparition d'effets stochastiques n'a pas pu être faite pour des expositions inférieures à 100 mSv.
Les cancers sont les principaux effets stochastiques. Les effets cancérogènes des rayonnements ionisants ont été démontrés chez les survivants des bombardements atomiques d'Hiroshima et Nagasaki, ainsi que dans d'autres populations exposées à des sources, environnementales, médicales ou professionnelles, de rayonnements. Pour la plupart des cancers, un excès de risque a été observé après un délai d'au moins 5 à 10 ans après l'exposition aux rayonnements. Cependant, ce temps de latence peut être plus court, par exemple pour le cancer de la thyroïde avec un délai de 5 à 6 ans, ainsi que pour la leucémie avec un délai minimum de 2 ans.

Les rayonnements ionisants sont par ailleurs susceptibles de produire des altérations génétiques potentiellement transmissibles à la descendance après l'irradiation des cellules germinales parentales et donc des effets héréditaires. Toutefois, chez l'homme,

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

les études épidémiologiques n'ont pas démontré d'effets héréditaires après exposition aux radiations d'un ou des deux parents.
Cela ne signifie pas qu'aucun dommage n'a été occasionné, mais simplement que, s'il existe, le phénomène est trop peu fréquent pour être observable compte tenu des doses auxquelles les populations sont exposées.

Les cancers

Les deux principaux cancers qui sont apparus après l'accident de Tchernobyl sont le cancer de la thyroïde surtout chez les enfants et la leucémie, principalement chez les liquidateurs. Il faut noter que ces cancers sont essentiellement dus aux expositions survenues pendant les jours et semaines qui ont suivi l'accident, et lorsque les personnes n'ont pas été suffisamment protégées (pour les intervenants par le port de protections et pour la population par la mise à l'abri ou l'évacuation, ou encore par la prise de comprimés d'iode stable au moment des rejets).

Les premiers cancers de la thyroïde sont apparus en 1991, 5 ans après l'accident de Tchernobyl. Ils ont été diagnostiqués en très grande majorité chez des enfants ou adolescents âgés de moins de 15 ans au moment de l'accident, et sont directement dûs à la contamination par l'iode 131 pendant la phase de rejet de substances radioactives. Ce sont des cancers essentiellement de type papillaire survenus pour des doses d'irradiation supérieures à 100 mSv. En revanche, 8 ans après l'accident de Fukushima, aucun excès de cancer de la thyroïde n'a encore été observé chez les enfants japonais. Ceci est probablement dû aux doses d'irradiation plus faibles que celles reçues après l'accident de Tchernobyl.
Ces cancers de la thyroïde ont un assez bon pronostic.

Les leucémies sont apparues principalement chez les liquidateurs (personnes qui sont intervenues sur les installations accidentées ou dans les zones les plus contaminées après l'accident de Tchernobyl). Ces leucémies sont directement dues à l'exposition à de fortes doses, en général comprises entre 100 mSv et 1 000 mSv. Parmi la population une augmentation du risque de survenue des leucémies chez les enfants âgés de moins de 5 ans au moment de l'accident de Tchernobyl et résidant dans les zones les plus fortement contaminées a été observée. La leucémie d'un travailleur de la centrale accidentée de Fukushima a été reconnue par le gouvernement japonais comme étant due à l'irradiation.

Les pathologies non cancéreuses à long terme

En dehors des effets déterministes précoces observés chez les personnes ayant reçu de fortes doses d'irradiation (supérieures à 1 000 mSv), les principales pathologies radio-induites non cancéreuses apparaissent avec un temps de latence de plusieurs années. Ce sont des pathologies cardio-vasculaires et la cataracte. Ces pathologies sont apparues chez les liquidateurs après l'accident de Tchernobyl.

Les conséquences sur la santé mentale

Comme à la suite de n'importe quelle catastrophe de grande ampleur, le fait d'avoir subi un accident nucléaire engendre un stress important qui peut induire des conséquences sur la santé, souvent exacerbées par la crainte d'avoir été exposé à la radioactivité et les bouleversements de la vie quotidienne pendant l'évacuation ou la mise à l'abri. Ainsi, les parents qui s'inquiètent pour la santé de leur enfant ou les personnes ayant vu leurs habitudes de vie transformées peuvent développer un stress chronique qui se manifeste parfois par des troubles du sommeil, une irritabilité, une plus grande sensibilité aux allergies et aux infections, l'apparition de pathologies liées à des changements dans l'alimentation (diabète de type 2 par exemple), et dans les cas les plus graves, un état dépressif plus ou moins sévère.

Comment se protéger ?

Il convient avant tout de respecter les consignes et recommandations. Celles-ci pourront consister notamment en :

- des restrictions de consommation et de commercialisation des denrées alimentaires ;
- la restriction voire l'interdiction d'accès à certaines zones compte tenu de leur niveau de contamination.

Certaines pratiques, telles que brûler le bois susceptible d'être contaminé par les retombées radioactives seront également à proscrire. Plus généralement, les règles habituelles d'hygiène, si elles sont bien appliquées, permettront de limiter l'exposition à la radioactivité. Des dispositifs permettant de mesurer soi-même la radioactivité (ambiante, dans les denrées alimentaires, etc.) existent déjà. Leur déploiement pourrait être encouragé en cas d'accident nucléaire.

LIENS

http://www.irsn.fr
https://www.santepubliquefrance.fr
https://www.ars.sante.fr
http://www.unscear.org
Lien vers les questions du CODIRPA professionnels de santé

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

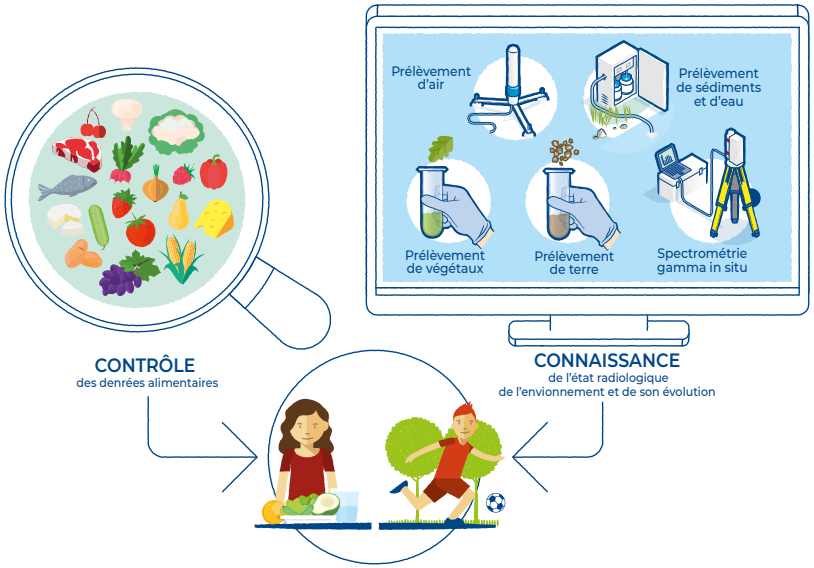
Annexes
Glossaire

4 | La surveillance de l'environnement

Pourquoi surveiller l'environnement ?

La surveillance radiologique de l'environnement répond à différents objectifs :

- Contribuer à la connaissance de l'état radiologique de l'environnement et de son évolution dans le temps et dans l'espace par la caractérisation des différents radionucléides présents.
- Contribuer à l'évaluation des expositions radiologiques dans un objectif de protection sanitaire de la population et de l'environnement, notamment à l'évaluation des doses, par la connaissance de l'état radiologique des différentes composantes de l'environnement : air, sols, eaux, denrées alimentaires, etc.
- Contribuer par la restitution des résultats de la surveillance, par l'agrément des laboratoires de mesure et par la pluralité des acteurs, à la transparence et à la qualité de l'information de la population.



Qui participe à la surveillance radiologique de l'environnement français ?

De nombreux acteurs participent à la surveillance radiologique de l'environnement français :

- les exploitants d'installations nucléaires (Andra, CEA, EDF, Orano, etc.) qui réalisent une surveillance locale autour de leurs sites nucléaires en application de dispositions réglementaires. Un programme de surveillance de l'environnement à mettre en œuvre est fixé et contrôlé par l'ASN ;
- l'IRSN, l'ASN, les ministères (santé, agriculture, écologie, économie, etc.), les services de l'État (douanes, DGCCRF, etc.) et les autres acteurs publics qui réalisent des missions de surveillance et de contrôle à l'échelle du territoire national ou sur des secteurs particuliers comme la sécurité alimentaire, la qualité de l'air, etc. ;
- les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air, les collectivités locales, les associations (CLI, associations de protection de l'environnement) qui réalisent une surveillance indépendante des pouvoirs publics.

La surveillance radiologique du territoire national est donc assurée par l'IRSN et les acteurs publics ; les exploitants exercent une surveillance autour de leurs installations nucléaires. Les autres acteurs publics et les associations complètent cette surveillance.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Quels sont les approches et les dispositifs de la surveillance radiologique de l'environnement ?

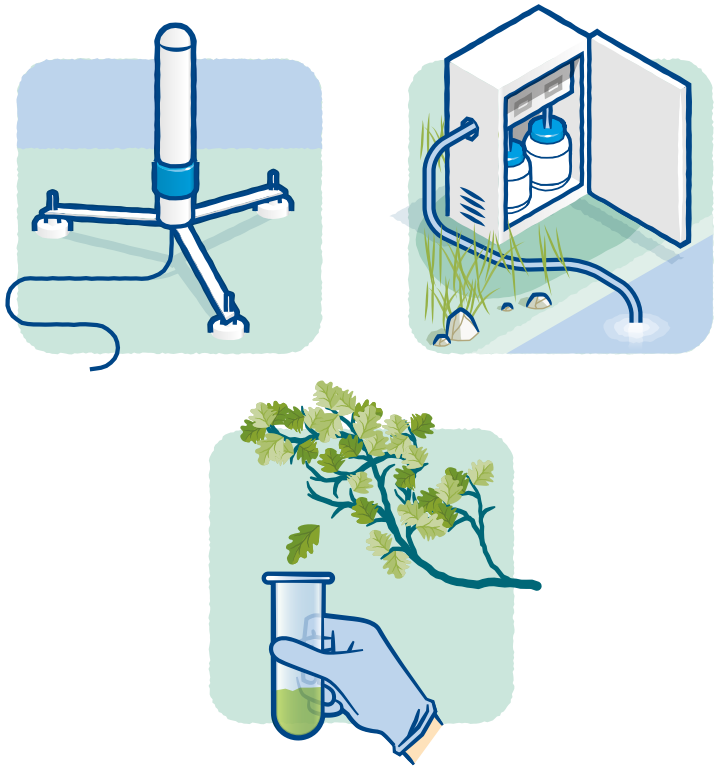
La surveillance radiologique de l'environnement en France s'appuie sur deux approches complémentaires :

- **la télésurveillance en continu** par des systèmes fixes et autonomes en réseaux, permettant la transmission en temps réel des résultats. Ces dispositifs sont principalement utilisés pour donner l'alerte en cas d'accident. Parmi ces systèmes, on trouve notamment :
  - les réseaux des balises pour la surveillance de la radioactivité ambiante par mesure du débit de dose gamma ambiant (ex. : réseau Téléray pour l'IRSN, les balises des exploitants situées autour des sites),
  - le réseau Hydrotéléray de l'IRSN pour la surveillance des principaux cours d'eau en aval de toutes les installations nucléaires et avant leur sortie du territoire national par spectrométrie gamma ;

- **le traitement et la mesure en laboratoire d'échantillons** prélevés à proximité des installations autorisées à rejeter des radionucléides. Le prélèvement des échantillons s'effectue dans différents compartiments de l'environnement via deux méthodes :
  - par prélèvements ponctuels de matrices variées : les eaux (de pluie, douces de surface, souterraines ou marines), les indicateurs biologiques (herbe, légumes, algues), les sols et les sédiments, ainsi que les denrées alimentaires (lait et produits laitiers, viande, poisson, mollusques, crustacés, céréales, etc.) ;
  - par prélèvements en continu, essentiellement dans le compartiment atmosphérique (aérosols, mesures de radionucléides spécifiques dans l'air comme le tritium et le carbone 14), et dans les eaux de surface (hydrocollecteurs).

Le choix des modalités de surveillance dépend de l'objectif recherché – et donc du site et des radionucléides à détecter -, des performances attendues et des contraintes liées aux analyses (présence d'interférent, temps de comptage, etc.).
Les dispositifs de prélèvement et de mesure déployés, et les types d'analyse effectués en France par les nombreux acteurs qui participent à la surveillance radiologique de l'environnement sont donc parfois très différents. Certains dispositifs sont adaptés aux objectifs assignés aux exploitants nucléaires dans le cadre de la surveillance réglementaire de leurs installations, tandis que d'autres acteurs tel que l'IRSN utilisent des équipements de prélèvement et des techniques d'analyse beaucoup plus performants permettant d'atteindre des seuils de décision nettement plus bas.

Différents moyens de la surveillance radiologique de l'environnement



Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

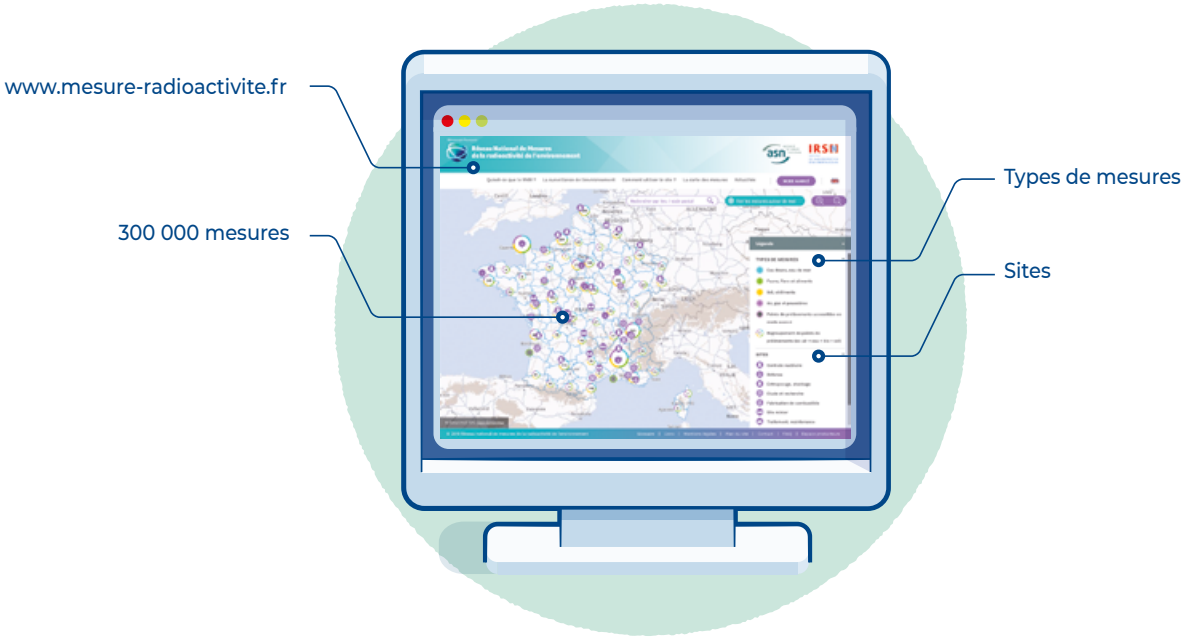
Annexes
Glossaire

Où peut-on avoir accès aux mesures réalisées dans l'environnement ?

Le Réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement (RNM), développé sous l'égide de l'Autorité de sûreté nucléaire et dont la gestion est confiée l'IRSN, centralise l'ensemble des données agréées de surveillance de la radioactivité dans l'environnement en France et s'assure de leur qualité et de leur harmonisation.
Depuis 2010, le site www.mesure-radioactivité.fr, rend accessible à tous, les résultats des 300 000 mesures réalisées annuellement en France par les services de l'Etat et ses établissements publics, par les exploitants d'installations nucléaires et d'autres acteurs publics, privés ou associatifs.

LIENS

http://teleray.irsn.fr
http://www.mesure-radioactivite.fr
http://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2015-2017.pdf
http://www.irsn.fr
http://www.asn.fr



Sommaire

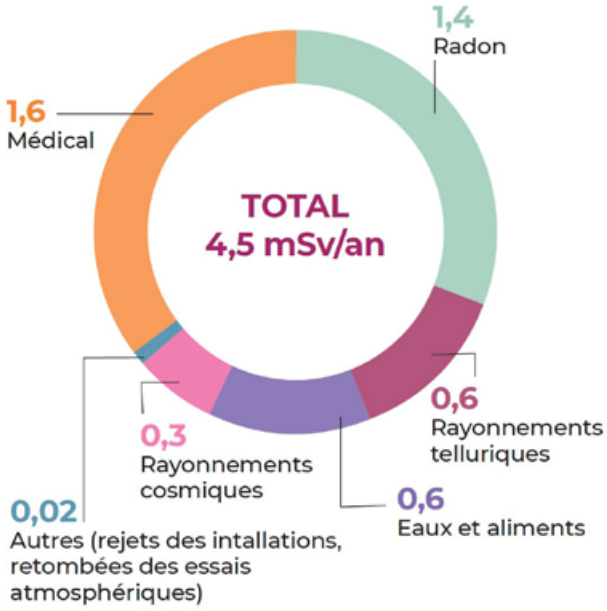
Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

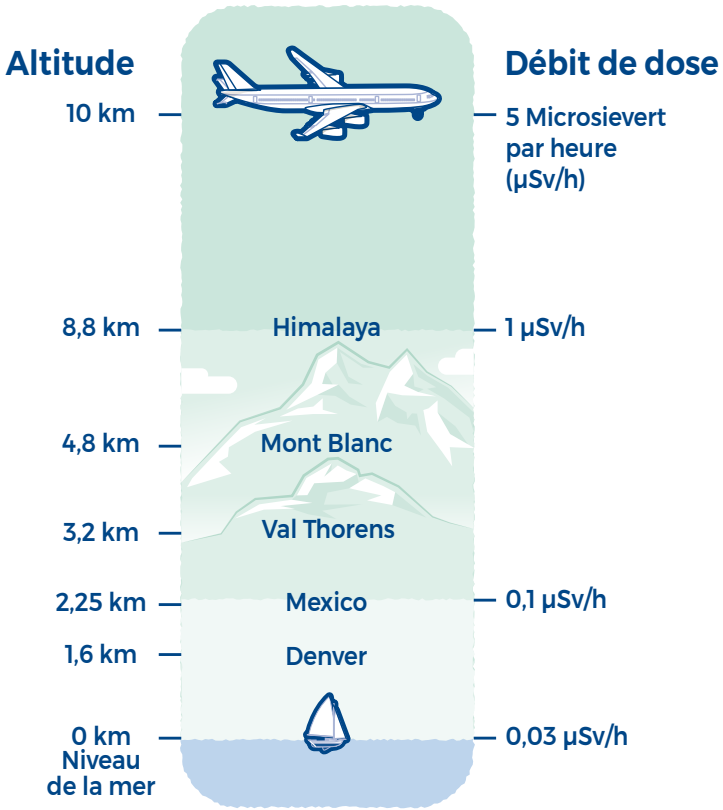
Annexes
Glossaire

5 | La radioactivité en France

On désigne par « bruit de fond » radiologique, l'activité des différents radionucléides présents dans l'environnement, en dehors de toute influence anthropique actuelle (industrie nucléaire, autres industries, rejets hospitaliers, etc.). Ce bruit de fond résulte d'une part de sources naturelles, et d'autre part de la rémanence d'apports anciens de radionucléides artificiels qui ont concerné l'ensemble du territoire ; il s'agit notamment des retombées des essais atmosphériques d'armes nucléaires et des retombées des accidents de Tchernobyl et de Fukushima. Ce bruit de fond contribue aux expositions radiologiques auxquelles est soumise la population.

Exposition moyenne aux rayonnements ionisants de la population en France (mSv/an). Source IRSN 2015.





Évolution du débit de dose avec l'altitude (µSv/h)

Le bruit de fond radiologique naturel

Le bruit de fond radiologique naturel a deux origines : les radionucléides telluriques présents sur Terre depuis sa formation et le rayonnement cosmique qui produit de manière permanente des radionucléides cosmogéniques.
Le rayonnement cosmique provient du soleil et de l'espace (autres soleils et galaxies). Il est atténué par l'épaisseur de l'atmosphère qui lui fait écran. Il en résulte donc que le débit de dose qu'il engendre augmente avec l'altitude.

Sommaire

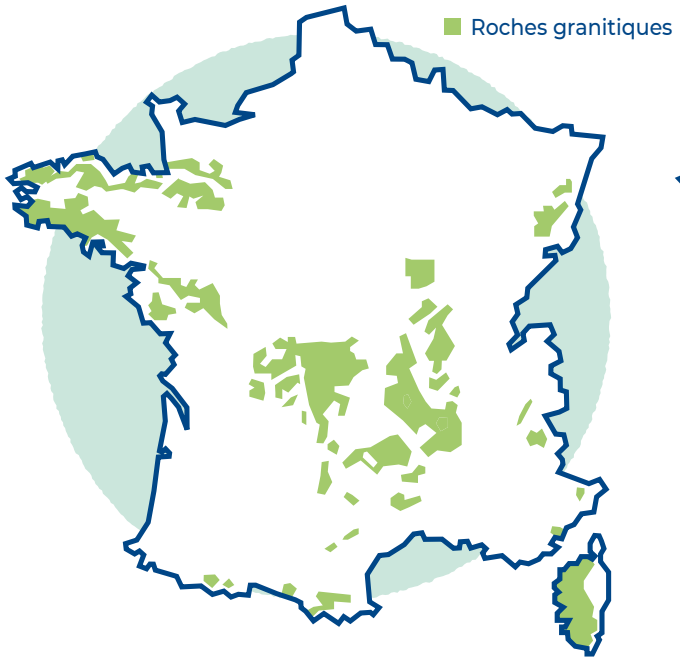
Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

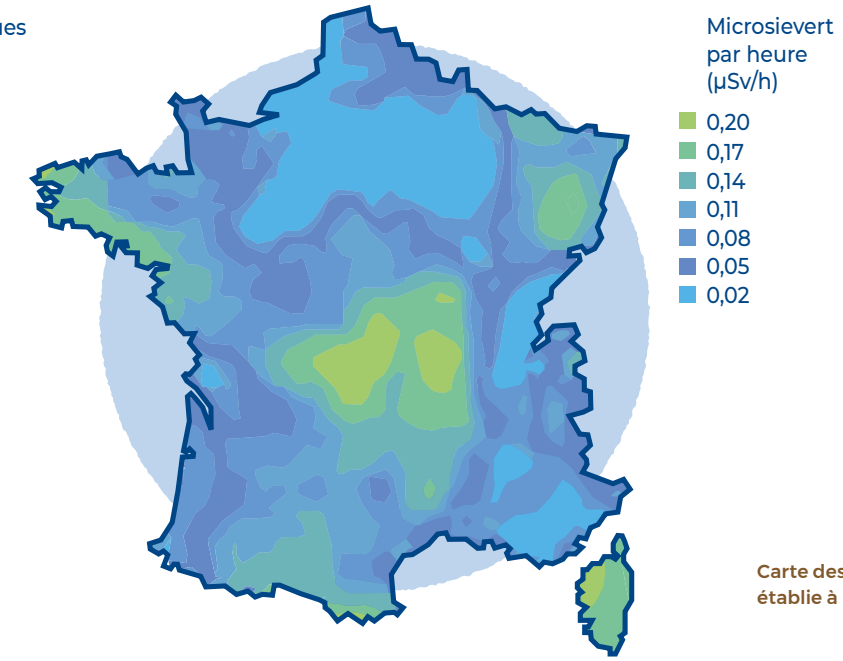
Annexes
Glossaire

Les radionucléides telluriques sont présents sur Terre depuis sa formation. Il s'agit principalement du potassium 40 et des produits des chaînes de désintégration de l'uranium 238, de l'uranium 235 et du thorium 232. Présents dans l'écorce terrestre, ces quatre radionucléides persistent encore aujourd'hui en raison de leurs très longues périodes radioactives. Au total, c'est une quarantaine de radionucléides telluriques qui sont présents dans toutes les composantes de l'environnement : les sols, l'air, les eaux, la flore, la faune et l'être humain.

La radioactivité existe à l'état naturel dans le corps humain et conduit à une dose d'environ 0,2 millisievert par an. Elle est principalement due au potassium 40 et varie en fonction de la taille et de la corpulence.
L'être humain est soumis quotidiennement à une exposition externe due à la présence de radioactivité naturelle dans les sols et dans l'air. La valeur moyenne en France est de 2,9 millisieverts par an avec des variations selon le lieu de vie.

En France, l'exposition au gaz naturel radioactif radon dans les habitations a été estimée par l'IRSN à 68 Bq/m^3 (becquerels par mètre cube) en moyenne, avec de fortes variations en fonction des paramètres environnementaux (géologie), des caractéristiques du bâtiment et du mode d'occupation.
Actuellement, l'exposition moyenne des personnes due au radon est estimée à 1,4 millisievert par an avec une gamme de variation allant de 0,3 à 19,2 millisieverts par an.





Carte des débits de dose gamma tellurique en métropole, établie à partir de dosimètres-témoins © IRSN

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Le bruit de fond radiologique rémanent des retombées anciennes

De 1945 à 1980, plus de 500 essais atmosphériques d'armes nucléaires ont été réalisés par les États-Unis, l'Union Soviétique, la Grande-Bretagne, la Chine et la France. L'essentiel des retombées radioactives s'est produit sur deux périodes : de 1951 à 1958 et de 1961 à 1962 avant le moratoire de 1963. Ces essais ont libéré dans l'atmosphère de nombreux radionucléides dont une vingtaine était régulièrement mesurée dans l'air en France, dans les eaux de pluie et diverses denrées alimentaires. Il ne subsiste aujourd'hui que le tritium, le carbone 14, le césium 137, le strontium 90, les isotopes 238, 239, 240 et 241 du plutonium et l'américium 241 provenant de la désintégration du plutonium 241.

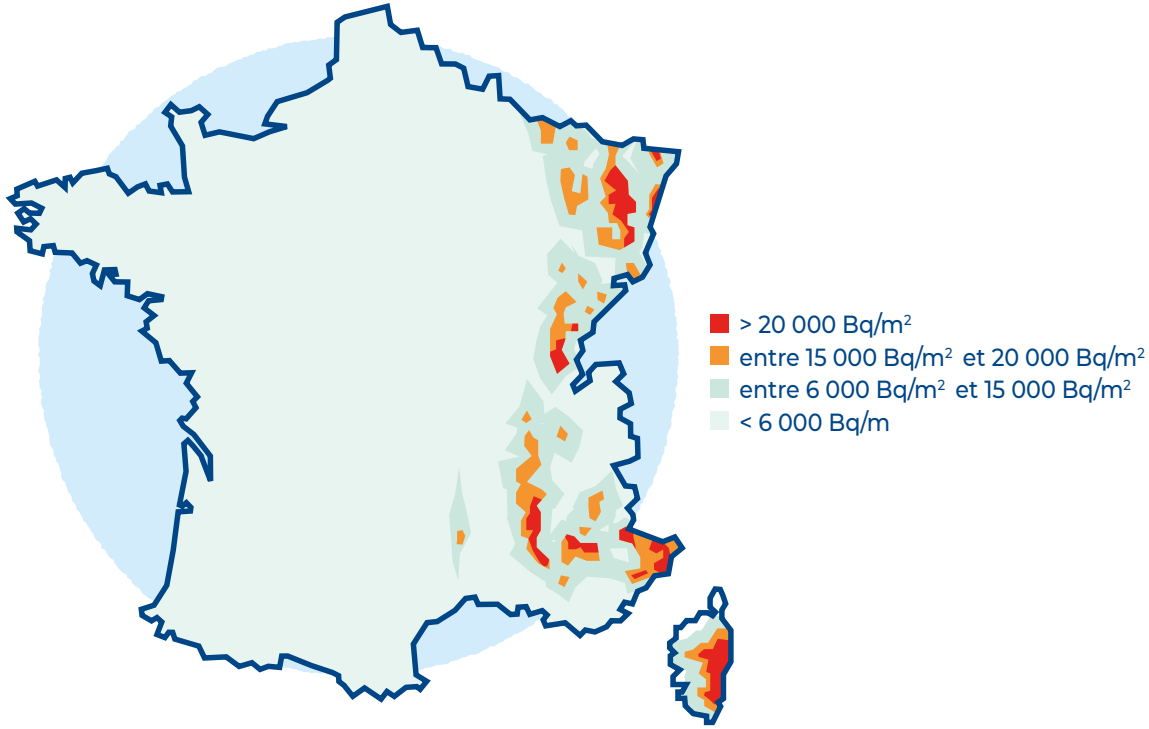
Les masses d'air contaminées par l'accident de Tchernobyl ont affecté la France au début de mai 1986, principalement entre le 1er et le 5 mai 1986. En raison des pluies très variables survenues durant cette période dans l'est du pays, les dépôts radioactifs, notamment ceux d'iode 131 et de césium 134 et 137 ont été plus importants que dans le reste du pays et très hétérogènes.
Les retombées atmosphériques en France métropolitaine des radionucléides issus de l'accident de Fukushima, survenu le 11 mars 2011 au Japon, ont été très faibles et très fugaces : des traces d'iode 131, césiums 134 et 137 ont été détectées de fin mars jusqu'en mai 2011 dans l'air, les eaux de pluie et dans quelques denrées (légumes feuille, lait, etc.) avec des activités 500 à plus de 1 000 fois inférieures à celles mesurées en France début mai 1986 à la suite de l'accident de Tchernobyl. L'influence de ces dépôts n'est plus mesurable depuis mi-2011.

LIENS

http://www.irsn.fr
https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2015-2017.pdf

Carte des activités surfaciques actuelles du césium 137 dans les sols de la métropole française (Bq/m²) liées à la rémanence des retombées des essais d'armes nucléaires et de l'accident de Tchernobyl © IRSN 2019

Si sur les 2/3 de l'Ouest du pays, le césium 137 peut provenir encore significativement voire majoritairement des essais nucléaires, dans les zones de l'Est de la France où il a plu début mai 1986, le césium provient très majoritairement des retombées de l'accident de Tchernobyl.



Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

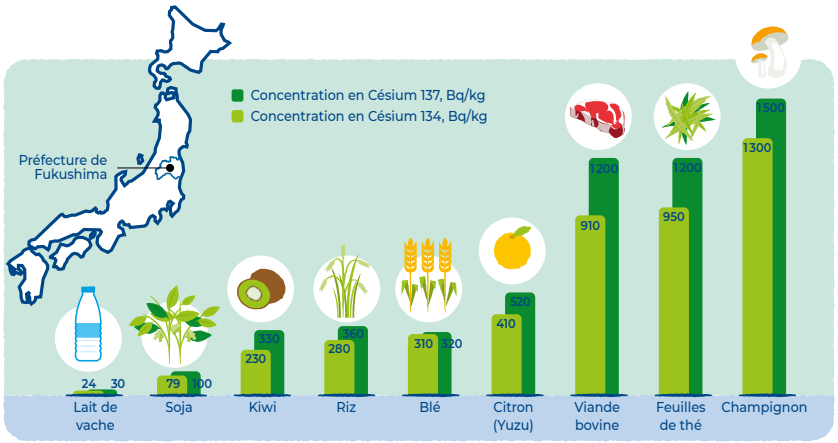
6 | La nourriture et l'eau

Comment les aliments sont-ils contaminés ?

Avant un accident nucléaire ou radiologique, les aliments contiennent généralement très peu de radioactivité d'origine artificielle (qui est principalement due aux retombées des essais atmosphériques d'armes nucléaires ou à la rémanence des effets d'accidents anciens, et dans une moindre mesure aux rejets des installations nucléaires en situation normale). Ainsi, par exemple, au Japon, les niveaux de concentration en césium 137 avant l'accident de Fukushima étaient pour tous les aliments, à de très rares exceptions près, compris entre 0,01 et 1 Bq/kg.

Après un accident, les dépôts des particules radioactives sur les plantes ou sur les sols, puis le transfert de la radioactivité dans la chaîne alimentaire, peuvent entraîner une forte augmentation des niveaux de concentration de la radioactivité artificielle dans les aliments. Les facteurs de transfert de cette contamination sont très variables selon la nature des sols, et les espèces végétales : par exemple, certains champignons concentrent fortement la radioactivité qui se trouve dans le sol, d'autres beaucoup moins, etc.

La figure ci-contre montre, à titre d'exemple, des niveaux de concentration en césium (134 et 137) qui ont été mesurés dans plusieurs échantillons d'aliments prélevés au Japon la première année après l'accident de Fukushima [source IRSN].



Niveaux de concentration d'activité (césiums) mesurés dans quelques aliments la première année après l'accident de Fukushima (source IRSN)

Quelle est la réglementation ?

Pour protéger les consommateurs d'une exposition par voie d'ingestion, un règlement Européen prévoit, en cas d'accident nucléaire, l'application immédiate de restrictions de commercialisation des denrées alimentaires dépassant des « niveaux maximaux admissibles » (NMA) de contamination radioactive fixés pour une durée limitée. Ils sont exprimés en quantité de radioactivité par unité de masse (en becquerels par kilogramme ou en becquerels par litre) et ils dépendent des groupes de radionucléides considérés, des types d'aliments et de l'âge des consommateurs.

Ultérieurement (dans les semaines ou mois qui suivent l'accident), si l'ampleur de l'accident le justifie, ces NMA peuvent être adaptés (à la baisse ou, plus exceptionnellement, à la hausse), en fonction des circonstances et notamment des habitudes alimentaires des personnes les plus exposées. En effet, ce sont les personnes qui vivent en semi-autarcie, disposant par exemple d'un potager, d'un verger, celles pratiquant la pêche en rivière, la cueillette ou la chasse en forêt, ou encore celles par exemple qui consomment certaines denrées, du lait frais ou des produits laitiers issus des marchés locaux ou de leur propre fabrication – i.e. des produits qui sont en dehors du système de commercialisation - qui sont potentiellement les plus exposées.
Le strict respect des NMA (voir figure ci-après) permet d'assurer dans la plupart des cas (i.e. sauf comportement alimentaire très différent de la moyenne de la population), que les consommateurs recevront une dose inférieure à 1 mSv/an par ingestion.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

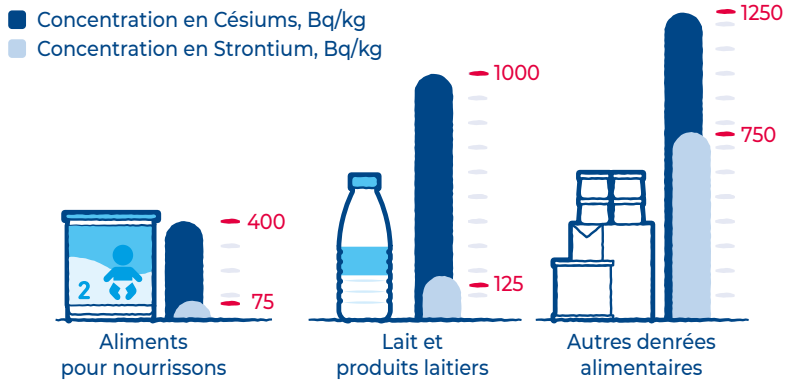
Comment sont contrôlés les aliments ?

Le niveau de contamination des produits alimentaires commercialisés est contrôlé par les autorités compétentes (DGCCRF, DDPP, ASN, etc.). En ce qui concerne les autres produits – non contrôlés - il convient à chacun d'adapter son comportement alimentaire pour éviter toute exposition inutile ; par exemple, autant que faire se peut, il faut éviter de manger des produits issus de la cueillette, de la chasse, de la pêche en eau douce et – s'ils ne peuvent pas être mesurés correctement et régulièrement – les fruits et les légumes du potager, les œufs, le miel, le lait de vache ou de chèvre et les produits laitiers (fromages, yaourts, crèmes, etc.) artisanaux qui ne sont pas soumis à un contrôle règlementaire.

La mesure de la radioactivité dans les aliments peut se faire avec des appareils (spectromètres) spécifiques dont l'utilisation nécessite une formation préalable.
Il faut cependant souligner que la concentration de certains radionucléides (le strontium 90 par exemple) dans les aliments ne peut pas être mesurée sans calcination – et donc destruction – de l'échantillon.

Exemples de calcul de la dose reçue par ingestion de denrées contaminées :

Pour fixer un ordre de grandeur, une quantité de 80 000 becquerels de césium 137 – ingérés en un ou plusieurs repas – correspond à une dose efficace égale à environ 1 mSv.
Le tableau suivant montre le calcul de la dose correspondant à l'ingestion quotidienne, pendant une année, d'aliments qui seraient tous (100%) contaminés à un niveau égal à celui des NMA fixés règlementairement pour gérer les situations d'urgence radiologique (**e.g. règlement Euratom 2016/52 du 15 janvier 2016**). Dans ce cas de figure hypothétique, assez peu réaliste car très conservatif, la dose efficace annuelle par ingestion qui serait reçue par un adulte de plus de 15 ans serait de l'ordre de 10 mSv (9,04 mSv). La dose reçue par une personne dont seulement 10% des denrées alimentaires seraient contaminées à ces niveaux serait d'1 mSv/an.



Extrait du règlement (Euratom) n°2016/52 du 15 janvier 2016 fixant les niveaux maximaux admissibles de contamination radioactive pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux après un accident nucléaire ou dans toute autre situation d'urgence radiologique.

Aliments	Ration alimentaire (g/jour) (Moyenne sur un an)	Contamination Cs 137 (Bq/kg)	Dose efficace mSv/an***
Pains et céréales	300	1 250*	1,78
Légumes	450	1 250*	2,67
Fruits	150	1 250*	0,89
Viandes (bœuf, mouton, porc)	75	1 250*	0,44
Volailles	75	1 250*	0,44
Lait et produits laitiers	500	1 000*	2,37
Baies de la forêt	10	1 250*	0,06
Champignons	30	1 250*	0,18
Poissons	20	1 250*	0,12
Eau et boissons (≠ lait)	2 000	10**	0,09
TOTAL	**3 610**		**9,04**

*NMA Directive Euratom 2016/52
** Directive Euratom 2013/51
***Coefficient de dose par ingestion Cs 137 adulte de plus de 15 ans = $1{,}3.10^{-5}$ mSv/Bq (CIPR 72)

Calcul de la dose efficace annuelle par ingestion de denrées contaminées (hypothèse : 100 % des produits sont contaminés à hauteur des niveaux maximaux admissibles)

LIEN

Directive euratom 2016/52

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Le tableau suivant montre le calcul de la dose qui serait reçue en mangeant deux repas copieux constitués à partir d'aliments provenant de la forêt (gibier, baies, champignons) et du potager. Dans cet exemple, les aliments sont considérés contaminés à des niveaux élevés (très au-dessus des normes règlementaires), à l'exception du pain, du fromage et des boissons qui proviennent du commerce (dans cet exemple, les vendeurs de ces produits ont garanti que les niveaux de contamination étaient en-dessous des seuils de détection des appareils de contrôle).

La dose efficace annuelle par ingestion qui serait reçue pendant ces deux repas par un adulte de plus de 15 ans serait de 1 mSv.

Aliments	Ration alimentaire en grammes (2 repas)	Contamination Cs 137 (Bq/kg)	Dose efficace mSv/an***
Pain (du commerce)	300	10*	< 0,0001
Fruits et légumes (du potager)	400	200*	0,0010
Viande (gibier chassé)	400	50 000*	0,2600
Fromages (du commerce)	200	10**	< 0,0001
Baies (myrtilles cueillies)	100	10 000*	0,0130
Champignons (girolles ramassées)	200	250 000*	0,6500
Eau, vin et jus de fruits (du commerce)	2 000	10**	0,0003
TOTAL	**3 600**		**0,9244**

Calcul de la dose efficace reçue par l'ingestion occasionnelle de denrées fortement contaminées.

* De tels niveaux de contamination (et même des niveaux plus élevés) peuvent être exceptionnellement observées sur un territoire contaminé à la suite d'un accident nucléaire (ex. Tchernobyl, Fukushima).
** Ordre de grandeur des seuils de détection des appareils de mesure = 10 Bq/kg.
*** Coefficient de dose par ingestion Cs 137 adulte de plus de 15 ans = $1{,}3.10^{-5}$ mSv/Bq (CIPR 72).

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Accident nucléaire
Résulte d'une perte de contrôle d'un réacteur nucléaire ou d'une source radioactive.

Activité (d'un matériau radioactif)
Valeur attendue du nombre de transformations nucléaires se produisant dans une quantité donnée de matière radioactive par unité de temps. L'unité internationale de l'activité correspond à 1 désintégration par seconde et est spécifiquement appelé becquerel (Bq).

Alpha (symbole α)
Rayonnement composé de noyaux d'hélium 4, fortement ionisants mais très peu pénétrants. Une simple feuille de papier est suffisante pour arrêter sa propagation.

Andra
Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.

ANSES
Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Anthropique
Qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme.

Anthropogammamétrie, anthroporadiométrie
Mesure du rayonnement émis par tout ou partie du corps humain, permettant d'identifier les radionucléides présents et d'évaluer l'activité de chacun d'eux.

ASN
Autorité de sûreté nucléaire.

Atome
Constituant de base de la matière. Il est composé d'un noyau (neutrons + protons) autour duquel gravitent des électrons.

Becquerel (Bq)
Unité de mesure légale et internationale, utilisée pour quantifier la radioactivité. Le becquerel (Bq) est égal à une désintégration par seconde.

Bêta (symbole β)
Rayonnement composé d'électrons de charge négative ou positive. Un écran de quelques mètres d'air ou une simple feuille d'aluminium suffit à l'arrêter.

Bruit de fond
Niveau de radioactivité ambiant résultant de la radioactivité naturelle émanant du sol, de l'air et des rayonnements qui nous viennent de l'espace.

CEA
Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Cellule somatique
Cellules formant le corps d'un organisme multicellulaire, c'est-à-dire toutes les cellules autres que les gamètes, ou les cellules germinales.

Centrale nucléaire
Unité de production d'énergie électrique (réacteur) qui utilise la chaleur dégagée par la fission de l'atome.

Césium (Cs, numéro atomique 55)
Métal rare dont les caractéristiques chimiques sont comparables à celles du potassium. Les isotopes 134 et 137 sont des produits de fission radioactifs dont la période radioactive est de 2,2 ans pour le premier et de 30,17 ans pour le second.

CLI
Commission locale d'information.

CODIRPA
Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire.

Contamination
Présence à un niveau indésirable de substances radioactives (poussières ou liquides) à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque (individu, environnement, etc.).
La contamination de l'homme peut être externe (sur la peau) ou interne (par respiration ou ingestion).

Cosmogénique (radionucléide)
Radionucléide créé quand un rayon cosmique de haute énergie interagit avec le noyau d'un atome.

DDPP
Direction départementale de la protection des populations.

Débit de dose
Variation de la dose par unité de temps (souvent exprimé en sievert par heure).

Décontamination
Opération physique, chimique ou mécanique destinée à éliminer ou réduire une présence de matières radioactives.

Dépôt radioactif
Les rejets radioactifs émis par exemple lors d'un accident nucléaire se déposent sur le sol selon deux modes, sec et humide (à partir des précipitations). Ils sont la cause d'une contamination durable des sols. Les dépôts radioactifs induisent soit une irradiation externe, soit une irradiation interne par ingestion d'aliments contaminés.

DGCCRF
Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes.

EDF
Électricité de France.

Euratom
Ce traité, signé à Rome en 1957, institue la Communauté européenne de l'énergie atomique dont la mission consiste à contribuer, par le développement de l'énergie nucléaire, à la mise en commun des connaissances, des infrastructures et du financement, et à assurer la sécurité d'approvisionnement dans le cadre d'un contrôle centralisé.

Exposition
L'exposition est le fait d'être exposé aux rayonnements ionisants (exposition externe si la source est située à l'extérieur de l'organisme, exposition interne si la source est située à l'intérieur de l'organisme).

Gamma (symbole γ)
Rayonnement électromagnétique, très pénétrant mais peu ionisant, émis par la désintégration d'éléments radioactifs. Des écrans de béton ou de plomb permettent de s'en protéger.

Gray (Gy)
Unité d'énergie transmise à la matière par unité de masse (joule par kg) lors de l'absorption de la dose de rayonnement.

Iode (I, numéro atomique 53)
Corps simple dont les isotopes radioactifs sont présents dans les produits de fission. Tous les iodes radioactifs (129, 131, 132, 133, etc.) ont une durée de vie courte (ex. l'iode 131 a une période radioactive de 8,02 jours) à l'exception de l'iode 129 dont la période est de près de 16 millions d'années.

Irradiation
Exposition à un rayonnement.

IRSN
Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

Isotope
Éléments dont les atomes possèdent le même nombre d'électrons et de protons, mais un nombre différent de neutrons. Ils ont le même nom, et les mêmes propriétés chimiques. On connaît actuellement environ 325 isotopes naturels et 1 200 isotopes créés artificiellement.

Leucémie
Cancer des tissus responsables de la formation du sang.

Orano
Groupe industriel français intervenant notamment dans le cycle du combustible et la fabrication d'installations nucléaires, anciennement dénommé Areva.

Période radioactive (ou demi-vie)
Temps au bout duquel l'activité du radionucléide a diminué de moitié. La période varie d'un radionucléide à l'autre.

Plutonium (Pu, numéro atomique 94)
Élément chimique transuranien. L'isotope 239 a une période de 24 110 ans.

Radioactivité
Propriété de certains éléments dont les noyaux se désintègrent spontanément pour former d'autres éléments en émettant des rayonnements ionisants.

Radionucléide
Isotope radioactif d'un élément.

Radioprotection
Ensemble de dispositions destinées à assurer la protection sanitaire de la population et des travailleurs au regard de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Rayonnement
Transfert d'énergie sous forme d'ondes électromagnétiques (gamma) ou de particules (alpha, bêta, neutrons) émis lors de la désintégration de radionucléides.

Rayonnements ionisants
Rayonnements susceptibles d'arracher des électrons à la matière.

RNM
Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Sievert (Sv)
Unité légale d'équivalent de dose ou dose efficace qui permet de rendre compte de l'effet biologique produit par une dose absorbée donnée sur un organisme vivant. L'équivalent de dose n'est pas une quantité physique mesurable mais obtenue par le calcul. Elle dépend de l'énergie transmise aux tissus, du type de rayonnement et du tissu traversé.

Spectrométrie
Analyse de l'intensité d'un rayonnement émis par une source en fonction de son niveau d'énergie. Cette méthode permet à la fois d'identifier les radionucléides et de quantifier leur « activité ».

Strontium (Sr, numéro atomique 38)
Élément alcalino-terreux dont certains isotopes sont très abondants dans les produits de fission, en particulier l'isotope 90, qui se fixe dans les tissus osseux et dont la période radioactive est de 28,15 ans.

Thyroïde
Glande endocrine située au niveau de la partie antérieure du cou, chargée de la synthèse d'hormones indispensables à la production énergétique de la plupart des cellules et à la croissance.

Uranium (U, numéro atomique 92)
Élément chimique possédant trois isotopes naturels : l'uranium 234, l'uranium 235 et l'uranium 238.
L'uranium 235 est le seul nucléide fissile naturel, une qualité qui explique son utilisation comme source d'énergie.

Sommaire

Général
Mesure
Santé
Eau
Nourriture
Quotidien
Déplacements

Annexes
Glossaire

Pour en savoir plus

Document en ligne
www.post-accident-nucleaire.fr

Centre d'accueil et d'information
08 00 00 00 00

www.asn.fr