

Pour en savoir plus sur la surveillance de la radioactivité de l'environnement



Le suivi radiologique des centrales nucléaires consiste en des prélèvements dans tous les milieux de l'environnement. Pierrelatte. 21/04/2005. © Olivier Seignette/Mikaël Lafontan/IRSN

Sommaire

I - Qui surveille la radioactivité de l'environnement en France ?

- A - Pourquoi surveiller les substances radioactives dans l'environnement ?
- B - Qui sont les acteurs de la surveillance ?

II - Comment l'IRSN réalise-t-il la surveillance de l'environnement ?

- A - Les différentes façons d'étudier et de surveiller la radioactivité de l'environnement
- B - La surveillance régulière de la radioactivité de l'environnement
- C - Les études radioécologiques menées par l'IRSN
- D - Les analyses de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine

III - Quels niveaux de radioactivité observe-t-on sur le territoire français ?

- A - Les bilans annuels de l'état radiologique de l'environnement en France et en Polynésie française
- B - Bilan de 50 ans de surveillance de la radioactivité de l'air (1959-2009)
- C - Les retombées radioactives sur le territoire français dues aux anciens essais aériens d'armes nucléaires

IV - Le nouveau portail internet de l'IRSN consacré à la radioactivité de l'environnement

- A - Une carte interactive donnant un accès facilité aux résultats de mesures dans les différents milieux
- B - Une volonté de faciliter l'accès du public aux informations sur la radioactivité de l'environnement

V - La surveillance de l'environnement à l'international

Qui surveille la radioactivité de l'environnement en France ?

A - Pourquoi surveiller les substances radioactives dans l'environnement ?

Les activités industrielles et humaines mettant en œuvre des substances radioactives sont susceptibles d'entraîner le rejet de radionucléides dans l'environnement, soit dans le cadre de leur fonctionnement normal, soit lors d'incidents ou d'accidents d'exploitation, soit de manière intentionnelle (abandon de déchets, actes malveillants). Il s'agit en particulier :

- **de l'émission de substances radioactives dans l'air ou dans les milieux aquatiques et marins effectuée par les activités nucléaires**, dans des conditions contrôlées définies, par des autorisations de rejet délivrées par les autorités compétentes de l'Etat, après évaluation préalable de l'impact prévisible sur les milieux et sur la santé des populations. La réglementation applicable aux rejets autorisés a évolué au fil des années, notamment pour ce qui concerne les limites de rejets qui ont été régulièrement revues à la baisse ;
- **de la diffusion, notamment par des eaux d'infiltration, de radionucléides contenus dans des déchets déposés en surface ou enfouis dans le sol**, dans des conditions qui ne permettent pas d'assurer un confinement total des radionucléides. En l'occurrence, ceci concerne des sites radiocontaminés (par exemple d'anciens sites ayant extrait du radium au cours de la première moitié du 20^{ème} siècle) mais aussi certains entreposages anciens présents sur des sites nucléaires ;
- **du rejet accidentel de substances radioactives** dans l'air, dans l'eau ou dans le sol, directement ou du fait de retombées atmosphériques de poussières (ex. accident de Tchernobyl) ;
- **de la persistance dans l'environnement de radionucléides à vie longue** (demi-vie dépassant plusieurs années) provenant de rejets anciens dans l'air ou dans l'eau, tendant à se fixer dans les sols, les sédiments ou certains organismes vivants. En France, comme dans le reste de l'Europe, il existe une rémanence de radionucléides (en particulier le césium 137) due aux retombées atmosphériques des tirs nucléaires et de l'accident de Tchernobyl.

En outre, des sources naturelles apportent régulièrement des radionucléides dans l'environnement ; il s'agit par exemple du tritium (^3H), du carbone 14 (^{14}C), du potassium 40 (^{40}K), de l'uranium et de ses descendants radioactifs, etc.

Il est important de surveiller et d'étudier le devenir de ces substances radioactives dans l'environnement, afin de connaître leur impact éventuel sur la santé de l'homme, l'environnement et sur les ressources d'intérêt économique (notamment l'eau et l'agriculture). C'est pourquoi aux activités nucléaires, au sens large du terme, sont associées des dispositions techniques de surveillance et des évaluations permettant de répondre à cette préoccupation et de s'assurer du respect des règles de radioprotection.

B - Qui sont les acteurs de la surveillance ?

En France, une surveillance de la radioactivité de l'environnement est effectuée autour des sites nucléaires et sur le reste du territoire national. Elle permet de répondre aux objectifs suivants :

- vérifier que les activités nucléaires sont menées dans le respect des règles de rejet qui s'imposent à elles ;
- s'assurer que les milieux, dans toutes leurs composantes, restent dans un état radiologique satisfaisant qui n'induit pas d'exposition excessive des personnes ou des écosystèmes ;
- détecter rapidement et caractériser toute élévation de radioactivité pouvant résulter d'un incident ou d'un accident survenant dans une installation nucléaire.

Cette surveillance implique des acteurs multiples, principalement les exploitants d'activités nucléaires, les autorités de sûreté nucléaire qui en assurent le contrôle, et l'IRSN. D'autres acteurs de la société, notamment associatifs (commissions locales d'information, associations de surveillance de la qualité de l'air, associations de défense de l'environnement...), participent également à des activités d'étude ou de surveillance de la radioactivité de l'environnement.

En France, la prévention des risques nucléaires et radiologiques repose sur quatre piliers complémentaires :

- *Les exploitants d'installations nucléaires*

Les exploitants d'installations nucléaires ont la responsabilité d'assurer la surveillance des effluents rejetés par leurs installations ainsi que de l'environnement de celles-ci, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des sites nucléaires.

D'une manière générale, cette surveillance est encadrée par des prescriptions réglementaires fixées dans les arrêtés d'autorisation de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents, qui imposent la réalisation, par les exploitants, de programmes de surveillance régulière de l'environnement de leurs sites (surveillance dite « réglementaire ») ; les mesures de radioactivité des échantillons prélevés dans ce cadre doivent être réalisées par des laboratoires agréés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Par ailleurs, les exploitants réalisent une surveillance dite « complémentaire » dont l'objectif est de détecter et de caractériser d'éventuelles contaminations résultant de dysfonctionnements, d'incidents ou d'accidents ; cette surveillance, généralement réalisée au plus près des sources possibles de rejet accidentel, est décrite dans les rapports de sûreté des installations concernées, soumis à l'examen des autorités de sûreté (l'ASN ou le Délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la défense (DSND)).

L'ensemble de ce dispositif de surveillance placé sous la responsabilité de l'exploitant nucléaire constitue la source principale de production de résultats de mesures permettant de connaître régulièrement l'état radiologique à l'intérieur des sites nucléaires et dans les quelques kilomètres autour.

En complément, certains exploitants font réaliser par des organismes experts des études radioécologiques autour de leurs sites nucléaires, afin de disposer périodiquement d'une connaissance plus précise de l'état de contamination des différents milieux, quelle qu'en soit l'origine.

- [Les autorités de sûreté nucléaire \(ASN et DSND\)](#)

Dans le champ de ses attributions définies par la loi relative à la transparence et à la sécurité nucléaire (dite loi TSN), l'ASN prend des décisions réglementaires à caractère technique s'appliquant aux exploitants d'installations nucléaires et, dans ce cadre, fixe en particulier des prescriptions en matière de surveillance de la radioactivité sur les sites nucléaires ne relevant pas de la Défense, ainsi que dans leur environnement. Ces prescriptions sont définies dans des décisions homologuées (et antérieurement dans des arrêtés ministériels) prises à l'issue de l'instruction des demandes d'autorisation de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents (DARPE) faites par les exploitants nucléaires.

L'ASN assure le contrôle du respect de ces prescriptions, notamment en examinant les registres de surveillance produits par les exploitants et en réalisant des inspections.

Dans le cas des installations et activités nucléaires intéressant la défense, ces attributions relèvent soit du ministre chargé de l'industrie, soit du ministre de la défense (secteur militaire), qui dispose d'un délégué (DSND) chargé de leur proposer les règles applicables à ces installations et d'en assurer le contrôle.

Par ailleurs, l'ASN délivre des agréments aux laboratoires réalisant des mesures de radioactivité dans l'environnement, notamment dans le cadre de la surveillance réglementaire des installations nucléaires.

Enfin, elle apporte son concours au ministère de la santé pour la définition des dispositions techniques applicables au contrôle sanitaire de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine, ainsi que pour l'agrément des laboratoires réalisant les mesures de contrôle.

Pour l'ensemble de ces activités, l'ASN et, pour ce qui le concerne, le DSND, sollicitent l'appui technique de l'IRSN.

- [L'IRSN](#)

L'IRSN contribue à l'évaluation de l'état radiologique de l'environnement de trois manières :

- 1) [En réalisant des expertises au titre de l'appui technique fourni aux autorités compétentes : l'ASN ou le DSND, les préfets et les DRIRE.](#) Ces expertises concernent :
 - l'analyse des demandes d'autorisation de prélèvements d'eau et de rejets d'effluents des installations nucléaires : l'IRSN émet des avis notamment sur les niveaux de rejets indiqués par l'exploitant nucléaire dans sa demande d'autorisation, sur le calcul des doses prévisibles résultant de ces rejets et sur la surveillance réglementaire de l'environnement assurée par l'exploitant ;
 - l'analyse des rapports de sûreté des installations nucléaires, notamment pour ce qui concerne la connaissance des nappes phréatiques et de leur vulnérabilité, ainsi que des dispositions prévues par l'exploitant pour leur surveillance ;
 - l'évaluation des documents techniques produits par AREVA au sujet des travaux qu'il mène sur les anciens sites miniers d'uranium ou de l'impact environnemental de ceux-ci.



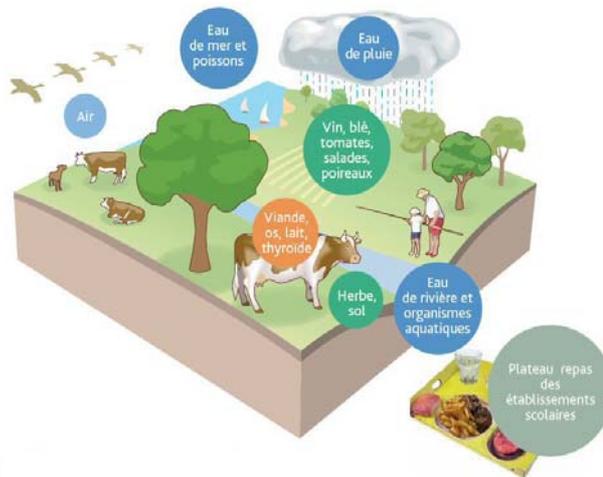
Analyse des dossiers techniques des exploitants -
21/03/2005. © Olivier Seignette/Mikaël Lafontan/IRSN

Ces expertises de l'IRSN permettent à l'autorité compétente de fixer les prescriptions des autorisations de rejet ou des autorisations nécessaires au fonctionnement des installations, ou celles relatives à la maîtrise des impacts des anciens sites miniers d'uranium. En complément, des experts de l'IRSN peuvent être sollicités pour accompagner des inspections initiées par l'ASN ou les DRIRE.

- 2) *En contribuant à la surveillance radiologique du territoire*, conformément aux missions qui lui sont confiées **par son décret** de création n°2002-254 du 22 février 2007 modifié le 7 avril 2007. Dans ce cadre, l'IRSN réalise une surveillance régulière autour des sites nucléaires, complémentaire de celle mise en place par les exploitants nucléaires, mais aussi une surveillance plus générale du territoire. Par ailleurs, l'IRSN réalise des analyses d'eau destinée à la consommation humaine, dont les résultats apportent une information complémentaire sur l'état radiologique des milieux.

- 3) *En effectuant des études et des recherches sur la radioactivité de l'environnement*. L'IRSN acquiert régulièrement des données sur la radioactivité de l'environnement grâce aux études radioécologiques qu'il réalise soit à la demande d'exploitants nucléaires, des pouvoirs publics ou de représentants de la société civile (CLI, collectivités, associations...), soit dans le cadre de ses propres programmes de recherche. Ces données permettent à l'IRSN de consolider sa connaissance de l'état radiologique de l'environnement et complètent celles provenant directement de la surveillance de l'environnement.

Comment l'IRSN réalise-t-il la surveillance de l'environnement ?



Les prélèvements dans la chaîne alimentaire. © L. Stéphano

A - Les différentes façons d'étudier et de surveiller la radioactivité de l'environnement

L'IRSN assure une surveillance régulière de la radioactivité de l'environnement, grâce à un ensemble de stations réparties autour des sites nucléaires et sur le reste du territoire, sur lesquelles sont effectués :

- soit des prélèvements d'échantillons (poussières de l'air, eau, sols, sédiments, produits animaux ou végétaux) traités et analysés dans ses propres laboratoires ;
- soit des mesures en continu du rayonnement ambiant dans l'air ou dans les fleuves (télé-surveillance), à l'aide de balises automatiques assurant la transmission en temps réel de données à un système de supervision pouvant alerter une personne d'astreinte de l'IRSN en cas d'élévation inhabituelle de radioactivité.

Si nécessaire, une surveillance complémentaire peut être mise en place en cas d'événement ou de détection d'anomalie.

Compte tenu de la quantité d'échantillons à analyser et de la nécessité de disposer de résultats de mesure dans des délais aussi courts que possible, les techniques employées dans les laboratoires d'analyse privilégient le plus souvent la mesure d'indicateurs globaux (en particulier les activités alpha et bêta globales) ou d'un radionucléide d'intérêt particulier (par exemple le tritium), avec une limite de détection qui suffit largement au respect des objectifs généraux de la surveillance. Cependant, ces résultats de mesures ne permettent pas d'accéder à chaque fois au niveau réel de contamination de l'environnement, souvent très faible, dès lors que celui-ci est inférieur aux limites de détection.

C'est pourquoi, en complément de la surveillance régulière de l'environnement des sites nucléaires, l'IRSN réalise des études radioécologiques dont le rôle est :

- soit de connaître l'état initial des composantes de l'environnement avant l'implantation d'une nouvelle installation nucléaire (point zéro) ;
- soit de déterminer périodiquement l'influence des rejets normaux des installations nucléaires (ou éventuellement de ceux résultant d'un accident), lorsqu'elle est observable, et d'actualiser l'état radiologique de référence établi lors du point zéro.

Lorsque ces études sont réalisées périodiquement autour d'un même site, elles permettent d'observer les tendances d'évolution de l'état radiologique sur le moyen terme et la variabilité des niveaux de contamination des différentes matrices environnementales ; ce sont des informations précieuses pour interpréter correctement les résultats des mesures faites dans l'environnement à la suite d'un rejet accidentel. En revanche, les techniques de prélèvements et de mesures mises en œuvre pour ces études ne permettent pas de rendre des résultats dans des délais courts et sont donc inadaptées pour la détection précoce d'anomalies ou d'incidents liés à l'exploitation des installations nucléaires.

B - La surveillance régulière de la radioactivité de l'environnement

Le dispositif de surveillance de la radioactivité de l'environnement exploité aujourd'hui par l'IRSN est le fruit d'un développement historique et graduel, démarré dans les années 50 par le Service central de protection contre les rayonnements ionisants (SCPRI) et poursuivi depuis 1994 par l'OPRI puis par l'IRSN à partir de 2002. Au départ, la mise en place d'une surveillance radiologique du territoire visait à mesurer les retombées radioactives des essais nucléaires atmosphériques réalisés dans l'hémisphère nord. Le développement de ce dispositif de surveillance a également accompagné, à partir des années 70, celui du parc électronucléaire français, pour aboutir à un ensemble de réseaux permanents de stations de prélèvements et de télésurveillance ayant un rôle de « sentinelle », répartis sur l'ensemble du territoire national, en privilégiant l'environnement proche des principaux sites nucléaires.

L'exploitation de ces réseaux mobilise en permanence près de 40 salariés de l'IRSN, dont plus des deux tiers sont des techniciens, afin d'organiser la collecte, le traitement et l'analyse des échantillons, la maintenance des balises, le maintien du dispositif d'alerte, l'interprétation et la mise à disposition des résultats de la surveillance.

1) Surveillance par prélèvements d'échantillons

Les réseaux de prélèvements d'échantillons de l'environnement, constitués d'environ **600 stations** réparties sur le territoire, fournissent chaque année près de **28 000 échantillons** de natures variées, sur lesquels sont pratiquées plus de **40 000 analyses de radioactivité**.

La grande majorité de ces échantillons (78 %) provient du réseau de prélèvements d'air au sol (AS) composé de 70 stations (figure 1), dont 34 à proximité des installations nucléaires, 25 dans des sites urbains, 7 sur des sites dits « de référence » et 4 outre-mer. **Ce réseau AS permet de suivre quotidiennement la radioactivité des particules en suspension dans l'air (aérosols) et aurait un rôle essentiel pour évaluer l'ampleur des conséquences d'un rejet radioactif accidentel dans l'atmosphère.**



Figure 1 - Carte d'implantation des stations de prélèvement d'aérosols du réseau « AS » (année 2009)



Prélèvement des aérosols sur filtre cellulose - Site du Vésinet - 26 juin 2008

© Olivier Seignette/Mikaël Lafontan/IRSN

Les autres types de prélèvements, dont les proportions sont indiquées sur la figure 2, concernent des matrices variées, avec une prédominance des analyses pour le milieu aquatique superficiel.

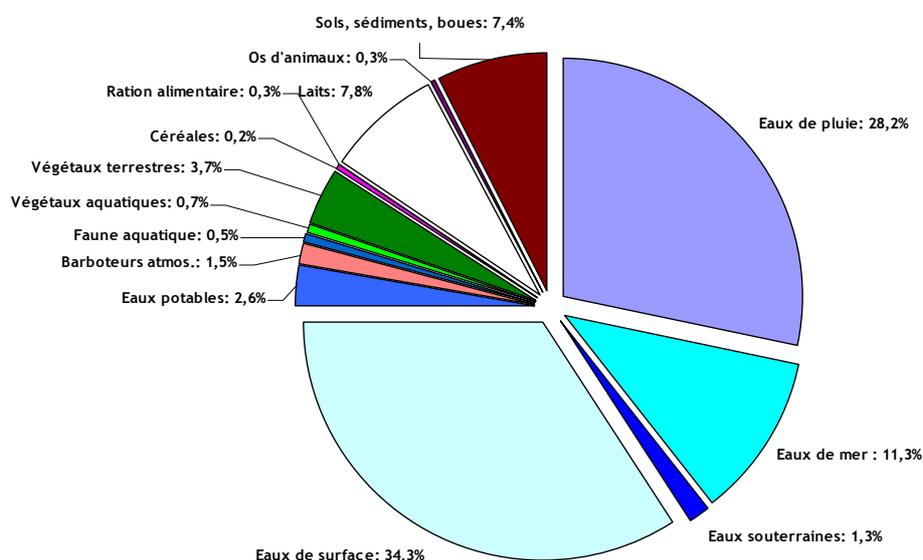


Figure 2 - Nature et proportions des échantillons prélevés dans l'environnement (hors aérosols) dans le cadre de la surveillance assurée par l'IRSN sur le territoire français (année 2008)

L'ensemble des échantillons sont analysés dans les laboratoires de l'IRSN, qui disposent d'accréditations par le COFRAC, garantissant ainsi la qualité métrologique des résultats obtenus.

En outre, l'IRSN mesure la dose due au rayonnement gamma ambiant, intégrée sur 6 mois, à l'aide de dosimètres thermo-luminescents répartis sur environ 900 points du territoire.

Il convient de souligner qu'en raison de l'étendue territoriale de ses réseaux de prélèvements, l'IRSN n'assure par lui-même qu'une partie de la collecte des échantillons qu'il analyse, le reste étant réalisé par des correspondants locaux (services techniques des exploitants nucléaires, Météo-France, Marine Nationale, services administratifs locaux et services déconcentrés de l'Etat, Office national interprofessionnel des céréales, exploitants agricoles, particuliers, etc.) selon les consignes fournies par l'IRSN.

2) Télésurveillance

Les réseaux automatisés de télésurveillance, dédiés à la surveillance continue du milieu atmosphérique et aquatique, sont constitués :

- **du réseau TELERAY**, dédié à la surveillance en continu du rayonnement gamma ambiant de l'air (19 millions de mesures par an), avec une fonction d'alerte en cas d'élévation inhabituelle du débit de dose ambiant. Il s'agit d'un réseau de télésurveillance, constitué de 164 balises en France (figure 3) : 38 autour des sites nucléaires, 120 réparties sur le territoire métropolitain (dont plus d'une douzaine en région parisienne) et 6 dans les DOM-TOM ;
- **du réseau SARA** (13 balises), assurant la mesure en continu de la radioactivité des aérosols atmosphériques, au moyen de balises automatisées de prélèvement et de mesure des aérosols et télétransmission périodique des résultats vers un superviseur central de l'IRSN au Vésinet ;
- **du réseau HYDROTELERAY** (7 stations), dédié à la surveillance en continu des fleuves recevant les effluents des centrales nucléaires, en amont de leur débouché en mer ou de leur sortie du territoire national. Chacune des stations permet la réalisation d'une mesure par spectrométrie gamma toutes les 2 heures et de l'échantillonnage automatique d'eau en cas de détection de radionucléides inhabituels ;
- **du réseau TELEHYDRO** (stations mobiles), dédié à la mesure en continu des radionucléides émetteurs gamma dans les eaux usées au sein de stations d'épuration de grandes agglomérations françaises.

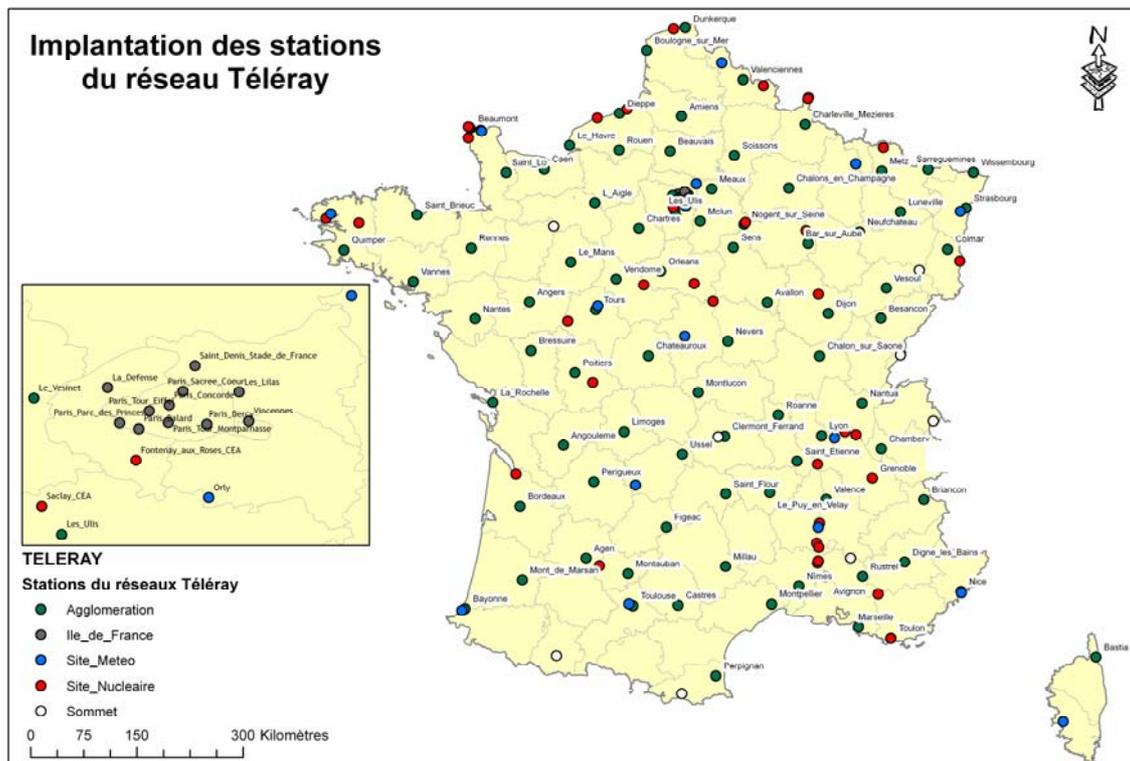


Figure 3 - Répartition métropolitaine des balises du réseau TELERAY

C - Les études radioécologiques menées par l'IRSN

Les études radioécologiques, qui peuvent être menées aussi bien dans l'environnement des sites nucléaires que dans des territoires non soumis à l'influence directe des installations nucléaires, ont pour objectifs de caractériser aussi précisément que possible l'état radiologique des milieux, d'expliquer l'origine et le devenir des radionucléides décelés, ainsi que d'évaluer les doses reçues par les personnes susceptibles d'être exposées.

Cette activité mobilise plus d'une trentaine de salariés de l'IRSN, dont environ la moitié est constituée d'ingénieurs et de chercheurs. La plupart des mesures de radioactivité nécessaires à ces différentes études doivent permettre d'accéder à des valeurs significatives à très bas niveau.

Les actions les plus significatives menées par l'IRSN en matière d'études et d'expertises radioécologiques sont les suivantes :

1) Etudes environnementales en « zones ateliers »

Depuis de nombreuses années, l'IRSN - et avant lui l'IPSN - mène des programmes de recherche qui ont pour objectifs de comprendre l'origine et les mécanismes de transfert des substances radioactives présentes dans les différents milieux. Ces programmes comportent en particulier des études dans des zones dites « ateliers », ce terme désignant un territoire plus ou moins étendu où sont réalisés un ensemble de prélèvements et de mesures de radioactivité ou d'autres paramètres environnementaux. Ces études peuvent avoir un caractère ponctuel, afin de répondre à un questionnement spécifique, comme par exemple la présence de « taches de contamination » par du césium 137 dans le Mercantour ou l'origine des minéraux radioactifs observés sur certaines plages de Camargue. Ces études peuvent s'inscrire dans un cadre plus global de compréhension de la répartition des radionucléides et de leur transfert dans un bassin versant, comme ce fut le cas pour le projet CAROL mené entre 1998 et 2003 dans la basse vallée du Rhône.



Echantillons d'eau, herbe, salades pour analyse - Le Vésinet - 18 juillet 2008
© Olivier Seignette/Mikaël Lafontan/IRSN

Ces études, complétées par les données historiques acquises dans le cadre de la surveillance, apportent des connaissances précieuses exploitées par l'IRSN dans ses expertises et dans des travaux de synthèse, en particulier pour ce qui concerne les retombées radioactives en France et l'impact dosimétrique de l'accident de Tchernobyl (ce sujet a donné lieu à deux livres successifs de l'IRSN, dont le dernier a été édité début 2008) ou des essais d'armes nucléaires dans l'atmosphère de l'hémisphère nord.

2) Expertises et suivis radioécologiques autour des sites nucléaires

Fort de son expérience en radioécologie et des moyens techniques dont il dispose, l'IRSN répond régulièrement à des appels d'offres émis par les exploitants nucléaires (EDF, AREVA, ANDRA), à des demandes des autorités et à des sollicitations de différents acteurs de la société civile.

Ainsi, après les constats radiologiques de référence (points zéro), menés par l'IPSN à la fin des années 70 sur les futurs sites d'implantation des centrales nucléaires, EDF a confié à l'Institut la réalisation du suivi radioécologique annuel autour de ses sites, complété par des bilans décennaux plus approfondis. Aujourd'hui, l'IRSN poursuit ce suivi autour des centrales nucléaires de la vallée du Rhône, de la façade Manche - Mer du Nord, et du quart nord-est de la France ; les études concernant les centrales du bassin versant de la Loire et du sud-ouest de la France ont été confiées par EDF à un autre laboratoire. Ces études donnent lieu à des rapports annuels rédigés par l'IRSN et diffusés par EDF, notamment dans les CLI.



Prélèvement d'eau
18 juillet 2008 - © Olivier Seignette/Mikaël Lafontan/IRSN

L'IRSN réalise aussi des études radioécologiques ponctuelles et spécifiques autour de sites nucléaires en exploitation ou anciens.

L'expertise réalisée en 1998-2000 sur la présence de plutonium dans les sols et les productions agricoles autour de Marcoule, celle réalisée en 2001-2002 sur le marquage en tritium autour de Valduc, ainsi que celle réalisée en 2003-2004 sur les sols inondés de Camargue, ont été conduites à la demande des CLI concernées, parfois associée à une demande de services déconcentrés de l'Etat (DRIRE, DDASS).

Plus récemment, l'IRSN a répondu à des demandes concernant l'usine AREVA/COMURHEX de Malvési (en cours depuis 2007) et les sites de Creys-Malville (2006-2008) et de Brennilis (2007-2008). Les résultats et le rapport rédigé par l'IRSN dans le cadre de telles études sont transmises à l'exploitant qui en assure la diffusion.

Actuellement, à la demande de la Direction générale de l'alimentation du ministère de l'agriculture, l'Institut caractérise les conséquences potentielles pour des productions agricoles de Guyane, d'une irrigation avec des eaux présentant naturellement un indice de concentration en radium et en thorium dépassant les limites réglementaires fixées pour les eaux de boisson.

Pour l'ensemble de ces études, qui complètent pour l'Institut sa connaissance de l'évolution de l'état radiologique autour des sites nucléaires acquise avec ses propres dispositifs de surveillance, l'IRSN réalise annuellement plus de 2500 analyses.

D - Les analyses de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine

Indépendamment de son propre dispositif de surveillance de la radioactivité de l'environnement, l'IRSN concourt au contrôle annuel de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine, en effectuant plus de 600 analyses d'eaux d'adduction. Ces contrôles sont réalisés en application du code de la santé publique, afin de déterminer 4 indicateurs radiologiques globaux (activité du tritium, activité alpha globale, activité bêta globale résiduelle et dose totale indicative) auxquels sont associées des valeurs-guides ou des références de qualité fixées par la réglementation. Une stratégie analytique a été définie par l'arrêté ministériel du 12 mai 2004, avec une approche en deux étapes : une étape systématique de quantification des 3 premiers indicateurs susmentionnés et, en cas de dépassement d'une des valeurs-guides fixées par la réglementation, une étape complémentaire de quantification des radionucléides naturels et, si nécessaire, des radionucléides artificiels, de manière à estimer la dose totale indicative (DTI).

La réalisation de ces contrôles par l'IRSN intervient dans un cadre d'organisation fixé localement par les DDASS, impliquant une mise en concurrence des différents laboratoires agréés à cet effet, dont fait partie l'IRSN. Au total, la radioactivité d'environ 17 000 échantillons d'eau est contrôlée annuellement en France, la contribution de l'IRSN représentant ainsi de l'ordre de 3 à 4 % des eaux d'adduction (soit plus de 600 échantillons). A ce titre, sur la quarantaine de cas où la DTI dépasse la référence de qualité (0,1 mSv/an), décelés en France en 2007, environ la moitié (21) résulte des analyses effectuées par l'IRSN. Ceci est dû aux compétences particulières de l'IRSN pour la réalisation des analyses complémentaires qui permettent l'estimation de la dose totale indicative.

Les résultats d'analyses fournis par l'IRSN, comme ceux des autres laboratoires agréés, sont transmis aux opérateurs concernés par la distribution de l'eau analysée (mairies ou compagnies de distribution) et alimentent une base nationale gérée par le ministère de la santé (SISE-Eau), qui regroupe l'ensemble des résultats de contrôle des eaux potables. Ils sont accessibles aux particuliers qui en font la demande à la DDASS de leur département.

On peut souligner que sur l'ensemble des analyses d'eaux potables réalisées par l'IRSN, aucune n'a révélé la présence de radionucléides d'origine artificielle. La dose totale indicative est essentiellement due à des radionucléides d'origine naturelle, en particulier le radium 226, parfois le plomb 210 ou le polonium 210 et l'uranium.



Laboratoire de traitement des échantillons. Evaporation d'eau sur coupelle pour analyses des émetteurs alpha et bêta -

Le Vésinet 26 juin 2008 - © Olivier Seignette/Mikaël Lafontan/IRSN

Quels niveaux de radioactivité observe-t-on sur le territoire français ?

A - Les bilans annuels de l'état radiologique de l'environnement en France et en Polynésie française

Chaque année, depuis 2004, l'IRSN publie un bilan de l'état radiologique de l'environnement en France, établi à partir de l'ensemble des résultats de la surveillance qu'il réalise sur le territoire métropolitain. Le dernier bilan paru porte sur l'année 2007.

De même, l'IRSN élabore chaque année un rapport dressant le bilan de la surveillance de la radioactivité en Polynésie Française, à partir des résultats de mesures obtenus par son laboratoire d'étude et de suivi de l'environnement (LESE) implanté à Tahiti depuis plus de 35 ans.

Ces bilans annuels donnent lieu à une large diffusion aux pouvoirs publics et, bien sûr, sont accessibles sur le site internet de l'IRSN.



En France métropolitaine, les niveaux de radioactivité sont faibles et s'inscrivent dans la continuité des dernières années

D'une façon générale, **les niveaux de radioactivité mesurés en 2007 dans le cadre de la surveillance assurée par l'Institut sont stables**, dans la continuité des dernières années, et se situent à un très bas niveau, c'est-à-dire proches ou en-deçà des limites de détection des instruments de mesure utilisés. Des traces de radionucléides artificiels sont parfois mises en évidence à proximité des sources d'émission connues (installations nucléaires, centres hospitaliers disposant d'un service de médecine nucléaire, etc.) ; des radionucléides artificiels sont également décelés hors des zones d'influence de ces sources, en raison des retombées anciennes des essais atmosphériques d'armes nucléaires réalisés entre 1945 et 1980 et de l'accident de Tchernobyl survenu le 26 avril 1986.

Avec l'arrêt des essais atmosphériques et la baisse continue des rejets des installations nucléaires en France, **les réseaux de surveillance n'ont détecté, en 2007, que cinq élévations inhabituelles de la radioactivité, toutes expliquées, et pour certaines imputables à la radioactivité naturelle**. Le bilan annuel 2007 de l'état radiologique de l'environnement français met en outre en exergue - sous forme d'encadrés repérables dans le texte - des résultats particuliers ou des synthèses donnant un éclairage historique de l'évolution des niveaux de radioactivité de certains sites du territoire français, surveillés par l'IRSN depuis plusieurs décennies. L'IRSN envisage pour l'avenir d'orienter encore davantage son bilan radiologique selon ce nouveau mode de présentation.



En Polynésie, les niveaux de radioactivité du césium 137 dans l'air sont environ 10 fois inférieurs aux niveaux observés en région parisienne.

Le bilan de la surveillance en Polynésie rassemble les résultats des mesures effectuées sur plus de 300 échantillons représentatifs des rations alimentaires des Polynésiens, collectés dans les 5 archipels de Polynésie française.

Après une diminution régulière des niveaux de radioactivité observée depuis l'arrêt, en 1974, des essais atmosphériques français, l'état radiologique constaté en 2007 est stable, dans la continuité des années antérieures récentes, et se situe à un très bas niveau. En particulier, on observe, d'une part, que la radioactivité résiduelle est essentiellement attribuable au césium 137, d'autre part, que la dose efficace annuelle ajoutée par la radioactivité résiduelle d'origine artificielle est inférieure à 6 microsievarts par an, soit moins de 1% de la dose due à l'irradiation naturelle en Polynésie.

A titre de comparaison, les niveaux d'activité en césium 137 dans l'air, seul radionucléide artificiel encore détectable en Polynésie, sont environ 10 fois inférieurs aux niveaux observés en région parisienne.

B - Bilan de 50 ans de surveillance de la radioactivité de l'air (1959 - 2009)

L'IRSN exploite depuis de nombreuses années¹ un observatoire permanent de la radioactivité de l'environnement (OPERA), hérité de l'IPSN, constitué d'un ensemble de stations de prélèvement dans les milieux atmosphérique, terrestre, aquatique et marin, dotées de dispositifs technologiques sophistiqués.



Station OPERA nouvelle génération (700 m³/h) + collecteur de retombées d'un m² installés sur le Centre Départemental Météorologique de Dijon - © IRSN

¹ Le but initial du dispositif d'étude des retombées atmosphériques fut stratégique avant de s'orienter dans les années 70 vers la surveillance environnementale dans le contexte de développement du parc électronucléaire. En effet, en 1955, le Professeur Yves ROCARD, Membre du Comité de l'Énergie Atomique et Directeur du Laboratoire de Physique de l'École Normale Supérieure avait mis en place deux dispositifs d'identification des essais nucléaires à partir de préleveurs et de capteurs en France et dans les ambassades étrangères : l'un dédié aux retombées atmosphériques et l'autre relatif à la détection des secousses sismiques liées aux essais souterrains. Ainsi, l'acquisition continue à partir de 1959 de données atmosphériques sur les stations d'Orsay et de Charleville sera progressivement complétée par d'autres stations atmosphériques. Ce réseau sera baptisé Observatoire Permanent de la Radioactivité (OPERA).

Pour maintenir une telle observation à un niveau adéquat, l'IPSN puis l'IRSN se sont efforcés d'adapter les dispositifs de collecte des poussières atmosphériques (aérosols) et de mesure de la radioactivité de ces poussières prélevées, de façon à toujours disposer de résultats significatifs, malgré la baisse régulière de la radioactivité de l'air au point d'atteindre aujourd'hui des très bas niveaux. Ainsi, cet effort constant permet de disposer d'une précieuse chronique d'observations de l'activité du césium 137 dans l'air, illustrée dans la figure 4.

Activité volumique du ^{137}Cs dans les aérosols $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ d'air

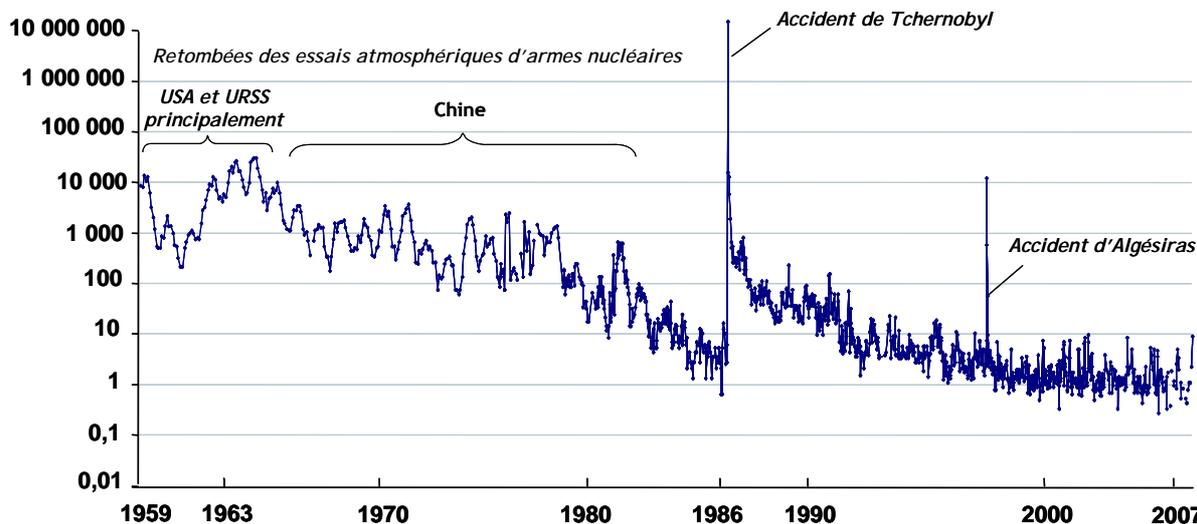


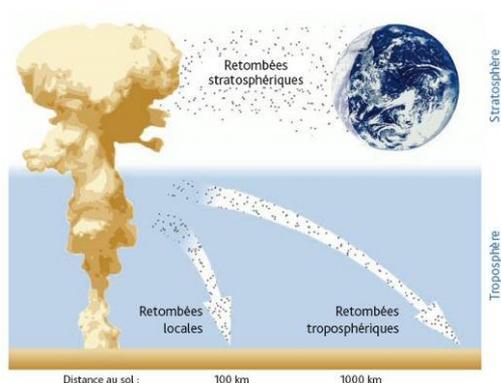
Figure 4 - Évolution de l'activité volumique du césium 137 dans l'air entre 1959 et 2007, observée par les stations OPERA atmosphériques. La période 1959-1980 montre des activités élevées et fluctuantes, en rapport avec les essais nucléaires atmosphériques dans l'hémisphère nord. Après 1980, l'activité du césium décroît régulièrement, sauf lors de deux épisodes aigus de courte durée (accidents de Tchernobyl et d'Algésiras).

Cette chronique montre une tendance générale à une forte baisse de l'activité du césium 137 dans l'air, avec plusieurs phases ou événements commentés ci-dessous :

- **1959-1980 : on observe des activités relativement élevées et fluctuantes**, en rapport avec les essais nucléaires atmosphériques dans l'hémisphère nord. 1958 et 1962 ont été les années qui ont connu la plus forte activité d'essais nucléaires (séparées par un moratoire en 1960) ; à la suite de ces deux périodes d'essais intenses, l'activité du césium 137 dans l'air était de l'ordre de $1000 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$, avec un niveau 10 fois plus faible en 1961 consécutif au moratoire. A partir de 1964, l'effet des essais atmosphériques russes, britanniques et américains s'estompe, du fait de leur abandon dans l'hémisphère nord, mais il subsiste l'influence des essais atmosphériques chinois qui continuent jusqu'en 1980 ; au cours de cette période, l'activité du césium 137 dans l'air varie entre quelques dizaines et quelques centaines de $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$.
- **Après 1980, avec l'arrêt définitif des essais nucléaires atmosphériques, l'activité du césium décroît régulièrement** pour atteindre de l'ordre de $1 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$ début 1986.
- **26 avril 1986 : accident de Tchernobyl** ; des activités de l'ordre de $100\,000$ à $1\,000\,000 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$ sont observées en France à partir du 1^{er} mai 1986, pendant quelques jours, variables selon la région. Par la suite, l'activité du césium 137 dans l'air passe rapidement en dessous de $100 \text{Bq}/\text{m}^3$.
- **De 1987 à 1998 : l'activité du césium 137 dans l'air décroît régulièrement**, passant de $\approx 10 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$ à moins de $1 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$.
- **1998 : un rejet accidentel de césium 137 se produit** lors de l'incinération d'une source dans une aciérie à Algésiras en Espagne. La dispersion de ce rejet provoque une faible et courte élévation de l'activité du césium 137 de l'air ($\approx 100 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$), décelée dans plusieurs pays d'Europe dont la France.

- De 1998 à aujourd'hui : l'activité du césium 137 est globalement stagnante, variant entre 0,1 et 1 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; en l'absence de nouvelles sources de rejet significatives sur le territoire, les variations d'activité observées ces dernières années sont dues à des épisodes de remise en suspension des dépôts anciens de césium 137, toujours présent dans les sols, ou aux fumées émises par des feux de forêt en Europe de l'Est (bois contaminé par les retombées de l'accident de Tchernobyl).

C - Les retombées radioactives sur le territoire français dues aux anciens essais aériens d'armes nucléaires



Les essais aériens d'armes nucléaires effectués par les grandes puissances (Etats-Unis, Union soviétique, Royaume-Uni, France, Chine) entre 1945 et 1980 ont provoqué à l'échelle planétaire des retombées de radionucléides artificiels, étalées sur plusieurs années. Certains de ces radionucléides sont encore mesurables aujourd'hui, notamment dans les sols de la France métropolitaine.

En 2001, un rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) sur les conséquences environnementales et

dosimétriques en Afrique du Nord et en Polynésie des essais nucléaires français avait déjà apporté des éléments d'information sur les retombées globales, à l'échelle de la planète, de l'ensemble des essais. Ce rapport montre que les retombées en France métropolitaine n'étaient alors estimées qu'à partir des évaluations du Comité Scientifique des Nations Unies sur l'effet des Rayonnements (UNSCEAR) faites à l'échelle du globe. Il n'existait aucune étude spécifique à la France, permettant de mieux connaître les conséquences de ces retombées atmosphériques sur notre territoire.

Ce contexte, associé à la révélation par la CRIIRAD, en 2002, d'activités importantes en césium 137 dans les sols de la Montagne Noire (Aude), région pourtant presque épargnée par les retombées de l'accident de Tchernobyl, a conduit en 2003 le ministère chargé de l'Environnement à solliciter l'IRSN pour réaliser une étude visant à évaluer les conséquences environnementales et dosimétriques des retombées radioactives de ces essais aériens d'armes nucléaires.

L'étude de l'IRSN, menée selon des étapes successives, a permis de reconstituer l'évolution au cours du temps de l'activité des quatorze principaux radionucléides présents dans l'air, les dépôts provoqués par ces retombées radioactives et la contamination de la chaîne alimentaire ; dans un second temps, l'IRSN a évalué les doses reçues par la population.

Cette étude, qui s'est déroulée de 2003 à 2006, a conduit à produire quatre rapports techniques successifs, remis au ministère chargé de l'environnement. Afin de faciliter l'accès, pour un public non spécialiste, aux principales conclusions de ces travaux, l'IRSN a entrepris la réalisation d'une série de fiches donnant un aperçu d'ensemble du sujet.

L'ensemble des documents issus de cette étude, avec ses fiches synthétiques, est désormais accessible dans une rubrique spéciale du nouveau portail sur la radioactivité de l'environnement, que l'IRSN met en ligne sur son site internet.

Les conséquences environnementales et dosimétriques de ces essais nucléaires sont synthétisées dans des fiches thématiques disponibles sur le portail « Radioactivité de l'environnement » du site internet de l'IRSN (www.irsn.fr). Les points essentiels de cette synthèse sont les suivants.

Qu'est-ce qu'un essai nucléaire ?

Un essai nucléaire est un test d'explosion d'une bombe atomique à des fins expérimentales. Le premier essai a eu lieu le 16 juillet 1945 dans le désert du Nouveau-Mexique aux Etats-Unis, trois semaines avant les bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki au Japon.

Jusqu'en 1960, les essais étaient essentiellement pratiqués dans l'atmosphère. Les explosions ont eu notamment pour conséquence le rejet et la dissémination de matières radioactives dans l'environnement.

En raison de la répartition des sites de tir et du nombre d'essais pratiqués, la contamination induite par ces essais a concerné l'ensemble du globe.

Quels essais atmosphériques ont été réalisés en 1945 et 1980 ?

Plus de 2400 essais nucléaires, dont 543 essais atmosphériques, ont été réalisés par les Etats-Unis, la Russie, la Grande-Bretagne, la France et la Chine entre 1945 et 1980. Les sites d'essais étaient répartis sur l'ensemble du globe, mais la plupart des explosions ont eu lieu dans l'hémisphère Nord. A partir de 1961, les tirs souterrains, moins polluants, ont remplacé progressivement les explosions aériennes.

Quels types de particules ont-ils libéré dans l'atmosphère ?

A chaque explosion aérienne, des particules radioactives étaient libérées dans l'atmosphère à une altitude qui dépendait des conditions du tir. Elles y ont séjourné de quelques heures à quelques mois avant de retomber au sol. Les principaux radionucléides détectés sur le territoire français après les essais étaient le zirconium 95, l'iode 131, le cérium 144, les ruthéniums 103 et 106, et dans une moindre mesure, le césium 137, le strontium 90 ainsi que le plutonium.

Où se situent les principales retombées ?

En raison de la localisation des sites de tir, l'hémisphère Nord a reçu 75% des retombées radioactives totales. Les grandes circulations des masses d'air ont concentré les dépôts dans les régions tempérées, notamment dans la bande comprise entre le 40^e et le 50^e degré de latitude, où se trouve la France.

Quelles sont les conséquences environnementales de ces retombées ?

Si les dépôts des radionucléides à vie très courte comme l'iode 131 ont été les plus importants, la contamination de la chaîne alimentaire qui en a résulté a disparu en quelques jours après chaque épisode de dépôt.

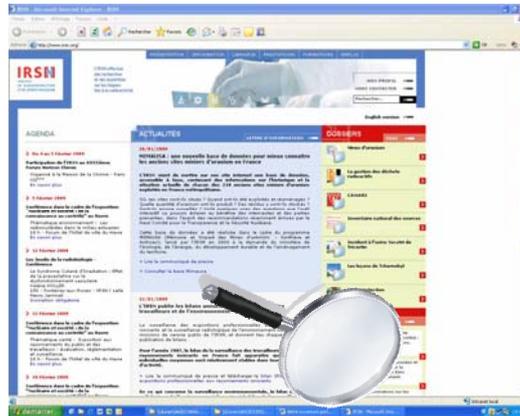
Le césium 137 et le strontium 90, radionucléides à vie plus longue, ont été détectés dans quasiment tous les compartiments de la chaîne alimentaire à cause de leur mobilité élevée et de leur accumulation progressive dans les sols. Leur longue période et leur mobilité entretiennent une contamination qui ne diminue que lentement depuis le milieu des années 60.

Le lait, la viande et les légumes produits dans les régions les plus arrosées ont pu être jusqu'à 5 fois plus contaminés que les denrées provenant des régions où les précipitations étaient en moyenne plus faibles. Cet écart s'est retrouvé au niveau de l'alimentation des consommateurs : jusqu'au début des années 80, les enfants d'Auvergne ou des Vosges ingéraient en moyenne 2,5 fois plus de césium 137 que ceux de la Région parisienne.

Quelles sont les doses reçues par la population ?

La génération la plus exposée aux retombées des essais atmosphériques est celle des enfants nés en 1961 : à 18 ans, leur dose cumulée depuis leur naissance est estimée à 1,5 millisievert (mSv) en moyenne et jusqu'à 5 mSv dans les régions les plus arrosées. La dose annuelle reçue a été maximale en 1963 (0,3 mSv/an). L'essentiel de ces estimations repose sur des mesures dans l'environnement.

Le nouveau portail internet de l'IRSN consacré à la radioactivité de l'environnement

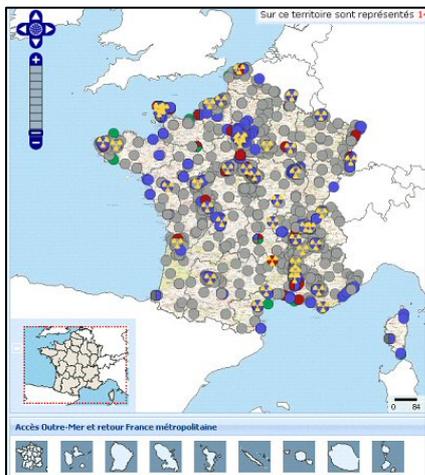


Adresse du portail environnement : <http://www.irsn.org/environnement>

Depuis plusieurs années, l'IRSN poursuit une démarche visant à mieux faire connaître les résultats de ses études sur la radioactivité de l'environnement et la surveillance de l'environnement qu'il mène à l'échelle du territoire national, notamment en mettant de multiples informations sur son site internet.

Dans ce cadre, l'institut a entrepris la rénovation de son site internet « Radioactivité de l'environnement », qui vient d'aboutir à la mise en ligne sur son site d'un nouveau portail consacré à ce sujet, accessible à l'adresse suivante : <http://www.irsn.org/environnement>. Par rapport au site précédent, deux innovations importantes ont été apportées.

A - Une carte interactive donnant un accès facilité aux résultats de mesures dans les différents milieux



Cette nouvelle carte interactive permet désormais un accès unifié et facile aux résultats de la surveillance réalisée par l'IRSN, obtenus pour les différents milieux surveillés en un lieu donné, aussi bien autour des sites nucléaires que sur le reste du territoire. Un effort a également été fourni pour donner accès aux données les plus anciennes et ainsi placer l'évolution de la radioactivité de l'environnement dans une perspective historique, avec des représentations graphiques facilitant la visualisation des tendances.

La carte interactive donne accès à deux types de données issues :

- **des réseaux de télésurveillance automatisés** assurant la transmission en temps réel de résultats de mesure à un système de supervision pouvant déclencher une alarme, en cas d'élévation inhabituelle de radioactivité ;
- **des réseaux de prélèvements d'échantillons de l'environnement** (poussières de l'air, eau, sols, sédiments, produits animaux ou végétaux) et analysés dans les laboratoires accrédités COFRAC de l'IRSN

Des mises à jour régulières

Chaque jour, la moyenne des valeurs obtenues la veille sur chacune des stations du réseau d'alerte Téléray est mise en ligne. Pour les autres réseaux, la mise à jour est mensuelle.

L'historique des données accessibles sur ce site dépend de la date de mise en service des équipements ou des stations de collecte d'échantillons. Pour certaines stations de collecte des aérosols sur filtre, les données peuvent remonter à plus de 40 ans.

Une rubrique documentaire enrichie

La seconde innovation porte sur le développement d'une rubrique documentaire sur la radioactivité de l'environnement en France, donnant accès aussi bien à des fiches synthétiques qu'à des rapports de l'IRSN traitant de sujet.

Outre l'accès aux bilans annuels de la surveillance de la radioactivité de l'environnement en France métropolitaine et en Polynésie Française, qui existait déjà dans le site précédent, de nouvelles thématiques sont présentées dans cette rubrique :

- les retombées atmosphériques de substances radioactives ayant affecté le territoire dans le passé (essais atmosphériques d'armes nucléaires, accident de Tchernobyl) ;
- les études et expertises menées par l'IRSN sur l'état radiologique de l'environnement, par exemple les résultats des expertises menées par l'IRSN sur les conséquences environnementales et dosimétriques des rejets de carbone 14 par l'usine SOCATRI de juillet 2008.

Cette rubrique documentaire s'étoffera progressivement au fil du temps, grâce à d'autres travaux de synthèse et d'expertise menés par l'IRSN sur l'état radiologique de l'environnement et son évolution.

B - Une volonté de faciliter l'accès du public aux informations sur la radioactivité de l'environnement

Grâce à ce nouveau portail, l'IRSN souhaite renforcer l'approche pédagogique de la radioactivité de l'environnement, en complément de l'accès aux données de surveillance qui peuvent être difficiles à interpréter par le public. Cette démarche est conforme au contrat d'objectifs 2006-2010 de l'IRSN, signé par ses cinq ministres de tutelle, qui prévoit à la fois le développement d'actions d'ouverture de l'IRSN aux acteurs de la société et la valorisation des résultats de sa surveillance en vue d'une meilleure information des autorités et du public.

Cette démarche s'inscrit dans la continuité des initiatives déjà prises par l'IRSN visant à mettre en ligne des dossiers thématiques, parmi lesquelles on peut citer :

- un dossier complet sur l'accident de Tchernobyl et ses conséquences sur le territoire français (2006) ;
- un dossier sur les anciens sites miniers d'uranium en France, récemment mis à jour, donnant accès aux rapports d'expertise de l'IRSN et à l'inventaire MIMAUSA des anciens sites miniers ;
- un dossier sur l'impact environnemental du rejet accidentel d'une solution d'uranium survenu à l'usine SOCATRI en juillet 2008.

Les évolutions introduites dans ce nouveau portail répondent également aux recommandations émises en novembre 2008 par le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN), notamment celles visant à offrir à quiconque la possibilité d'avoir une vue synthétique et claire des principales informations concernant l'état radiologique du territoire, en particulier autour des sites nucléaires, et à pérenniser les informations essentielles pour la mémoire collective.

La surveillance de l'environnement à l'international

Depuis la fin des années 50, avec le début des essais atmosphériques d'armes nucléaires, la plupart des pays industrialisés ont développé des réseaux de surveillance de la radioactivité dans l'environnement. L'avènement des programmes nucléaires civils s'est accompagné du renforcement progressif de ces réseaux dans certains pays, en fonction de l'installation des centres nucléaires de production d'électricité.

A proximité des installations nucléaires, les réglementations des états imposent aux exploitants leurs propres dispositifs de surveillance. On distingue ainsi, d'une part, la surveillance de l'environnement exercée au voisinage des installations nucléaires, et d'autre part, la surveillance générale de l'environnement effectuée dans des sites non-influencés par ces installations. Le déploiement de ces réseaux est aussi fondé sur un principe de mesures qui distingue :

- **des réseaux de prélèvement d'échantillons suivant une fréquence régulière**, mesurés *a posteriori* en laboratoire, qui ont pour objet de suivre l'état radiologique des différents compartiments de l'environnement (air, eau, sol et denrées alimentaires). Cette surveillance de routine est souvent accompagnée d'études spécifiques ponctuelles ;
- **des réseaux de télésurveillance en continu** de la radioactivité de l'air principalement, et parfois de l'eau des principaux fleuves le long desquels sont implantées des installations nucléaires. A ces réseaux est souvent associée une fonction d'alerte en cas d'élévation inhabituelle de la radioactivité mesurée.

Néanmoins, le dimensionnement de ces réseaux et les caractéristiques des dispositifs les constituant sont variables d'un pays à l'autre.

Par exemple, les réseaux d'alerte par télésurveillance du rayonnement gamma ambiant de l'air ont, dans certains pays (Allemagne, Autriche, Belgique, Finlande), une couverture dense par quadrillage ; dans d'autres pays (Portugal, Slovaquie) ces réseaux sont extrêmement ténus ou épars. Certains pays complètent ce type de réseau fixe par des balises mobiles ; c'est le cas des Etats-Unis qui disposent d'un parc de plusieurs dizaines de balises mobiles.

En Allemagne, la surveillance générale du territoire fédéral a été déployée suite à la loi sur la radioprotection de l'environnement adoptée en 1986. En effet, au lendemain de l'accident de Tchernobyl, certains pays (parfois non-nucléarisés) ont développé ou intensifié leurs programmes de surveillance de la radioactivité dans l'environnement, et notamment le contrôle des produits alimentaires d'origines animale et végétale. Des pays européens (ex : Royaume-Uni) maintiennent encore aujourd'hui des programmes de surveillance dédiés aux conséquences de l'accident de Tchernobyl, portant sur l'analyse de la radioactivité des produits alimentaires. Néanmoins, plus de 20 ans après cet accident majeur, ces programmes tendent à diminuer en termes de nombre et de type de prélèvements et de mesures car les résultats généralement obtenus atteignent désormais, depuis plusieurs années, les limites de détection.

Dans l'Union européenne, chaque état membre est tenu, en application du traité Euratom (Chapitre III - Protection sanitaire - articles 35 et 36) d'assurer une surveillance des taux de radioactivité dans l'environnement en vue d'évaluer l'exposition de l'ensemble de la population. Les recommandations de la commission européenne ont pour objectif une harmonisation des programmes de surveillance des pays membres. Elles doivent servir de minimum de base pour l'établissement des dispositifs de surveillance, mais laissent une place importante à l'initiative de chaque pays.

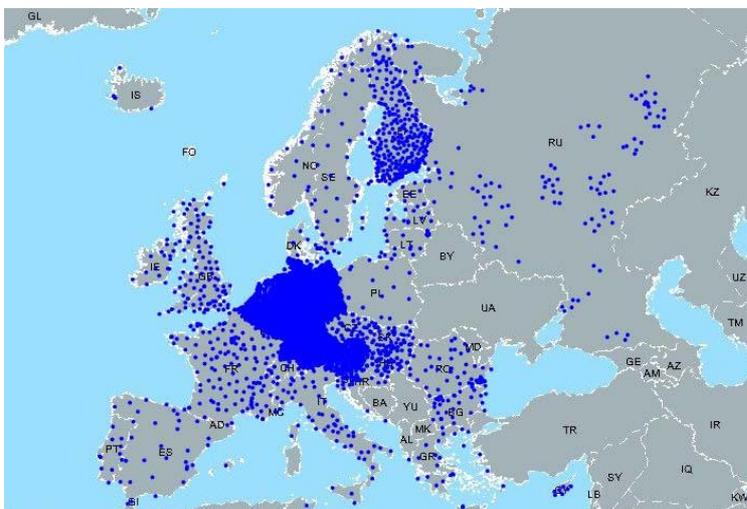
Le concept principal consiste en la mise en place de deux types de réseaux distincts pour chaque milieu échantillonné. Avec d'une part un réseau dense avec des stations de prélèvements réparties sur l'ensemble du territoire et pour lesquelles des mesures de faible sensibilité sont requises, et d'autre part un réseau de stations espacées, représentatives de chaque région et chaque milieu, et pour lesquelles des mesures de haute sensibilité sont requises.

Les programmes de surveillance de la radioactivité dans l'environnement doivent comporter des mesures de débit de dose dans l'air, des mesures de concentration en radioactivité des particules en suspension dans l'air (aérosols), des eaux de surface, des eaux potables, du lait et des denrées alimentaires. L'ensemble des résultats acquis dans ce cadre est transféré chaque année par les états membres dans des bases de données communes de la commission européenne.

Cependant, l'état radiologique de l'environnement ainsi que les situations réglementaire, économique et les attentes sociétales ont changé depuis l'origine de la mise en place de ces réseaux (disparition des essais atmosphériques d'armes nucléaires, développement de programmes nucléaires civils, accident de Tchernobyl en 1986).

Ainsi, afin de rationaliser et de mieux cibler la surveillance, la plupart des pays (France, Allemagne, ...) ont commencé une rénovation de l'ensemble de leurs dispositifs aussi bien de prélèvements d'échantillons dans l'environnement que d'alerte (télémessure). L'objectif de cette révision consiste à optimiser les méthodes de mesures afin d'améliorer les limites de détection et de permettre ainsi d'enregistrer, dans la mesure du possible, des variations sensibles du niveau de rayonnement ambiant ainsi que des tendances de la radioactivité environnementale à long terme.

La mutation des réseaux de surveillance français s'effectue ainsi depuis plusieurs années dans un souci de collaboration et d'échanges techniques et stratégiques avec de nombreux homologues internationaux, et en cohérence avec les travaux communautaires sur le contrôle de la radioactivité dans l'environnement qui, en imposant des exigences minimales, tendent à harmoniser les pratiques en la matière.



Carte d'implantation des réseaux de débit de dose gamma ambiant en Europe - © EURDEP