

Accident de Fukushima-Daiichi

Bulletin d'information n° 2 du 8 avril

Ce bulletin destiné à l'information des résidents français au Japon est élaboré par l'IRSN, dont un expert en radioprotection est présent au sein des équipes de l'ambassade de France à Tokyo

1. POINT DE SITUATION SUR L'ACCIDENT ET SES CONSÉQUENCES

Ce chapitre résume les principales informations relatives aux opérations conduites sur le site de la centrale de Fukushima, aux données disponibles sur les rejets radioactifs provenant des réacteurs accidentés et aux conséquences environnementales de l'accident.

1.1. Situation sur le site de Fukushima-Daiichi

L'état de trois réacteurs (1, 2 et 3) reste très préoccupant. L'eau douce est maintenant utilisée pour refroidir les réacteurs et les piscines. Néanmoins, les moyens utilisés pour l'injection d'eau restent précaires même si de petits progrès sont signalés (par exemple les pompes d'injection d'eau sont maintenant alimentées par le réseau électrique externe à la place de moyens mobiles). TEPCO injecte depuis le 6 avril à un débit faible de l'azote à l'intérieur de l'enceinte du réacteur n°1 afin de limiter le risque d'explosion de l'hydrogène présent dans ce bâtiment. La même action sera réalisée ultérieurement dans les enceintes des réacteurs 2 et 3. Ces opérations, qui dureront plusieurs jours pour chaque réacteur, pourront générer de nouveaux rejets atmosphériques.

La présence d'eau contaminée dans les bâtiments des turbines des trois unités résulte des déversements d'eau sur les réacteurs pour assurer leur refroidissement ainsi que de probables fuites d'eau en provenance des cuves ou des enceintes des réacteurs 2 et 3. Des opérations de pompage de cette eau sont en cours, notamment pour le réacteur 1. Celles-ci sont délicates compte tenu de la quantité d'eau à traiter et de leur forte contamination.

Une fissure du puits adjacent au bâtiment turbine du réacteur 2 a entraîné un rejet direct d'eau fortement contaminée dans la mer. TEPCO a stoppé ce rejet le 6 avril vers 6h00 heure locale en colmatant la fuite par une injection de silicate de sodium.

Depuis le 4 avril, TEPCO effectue des rejets volontaires en mer d'eau qu'il qualifie de « faiblement contaminée ». Il s'agit principalement de 10 000 tonnes d'effluents liquides stockés dans des réservoirs, qui étaient en attente de traitement et de rejet avant l'accident. TEPCO justifie cette opération par le besoin de libérer des capacités de stockage sur site pour accueillir les eaux fortement contaminées présentes dans les bâtiments des trois unités accidentées. Ce rejet liquide devrait être terminé ce week-end. Il est par ailleurs prévu de rejeter en mer environ 1 500 tonnes d'eau présentes dans les bâtiments des unités 5 et 6 ; il s'agit probablement des conséquences de l'inondation de ces bâtiments lors du tsunami.

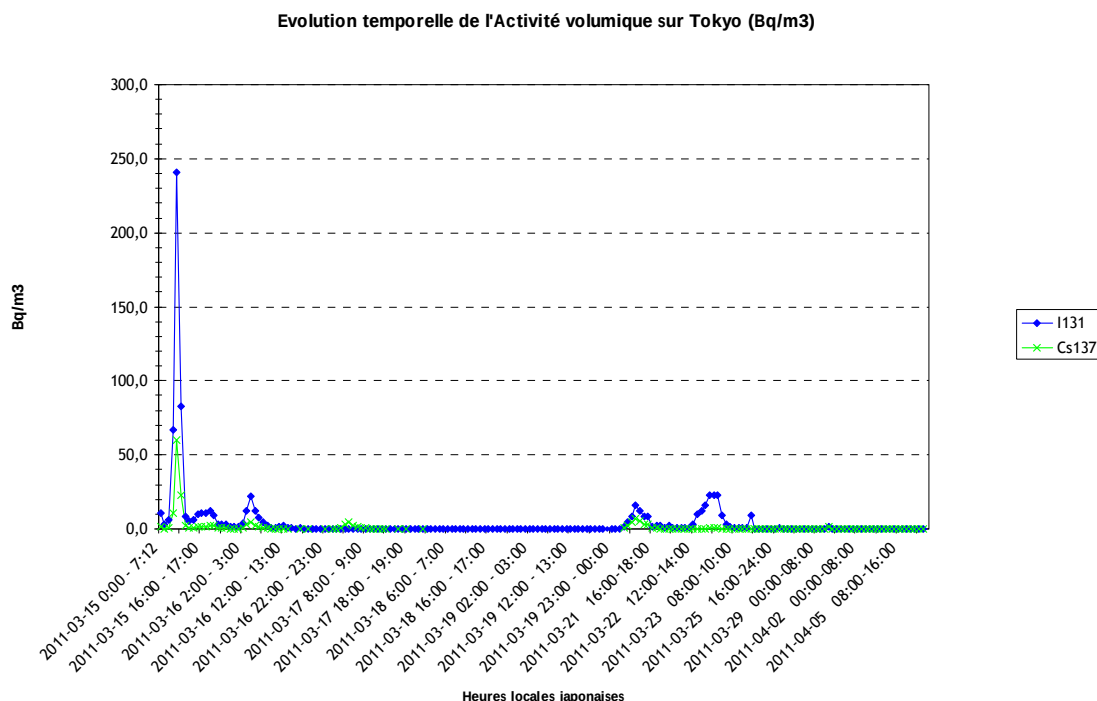
Les mesures effectuées depuis plusieurs jours dans l'eau de mer à proximité de la centrale montrent une forte contamination du milieu marin, conséquence de l'écoulement vers la mer d'une partie des eaux très contaminées présentes dans les unités accidentées (voir §3).

Des rejets atmosphériques (panaches de vapeur) se poursuivent vraisemblablement mais ils sont de moindre ampleur que ceux résultant des opérations de dépressurisation des enceintes de confinement qui ont eu lieu au cours de la première semaine suivant le début de l'accident. Ces rejets ne devraient pas modifier de manière notable, dans les prochains jours, la contamination de l'environnement déjà présente.

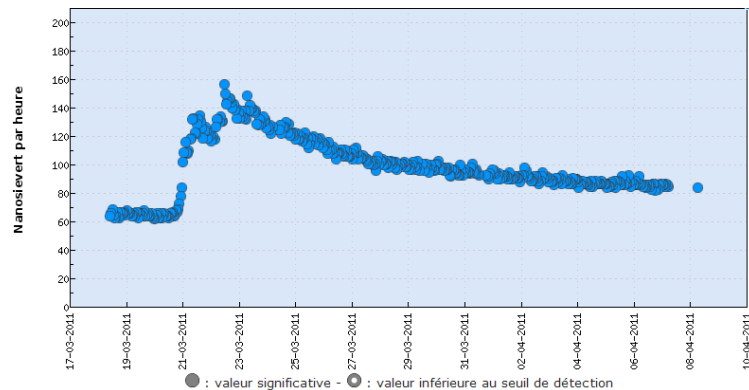
1.2. Historique de la radioactivité de l'air mesurée à Tokyo depuis le 15 mars

Les résultats de mesure de la radioactivité de l'air à Tokyo (aérosols) présentés dans le premier graphique ci-dessous montrent que :

- un pic de pollution radioactive due à la dispersion atmosphérique des rejets de l'accident de Fukushima-Daiichi a eu lieu le 15 mars, jour où les vents se dirigeaient vers Tokyo ;
- le 16 mars, la pollution radioactive de l'air était encore mesurable mais à des niveaux nettement plus faibles ;
- un nouvel épisode de pollution atmosphérique a été observé sur Tokyo entre le 21 et le 24 mars. Bien que les niveaux atteints soient plus faibles que le 15 mars, les pluies tombées sur cette période ont entraîné un dépôt radioactif qui a conduit à doubler le débit de dose ambiant mesuré par la balise Téléray installée à l'ambassade de France à Tokyo (voir second graphique ci-dessous). L'élévation rapide observée le 21 mars, suivie de plusieurs pics entre le 21 et le 23 mars, indique l'influence du rayonnement émis par le dépôt formé par les pluies et par les radionucléides présents dans l'air sur cette période ; le débit de dose alors atteint était de 130-140 nSv/h, valeur comparable à celle couramment mesurée dans de nombreuses régions en raison de la radioactivité naturelle.



Evolution du débit de dose ambiant mesuré à l'ambassade de France à Tokyo



Après le 23 mars, aucune présence significative de radionucléides artificiels n'est décelée dans l'air à Tokyo. Seul le rayonnement émis par le dépôt radioactif contribue au débit de dose mesuré par la balise Téléray. Ce débit de dose diminue régulièrement à cause de la décroissance radioactive des radionucléides à vie courte présent dans le dépôt. Ainsi, le 8 avril, il était de 84 nSv/h.

1.3. Prévisions météorologiques

Météo-France prévoit pour :

- samedi 9 avril : pluies, soutenues par moments, remontant d'Osaka vers Sendai ; vent venant du sud-ouest à 30/40 km/h sur les côtes sud ; au nord, vent venant du nord à 10 km/h ;
- dimanche 11 avril : journée ensoleillée sans vent sauf les brises côtières de sud-est sur les côtes pacifiques ;
- lundi 11 avril : nouvelle arrivée de pluie par la mer de Chine. Ces pluies atteignent Sendai puis Tokyo dans l'après-midi. Chutes de neige sur le relief nord. Vent venant du nord-ouest 15/20 km/h.

1.4. Séisme du 7 avril 2011

Un séisme a eu lieu le 7 avril à 23h23 JST à une profondeur de 50 km. L'épicentre se situe à quelques kilomètres de la côte Est de l'île d'Honshu, à environ 20 km de la centrale nucléaire d'Onagawa. Une alerte au Tsunami a été lancée mais le risque a été écarté.

La centrale de Fukushima Dai-chi n'aurait pas été affectée.

Trois autres installations nucléaires ont été touchées par ce séisme, les réacteurs 1 à 3 de la centrale d'Onagawa, le réacteur 1 de la centrale d'Higashidori et une piscine de stockage de combustible à Rokkasho. Des pertes temporaires d'alimentations électriques externes ont été relatées, les diesels de secours ayant assuré l'alimentation des installations. Ces défaillances électriques ont conduit à une montée temporaire en température des piscines de stockage du combustible par perte de leur refroidissement. Par ailleurs, des débordements faibles d'eau contaminée provenant des piscines de stockage de combustible dans les bâtiments des réacteurs 1 à 3 d'Onagawa ont eu lieu. Enfin, l'exploitant (Tohoku) des réacteurs d'Onagawa a mentionné que d'autres fuites étaient survenues dans les bâtiments et que des matériels étaient endommagés.

Aucun rejet lié à ce séisme n'a été enregistré à ce jour.

2. RECOMMANDATIONS GENERALES POUR LES RESIDENTS FRANÇAIS AU JAPON

Les rejets radioactifs provenant du site de la centrale ont causé une pollution radiologique sur une partie du territoire, essentiellement dans quatre préfectures voisines du site. Les recommandations ci-après ont pour objectif d'aider à limiter autant que possible les expositions aux rayonnements induits par ces rejets. L'exposition directe aux rejets radioactifs dispersés dans l'air (exposition externe au rayonnement émis par le panache radioactif et inhalation de particules radioactives) est essentiellement passée, les rejets étant actuellement de faible importance. Aujourd'hui, le risque d'exposition est principalement lié à la consommation d'aliments contaminés par les retombées atmosphériques. Les denrées les plus sensibles à cette pollution radioactive sont les légumes à feuilles et le lait des animaux qui consomment de l'herbe ou du fourrage contaminé. Dans certaines zones de la préfecture de Fukushima, et au-delà de la zone de 30 km autour du site nucléaire, des dépôts importants ont été identifiés et peuvent entraîner une dose significative par irradiation externe en cas de séjour prolongé.

Les recommandations suivantes ne font naturellement pas obstacle à l'application des prescriptions édictées par les autorités japonaises.

2.1. Recommandations de pratiques alimentaires pour l'ensemble des résidents français au Japon

L'IRSN recommande :

- d'éviter de consommer les légumes (épinards, hana wasaki, kakina, komatsuna, laitue, chrysanthème, chou, chou blanc, céleri, brocolis, bok choy, persil) et de lait frais produits depuis le 11 mars dans les préfectures de Fukushima, Tochigi, Ibaraki et Miyagi, Gunma ;
- de s'assurer que les denrées fraîches listées ci-dessus provenant de préfectures où des dépassements des normes autorisant la consommation ont été observés pour ces produits (Saitama, Tokyo, Kanagawa, Chiba) sont conformes à la réglementation japonaise en vigueur ;
- en l'absence d'information sur la provenance et la qualité radiologique des denrées fraîches, de varier son alimentation en évitant, autant que possible, la consommation prolongée de légumes à feuilles (épinards, hana wasaki, kakina, komatsuna, laitue, chrysanthème, chou, chou blanc, céleri, brocolis, bok choy, persil).

Aucune limitation d'usage de l'eau du robinet pour la préparation et la cuisson des aliments n'est à envisager.

Les produits stockés sous emballage hermétique (conserves, produits secs, lait UHT ou l'eau minérale embouteillée), peuvent être consommés sans risque.

Il est important de noter que la consommation occasionnelle de denrées contaminées à des niveaux légèrement supérieurs aux normes autorisées ne présente pas un risque significatif pour la santé.

2.2. Recommandations pour les résidents français dans les territoires les plus impactés par les dépôts radioactifs

D'une manière générale, il est recommandé d'éviter de se rendre dans les préfectures de Miyagi, Fukushima, Ibaraki et Tochigi en l'absence de nécessité impérieuse, ceci afin d'éviter de recevoir inutilement des doses par irradiation externe due aux dépôts radioactifs, ceux-ci peuvent être importants en certains points, tout particulièrement dans le nord-ouest de la préfecture de Fukushima (voir ci-après). S'agissant des ressortissants français résidant dans ces préfectures, il

convient de suivre les consignes diffusées par les autorités japonaises. En tout état de cause, l'IRSN recommande :

- de préparer l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants avec de l'eau minérale embouteillée.
- de limiter au maximum la consommation de denrées provenant d'un jardin potager ou d'un élevage familial.
- de laver soigneusement les fruits et légumes.

L'IRSN recommande également des bonnes pratiques d'hygiène à domicile afin de limiter les transferts de contamination à l'intérieur des bâtiments :

- laisser ses chaussures à l'extérieur, surtout par temps pluvieux,
- laver régulièrement les sols avec un linge humide,
- laver les grilles d'aération et les systèmes de ventilation,
- passer régulièrement l'aspirateur sur la surface des meubles, les tapis et les moquettes (changer régulièrement les sacs d'aspirateur).

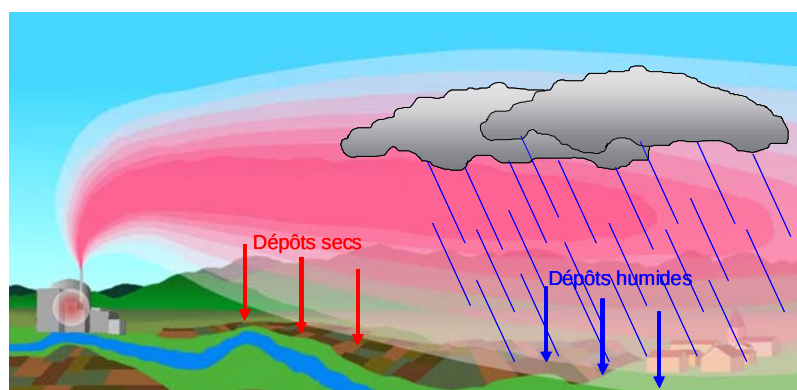
Il est également recommandé de se laver régulièrement les mains avec du savon liquide en distributeur afin de limiter les risques de contamination involontaire par contact main-bouche.

3. INFORMATIONS GENERALES SUR LA POLLUTION RADIOLOGIQUE ENVIRONNEMENTALE ET SES CONSEQUENCES

Le devenir des radionucléides rejetés dans l'environnement (atmosphère, sols, eaux) à la suite d'un accident obéit à des lois physiques complexes que l'IRSN a longuement étudiées, notamment à la suite de l'accident de Tchernobyl. Ce chapitre a pour objectif de faire partager certains résultats de ces recherches, qui permettent de mieux comprendre, et d'anticiper les risques pour les écosystèmes, puis pour l'homme, résultant de la pollution radiologique de l'environnement.

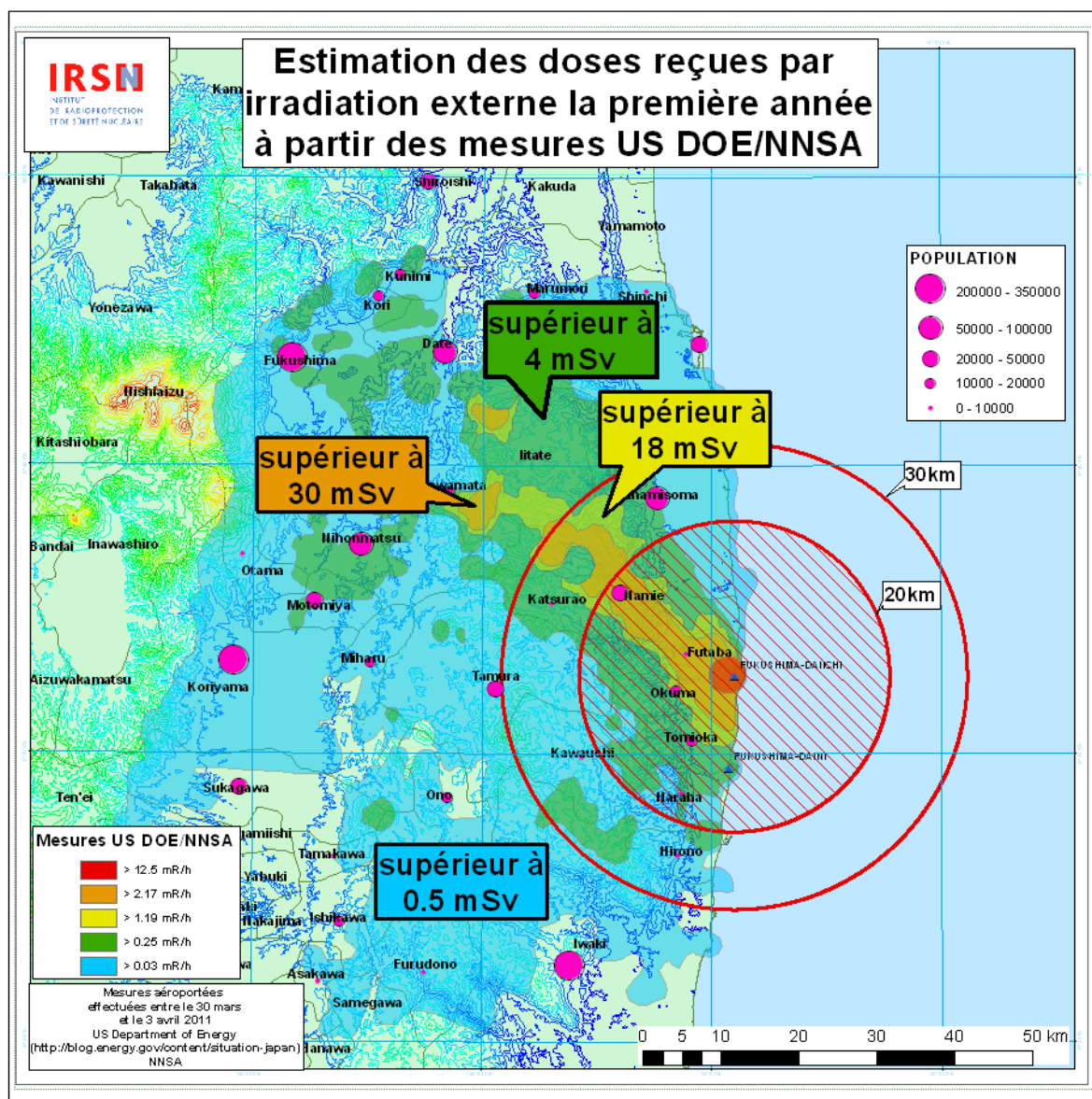
Pendant toute la durée des rejets atmosphériques et jusqu'à dissipation complète du panache radioactif provoqué par l'accident, une partie des radionucléides (sous formes d'aérosols ou de gaz solubles dans l'eau) se sont déposés au sol, selon deux processus complémentaires (figure ci-après) :

- le dépôt sec, qui se forme sur toutes les surfaces au sol au contact des particules radioactives de l'air. Il est d'autant plus important que la concentration des radionucléides dans l'air est élevée et que la pollution de l'air se prolonge dans le temps ;
- le dépôt humide qui se forme uniquement si des précipitations pluvieuses ou neigeuses ont lieu. Il peut être beaucoup plus important que le dépôt sec formé au même endroit, car les gouttes de pluie ou les flocons concentrent les particules radioactives de l'air et les ramènent au sol. Une partie de ce dépôt humide reste sur place, là où il s'est formé, mais une autre partie peut ruisseler en surface et rejoindre les cours d'eau.



La répartition géographique des dépôts autour de la centrale de Fukushima-Daiichi est hétérogène et complexe. Elle dépend à la fois des trajectoires successives du panache radioactif formé par les rejets de la centrale qui ont eu lieu pendant plusieurs jours et de la localisation et de l'importance des précipitations pendant cette même période. Ainsi, l'importance du dépôt n'est pas uniquement fonction de la distance du site nucléaire mais elle dépend aussi du relief et du lieu où ont eu lieu ces précipitations pendant les rejets. Il peut alors se former des « taches de dépôt radioactif », même à une certaine distance du site.

A partir des résultats de mesures du débit de dose effectuées il y a quelques jours par un aéronef américain (DOE/NNSA), l'IRSN a évalué la dose susceptible d'être reçue pendant la première année par la population locale en raison de l'irradiation externe due à l'exposition aux radionucléides d'ores et déjà déposés sur le sol. Les valeurs estimées sont présentées dans la carte ci-après. Ces estimations ne tiennent pas compte de la dose susceptible d'être reçue par contamination interne résultant de la consommation de denrées produites localement, qui vient s'ajouter à la précédente. Ces premières estimations de dose, fournies ici à titre indicatif, devront encore être précisées par la suite en fonction des nouveaux résultats de mesure disponibles.



Cette carte met en évidence une bande orientée vers le nord-ouest, de quelques dizaines de kilomètres de long, où les dépôts semblent avoir été nettement plus importants qu'ailleurs, sans doute à cause de la pluie ou de la neige qui est tombée sur cette zone au moment de la dispersion du panache radioactif.

A titre de comparaison, la dose corps entier reçue annuellement par les français est en moyenne de 3,7 mSv, résultant essentiellement de l'exposition à la radioactivité naturelle ou à usage médical.

4. CONCLUSION

Résider à Tokyo ou dans sa région ne constitue pas un risque réel pour la santé, mais il convient de prêter une attention particulière pendant les prochaines semaines à l'origine des denrées alimentaires fraîches consommées et d'adopter une attitude générale de vigilance, tant que la situation des réacteurs nucléaires endommagés n'est pas totalement stabilisée.