



**CRIIRAD**

Commission de Recherche  
et d'Information Indépendantes  
sur la Radioactivité

Valence

Communiqué du 7 juillet 2011

## Conséquences au Japon de l'accident de Fukushima Daiichi : une contamination massive, durable et très étendue

Le laboratoire de la CRIIRAD a effectué une mission au Japon du 24 mai au 3 juin 2011<sup>1</sup>. Le présent document fait état des constatations issues des premiers résultats d'analyse. Les dépôts de césium radioactif sur les sols ont été très importants. Ils génèrent, et vont générer pendant longtemps, un flux de rayonnements gamma responsable de l'irradiation de la population sur des très vastes étendues. En l'absence de mesures de protection, des centaines de milliers d'habitants vont recevoir, du fait de cette exposition externe, des doses de rayonnement très supérieures à la limite de 1 mSv/an. Il faut ajouter à cela l'exposition interne (du fait notamment de l'ingestion d'aliments contaminés) et surtout toutes les doses reçues depuis le 12 mars derniers, des doses qui ont été et ont pu être extrêmement élevées au cours de la première semaine du fait de la quasi absence de mesures de protection.

### 1 / Importance de la contamination à plus de 60 km : l'exemple de la ville de Fukushima

#### L'irradiation externe conduit à un niveau de risque inacceptable

Les mesures de terrain et analyses de sol effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD sur la ville de **Fukushima**, située à 60-65 km de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, indiquent que les retombées de césium 134 et 137 radioactif sont de plusieurs centaines de milliers de Bq/m<sup>2</sup> : **490 000 Bq/m<sup>2</sup>** sur la pelouse de l'école primaire Moriai ; **plus de 700 000 Bq/m<sup>2</sup>** dans le quartier Watari.

En se désintégrant, les atomes de césium émettent des radiations gamma très pénétrantes. Elles peuvent parcourir dans l'air plus de 60 mètres, c'est ce qui a permis aux américains d'établir une carte des retombées au moyen de sondes héliportées. Ces radiations traversent également les murs et les fenêtres des habitations et irradient les gens dans leur domicile.

Fin mai 2011, les débits de dose relevés par la CRIIRAD dans la ville de Fukushima, à 1 mètre du sol, en extérieur, étaient typiquement plus de 10 fois, voire plus de 20 fois supérieurs à la normale (supérieurs à 1 et 2 µSv/h). L'irradiation est encore mesurable dans les étages des bâtiments. Des mesures effectuées au 4<sup>ème</sup> étage d'un immeuble ont montré un excès de radiation qui augmente lorsqu'on se rapproche des fenêtres (même fermées). A l'intérieur d'une maison individuelle du quartier Watari, la CRIIRAD a mesuré un débit de dose plus de 3 fois supérieur à la normale au contact du tatami dans la chambre des enfants (0,38 µSv/h) et 6 fois supérieur dans le salon à 1 mètre du sol (0,6 µSv/h). Devant la maison, on mesure, 2,2 µSv/h dans le jardin d'agrément et 2,9 µSv/h au niveau de la pelouse d'une école proche (mesures à 1 mètre du sol).

Cette irradiation ne diminuera que très lentement. Elle est due en effet principalement au césium 137 et au césium 134 dont les périodes physiques sont longues (30 ans et 2 ans respectivement). Cela signifie que la radioactivité du césium 137 sera divisée par 2 dans 30 ans. On peut estimer que dans les douze mois à venir, la radioactivité du **césium 134** ne sera abaissée que de **30 %** et celle du **césium 137** de **3%**. La radiation ambiante ne sera réduite que de quelques dizaines de %.

<sup>1</sup> Un premier bilan des investigations a été présenté lors de conférences de presse à Fukushima (30 mai) et Tokyo (31 mai et 1<sup>er</sup> juin 2011) et sont exposées dans un compte rendu disponible sur le site de la CRIIRAD (en Anglais) : [http://www.criirad.org/actualites/dossier2011/japon\\_bis/en\\_anglais/criirad11-47ejapan.pdf](http://www.criirad.org/actualites/dossier2011/japon_bis/en_anglais/criirad11-47ejapan.pdf)

**Si rien n'est fait, les habitants de la ville de Fukushima pourraient subir dans les douze mois à venir une irradiation externe de plusieurs milliSieverts** alors que la dose au-delà de laquelle le risque de cancer mortel est jugé inacceptable par la CIPR (Commission Internationale de Protection Radiologique) est de **1 milliSievert par an, ce qui correspond à 5 décès pour 100 000 personnes exposées.**

Or les autorités japonaises ont fixé une limite de dose de **20 milliSieverts** comme critère pour décider d'évacuer définitivement ou non les populations. Ceci correspond à un risque de cancer mortel à terme 20 fois supérieur au risque acceptable. Ceci est d'autant plus grave que les habitants de Fukushima ont déjà été fortement exposés. Il faut également tenir compte des doses liées à la contamination interne que ces populations continuent à subir par ingestion de denrées contaminées et des risques liés à l'inhalation de poussières à partir du sol contaminé.

Dans la ville de Fukushima, la CRIIRAD a mesuré par exemple dans la **terre prélevée sous les balançoires de l'école primaire Moriai**, une contamination en césium 137 + 134 de **370 000 Bq/kg. Ce sol est devenu un déchet radioactif qui devrait être stocké dans les meilleurs délais sur un site approprié.**

### **Une population déjà très exposée aux radiations**

**La persistance de la contamination en iode 131 des sols prélevés par la CRIIRAD fin mai 2011 dans la ville de Fukushima permet d'évaluer les retombées initiales en iode 131 à des millions de Bq/m<sup>2</sup>.**

L'iode 131 a une période physique de 8 jours, sa radioactivité était donc plus de 600 fois supérieure lors des retombées. Ceci témoigne de la forte contamination de l'air lors de l'arrivée des panaches contaminés en particulier le 15 mars 2011.

Il y avait également d'autres substances radioactives qui se sont largement désintégrées depuis comme le césium 136, le tellure 129, le tellure 132, l'iode 132, l'iode 133, etc.. ainsi que des gaz radioactifs comme le xénon 133 et le krypton 85 qui ne sont pas accumulés dans les sols.

Les habitants de cette ville ont donc déjà été soumis à une contamination interne très importante d'abord par inhalation d'air contaminé et surtout par ingestion de denrées contaminées du fait des dépôts de substances radioactives. Les autorités japonaises n'ont en effet édicté des restrictions de consommation sur la préfecture de Fukushima qu'à partir du 21 et 23 mars (selon les types d'aliments). **Les populations ont donc consommé pendant plus d'une semaine des aliments très contaminés, sans aucune restriction ni information. Ils ont pu de ce fait recevoir des doses efficaces de plusieurs dizaines de milliSievert et les doses à la thyroïde dépassant le Sievert.**

Pour mémoire, la contamination initiale des épinards par l'iode 131, à 100 km au sud de la centrale était telle qu'en consommant 200 grammes un jeune enfant pouvait dépasser la dose maximale annuelle admissible de 1 milliSievert, à 40 kilomètres au nord-ouest, les végétaux étaient tellement contaminés que cette limite annuelle pouvait être atteinte en consommant 5 grammes de végétaux.

Il est indispensable que les populations touchées obtiennent une évaluation fiable des doses déjà subies et il est impératif de tout faire pour limiter leur exposition à venir.

## **2 / Ampleur de la zone touchée par les retombées**

Les retombées concernent un territoire très étendu, bien au-delà de la zone interdite de 20 km et bien au-delà de la préfecture de Fukushima. En fonction des conditions météorologiques, les masses d'air contaminé se sont déplacées sur des centaines de kilomètres et les précipitations (pluie et neige) ont entraîné les particules radioactives au sol. Les dépôts de césium 134 et 137 entraînent une contamination durable.

Ceci est confirmé par les prélèvements de sol et par les mesures de débit de dose réalisées<sup>2</sup> par la CRIIRAD (à 1 mètre du sol), du 24 mai au 3 juin 2011. On mesure en effet :

- **0,47 µSv/h à Marumori (préfecture de Miyagi)**, à environ 60 km au nord de la centrale. Le niveau naturel calculé<sup>3</sup> est de 0,1 µSv/h et les retombées<sup>4</sup> en césium 137 et 134 de plus de 95 000 Bq/m<sup>2</sup>.
- **0,33 µSv/h près de Hitachi (préfecture d'Ibaraki)** environ 88 kilomètres au sud de la centrale. Le niveau naturel calculé est de 0,07 µSv/h et les retombées en césium de plus de 50 000 Bq/m<sup>2</sup>. L'iode 131 est encore détecté dans le prélèvement du 25 mai.
- **0,28 µSv/h à Ishioka (préfecture d'Ibaraki)** à environ 160 km au sud sud-ouest de la centrale. Le niveau naturel calculé est de 0,06 µSv/h et les retombées en césium de plus de 48 000 Bq/m<sup>2</sup>.

Il existe donc, tant au niveau des préfectures d'Ibaraki que de Miyagi, des secteurs sur lesquels le taux de radiation artificiel est plus de 4 fois supérieur au niveau naturel. Cela représente donc pour une personne qui passe 50 % de son temps en extérieur, une dose ajoutée sur les douze prochains mois susceptible de dépasser la dose maximale annuelle admissible de 1 milliSievert par an, sans tenir compte, ni de l'irradiation externe induite à l'intérieur des bâtiments, ni de la contamination interne par ingestion de nourriture contaminée ou par inhalation des particules radioactives remises en suspension.

Ces résultats contredisent les informations relayées par l'Autorité de Sureté Nucléaire française qui écrit dans un communiqué du 28 juin 2011 : « *A l'extérieur du site, la décroissance des débits de dose mesurés dans l'environnement continue. A Fukushima, le 7 juin, le débit de dose était 1,6 µSv (microSievert)/h. Les 45 autres préfectures présentent des débits de dose inférieurs à 0,1 µSv/h* ».

- Au niveau de la ville de Tokyo, l'exposition résiduelle par irradiation externe est susceptible de conduire à une exposition non négligeable. La CRIIRAD a mesuré par exemple 0,14 µSv/h début juin, dans le parc Wadabori-Koen, à Tokyo (à environ 235 km de la centrale). Dans ce parc, le niveau naturel calculé est de 0,06 µSv/h et les retombées en césium 134 et 137 de plus de 14 000 Bq/m<sup>2</sup>. Il faudrait disposer de données pour toute l'agglomération.

C'est pourquoi la CRIIRAD demande aux citoyens japonais d'exiger la publication de cartes détaillées des retombées et de la contamination résiduelle, à l'échelle de tout le pays, et avec une précision suffisante, c'est-à-dire correspondant à des retombées en césium à partir de 1 000 Bq/m<sup>2</sup> et non pas de 300 000 Bq/m<sup>2</sup> comme sur les cartes publiées le 6 mai 2011.

<sup>2</sup> Mesures réalisées par Christian Courbon, Bruno Chareyron (laboratoire CRIIRAD) et Wataru Iwata (ONG Japonaise Project 47) au moyen d'un compteur proportionnel compensé en énergie, modèle LB123 de marque Berthold.

<sup>3</sup> La contamination étant détectable partout y compris à Tokyo, il est difficile de déterminer le taux de radiation naturel en l'absence de contamination. A partir d'analyses de sol ayant permis de mesurer l'activité des radionucléides naturels émetteurs gamma, le laboratoire de la CRIIRAD a recalculé le débit de dose naturel théorique (composante tellurique et contribution du rayonnement cosmique).

<sup>4</sup> Il s'agit de retombées estimées à partir des concentrations en césium 137 et césium 134 mesurées sur la strate 0-5 cm d'une carotte échantillonnée sur un terrain plat, non remanié et donc susceptible d'avoir correctement conservé le dépôt intervenu en mars 2011. L'activité surfacique donnée est une estimation préliminaire par défaut car l'analyse des strates 5-10 cm et des fractions > 2 mm se poursuit.