

# 3 ans après Fukushima : quel bilan pour le Japon ?

Jacques FOOS

Professeur Honoraire du Conservatoire National des Arts et Métiers  
(Sciences et Technologies Nucléaires)

Le 11 mars 2011, un séisme de magnitude 9 a ébranlé le Japon et donné naissance à un tsunami dévastateur qui a entraîné 18 500 personnes dans la mort et a été la cause des accidents de la centrale nucléaire de Fukushima, avec des rejets radioactifs dans l'atmosphère et dans l'océan.

On entend et on lit beaucoup de choses ces jours-ci, y compris « *les 20 000 morts de Fukushima* » alors que le tsunami dont pourtant tout le monde a vu les terribles images est le seul responsable de cet effroyable bilan. Il est cependant intéressant, à l'occasion de ce très triste anniversaire de tenter de faire le point sur la situation au Japon après Fukushima, en particulier les conséquences humaines et environnementales.

## Les travailleurs de la centrale

Tout d'abord, un bilan sanitaire des travailleurs de la centrale. L'IRSN vient de publier plusieurs fiches<sup>1</sup> très intéressantes sur Fukushima dont une sur ce sujet à la date du 28 février 2014 ; elle porte sur 4 102 salariés de TEPCO et 27 932 salariés des sociétés sous-contractantes ayant travaillé à la centrale de Fukushima-Daiichi entre le 11 mars 2011 et le 31 janvier 2014. Un tableau très complet et très détaillé donne les doses reçues par l'ensemble de ces travailleurs. La dose moyenne d'irradiation est assez basse mais, ce qui importe, ce sont évidemment les doses individuelles.

Le bilan que l'on peut fournir aujourd'hui est le suivant : à ce jour, sept décès de travailleurs ont été enregistrés, parmi lesquels aucun ne serait attribuable à une exposition aux rayonnements ionisants, selon les indications des autorités japonaises : deux sont décédés le jour du tsunami, dans un bâtiment inondé par celui-ci ; trois autres sont morts d'un arrêt cardiaque au cours des 18 mois qui ont suivi et deux autres enfin sont décédés de maladie sans qu'aucun lien n'ait pu être établi avec une irradiation et/ou une contamination malgré les examens approfondis qui ont été menés au cours de leur maladie (*voir détails sur la fiche IRSN pour ceux qui voudraient approfondir ce sujet*).

De plus, les travailleurs ayant reçu pendant ces 35 mois une dose cumulée supérieure à 50 mSv<sup>2</sup> bénéficieront d'un suivi particulier pour détecter l'apparition éventuelle d'une cataracte. Par ailleurs, ceux ayant reçu une dose supérieure à 100 mSv (173 personnes sur les 32 034) bénéficieront d'examens complémentaires visant à suivre l'éventuelle apparition de dysfonctionnements thyroïdiens et de certains cancers (poumon, estomac, colon).

Trois ans après ces accidents, il faut remarquer qu'aucun décès n'est lié à une irradiation et/ou une contamination. Il faut toutefois bien sûr rester attentif au devenir de ces travailleurs qui sont très surveillés sur le plan de leur santé mais, fort heureusement, tous les espoirs sont permis.

## La population autour de Fukushima

Bien évidemment, les autorités japonaises ont pratiqué un suivi sanitaire des habitants de la Province de Fukushima. Parmi les 460 887 questionnaires remplis par les habitants de cette Province, les doses externes reçues au cours des 4 premiers mois qui ont suivi l'accident ont pu être estimées pour 451 364 d'entre elles à l'aide d'un logiciel spécialement développé par le NIRS<sup>3</sup> (hors les travailleurs de la centrale dont nous avons déjà parlé).

---

<sup>1</sup> [http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations\\_nucleaires/Les-accidents-nucleaires/accident-fukushima-2011/fukushima-2014/Pages/fukushima-daiichi-en-2014](http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/Les-accidents-nucleaires/accident-fukushima-2011/fukushima-2014/Pages/fukushima-daiichi-en-2014)

<sup>2</sup> Le millisievert (symbole mSv) est l'unité qui quantifie la dose de rayonnement reçue par l'organisme et traduit ses effets éventuels (*voir plus loin quelques valeurs*).

<sup>3</sup> National Institute for Radiological Sciences.

Selon les estimations du NIRS, près de 300 000 personnes auraient reçu au cours de ces 4 premiers mois, des doses externes inférieures à 1 mSv, 150 000 autres des doses comprises entre 1 et 2 mSv. Seules, 11 personnes (soit 0,002 % des personnes évaluées) auraient reçu des doses supérieures à 15 mSv, la dose externe maximale reçue étant estimée à 25 mSv. Ces valeurs de dose, reçues sur plusieurs mois, ne disent pas grand' chose aux non-spécialistes qui lisent cette chronique mais il faut savoir que certaines populations d'Inde ou du Brésil par exemple reçoivent, de façon naturelle, entre 200 et 300 mSv/an (*soit 50 à 60 mSv en 4 mois*) et ce, depuis des siècles sans conséquences néfastes.

Comme on le sait, 110 000 personnes ont été évacuées à la suite de la catastrophe dans une zone où le débit de dose atteignait 20 voire 30 mSv/an. Il est très difficile d'estimer les conséquences sanitaires d'une évacuation. L'évacuation des populations des environs de Tchernobyl aurait dû servir de retour d'expérience et en particulier le rapport de l'ONU de septembre 2005 montrant dans les populations touchées une recrudescence de dépressions, de troubles divers (obésité, hypertension dysfonctionnements hépatiques). On note la même chose à Fukushima !

La note de l'IRSN consacrée aux conséquences sanitaires de l'accident de Fukushima indique que ces problèmes de santé seraient attribuables, selon les autorités sanitaires japonaises, à une diminution de l'activité physique, à un changement des habitudes alimentaires, à un stress émotionnel, ainsi qu'à des troubles du sommeil observés chez les personnes évacuées.

Or ces doses d'irradiation, si elles sont plus élevées que celles que l'on rencontre en France, sont 10 fois moindres que celles auxquelles sont soumises certaines populations du globe, comme je l'ai indiqué ci-dessus. Aujourd'hui, les autorités japonaises envisagent d'autoriser les populations à se réinstaller autour de Fukushima dans des zones où les doses d'irradiation sont inférieures à 20 mSv/an. Comme le note H. Nifenecker dans sa dernière chronique<sup>4</sup> : « *Cette démarche va dans le bon sens, mais pourquoi avoir attendu si longtemps et pourquoi fixer arbitrairement une valeur maximale de l'irradiation à 20 mSv/an ?* »

L'actualité conduit parfois à de curieux rapprochements. On se souvient qu'au moment où l'Allemagne sortait du nucléaire au printemps 2011, suite à l'accident nucléaire de Fukushima, elle a été frappée par un terrible fléau, faisant plus de 40 morts et des milliers d'hospitalisés dans les jours qui ont suivi. Une menace qui ne s'arrêtait pas à la frontière puisqu'elle a essaimé en Europe. Ce n'était ni un accident nucléaire ni le concombre espagnol d'une agriculture trop industrielle. On s'aperçut que le ver était dans le fruit et que l'origine de l'épidémie se trouvait dans une ferme « bio » à Bienenbüttel en Basse-Saxe<sup>5</sup>.

De la même façon, écrit Hervé Nifenecker (note 4), « *ce 11 mars 2014, 3<sup>ème</sup> anniversaire de la catastrophe de Fukushima, nous apprenons aussi, à l'occasion d'un pic de pollution, que la pollution atmosphérique dans la région parisienne conduirait à une perte d'espérance de vie de 6 mois* ». Vous avez bien lu ! Pour autant, il n'a pas été question d'évacuer la région parisienne de sa population ! Hervé Nifenecker ajoute : « *Devant la différence de traitement dans le cas de la pollution atmosphérique et dans celui de la pollution radioactive, on s'attend à ce que le danger de celle-ci soit beaucoup plus important que celui de celle-là.*

*Or, pour atteindre la même perte d'espérance de vie estimée pour les Parisiens, il faudrait qu'une population fût soumise pendant 5 ans à une dose d'irradiation 100 fois plus élevée que la norme (1 mSv/an) et 5 fois plus élevée que la limite de 20 mSv/an vers laquelle tendent les autorités japonaises<sup>6</sup>.* »

Et encore, j'ajouterais que le calcul fait ici est très pénalisant car il a été fait avec l'hypothèse d'effet des rayonnements sans seuil de dose reçue et sur 5 ans alors que la pollution atmosphérique ne s'étend que sur quelques jours !

<sup>4</sup> [http://energie.lexpansion.com/energie-nucleaire/la-pollution-plus-dangereuse-que-les-retombees-de-fukushima\\_a-32-8018.html](http://energie.lexpansion.com/energie-nucleaire/la-pollution-plus-dangereuse-que-les-retombees-de-fukushima_a-32-8018.html)

<sup>5</sup> Voir ma chronique publiée à cette époque : « Le bio et le nucléaire, fable d'Outre-Rhin »

<sup>6</sup> Le calcul de la perte d'espérance de vie par suite d'irradiation est disponible sur le site [http://vizille-sciences.org/perde\\_de\\_vie.php](http://vizille-sciences.org/perde_de_vie.php)

### Les conséquences environnementales

Il est bien entendu que la pêche est toujours interdite dans les environs de Fukushima. Les poissons testés contiennent encore des concentrations, en particulier en isotopes radioactifs 134 et 137 du césium supérieures aux normes du pays. Toutefois, disent les scientifiques qui suivent avec attention ces mesures de radioactivité dans l'océan, dès qu'on s'éloigne en mer, les taux de césium ne sont pas problématiques et les poissons peuvent être consommés sans danger. En effet, d'une façon générale, les taux de radioactivité enregistrés sont pratiquement impossibles à distinguer des taux de radioactivité présents naturellement.

Ken Buessler, un scientifique (« *senior scientist* ») spécialiste de radiochimie marine, cité par la journaliste Cathy Lafon dans le journal Sud-Ouest indique : « *Même lorsque nous nous approchons en bateau à 3 km de Fukushima Daiichi pour prendre des échantillons, nos instruments montrent que nous ne recevons pas de doses menaçantes de radiation. Dans l'océan, c'est la même chose : à l'endroit où nous étions, l'eau était assez pure pour être bue* »<sup>7</sup>. Quand on sait la part que prend le poisson dans l'alimentation nipponne, on ne peut que se réjouir de ces constatations. Il convient toutefois de continuer les vérifications alimentaires sur toutes les denrées japonaises.

Aujourd'hui, pour ce qui concerne les denrées agricoles ou d'élevage, toujours en faisant référence aux documents de l'IRSN déjà cités, la contamination se situe en deçà de 10 à 20 Bq/kg (qui s'ajoute à la radioactivité naturelle : voir ci-dessous) y compris celles provenant des zones les plus touchées non évacuées

*De façon naturelle et depuis les débuts de l'humanité<sup>8</sup>, les aliments que nous absorbons renferment des éléments radioactifs : entre 50 et 150 Bq/kg. Quelques exemples : le lait : 50 à 80 Bq/kg ; les pommes de terre 150 Bq/kg ; le blé : 140 Bq/kg ; la viande 90 Bq/kg ; les légumes verts : 100 Bq/kg ; etc.*

***Ceci doit être notre référence et non la radioactivité zéro qui n'a jamais existé et n'a donc aucun sens !***

Cependant, quelques cultures dont le riz et les graines de soja peuvent avoisiner la norme de commercialisation de 100 Bq/kg (là aussi, hors radioactivité naturelle). Même en cas de consommation exclusive de produits locaux, la dose moyenne due à l'ingestion serait de l'ordre de 0,3 mSv/an, ce qui ne présente aucun danger : en France métropolitaine, on peut subir une dose de radiations naturelles supplémentaire de plus de 1 mSv/an rien qu'en changeant de région et l'homme n'y est pour rien !

### ***Le pèlerin solitaire***

Naoto Matsumura<sup>9</sup> vit dans la zone interdite mais dont on a vu plus haut qu'elle devait prochainement être rendue à toute la population et que cette interdiction a été plus néfaste que positive. Il a entrepris une campagne d'information en Europe à l'invitation du réseau « Sortir du Nucléaire » et Greenpeace qui ont pris en charge son déplacement en Europe pour servir leurs objectifs politiques antinucléaires à travers son témoignage.

« *J'aimerais bien faire un bilan santé. Je suis prêt à subir des examens* », explique-t-il. Le réseau « Sortir du Nucléaire » et Greenpeace précisent toutefois que son programme est « *si dense* » qu'il ne permet pas une halte médicale. »

Connaissant les buts humanitaires qui motivent avant tout ces deux associations, on ne peut pas imaginer qu'ils ne vont pas pouvoir trouver une journée de pause afin qu'il puisse faire des examens médicaux qui le rassureront sans doute !

<sup>7</sup> <http://www.sudouest.fr/2014/03/11/fukushima-l-eau-radioactive-est-arrivee-au-large-du-canada-les-dechets-devraient-suivre-1486500-5010.php>

<sup>8</sup> Et même avant !

<sup>9</sup> Voir sur ce sujet l'article de l'Est Républicain du 23 mars 2014 : <http://www.estrepublicain.fr/actualite/2014/03/09/le-dernier-homme-de-fukushima>

### L'industrie nucléaire nipponne

On peut comprendre que l'opinion publique japonaise soit depuis cet accident, majoritairement hostile au nucléaire. De nombreuses erreurs ont été commises dans ce pays en particulier par l'opérateur. Toutefois, comme je l'ai écrit moi-même dans une précédente chronique, il semble malheureusement impossible aux Japonais de se passer de nucléaire : ils n'ont pas de ressources fossiles en abondance et leur territoire ne leur permet pas de développer les énergies renouvelables comme l'éolien et le photovoltaïque sur des km<sup>2</sup>.

L'archipel nippon compte une cinquantaine de réacteurs nucléaires qui fournissaient 30 % de l'électricité du pays. Ils ont tous été arrêtés après la catastrophe pour des contrôles et une mise en conformité avec de nouvelles normes de sécurité. Le nouveau Premier Ministre Shinzo Abe, arrivé au pouvoir en décembre 2012, a tout de suite montré son intention de redémarrer les réacteurs nucléaires dès que la sûreté serait assurée. De même, le nouveau gouvernement semble vouloir achever la construction des deux sites nucléaires, engagée avant le séisme du 11 mars 2011.

Ainsi, le jeudi 13 mars 2014<sup>10</sup>, les 2 réacteurs de la centrale Sendai de Kyushu Electric, situés à près de mille kilomètres au sud-ouest de Tokyo vont bénéficier d'une dernière série de contrôles de sécurité, permettant éventuellement leur possible remise en marche. D'autres devraient suivre.

Toutefois, il est certain que les Japonais avaient déjà été confrontés à des séismes et tsunamis de la même ampleur et les aïeux avaient laissé des marques au sol permettant de prévoir l'amplitude du raz de marée. Il faut malheureusement constater que les ingénieurs qui ont conçu la sûreté de la centrale de Fukushima n'en ont pas tenu suffisamment compte. Il reste donc à espérer que le danger d'un nouveau tsunami, malheureusement probable dans cette région, aux dires des spécialistes a, cette fois-ci, bien été pris en compte !

***Mars 2014***

---

<sup>10</sup> Agence Reuters du 13 mars 2014