

Explications d'experts sur les conséquences de la contamination radioactive de l'eau à Fukushima

<http://akiomatsumura.com/2013/06/experts-explain-effects-of-radioactive-water-at-fukushima.html>

5 juin 2013

Introduction

Akio Matsumura

La contamination de l'eau pose un nouveau problème sur le site de Fukushima. Tepco doit continuer à refroidir les barres de combustible irradiées, mais n'a pas réussi à mettre en place un système permanent et soutenable pour se débarrasser de l'eau hautement radioactive produite par la procédure de refroidissement. Son système peut certes filtrer une grande partie de la radioactivité de l'eau, mais certains éléments comme le tritium, un agent cancérogène, ne peuvent pas être extraits et la concentration dépasse largement les normes légales. Tepco veut déverser l'eau dans l'Océan Pacifique afin de diluer le tritium pour rendre le taux acceptable, mais les pêcheurs, qui se méfient du fournisseur d'électricité, y sont opposés. Entre temps, Tepco stocke l'eau contaminées dans des citernes. Peut-on être surpris que [ces citernes fuient](#) (New York Times) ? De plus, Tepco admet qu'il finira par manquer de place pour toutes ces citernes de stockage.

La gestion de cette eau de refroidissement contaminée est devenue le problème le plus crucial et le plus dangereux que Tepco ait eu à affronter depuis 2011.



Contexte

Selon le [Japan Times](#) (extraits):

À la date du 7 mai , Tepco avait récupéré 290 000 tonnes d'eau radioactive dans 940 énormes citernes sur le site de la centrale, mais il en reste 94 500 tonnes dans les sous-sols des bâtiments des réacteurs et de diverses installations.

Tepco doit en permanence arroser les cœurs fondus des réacteurs 1, 2 et 3 en utilisant des systèmes de fortune pour éviter que le combustible ne fonde et ne provoque de nouveaux incendies.

Cependant, les enceintes de confinement des cœurs ont été endommagées par la fusion, ce qui a permis à l'eau de refroidissement hautement radioactive de fuir et de s'infiltrer dans les sous-sols. Les taux élevés de radioactivité ont empêché les ouvriers de s'approcher suffisamment pour inspecter correctement les dégâts, sans parler de démarrer la procédure de démantèlement.

Pour tout compliquer, 400 tonnes d'eaux souterraines pénètrent également quotidiennement dans les sous-sols des bâtiments endommagés par le tsunami et les explosions, se mélangeant aux fuites d'eau de refroidissement.

Tepco a utilisé un système de recyclage pour assécher les sous-sols. Ce système est supposé extraire le césium avant de remettre l'eau en circulation dans les réacteurs. Mais la menace est encore exacerbée par l'afflux des eaux souterraines.

Tout ce que Tepco a été capable de faire a été de construire davantage de citernes de stockage.

Quels problèmes toute cette eau peut-elle provoquer ?

Selon Tepco, il y a une limite au nombre de citernes qui peuvent être installées avant que le site ne manque d'espace de stockage.

Tepco a affirmé pouvoir augmenter la capacité de stockage de 430 000 tonnes cette année à 700 000 d'ici la mi-2015, en abattant une forêt et en faisant de la place dans l'enceinte de la centrale. Cette façon de faire est censée lui procurer un répit de trois ans.

Le processus de contamination de l'eau

Gordon Edwards, expert en physique nucléaire

(1) Quand du combustible nucléaire est utilisé dans un réacteur nucléaire ou une bombe atomique, les atomes qu'il contient se désintègrent (subissent une "fission") destinée à produire de l'énergie. Le processus de fission est déclenché par des particules subatomiques appelées neutrons. Dans un réacteur nucléaire quand les neutrons sont arrêtés, le processus de fission s'arrête également. C'est ce qu'on entend par "arrêt du réacteur".

(2) Mais le processus de fission nucléaire crée des centaines de nouvelles variétés d'atomes radioactifs qui n'existaient pas auparavant. Ces sous-produits radioactifs dont on ne veut pas s'accumuler dans le combustible irradié et pris collectivement, sont des millions de fois plus radioactifs que le combustible nucléaire de départ.

(3) Ces nouveaux matériaux radioactifs sont classés comme produits de fission, produits d'activation et éléments transuraniens. **Les produits de fission** — comme l'iode 131, le césium 137 et le strontium 90 — sont les fragments des atomes désintégrés. **Les produits d'activation** — comme l'hydrogène 3 ("tritium"), le carbone 14 et le cobalt 60 — sont le résultat de la transformation d'atomes non radioactifs en atomes radioactifs après absorption d'un ou plusieurs neutrons égarés. **Les éléments transuraniens** — comme le plutonium, le neptunium, le curium et l'américium — sont créés par transmutation quand un atome massif d'uranium absorbe un ou plusieurs neutrons, devenant ainsi encore plus massif (d'où le terme « transuraniens », qui signifie « au-delà de l'uranium »).

(4) À cause de l'intense radioactivité de ces sous-produits, le combustible nucléaire usagé continue à dégager de la chaleur pendant des années après l'arrêt du processus de fission. Cette chaleur (appelée "chaleur résiduelle") provient de la désintégration incessante des déchets nucléaires. Nul ne sait comment ralentir ou arrêter la désintégration radioactive de ces atomes ; autrement dit, la chaleur résiduelle est littéralement impossible à arrêter. Mais la chaleur résiduelle décroît progressivement avec le temps, devenant beaucoup moins intense après une dizaine d'années.

(5) Toutefois, dans les années qui suivent la mise à l'arrêt d'un réacteur, si la chaleur résiduelle n'est pas supprimée au fur et à mesure qu'elle est produite, la température du combustible irradié peut atteindre des niveaux dangereux et des gaz, vapeurs et particules radioactifs sont émis dans l'atmosphère à des taux inacceptables.

(6) La manière la plus courante de supprimer la chaleur résiduelle du combustible irradié est de l'arroser en permanence. C'est ce que fait Tepco, à raison de quelque 400 tonnes d'eau par jour. Cette eau est contaminée par les produits de fission, les produits d'activation et les éléments transuraniens. Comme ces déchets sont radiotoxiques et nocifs pour les organismes vivants, l'eau ne peut pas être rejetée dans l'environnement tant qu'elle est contaminée.

(7) En plus des 400 tonnes d'eau utilisées journalièrement par Tepco pour refroidir le cœur fondu des trois réacteurs endommagés, 400 tonnes d'eaux souterraines s'infiltrent chaque jour dans les bâtiments des réacteurs endommagés. Cette eau est également contaminée par la radioactivité et doit donc être stockée en attendant d'être décontaminée.

(8) Tepco utilise un “Système de traitement liquide avancé ”(ALPS) qui est capable de filtrer 62 types de matériaux radioactifs contenus dans l’eau contaminée, mais ce procédé est lent, l’extraction est rarement efficace à cent pour cent et certains matériaux radioactifs ne sont pas filtrés du tout.

(9) Le tritium, par exemple, ne peut être filtré. Le tritium est de l’hydrogène radioactif : quand des atomes de tritium se combinent avec des atomes d’oxygène, on obtient des molécules d’eau radioactives. Aucun système de filtration n’est en mesure de retirer le tritium de l’eau, parce qu’on ne peut pas extraire l’eau de l’eau. Une fois rejeté dans l’environnement, le tritium pénètre librement dans tous les organismes vivants.

(10) L’énergie nucléaire constitue l’exemple ultime de la société du tout-jetable. Le combustible irradié doit en effet être tenu à l’écart de l’environnement des organismes vivants pour l’éternité. Les matériaux de qualité utilisés pour construire la zone centrale des réacteurs nucléaires ne peuvent jamais être recyclés ou réutilisés, mais doivent être stockés en tant que déchets radioactifs pour toujours. Les réacteurs défectueux ne peuvent jamais être complètement arrêtés, parce que la chaleur résiduelle continue bien après la mise à l’arrêt. Et les efforts déployés pour refroidir un réacteur sévèrement endommagé produisent d’énormes volumes d’eau contaminée par la radioactivité ; celle-ci doit être stockée ou rejetée dans l’environnement. On comprend pourquoi certains qualifient l’énergie nucléaire de « technologie sans pitié ».

Neuf conséquences médicales de la contamination de l’eau par le tritium

Helen Caldicott, médecin pédiatre

(1) Il n’existe pas de moyen de séparer le tritium de l’eau contaminée. Le tritium, un émetteur bêta de faible énergie, est un puissant cancérigène qui reste radioactif pendant plus de cent ans. Il se concentre dans les organismes aquatiques dont les algues, les crustacés et les poissons. Parce qu’il n’a ni goût ni odeur et qu’il est invisible, il sera inévitablement ingéré à travers l’alimentation, en particulier les produits de la mer, pendant de nombreuses décennies. Il se combine dans la molécule d’ADN – le gène – où il peut provoquer des mutations qui peuvent ultérieurement causer un cancer. Il provoque des tumeurs du cerveau, des malformations congénitales et des cancers dans beaucoup d’organes. La situation est extrêmement grave parce qu’il est absolument impossible de contenir toute cette eau radioactive en permanence et elle s’écoulera inévitablement dans l’Océan Pacifique pendant 50 ans ou plus, en même temps qu’une série d’autres isotopes très dangereux, comme le césium 137, qui a une durée de vie de 300 ans et provoque des tumeurs des muscles très malignes, les rhabdomyosarcomes, et le strontium 90 qui est également radioactif pendant 300

ans et provoque des cancers des os et des leucémies ; ces deux isotopes ne sont qu'un exemple des nombreux éléments radioactifs [contenus dans cette eau contaminée].

(2) Les rayonnements peuvent provoquer tous les types de cancers. Comme une grande partie des terres de Fukushima et des environs sont contaminées, la nourriture – le thé, le bœuf, le lait, les légumes verts, le riz, etc. – resteront radioactifs pendant plusieurs centaines d'années.

(3) Le terme de "nettoyage" est inapproprié : les sols, le bois, les feuilles et l'eau contaminés ne peuvent pas être décontaminés ; ils peuvent à la limite être déplacés ailleurs et contaminer les nouveaux emplacements.

(4) L'incinération des déchets radioactifs propage les agents cancérogènes dans d'autres régions du Japon, y compris des régions qui n'étaient pas contaminées.

(5) Les cancers ont une longue période d'incubation : 2 à 80 ans après que les gens ont mangé de la nourriture radioactive ou respiré de l'air contaminé.

(6) Selon l'AIEA, le démantèlement des réacteurs [de Fukushima] va prendre entre 50 et 60 ans et certains prédisent que ce désastre ne pourra jamais être nettoyé ni éliminé.

(7) Où est-ce que le Japon va pouvoir déposer ce combustible fondu hautement radioactif, les barres de combustible et le reste ? Il n'existe aucun lieu sûr pour stocker ce matériau mortel (qui doit être isolé de l'exosphère pendant un million d'années si l'on en croit l'EPA, l'Agence américaine de protection de l'environnement) sur une île régulièrement frappée par des séismes.

(8) Au fur et à mesure que ces éléments radioactifs s'infiltreront dans l'eau et dans les océans et qu'ils sont rejetés dans l'air, l'incidence des malformations congénitales, des cancers et des aberrations génétiques ne peut qu'augmenter au fil du temps et dans les générations à venir.

(9) Les enfants sont de 10 à 20 fois plus sensibles aux effets cancérogènes des rayonnements que les adultes (les petites filles y sont deux fois plus sensibles que les garçons) et les fœtus des milliers de fois plus – une radio chez la femme enceinte double le risque pour l'enfant d'avoir une leucémie.