

# Enseignements de Fukushima

mars 2012



greenpeace.fr

GREENPEACE

Mettre en marche une révolution énergétique

**image** Une mère et son enfant dans le gymnase d'Yonezawa, où 504 personnes ont trouvé refuge parce qu'elles ont perdu leur maison à la suite du Tsunami ou vivaient à proximité de la centrale nucléaire de Fukushima.

## Sommaire

<b>RÉSUMÉ</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION : FUKUSHIMA ET LES DROITS HUMAINS</b>	<b>11</b>
<b>1 LES PLANS D'URGENCE ET D'ÉVACUATION</b>	<b>15</b>
<b>1.1 La catastrophe dans toute son ampleur</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Grandes lignes et analyse du plan d'évacuation : une tragédie humaine</b>	<b>16</b>
1.2.1 L'évacuation d'urgence	18
1.2.2 Les points faibles de l'évacuation d'urgence	19
1.2.3 Le confinement à long terme et le manque de soins spécifiques	19
1.2.4 Le contrôle des évacués	20
<b>1.3 La distribution de iode de potassium</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Les mesures d'évacuation post-crise : la tragédie humaine se poursuit</b>	<b>21</b>
1.4.1 Le seuil d'évacuation	21
1.4.2 La crise financière	21
1.4.3 L'évacuation volontaire	22
<b>1.5 Une pénurie alimentaire potentiellement grave</b>	<b>22</b>
<b>1.6 Gestion unifiée des doses limites</b>	<b>24</b>
<b>1.7 L'avenir</b>	<b>24</b>
1.7.1 Décontamination	24
1.7.2 Montée en puissance de la population	26
<b>1.8 Conclusion</b>	<b>27</b>
<b>2 LA COURSE À L'INDEMNISATION : CHRONIQUE D'UNE ZONE SINISTRÉE</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Responsabilité et stratégie</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Combien et qui paie ?</b>	<b>32</b>
<b>2.3 Conclusion</b>	<b>33</b>
<b>3 LA CHAMBRE D'ÉCHO : DÉTOURNEMENT DE LA RÉGLEMENTATION DANS LE CADRE DE LA CATASTROPHE</b>	<b>37</b>
<b>3.1 La sûreté nucléaire au Japon</b>	<b>38</b>
3.1.1 Les dissimulations de TEPCO tolérées	39
3.1.2 Manque de réaction devant les preuves scientifiques	40
<b>3.2 La prétendue « sûreté » nucléaire : un faux sentiment de sécurité</b>	<b>41</b>
<b>3.3 La promotion de l'industrie nucléaire contre la sûreté à l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA)</b>	<b>42</b>
3.3.1 L'AIEA et Fukushima Daiichi	43
3.3.2 L'exemple du Japon	44
<b>3.4 Conclusions</b>	<b>45</b>
<b>NOTES DE FIN</b>	<b>44</b>

Pour plus d'informations :  
enquiries@greenpeace.org

### Rédigé par :

Tessa Morris-Suzuki (introduction), Prof. David Boilley (chapitre 1), Dr. David McNeill (chapitre 2), Arnie Gundersen, Fairewinds Associates (chapitre 3) ainsi que Jan Beranek, Brian Blomme, Wakao Hanaoka, Nina Schulz, Shawn Patrick Stensil, Dr. Rianne Teule, Aslihan Tumer

### Remerciements :

Jan Beránek, Brian Blomme, Wakao Hanaoka, Christine McCann, Nina Schulz, Shawn-Patrick Stensil, Dr Rianne Teule, Aslihan Tumer  
Dr McNeill would like to extend his thanks to Nanako Otani for help in compiling Section 2 of this report

### Relecture :

Dr Helmut Hirsch

### Graphisme :

Atomo Design

### Image de couverture

© Reuters/David Guttenfelder/Pool

JN 406

Élaboré par Greenpeace International

Publié par :

**Greenpeace France**

13 rue d'Enghien  
75010 Paris

[greenpeace.fr](http://greenpeace.fr)

**« Pour garantir  
le succès d'une  
technologie, la  
réalité doit prendre  
le pas sur les  
discours. Parce  
que la nature, elle,  
ne s'en laisse pas  
compter. »**

Richard Feynman





**image** Le village d'Iitate, à 40 km au nord-ouest de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Les niveaux de radioactivité relevés par Greenpeace sont largement supérieurs aux limites recommandées au niveau international.

# Résumé

Il y a bientôt 12 mois débutait le désastre nucléaire de Fukushima. Bien qu'il fut provoqué par le Grand séisme de l'Est du Japon et par le tsunami qui s'ensuivit, les principales causes de l'accident nucléaire résident dans les failles institutionnelles du lobbying politique et de la réglementation du secteur de l'industrie. Les institutions humaines ont échoué dans la reconnaissance des risques réels des réacteurs, dans l'établissement et la mise en application de normes de sécurité nucléaire appropriées et, finalement, dans la protection des hommes et de l'environnement.

Ce rapport, commandé par Greenpeace International, étudie les leçons que nous pouvons tirer de cette catastrophe. Le premier anniversaire de l'accident de Fukushima est une occasion unique de nous interroger sur les enseignements de cette tragédie qui est loin d'être terminée pour des centaines de milliers de Japonais. Et cela soulève une autre question, à savoir si nous sommes prêts à recevoir ces enseignements.

D'autres questions plus générales et essentielles méritent également notre attention :

- Comment est-il possible que, malgré toutes les assurances, un accident nucléaire d'une ampleur comparable au désastre de Tchernobyl en 1986, se soit reproduit, dans l'un des pays les plus industrialisés au monde ?
- Pourquoi les plans d'urgence et d'évacuation n'ont-ils pas réussi à protéger la population d'une exposition excessive aux retombées radioactives et à la contamination qui en résulte ? Pourquoi, un an plus tard, le gouvernement ne réussit-il toujours pas à protéger ses citoyens des rayonnements ?
- Pourquoi les 100 000 personnes, qui souffrent le plus des conséquences de l'accident nucléaire, ne reçoivent-elles toujours pas le soutien social et financier nécessaire à la reconstruction de leur habitat, de leur vie et de leur communauté ?

Voici les questions fondamentales que nous devons nous poser pour être en mesure de tirer un enseignement du désastre nucléaire de Fukushima. Ce rapport les étudie en profondeur et en tire des conclusions importantes :

1. L'accident nucléaire de Fukushima signe la **fin du paradigme de la « sûreté nucléaire »**.
2. L'accident nucléaire de Fukushima révèle l'**échec systémique, dans toute sa profondeur**, des institutions mêmes censées contrôler l'énergie nucléaire et protéger le peuple des accidents qu'elle engendre.

---

## La fin du paradigme de la sûreté nucléaire

Pourquoi parlons-nous de la fin d'un paradigme ? Après le constat des échecs de Fukushima, nous pouvons conclure que la "sûreté nucléaire" n'existe pas dans la réalité. Il n'y a que des risques nucléaires propres à chaque réacteur et ces risques sont imprévisibles. À tout moment, une combinaison de défaillances technologiques, d'erreurs humaines ou de catastrophes naturelles dans l'un des réacteurs dans le monde pourrait rapidement conduire à la perte de contrôle sur ce réacteur.

À Fukushima, les multiples barrières érigées pour protéger l'environnement et les hommes du rayonnement ont vite défailli. Moins de 24 heures après la perte de refroidissement du réacteur No. 1 de Fukushima, une explosion d'hydrogène de grande ampleur a détruit la dernière barrière restante séparant des quantités massives de rayonnement de l'air libre.

Le secteur industriel nucléaire n'a pas cessé d'affirmer que la probabilité d'un accident majeur tel que celui de Fukushima était très faible. Avec plus de 400 réacteurs en fonctionnement dans le monde entier, la probabilité d'un accident de la fusion du cœur d'un réacteur serait de l'ordre d'un tous les 250 ans. Cette supposition se révèle fautive. En fait, la fréquence observée et basée sur l'expérience est supérieure : un nouvel accident nucléaire important pourrait se produire quelque part dans le monde environ tous les dix ans.

Selon l'un des principes de la science moderne, lorsque ce que l'on observe ne correspond pas aux prévisions, le modèle et la théorie doivent être révisés. L'approche probabiliste d'évaluation des risques dans les calculs de sûreté nucléaire entre exactement dans ce cadre. Toutefois, l'industrie nucléaire continue à se reposer sur les mêmes modèles de risque et sur la probabilité extrêmement faible des catastrophes, justifiant ainsi la poursuite de l'exploitation des réacteurs au Japon et dans le monde entier.

Ce rapport présente les défaillances systémiques du secteur nucléaire en examinant plus particulièrement trois questions :

- les plans d'urgence et d'évacuation ;
- la responsabilité civile et l'indemnisation des dommages ; et
- les organismes de contrôle de la sûreté nucléaire

## Les droits humains

Dans l'**introduction** Tessa-Morris Suzuki, Professeur d'histoire du Japon à la Faculté sur l'Asie et le Pacifique de l'Université nationale australienne (ANU), également membre du Conseil international sur les politiques des droits humains (ICHRP) aborde la tragédie de Fukushima du point de vue des droits humains. Elle expose en détail comment les catastrophes tendent à mettre à jour tout un ensemble de failles et de lacunes au sein même des institutions sociales, économiques et politiques, pas seulement au Japon mais à l'échelle internationale.

Ce qui ressort clairement de son texte c'est que les faiblesses de la réglementation et de la gestion de l'industrie nucléaire japonaise n'étaient pas des vices «cachés» du système. Au contraire, le public les connaissaient, les ont publiées et ont fait des mises en garde à leur sujet depuis des décennies.

## Les plans d'urgence ont échoué

Dans le **premier chapitre**, le Professeur David Boilley, président de l'association française ACRO, démontre comment même le Japon, l'un des pays les plus avancés et équipés au monde en termes de gestion des désastres à grande échelle, a découvert que **son plan d'urgence en cas d'accident nucléaire n'était pas opérationnel** et que le processus d'évacuation s'est avéré chaotique, ce qui a entraîné **une exposition inutile aux rayonnements de nombreuses personnes**.

Au plus fort de la crise, le gouvernement japonais a nié les dangers liés aux émissions radioactives. Par exemple, le 12 mars, le Premier Secrétaire du Cabinet a affirmé lors d'une conférence de presse que le réacteur ne subirait pas de fuites radioactives importantes et que les personnes se trouvant au-delà d'un rayon de 20 km ne seraient pas touchées. Dans les deux semaines qui suivirent cette déclaration, le gouvernement a demandé aux personnes vivant dans un rayon de 20 à 30 km de l'accident d'évacuer les lieux de façon volontaire. Ensuite, fin avril, le gouvernement a étendu la zone d'évacuation à des lieux spécifiques situés jusqu'à 50 km. À nouveau en juin, juillet et août, le gouvernement a demandé aux personnes au-delà de la zone d'évacuation de 20 km de quitter les lieux.

Des informations du gouvernement diffusées plus tard seulement ont révélé que dans le cas du pire scénario, quoique envisageable, l'évacuation aurait englobé la mégapole de Tokyo et d'autres zones d'habitation jusqu'à 250 km à la ronde. Il est évident qu'**un plan d'évacuation basé sur des cercles avec des rayons de plusieurs kilomètres est trop rigide et totalement inadapté dans le cas de centrales nucléaires**.

**Les logiciels de prédiction et de modélisation des retombées radioactives n'ont pas été utilisés correctement.** Dans certains cas, des personnes

ont été déplacées vers des zones où l'exposition aux rayonnements était supérieure à leur lieu d'origine. Par exemple, le logiciel a prédit qu'une école se trouverait sur le passage d'un panache radioactif. Pourtant, cette école a été utilisée comme centre d'évacuation temporaire. Des milliers de personnes sont restées plusieurs jours dans une zone très contaminée. En outre, les scénarios de retombées radioactives élaborés au tout début de la crise n'ont jamais été transmis au bureau du Premier Ministre où étaient prises les décisions concernant la gestion du désastre.

**Les procédures d'évacuation des personnes vulnérables ont échoué.** Dans un hôpital et une maison pour personnes âgées des environs, 45 des 440 patients sont décédés après que le personnel a fui. Au cours d'un autre incident, plus de 92 personnes âgées ont été délaissées par leurs aidants. Les hôpitaux de la préfecture de Fukushima ont dû suspendre leurs services car des centaines de médecins et d'infirmières de la zone ont démissionné pour éviter les rayonnements.

La crise de Fukushima a également révélé que l'un des principes clés des plans d'urgence nucléaire, le confinement (les recommandations à la population de rester chez soi pour éviter d'être exposé aux rayonnements), ne fonctionnait tout simplement pas dans la pratique. Le confinement est possible uniquement pendant une courte durée, mais pas pendant 10 jours, comme cela s'est avéré nécessaire étant donné que les émissions radioactives massives qui suivirent le désastre de Fukushima ont perduré tout ce temps-là. (Dans le cas du désastre de Tchernobyl, les vastes émissions radioactives ont duré près de deux semaines).

Les communautés où les personnes étaient confinées ont manqué de vivres et du carburant nécessaire pour une évacuation éventuelle. En outre, les travailleurs spécialisés tels que les chauffeurs, les infirmières, les médecins, les assistants sociaux et les pompiers nécessaires pour aider les personnes confinées n'étaient pas préparés à rester dans une zone soumise à des rayonnements importants.

Même la situation post-accidentelle est problématique. Les limites pragmatiques introduites par le gouvernement sont plus élevées que les recommandations internationales. Les autorités japonaises sont encore incapables d'anticiper tous les problèmes de nourriture et de récoltes contaminées et sont régulièrement prises au dépourvu. Les programmes gouvernementaux de surveillance et de contrôle des niveaux de radioactivité sont insuffisants et ont, de plus, entraîné des scandales sapant davantage la confiance du public et causé de nouvelles pertes économiques inutiles auprès des agriculteurs et des pêcheurs diminuant ainsi leurs ressources. **Les programmes de décontamination destinés à nettoyer les zones fortement contaminées suscitent de grandes interrogations quant à leur efficacité, leur coût et leurs effets secondaires négatifs.**

## Manque de responsabilisation

Le **deuxième chapitre** de Dr. David McNeill, correspondant japonais du *The Chronicle of Higher Education* et journaliste pour quotidiens *The Independent* et *The Irish Times*, explore probablement la face la plus épouvantable de l'accident de Fukushima, c'est-à-dire les conséquences humaines. Plus de 150 000 personnes furent évacuées ; elle ont perdu presque tout et sont privées de l'aide et des indemnités nécessaires pour reconstruire leur vie.

La plupart des pays cantonnent la responsabilité des exploitants de centrales nucléaires à une faible partie des dommages réels, ce qui permet à l'industrie nucléaire d'échapper à la prise en charge financière des conséquences d'un accident. La législation japonaise sur la responsabilité civile et les indemnités stipule qu'il n'y a pas de limite à la responsabilité de l'exploitant d'un réacteur nucléaire, en l'occurrence TEPCO, pour les dommages causés aux tiers. Toutefois, **elle n'inclut aucune règle détaillée sur le mode et le délai de paiement des indemnités.** Elle ne définit pas non plus qui est éligible et qui ne l'est pas. Cela laisse une marge importante à l'interprétation.

Jusqu'à présent, **TEPCO s'est déchargé de toute responsabilité civile et n'indemnise pas convenablement les personnes et les entreprises qui ont été gravement touchées** par l'accident nucléaire. Le plan d'indemnisation le plus important exclu des dizaines de milliers de gens qui ont décidé d'évacuer volontairement pour réduire les risques de l'exposition aux rayonnements radioactifs. Certaines victimes se sont vu offrir une somme unique de 1 043 USD (soit moins de 800 euros aujourd'hui). Les avocats de TEPCO ont également tenté d'échapper à leur devoir de remboursement des frais de décontamination en arguant que les rayonnements radioactifs, ainsi que la lourde tâche de y remédier incombent désormais aux propriétaires fonciers et non pas à l'entreprise.

Des familles ont été séparées, ont perdu leur domicile et leur communauté. Les gens ont perdu leur emploi et dans certains cas le coût de la vie a doublé, d'ailleurs la première indemnisation en paiement unique se limitait à une somme symbolique de 13 045 USD (soit moins de 10 000 euros aujourd'hui) et a été versée par TEPCO alors que les victimes étaient relogées depuis plusieurs mois déjà. Ce qui était censé représenter la première vague d'indemnités plus importantes a débuté six mois plus tard lorsque TEPCO a fourni aux victimes un formulaire de demande de 60 pages, accompagné de 150 pages d'instructions. Pour bon nombre de personnes, la compréhension des documents était très problématique tandis que d'autres ont simplement abandonné, ont préféré oublier et passer à autre chose.

Surtout, la loi japonaise stipule que TEPCO doit avoir une assurance obligatoire couvrant 1,6 milliard de dollars, ce qui signifie que les sommes au-delà peuvent ne pas être disponibles si la société fait face à des difficultés financières inévitables ou si elle est menacée de faillite. À ce jour, les indemnités versées aux citoyens par la société s'élèvent à 3,81 milliards de dollars environ. Toutefois, selon les estimations, le coût réel des dommages est de l'ordre de 75 à 260 milliards de dollars. Les coûts globaux de l'accident de Fukushima comprenant les indemnisations et la mise hors service des six réacteurs de la centrale de Daiichi devraient atteindre les 500 à 650 milliards de dollars. Il apparaît évident maintenant que le gouvernement va intervenir, d'une façon ou d'une autre, pour renflouer TEPCO. Le fardeau financier de la catastrophe, s'il est indemnisé, sera endossé par les contribuables.

**Il est effarant de constater à quel point le secteur nucléaire a réussi à établir un système dans lequel les pollueurs engrangent d'importants bénéfices, tandis que quand tout va mal, ils se déchargent de la responsabilité de couvrir les pertes et les dommages au détriment des citoyens.**

## Failles systémiques

Le **troisième chapitre**, écrit par Arnie Gunderson de Fairewinds Associates, étudie comment un accident comme Fukushima a pu se produire. Il révèle qu'une « attitude de tromperie autorisée » existait entre TEPCO et les institutions gouvernementales japonaises censées assurer la protection des citoyens. Cette tromperie est caractéristique des failles institutionnelles au Japon ; des failles qui comprennent **un lobbying politique excessif dans la réglementation du secteur nucléaire**, permettant aux industriels de diriger la définition de la réglementation et une attitude dédaigneuse envers le risque d'accidents nucléaires.

Par exemple, même lorsque les problèmes, points faibles et scandales de TEPCO furent mis à jour, les organismes de contrôle de la sûreté n'ont jamais fait appliquer de mesures suffisamment strictes pour éviter que les mêmes événements se reproduisent encore et encore. Parfois, lorsque les régulateurs exigeaient finalement certains changements, ils laissaient de nombreuses années s'écouler avant que ceux-ci ne soient mis en œuvre. C'est ce qui a conduit fatalement aux événements de 2011 au Japon.



**Image** Vue satellite des dommages infligés à la centrale nucléaire de Fukushima, consécutifs au séisme survenu au large des côtes japonaises le 11 mars 2011.

© DigitalGlobe  
[www.digitalglobe.com](http://www.digitalglobe.com)

Au Japon, **les failles des institutions humaines ont conduit inévitablement à la catastrophe de Fukushima**. Le risque de tremblements de terre et de tsunamis était bien connu des années avant le désastre. L'industrie et ses régulateurs rassuraient le public en ce qui concerne la sûreté des réacteurs en cas de catastrophe naturelle depuis si longtemps qu'ils ont fini par y croire. C'est ce que l'on appelle l'effet "chambre d'écho" : les croyances ont tendance à être amplifiées voire mythifiées dans un environnement où un petit nombre d'acteurs intéressés n'arrivent pas à renverser les idées des autres. Les liens étroits entre la promotion et la réglementation du secteur nucléaire a créé un environnement d'« autoréglementation » qui est la cause principale de la catastrophe de Fukushima Daiichi.

Ce qui est symptomatique de cette suffisance, c'est le fait que les décideurs et les organismes de régulation se souciaient en tout premier lieu de la manière dont ils allaient restaurer la confiance du public en l'industrie nucléaire et non pas de savoir comment protéger le public des risques de la radioactivité. Cela concernait également l'Agence internationale de l'énergie Atomique (AIEA) de l'ONU qui **n'a pas mis la priorité sur la protection du public mais sur les intérêts politiques du gouvernement japonais ou sur sa propre mission de promotion de l'énergie nucléaire**. L'AIEA a constamment loué le Japon pour son système réglementaire solide et pour ses pratiques exemplaires en termes de préparation en cas d'accident majeur d'après ce qu'elle a pu constater lors de missions au Japon en 2007 et 2008.

## Les leçons à tirer

Les échecs des institutions japonaises sont un signal d'alarme pour le reste du monde. Ces failles sont la **cause principale de tous les accidents nucléaires passés**, notamment l'accident de Three Mile Island aux États-Unis et la catastrophe de Tchernobyl en Ukraine. Il existe un certain nombre de similitudes entre les catastrophes nucléaires de Tchernobyl et de Fukushima : la quantité d'émissions radioactives, le nombre de personnes déplacées et la contamination à long terme de vastes étendues de terre. Même les causes profondes des deux accidents sont similaires : les institutions concernées ont systématiquement sous-estimé les risques ; d'autres intérêts (d'ordre politique et économique) ont primé sur la sécurité ; et tant le secteur industriel que les décideurs ont non seulement et inévitablement fait montre de manque de préparation, mais ils ont instauré un environnement dans lesquels ils étaient acteurs tout en se déchargeant de toute responsabilité.

Les gouvernements, les décideurs et le secteur nucléaire ont affirmé qu'ils avaient tiré des leçons magistrales du passé. Et pourtant, une fois de plus, ils n'ont pas transmis

ces enseignements. Comment pouvons-nous être sûrs que cela ne se reproduira plus et comment pouvons-nous nous fier aux « vérifications » de l'AIEA ? Nous pouvons choisir. **Il existe des technologies basées sur des énergies renouvelables abordables, robustes et matures qui remplacent avantageusement les réacteurs nucléaires dangereux**. En effet, entre 2008 et 2012, la capacité de production des nouvelles installations d'énergies solaire et éolienne combinées était 26 fois supérieure à la capacité combinée des nouveaux réacteurs nucléaires au cours de la même période. De plus les installations de production d'énergies renouvelables se multiplient à grande échelle chaque année tandis que la production d'énergie nucléaire diminue. C'est une chance à saisir pour un futur exempt de risque nucléaire.

*« Pour qu'une technologie réussisse, la réalité doit prendre le pas sur les relations publiques, car la nature ne peut être trompée. »*

C'est ce qu'écrivait l'un des plus grands physiciens du siècle dernier, Richard Feynman, lauréat du Prix Nobel, en 1987 dans un rapport destiné à une commission d'enquête sur la tragédie de la navette Challenger. Son analyse présente des similitudes étonnantes avec l'industrie nucléaire. Il explique à quel point les influences socio-économiques de la société moderne ont creusé un fossé immense entre les prévisions officielles et les risques réels d'accidents désastreux que comportent les technologies complexes. Il souligne le fait que si tout se passe bien et si aucun accident ne se produit pendant un certain temps, on assiste inévitablement à un relâchement de la réglementation et des principes de précaution. Il appelle également à envisager des technologies alternatives de substitution.

Il aura fallu deux catastrophes mortelles pour abandonner les navettes spatiales enclines aux accidents. Désormais, **nous vivons la deuxième catastrophe nucléaire de grande ampleur de l'histoire**. Ne nous faisons pas d'illusions cette fois : nous nous devons de saisir cette occasion cruciale pour **nous tourner enfin vers une source d'énergie renouvelable, abordable**. L'ensemble des réacteurs du monde entier peuvent être remplacés en l'espace de 20 ans.

Parallèlement, l'accident de Fukushima nous apprend que **l'énergie nucléaire ne sera jamais sûre**. Si un nouvel accident majeur se produisait, les victimes pourraient jouir d'une meilleure protection, si l'industrie nucléaire et les autorités de contrôle étaient totalement responsables et fiables. Nous devons exercer **un droit de regard rigoureux sur le secteur nucléaire** et exiger de la transparence. Encore une fois, nous devons dans le même temps **abandonner totalement le nucléaire et les dangers qu'il comporte**, sans plus tarder.

**image** Cour de récréation désertée à Fukushima City. Avant la catastrophe, cette école accueillait 24 enfants.

**Les conséquences humaines de la catastrophe sautent aux yeux à Itate, joli village de moyenne montagne situé dans la préfecture de Fukushima.**

# Introduction :

## Fukushima et les droits humains

par le Prof. Tessa  
Morris-Suzuki

Lorsqu'un séisme frappe une partie du monde, il est la manifestation visible de forces et de fissures cachées qui existaient depuis longtemps sous le sol mais qui étaient restées invisibles jusque-là. Les lignes de failles qui résident dans les profondeurs du substratum rocheux apparaissent sous nos pieds comme de nouvelles fissures dans le sol. La force immense de notre terre en évolution constante, en mouvements constants devient effroyablement tangible.

De même, lorsqu'une catastrophe, comme un séisme, un tsunami, un déluge, un ouragan majeur ou une éruption volcanique, se produit, elle met à jour les failles sous-jacentes des systèmes politiques et sociaux. Il est possible que ces failles se soient révélées, ou que nous ayons eu à moitié conscience de leur présence, mais nous avons été capables jusqu'à présent de les ignorer. Dans le cas du Grand séisme de l'Est du Japon, les trois faces de la tragédie, séisme, tsunami et accident nucléaire, ont révélé toute une série de failles et de points faibles non seulement au sein des institutions japonaises politiques, sociales et économiques, mais également au sein des institutions internationales.

Ce qui est le plus frappant, sans doute, ce sont les lacunes mises à jour par le séisme et le tsunami dans la réglementation et la gestion de l'industrie nucléaire japonaise. Il ne s'agit pas réellement d'un « vice caché » du système. Mais bien plus d'une faiblesse dont bon nombre de personnes avait connaissance, avait écrit et tiré la sonnette d'alarme à ce sujet depuis des décennies. Dans ma bibliothèque, par exemple, j'ai un exemplaire du journal anglophone Ampo, publié il y a plus de 35 ans, en 1975. Dans un article intitulé « Réacteurs nucléaires : le risque d'une pollution ultime », l'auteur constate la vulnérabilité des centrales nucléaires japonaises récentes face au risque de catastrophes naturelles et souligne qu'en 1971 (l'année où la centrale de Fukushima Daiichi a été mise en service) le gouvernement américain a prévenu que les réacteurs à l'eau légère comme ceux de Fukushima comportaient un risque d'« explosion nucléaire mortelle et de retombées radioactives se propageant très largement » si le système de refroidissement d'urgence du cœur tombait en panne.

Aujourd'hui, les conséquences humaines d'une explosion mortelle de cette ampleur sont criantes dans le village de Iitate, situé sur un magnifique plateau dans les collines avoisinant la ville de Fukushima. Des fermes coquettes et quelques boutiques bordent la route principale qui traverse le village. Des restaurants attirent les passants avec leurs cartes proposant de la viande de bœuf locale et des légumes de la montagne. Un flux régulier de véhicules emprunte cette route, mais aucun ne s'arrête. Les parkings sont vides, les champs laissés à nu. Aucun enfant ne joue dans la cour de l'école. Près d'un an après la catastrophe, des herbes hautes envahissent les serres du village d'Iitate. Bien qu'elle se situe à 40 km du réacteur N°1 de la centrale de Fukushima, Iitate est une ville fantôme.

---

À l'extérieur de la salle des fêtes, le dosimètre individuel de l'un de mes compagnons de voyage destiné à mesurer le rayonnement extérieur indique 13,26 microsieverts par heure, soit environ cent fois le niveau de radioactivité naturelle dans l'environnement. Lorsqu'il passe son dosimètre au-dessus de la buse de drainage des eaux devant la salle des fêtes, il cesse immédiatement de fonctionner, le niveau de rayonnement étant de loin supérieur à la capacité de mesure. Ce dont vous vous rendez vite compte dans un endroit comme litate est que le niveau de rayonnement est très variable au sein même d'un petit périmètre. litate a le malheur de se trouver là où les vents côtiers rencontrent les montagnes et se transforme vite en une zone de concentration des rayonnements du fait des précipitations. Ses habitants font partie des 150 000 personnes qui ont évacué la zone touchée par l'accident nucléaire et ne savent pas du tout quand ils pourront retourner chez eux.

La recherche sur les effets de l'accident dans la zone de Fukushima est principalement menée aujourd'hui non pas par des scientifiques professionnels mais par des locaux sans formation scientifique qui cherchent désespérément à comprendre le monde dans lequel ils évoluent. Dans le village de Miharu, par exemple, un groupement d'agriculteurs locaux, pour la plupart des femmes âgées, cultivent un éventail de produits et les testent au moyen d'équipement de mesure de la radioactivité fournis par la municipalité. Les résultats sont effrayants. Certaines cultures affichent des niveaux effroyablement élevés de contamination au césium radioactif, tandis que d'autres produits ne montrent virtuellement aucune contamination et seront vendus aux consommateurs dans tout le pays avec le soutien de bénévoles. Les autorités ne sont pas en mesure de surveiller et réglementer correctement la radioactivité des différentes marchandises vendues sur le marché, particulièrement des produits alimentaires. Ceci peut avoir de graves conséquences.

Dans un petit centre commercial du centre-ville de Fukushima, un groupement de citoyens locaux tente de répondre aux inquiétudes de la population avec un arsenal impressionnant de dispositifs de mesure de la radioactivité, notamment un anthroporadiamètre importé du Bélarus (l'une des pays les plus touchés par l'accident de Tchernobyl). Mais le Citizen's Radioactivity Measuring Station, laboratoire de mesure de la radioactivité, financé par des dons et dont le personnel est surchargé et bénévole, gère tant bien que mal le flux constant de questions et de demandes de conseils. À partir de fin 2011, le niveau de rayonnement radioactif extérieur dans certaines zones de la ville de Fukushima s'élevaient à 10 fois le niveau de radioactivité naturelle de l'environnement, mais se trouvaient toutefois dans la fourchette déclarée officiellement par le gouvernement comme « sans danger ». Face à l'incertitude, de nombreuses familles se sont séparées : les femmes et les enfants furent envoyés dans d'autres régions du Japon voire à l'étranger, tandis que les chefs de famille restaient à Fukushima. Après tout, même si le risque est limité, quel parent accepterait de faire courir à son enfant le risque de développer un cancer simplement parce qu'il n'a pas réagi à temps ?

**L'évacuation, toutefois, a un prix. Il existe évidemment des poids psychologiques : notamment ceux de la séparation et de l'éclatement, particulièrement pour les enfants qui doivent changer d'école et déménager loin de leurs proches et de leurs amis. Les coûts financiers sont également élevés et ils seront supportés par la société dans son ensemble. Il y a cependant un piège : le plan d'indemnisation actuel de TEPCO est calqué sur la directive gouvernementale d'évacuation. Cela signifie que seules les personnes que l'on a obligées à déménager ont le droit de faire une demande. Aussi les personnes issues des zones d'évacuation désignées recevront-elles une compensation de l'exploitant de la centrale ou du gouvernement mais (puisque'il persiste à affirmer qu'il n'y a aucun risque sanitaire à l'extérieur des zones d'évacuation) le gouvernement japonais a refusé d'aider ceux qui ont quitté volontairement la ville de Fukushima.**

En décembre 2011, le gouvernement a fini par accepter les recommandations émises par un groupe conseil de verser des aides modiques aux résidents des 23 communes se trouvant à l'extérieur du périmètre d'évacuation obligatoire qui affichent pourtant des niveaux de radioactivité élevés. Toutefois l'aide financière (qui doit être payée de toute façon, que les résidents quittent la zone ou non) ne représente qu'une maigre partie du coût total d'un déménagement en dehors des zones contaminées.

Plus d'une centaine de milliers de victimes de l'accident nucléaire de Fukushima devront attendre, le temps que leur demande soit traitée. Celles qui ne sont pas soit-disant éligibles à l'indemnisation pourront aller au tribunal pour régler leur revendication. Bon nombre d'entre elle ne recevront rien du tout. Les avocats et les observateurs indépendants constatent que la stratégie de TEPCO et du gouvernement consiste à réduire le nombre de demandes d'indemnisation en en restreignant l'éligibilité et en rendant aussi bureaucratiques et ardues que possible pour les victimes de Fukushima.

Un bénévole de l'ONG locale « Kodomo Fukushima », établie en mai 2011, dépeint de façon éloquente la dimension humaine du désastre. Les 240 enfants de trois écoles de Iitate ont été évacués, bon nombre d'entre eux vers la ville de Fukushima déclarée officiellement sans danger, tandis que leur école a été transférée vers un campus en contre-bas d'Iitate dans la ville proche de Kawamata (juste à l'extérieur de la zone d'évacuation). Pour se rendre à l'école, les enfants déplacés résidant désormais dans la ville de Fukushima doivent emprunter un car scolaire à six heures du matin environ pour rentrer chez eux tard dans l'après-midi. Une fois à l'école, ils n'ont le droit ni de jouer ni de suivre des cours d'éducation sportive à l'extérieur par crainte des rayonnements. Lorsqu'ils regagnent leur nouveau domicile à Fukushima, ils continuent d'être exposés à des niveaux de radioactivité de 10 fois supérieurs au taux de radiation naturelle de l'environnement. De nombreux enfants montrent des signes de fatigue et des niveaux faibles d'immunité, bien qu'on ne puisse pas affirmer si cela s'explique par la rupture sociale qu'ils ont enduré ou par les niveaux élevés de radioactivité.

Kodomo Fukushima est l'une des nombreuses ONG dont la mission est d'aider les enfants de la région. Elle soutient l'installation de sanatoriums dans d'autres régions du Japon et à l'étranger, où des enfants particulièrement vulnérables (notamment mais pas uniquement les enfants issus de zones d'évacuation comme Iitate) peuvent être envoyés pendant deux mois pour faire baisser leur niveau de radioactivité et recouvrir leur santé mentale et physique. Les membres de l'association reconnaissent que les réactions à la catastrophe sont diverses. Certaines familles veulent évacuer ; d'autres non. De nombreuses personnes de la préfecture pourraient présenter une risque négligeable de radioactivité ; mais certaines sont dans une telle situation que l'anxiété dont elles souffrent ne peut être qualifiée de « surréaction » et ne peut être apaisée par l'injonction répétée de « cesser de s'inquiéter ».

La convention des Nations Unies sur les Droits de l'enfant exhorte les états à « reconnaître le droit de l'enfant à bénéficier du meilleur niveau atteignable de santé ». Il est temps que TEPCO, l'entreprise responsable de l'accident de Fukushima, le gouvernement national japonais, les institutions gouvernementales locales et la communauté internationale remplissent leur obligations envers les enfants de Fukushima.

**Tessa Morris-Suzuki** est Professeur d'Histoire du Japon à la Faculté sur l'Asie et le Pacifique de l'Université nationale australienne (ANU) et membre du Conseil international sur les politiques des droits humains (ICHRP). Elle est co-fondatrice du réseau AsiaRights rassemblant des chercheurs et des activistes des droits humains en Asie-Pacifique et rédactrice en chef du journal en ligne AsiaRights.

**Au Japon, la catastrophe ne fait que commencer. La population doit réapprendre à vivre dans un environnement qui restera contaminé pendant plusieurs décennies.**



# Les plans d'urgence et d'évacuation

par David Boilley

La technologie permet au Japon de s'adapter aux catastrophes naturelles. Le pays affronte environ 10 % des tremblements de terre dans le monde et le réseau de trains Shinkansen, les bâtiments, les ponts et autres infrastructures ont tous été adaptés pour y résister. Mais ce qui s'est produit montre que l'industrie nucléaire n'est pas prête à affronter des catastrophes naturelles et les sociétés ne sont pas prêtes à affronter des accidents nucléaires. Même une nation organisée et technologiquement avancée comme le Japon se trouve incapable de surmonter un tel désastre.

Ce chapitre décrit la façon dont les autorités ont affronté et affrontent encore aujourd'hui de nombreuses difficultés liées à l'organisation de l'évacuation d'urgence et aux territoires contaminés. Par exemple :

- l'idée d'évacuer les populations selon des cercles concentriques d'un rayon de 5, 20 voire 30 km s'est révélée trop rigide et inadaptée ;
- le confinement de la population est irréaliste dans le cas de rejets radioactifs qui durent plus de 10 jours ;
- les zones très contaminées ont dû être évacuées jusqu'à plus de 50 km de la centrale nucléaire et cela s'est avéré insuffisant ;
- les autorités ne sont pas en mesure de surveiller et réglementer correctement la radioactivité des différentes marchandises vendues sur le marché, particulièrement des produits alimentaires ;
- les autorités sont désarmées devant l'étendue des territoires contaminés et l'énorme quantité de déchets radioactifs.

## 1.1 La catastrophe dans toute son ampleur

Il est communément admis que la catastrophe de Fukushima est un accident nucléaire majeur qui a provoqué la contamination à long terme de zones terrestres et maritimes étendues.

L'estimation<sup>1</sup> de la quantité d'éléments radioactifs relâchés dans l'environnement varie selon l'organisme chargé du calcul. Toutefois, tous conviennent qu'il s'agit de la plus grande émission de radioéléments dans l'Océan pacifique jamais observée. La fuite s'est produite à la jonction de deux courants océaniques, le Kuroshio et l'Oyashio, ce qui a entraîné la dispersion de la pollution radioactive. Mais la contamination de la vie marine<sup>2</sup> et des sédiments<sup>3</sup> se poursuit sur de longues distances. Malheureusement la situation dans la centrale est encore fragile : TEPCO a fait face à plusieurs fuites modérées et une nouvelle fuite importante<sup>4</sup> est encore du domaine du possible.

On estime la fuite des radioéléments les plus importants dans l'atmosphère entre 10 %<sup>5</sup> et 40 %<sup>6</sup> de la quantité relâchée lors de l'accident de Tchernobyl. Pour ce qui est du xénon-133, il s'agit de la plus importante émission de l'histoire, 2,5 fois supérieure à celle de Tchernobyl<sup>7</sup>. Heureusement pour les Japonais, environ 80 % de ces émissions se sont dirigées vers l'océan et s'ajoutent à la pollution marine<sup>8</sup>. La centrale nucléaire accidentée rejette encore des substances radioactives dans l'air à un taux de 60 millions de Becquerels par heure en décembre 2011 et 70 millions de Becquerels par heure en janvier 2012<sup>9</sup>.

Bien que 20 % seulement des retombées aient touché les terres japonaises, de larges zones affectées resteront fortement contaminées pendant des décennies. Le gouvernement japonais a décidé qu'il prendrait en charge la décontamination des terres où l'exposition externe à la radioactivité est supérieure à un millisievert par an<sup>10</sup>, dose maximale admissible reconnue à l'échelle internationale pour les populations. Cela représente une surface<sup>11</sup> d'environ 13 000 km<sup>2</sup>. Dans l'hypothèse où cela serait possible d'un point de vue pratique, et abstraction faite de l'aspect financier, le gouvernement ne sait toujours pas comment gérer les déchets radioactifs produits, que l'on estime à plusieurs dizaines de millions de mètres cube<sup>12</sup>.

Comme le souligne le Comité d'enquête officiel sur l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima<sup>13</sup>, TEPCO n'était pas préparée à affronter un accident nucléaire. Si la société et les autorités responsables n'avait pas commis d'erreurs au début de la catastrophe, la quantité de pollution radioactive relâchée au Japon aurait pu être bien plus faible.

D'un autre côté, la situation aurait pu être encore plus grave. Le scénario du pire a été évité grâce à des travailleurs courageux qui ont affronté le risque d'explosions et de contamination radioactive. Selon un rapport<sup>14</sup> provenant du directeur du Commissariat japonais à l'énergie atomique, transmis au Premier Ministre le 25 mars 2011, un scénario basé sur la fusion du combustible irradié stocké dans la piscine du réacteur n°4 aurait pu conduire à une évacuation forcée dans un rayon de 170 km à 250 km, incluant en grande partie la mégapole de Tokyo.

Si la même catastrophe avait eu lieu dans la centrale nucléaire de la préfecture de Fukui, qui regroupe 13 réacteurs<sup>15</sup> sur le littoral de la Mer du Japon, ce n'est pas l'océan pacifique mais des métropoles telles que Kyoto, Osaka, Kobe et Nagoya, ainsi que le Lac Biwa (le plus grand lac japonais) qui auraient été contaminés. Les conséquences sociales, humaines et économiques auraient été bien plus désastreuses encore.

Le Japon est probablement le pays le mieux préparé en cas de catastrophe naturelle. Dans un autre pays, un séisme de magnitude 9 et un tsunami d'une telle ampleur auraient occasionné bien plus de pertes humaines que les 20 000 personnes décédées au Japon. Il faut ajouter à cela les 448 000 réfugiés dans les abris. En moins d'un an, toutes les personnes évacuées ont trouvé un logement provisoire<sup>16</sup>.

Toutefois, comme nous allons le montrer plus loin, les autorités japonaises ont donné l'impression qu'elles improvisaient en permanence au fur et à mesure du déroulement de la catastrophe nucléaire. Elles ont semblé incapables d'anticiper les événements, comme s'il n'y avait eu aucun plan d'évacuation ni aucune mesure de précaution prise pour intervenir en cas d'accident nucléaire.

## 1.2 Grandes lignes et analyse du plan d'évacuation : une tragédie humaine

Chronologie des événements<sup>17</sup> :

**vendredi 11 mars 2011 (nota : heures locales, JST)**

**14:46** séisme de magnitude 9 à des centaines de km du littoral.

**15:27** Plusieurs vagues du tsunami ont submergé la centrale nucléaire de Fukushima.

**16:46** une « situation d'urgence nucléaire » est déclarée à la centrale nucléaire de Fukushima.

**20:45** Les autorités locales appellent à l'évacuation dans un rayon de 2 km autour de la centrale. Le rayon de 2 km est celui des exercices d'urgence.

**21:23** Le gouvernement central ordonne l'évacuation dans un rayon de 3 km et le confinement de la population dans un rayon compris entre 3 et 10 km.

**Samedi 12 mars 2011**

**05:44** Le Premier Ministre ordonne l'évacuation dans un rayon de 10 km.

**Vers midi** : la population a apparemment complètement évacué dans un rayon de 3 km.

**15:36** Explosion d'hydrogène dans le bâtiment du réacteur n°1.

**18:25** Le Premier Ministre ordonne l'évacuation dans un rayon de 20 km.

**Lundi 14 mars 2011**

475 personnes se trouvent encore dans des hôpitaux et des centres de soins dans un rayon de 20 km.

**11:01** Explosion d'hydrogène dans le bâtiment du réacteur n°3.

Le gouvernement demande aux personnes se trouvant encore dans le rayon de 20 km de se confiner.

**Mardi 15 mars 2011**

**06:14** Explosion d'hydrogène dans le bâtiment du réacteur n°2.

Tôt le matin : plus de 90 patients se retrouvent abandonnés dans l'hôpital de Futaba.

**11:00** Au cours d'une conférence de presse, le Premier Ministre conseille aux 136 000 personnes vivant dans un rayon de 20 à 30 km autour de la centrale de rester confinées.

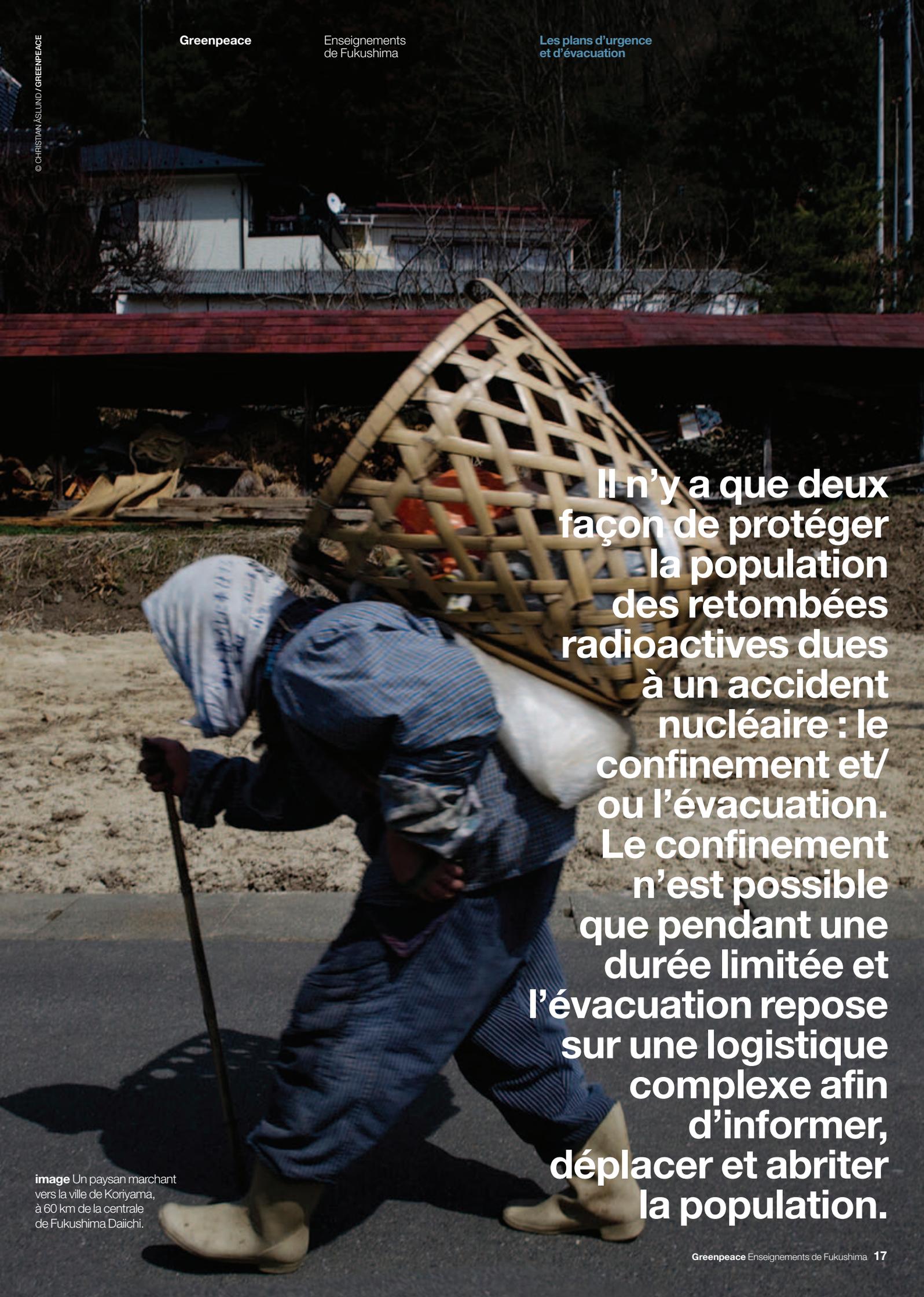
L'ambassade des États-Unis demande à ses citoyens d'évacuer dans un rayon de 80 km.

**Vendredi 25 mars 2011**

Le gouvernement demande aux gens vivant dans un périmètre de 20 à 30 km autour de la centrale d'évacuer volontairement car il s'avère très difficile de fournir des vivres et des soins.

**Vendredi 22 avril 2011**

Le gouvernement étend la zone d'évacuation aux municipalités fortement contaminées (Katsurao, Namie, Iitate et des zones de Kawamata et Minami-Soma) jusqu'à 50 km. Il interdit l'accès à l'intérieur d'un rayon de 20 km.



**Il n'y a que deux  
façon de protéger  
la population  
des retombées  
radioactives dues  
à un accident  
nucléaire : le  
confinement et/  
ou l'évacuation.  
Le confinement  
n'est possible  
que pendant une  
durée limitée et  
l'évacuation repose  
sur une logistique  
complexe afin  
d'informer,  
déplacer et abriter  
la population.**

**image** Un paysan marchant  
vers la ville de Koriyama,  
à 60 km de la centrale  
de Fukushima Daiichi.

Il n'y a que deux façons de protéger la population de l'exposition aux retombées radioactives en cas d'accident nucléaire : le confinement et/ou l'évacuation. Le confinement n'est possible que pendant une durée limitée et l'évacuation repose sur une logistique complexe afin d'informer, déplacer et abriter la population.

### 1.2.1 L'évacuation d'urgence

Le Premier Ministre a émis des ordres d'évacuation successifs en cercles concentriques jusqu'à 20 km. Lors d'une conférence de presse dans la soirée du 12 mars, le Secrétaire en chef du cabinet, Yukio Edano, déclara : « Il n'y aura pas de fuite importante de substances radioactives. Les personnes se trouvant en dehors du rayon de 20 km ne seront pas touchées. » Mais la population dans cette zone a été incitée à s'abriter à titre préventif<sup>18</sup>.

La province de Fukushima a commencé à mesurer les niveaux de radioactivité en plusieurs endroits dès le début de matinée du 12 mars : à 9 h, des mesures dans le district de Sakai à Namie ont relevé 15 microsievverts/h, et 14 microsievverts/h dans le district de Takase, tous deux situés à environ 10 km de la centrale. C'était plus de six heures avant l'explosion d'hydrogène dans le réacteur No. 1 et de nombreux évacués étaient présents dans cette zone. Ces relevés ont été publiés sur le site Internet du ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie le 3 juin<sup>19</sup>.

Plus tard, en avril, les autorités ont étendu la zone d'évacuation jusqu'à 50 km au nord ouest, étant donné la contamination élevée des terres. Les habitants de ces territoires furent directement exposés aux retombées sans le savoir. Ils pensaient qu'ils étaient hors de danger, car ils se trouvaient au-delà du rayon de 20 km. Bien que les spécialistes de Greenpeace aient relevé des taux de contamination très élevés à Iitate, à 40 km des réacteurs endommagés, et aient appelé à l'évacuation du village dès le 27 mars<sup>20</sup> (tant les taux de radioactivité que la nécessité d'évacuer furent confirmés quelques jours plus tard par l'équipe de l'AIEA<sup>21</sup> qui revint sur sa déclaration), les autorités ne suggérèrent l'extension de la zone d'évacuation que le 11 avril et l'ordre parvint le 22 avril<sup>22</sup>.

**Le gouvernement japonais dispose d'un logiciel spécifiquement conçu pour prévoir les retombées en cas d'accident et pour aider à la prise de décision quant à l'évacuation. Ce logiciel, appelé SPEEDI<sup>23</sup>, a coûté 127 millions d'euros et peut théoriquement faire des prévisions jusqu'à 79 heures. Malheureusement il n'a pas été utilisé correctement. Certains habitants ont été évacués vers des zones encore plus exposées aux retombées que leur lieu d'origine.**

Comme les autorités prévoyaient d'éventer la centrale nucléaire de Fukushima, ce qui entraînerait avec certitude l'émission d'éléments radioactifs dans l'air, le logiciel

SPEEDI a prédit que l'école élémentaire Karino se trouverait directement sur le passage du panache. L'école n'a pas été évacuée immédiatement, mais transformée en centre d'accueil provisoire. Ainsi des milliers de personnes sont restées pendant plusieurs jours dans des zones fortement contaminées. Sur ordre du maire, certaines personnes ont été évacuées par bus vers Tsushima. Plus tard on apprendra que les données de SPEEDI avaient indiqué que cette zone était aussi dangereuse. Les personnes évacuées vers les abris du district de Tsushima, et environ 8 000 résidents de Namie, n'ont reçu l'ordre de partir que le 16 mars, soit 5 jours après le début de la crise<sup>24</sup>.

La version de SPEEDI utilisée par le ministère de l'Education, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie (MEXT) n'offrait pas la possibilité d'évaluer la quantité de radioéléments relâchés, appelée « terme source ». De ce fait il supposait arbitrairement que le terme source était d'un Becquerel par heure, ce qui conduisit à des résultats indicatifs sans aucun rapport avec la réalité<sup>25</sup>.

L'Agence de sûreté industrielle et nucléaire (NISA) a émis les premières prédictions de SPEEDI à 21h12 le 11 mars. L'Agence a produit 173 pages de prédictions basées sur divers scénarios calculés jusqu'au 16 mars. Cette analyse intégrale n'a jamais été transmise au bureau du Premier Ministre où les décisions étaient prises<sup>26</sup>.

Même après que le bureau du Premier Ministre a appris l'existence de SPEEDI, les résultats des simulations n'étaient pas suffisamment utilisés pour protéger les populations ni même publiés. Lors d'une conférence de presse le 2 mai, Goshi Hosono, conseiller spécial du Premier Ministre, a expliqué qu'« on ne voulait pas que les citoyens paniquent »<sup>27</sup>. Bien que les informations aient été transmises aux forces américaines par le biais du ministère des Affaires étrangères japonais à partir du 14 mars, il a fallu attendre le 23 mars pour que le public soit officiellement informé<sup>28</sup>.

Même si SPEEDI avait été utilisé correctement, il n'est pas certain que les informations aient pu atteindre les populations exposées. À la suite du séisme, les lignes électriques ont été coupées. Les communications, notamment par téléphone portable, n'étaient plus opérationnelles. Les médias japonais rapportent de nombreux cas de personnes qui sont restées chez elles car elles n'ont pas été informées.

*Il est très important de remarquer que les outils de prédiction des retombées se sont révélés inutiles et n'étaient pas au point pour modéliser des situations réelles. Les personnes suffisamment formées pour les interpréter étaient en nombre insuffisant, ce qui a contribué au chaos décisionnel. Les autorités et TEPCO n'ont pas communiqué clairement au public les informations ainsi que les décisions et les recommandations pratiques. Par conséquent, bon nombre de personnes ont été exposées inutilement à des niveaux élevés de radioactivité.*

### 1.2.2 Les points faibles de l'évacuation d'urgence

Malgré l'expérience du Japon à appréhender les catastrophes naturelles, les évacuations ne se sont pas déroulées aussi bien que prévu. Le séisme a détruit de nombreuses routes. Les bouchons ont ralenti l'évacuation ainsi que les groupes électrogènes transportés par camion pour dépanner la centrale nucléaire.

Les personnes fragiles qui ne pouvaient pas fuir par leurs propres moyens se sont trouvées extrêmement vulnérables. Ce fut particulièrement le cas des patients des hôpitaux et des centres de soins. L'évacuation de l'hôpital de Futaba s'est avérée désastreuse : les patients incapables de se déplacer seuls, notamment ceux qui étaient alités pour maladie grave, furent abandonnés pendant trois jours, sans soins ni nourriture.

Les patients évacués furent envoyés dans des abris sans structure médicale pour assurer leurs soins. Finalement, 45 des 440 patients de l'hôpital de Futaba et de la maison de soins pour personnes âgées située non loin moururent<sup>29</sup>. Ceci s'est produit malgré les directives émises précédemment par le gouvernement central concernant l'évacuation des personnes âgées et les handicapés en cas de catastrophe naturelle. En tout, il y avait 840 personnes au sein des structures médicalisées ou autres dans le rayon d'évacuation de 20 km<sup>30</sup>.

Au total 573 décès furent attestés comme étant liés à « la catastrophe nucléaire » par 13 municipalités touchées par la crise nucléaire. 29 cas sont encore en cours d'instruction. Un tel certificat de décès lié à une catastrophe est délivré lorsque la mort n'est pas directement causée par une tragédie, mais par la fatigue ou des suites de l'aggravation d'une maladie chronique due à la catastrophe<sup>31</sup>.

Les hôpitaux, les centres de soins et les autres structures d'accueil de personnes vulnérables se sont révélés extrêmement difficiles à évacuer en situation d'urgence. Dans le cas d'un accident grave dans une centrale nucléaire, la zone d'évacuation d'urgence peut être beaucoup plus vaste, bien au-delà des 20 à 30 km, et peut menacer potentiellement des infrastructures vitales.

Les fermiers ont dû affronter l'épreuve d'abandonner leur cheptel. Environ 3 400 vaches, 31 500 porcs et quelques 630 000 poulets ont été abandonnés dans la zone d'évacuation de 20 km selon le ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche<sup>32</sup>. La plupart d'entre eux sont morts. D'autres furent relâchés dans la nature. Certains fermiers refusèrent d'abandonner leurs bêtes et restèrent avec elles ou revenaient régulièrement à la ferme pour les nourrir ou traire les vaches, s'exposant ainsi aux retombées de la centrale nucléaire.

Les animaux domestiques n'étaient pas non plus acceptés dans les abris. Certains durent les abandonner. D'autres sont partis ailleurs avec leur animal.

Les mesures d'urgence étaient irréalistes et non-fonctionnelles en ce qui concerne les animaux. Les gens qui ont dû se reloger avaient des remords à délaisser leur animal et ne savaient qu'en faire, ce qui a entravé leur évacuation.

### 1.2.3 Le confinement à long terme et le manque de soins spécifiques

En cas d'accident nucléaire, la première mesure à prendre est le confinement des populations pour les protéger de l'exposition directe aux retombées radioactives. Pour garantir un confinement le plus sûr possible, on doit éviter par tous les moyens l'entrée d'air et de poussière dans le bâtiment. Cela implique l'arrêt de la ventilation et de rendre hermétiques les portes et les fenêtres.

Ces mesures extrêmes sont viables uniquement sur une courte période. Les rejets massifs à Fukushima ont duré 10 jours<sup>33</sup>, comme pour Tchernobyl<sup>34</sup>. Même 10 jours après, la situation était trop incertaine pour laisser la population confinée sortir des abris. Un confinement aussi long est quasiment impossible surtout en ce qui concerne l'approvisionnement en nourriture et éventuellement la dispense de soins spécifiques. Le ravitaillement de chaque maison est synonyme de risque pour les personnes responsables de cette tâche.

Le SOS lancé sur Internet par le maire de Minami-Soma a fait le tour du monde<sup>35</sup>. Son témoignage est essentiel pour comprendre les difficultés des autorités locales à gérer la situation. Tous les magasins étaient fermés. Il a dû prendre en charge 20 000 personnes au moment de la vidéo<sup>36</sup> (24 mars 2011). Il se plaint surtout du manque de vivres essentielles dont souffre la population enjoignant de rester calfeutrée et du manque d'informations sur la situation dans la centrale et sur les dangers qu'ils encouraient.

Selon une enquête menée par une association d'hôpitaux et cliniques de la préfecture de Fukushima fin juillet, des centaines de médecins et d'infirmières ont démissionné des établissements des environs depuis l'accident<sup>37</sup>. L'enquête a révélé que 125 médecins à temps plein avaient démissionné de 24 hôpitaux de la province, soit 12 % des médecins travaillant dans ces institutions. Quant aux infirmières, 407 d'entre elles ont quitté leur poste dans 42 hôpitaux et centres de soins de la préfecture, soit 5 % du personnel infirmier dans ces établissements. Leur départ a conduit certains hôpitaux à suspendre les soins d'urgence de nuit et d'autres services thérapeutiques.

L'enquête a montré que la majorité des médecins était issus des hôpitaux de Minami-Soma. Treize médecins ont démissionné de quatre hôpitaux de la ville, y compris de l'un se trouvant dans la zone d'exclusion. Ce chiffre représente 46 % de la totalité des médecins des quatre établissements. Pour ce qui est des infirmières, à Minami-Soma 44 d'entre elles ont quitté leur poste dans quatre hôpitaux, soit 16 % de l'effectif infirmier total de ces établissements. L'association suppose que la plupart des médecins et des infirmières ont démissionné car ils

souhaitaient quitter la zone par crainte de l'exposition aux rayonnements<sup>38</sup>.

L'expérience tirée de Fukushima et de Tchernobyl a montré qu'une grande quantité d'éléments radioactifs a été émise pendant 10 jours. Le confinement, qui est l'une des mesures clés d'un plan d'urgence, est pratiquement impossible pendant une durée prolongée et les autorités n'ont pas d'autre solution en cas d'accident majeur. Les populations confinées viennent à manquer de nourriture et de carburant. Un autre problème majeur s'est posé, celui des travailleurs spécialisés, comme les chauffeurs, les infirmières, les assistantes sociales, les médecins et les pompiers qui n'étaient pas préparés à rester sur place en cas de désastre nucléaire.

### 1.2.4 Le contrôle des évacués

Les autorités japonaises n'étaient pas préparées à contrôler les personnes en provenance des zones d'évacuation. Certaines personnes évacuées étaient réticentes à l'idée d'être contrôlées par des employés de TEPCO, tandis qu'elles faisaient confiance aux universitaires qui s'étaient portés volontaires pour cette tâche<sup>39</sup>.

Le 14 mars 2011, les autorités régionales de Fukushima ont relevé le seuil imposant la décontamination corporelle intégrale de 13 000 cpm (coups par minute) à 100 000 cpm (le cpm est l'unité de mesure de la quantité de substances radioactives trouvées sur un corps humain). Elles craignaient qu'avec le seuil original, il y aurait eu un nombre trop important de personnes nécessitant une décontamination corporelle intégrale, ce qui aurait entravé l'évacuation du fait du besoin en personnel et du manque d'eau. L'eau nécessaire à la décontamination était limitée en raison de l'interruption des services de distribution causée par le séisme.

Toutefois, les autres provinces ont maintenu le seuil initial de 13 000 cpm<sup>40</sup>. Cet écart entre les seuils appliqués par les différentes régions a généré une confusion importante car certaines personnes étaient acceptées dans certains abris mais pas dans les autres. En mars 2011, environ un millier de personnes ont été contaminées à des niveaux compris entre 13 000 et 100 000 cpm et 102 à plus de 100 000 cpm<sup>41</sup>.

Les autorités ont été incapables d'organiser la décontamination corporelle intégrale d'un grand nombre de personnes et ont dû adapter leur réglementation. Le changement des règles de décontamination au beau milieu de la catastrophe a créé beaucoup de confusion et de suspicion.

## 1.3 La distribution de iode de potassium

L'un des effets nocifs de l'exposition au rayonnement radioactif est l'accroissement du risque de cancer de la thyroïde entraîné par l'iode radioactif qui se fixe sur la

glande. Pour contrer ces effets, de l'iodure de potassium (KI) doit être ingéré dans les 24 heures précédant l'exposition à l'iode radioactif ou dans les 3 heures qui suivent pour obtenir une efficacité d'au moins 50 %<sup>42</sup>. Cela nécessite des prédictions précises des retombées et un système de communication pour informer les populations affectées.

Certaines municipalités dans les environs de la centrale nucléaire disposaient de larges stocks d'iodure de potassium. Les guides de gestion de la catastrophe du gouvernement indiquent que les communes doivent attendre l'ordre du gouvernement central avant de distribuer les comprimés. Tokyo n'a ordonné l'administration des comprimés que 5 jours après le 11 mars. Deux des villes les plus proches de la centrale, Futaba et Tomioka, ont procédé à la distribution de pilules à leurs résidents sans attendre l'ordre de Tokyo. Deux autres communes plus éloignées de la centrale, Iwaki et Miharu, ont fourni des comprimés à leurs résidents de leur propre chef. Tandis que les habitants d'Iwaki ont été invités à attendre que le gouvernement donne des instructions, ceux de Miharu ont pris les comprimés, ce qui leur a valu d'être blâmés par les représentants de la région<sup>43</sup>.

La Commission de sûreté nucléaire (NSC) a posté sur son site Internet une note manuscrite datée du 13 mars comme preuve qu'elle avait recommandé la distribution et l'ingestion des comprimés. La NISA, principal organisme de réglementation du nucléaire chargée d'administrer la cellule de crise du gouvernement, a affirmé que la note ne leur était jamais parvenue.

L'iode n'a pas non plus été distribué dans les abris. Selon les guides officiels de gestion des catastrophes, quiconque présentant une radioactivité de 13 000 cpm doit recevoir les pilules de KI. Le 14 mars, la province de Fukushima a porté ce seuil à 100 000 cpm, soit le plancher de la décontamination. Au début, la NSC était dubitative quant à permettre de relever les valeurs de référence. Le 14 mars, elle conseilla à Fukushima de respecter le niveau de 13 000 cpm, en faisant remarquer qu'il correspond au niveau à partir duquel l'AIEA recommande la distribution de KI pour protéger la glande thyroïdienne. Toutefois, la NSC revint sur sa décision le 20 mars, dans une déclaration par laquelle la commission a souligné que 100 000 cpm étaient admissibles selon les normes de contrôle de radioactivité de l'AIEA lors de la phase initiale d'une urgence nucléaire<sup>44</sup>.

*L'administration des comprimés d'iode indispensables pour la prévention du cancer de la thyroïde s'est révélée très complexe. Les autorités japonaises n'ont pas géré correctement leur distribution, la population ne savait plus si et quand elle devait les ingérer ce qui, ajouté à la rupture des communications et à la perte de confiance envers les autorités, conduisit à une situation chaotique. La prophylaxie basée sur l'iodure de potassium n'a pas du tout fonctionné.*

## 1.4 Les mesures d'évacuation post-crise : la tragédie humaine se poursuit

Après la phase initiale d'urgence se pose la question de la gestion des territoires contaminés. Même si l'évacuation est un choix terrible pour la population locale, elle vaut mieux que de demeurer dans des zones très contaminées. Toutefois, dans les lieux faiblement contaminés, l'évacuation n'est pas nécessaire. Entre les deux situations se trouve une zone grise où l'on doit fixer le juste milieu entre le choix de l'évacuation et celui de l'exposition aux rayonnements et des mesures de décontamination. Où mettre la limite en termes d'exposition à la radioactivité ? Comment aider les évacués de façon optimale ? Comment la population qui reste doit-elle faire face à la radioactivité dans sa vie de tous les jours ? Comment l'informer des risques de façon sensible et juste pour éviter la panique et la peur et dans le même temps lui faire prendre conscience de la gravité des faits afin qu'elle applique les mesures visant à réduire au maximum son exposition ?

### 1.4.1 Le seuil d'évacuation

Une contamination massive des sols peut être observée bien au-delà de la limite d'évacuation de 20 km<sup>45</sup>. C'est ce qui a conduit les autorités à étendre la zone d'évacuation à Namie, Katsurao et Iitate, ainsi qu'à des parties de Minami-Soma et Kawamata<sup>46</sup>. Certains points chauds découverts plus tard forcèrent davantage de gens à quitter leur domicile : le 30 juin 2011, le gouvernement central a désigné 113 foyers de Date comme points chauds où l'exposition externe cumulée dépassera très probablement le seuil qu'il a fixé et a recommandé à la population locale d'évacuer. Date se trouve à environ 80 km au nord de la centrale de Fukushima Daiichi<sup>47</sup>. Le 21 juillet le gouvernement a désigné 59 foyers en quatre endroits de la ville de Minamisoma situés dans des zones fortement contaminées desquelles l'évacuation était recommandée<sup>48</sup>. Le 3 août, 72 nouveaux foyers de Minamisoma ont également été appelés à évacuer<sup>49</sup>.

Au bout du compte, quelques 150 000 personnes ont évacué pour se protéger de la radioactivité<sup>50</sup>.

Les autorités japonaises ont fixé à 20 millisieverts par an le seuil d'exposition externe à la radioactivité des sols contaminés, donnant aux évacués le droit de recevoir des indemnités après l'évacuation. Cela équivaut à la limite annuelle appliquée aux ouvriers des centrales nucléaires<sup>51</sup>. Cependant, les employés du secteur nucléaire bénéficient d'un contrôle permanent et ont droit à un suivi médical. Dans l'ensemble de la population, certaines personnes sont plus vulnérables à la radioactivité, comme les enfants, les nourrissons ou les femmes enceintes. Elles doivent être mieux protégées, ce qui justifie, en situation normale, la limite d'exposition à la radioactivité fixée à un millisievert par an (principe de limitation). C'est un maximum absolu car la dose doit être aussi basse que possible (principe d'optimisation)<sup>52</sup>.

La limite annuelle définie pour les enfants de Fukushima est maintenant de 20 millisieverts, la même que pour les professionnels du secteur nucléaire. Tout comme les travailleurs du nucléaire, les écoliers sont équipés de dosimètres destinés à mesurer la radioactivité externe qu'ils reçoivent. Mais à la différence de ces travailleurs, les enfants n'ont pas choisi de vivre en environnement contaminé.

La population des zones contaminées subit également une contamination interne car bon nombre de personnes ont été directement exposées au panache radioactif et continueront à être exposées au risque d'inhalation de poussière radioactive et d'ingestion de nourriture contaminée. Des experts indépendants du laboratoire français ACRO ont montré à la suite d'analyses que l'urine des enfants de Fukushima est contaminée au césium<sup>53</sup>. Ils ont également mesuré jusqu'à 20 000 Bq/kg de césium dans de la poussière domestique recueillie par un aspirateur dans une maison du quartier de Watari de la ville de Fukushima, à 50 km des réacteurs de la centrale et 6 000 Bq/kg dans des logements situés jusqu'à 200 km<sup>54</sup>.

Des estimations de la dose cumulée reçue par les évacués qui vivaient dans la zone de Koakuto, à Namie jusqu'au 10 mai 2011 à des valeurs pouvant atteindre 50 millisieverts<sup>55</sup>. L'évacuation en tant que telle est justifiée du point de vue de la protection radiologique. Les autorités régionales de Fukushima reconnaissent que les habitants des environs de la centrale de Fukushima Daiichi peuvent avoir reçu jusqu'à 19 millisieverts au cours des quatre premiers mois de la crise nucléaire. Le chiffre le plus élevé correspond aux habitants qui ont quitté les zones à haut risque du village d'Iitate fin juin<sup>56</sup>.

*Les limites fixées par le gouvernement sont tout simplement trop élevées et continuent d'exposer une partie de la population particulièrement vulnérable à des risques injustifiés. La dose limite fixée pour la population devrait inclure toutes les voies d'exposition et être revue régulièrement à la baisse.*

### 1.4.2 La crise financière

Selon une estimation de l'Institut d'économie de l'Académie des sciences du Belarus, l'ensemble des dommages financiers entraînés par la catastrophe de Tchernobyl, qui couvrent une période de réhabilitation de 30 ans, s'élèvent à 235 milliards de dollars américains (soit 175 milliards d'euros). Le budget de la santé n'a pas cessé d'augmenter depuis les premières années et a atteint 54,32 milliards de dollars américains (soit 40 milliards d'euros) pour la période 2001-2015. Le coût total pour cette même période s'élève à 95 milliards de dollars (70 milliards d'euros)<sup>57</sup>.

Il est trop tôt pour connaître le coût total de la catastrophe nucléaire au Japon. TEPCO devra verser des indemnités estimées à 4,54 billions de yens (44 milliards d'euros) sur une période de deux ans, selon une

---

commission gouvernementale examinant la situation financière de l'entreprise de service public par rapport à l'indemnisation<sup>58</sup>. Les estimations du Comité d'étude sur la situation et la gestion financière de Tokyo Electric Power Company sont basées sur le principe que les difficultés d'au moins 150 000 évacués dureront deux ans à partir du début de la catastrophe de Fukushima. L'indemnisation des dommages liés à l'évacuation est estimée à 577,5 milliards de yens (5,6 milliards d'euros), partant du fait que les évacués ont perdu la totalité de leurs biens fonciers, immobiliers et autres. S'ajoutent à cela les dommages occasionés aux entreprises et la perte d'emplois, ce qui donne un total de 1,92 billion de yens (18,6 milliards d'euros)<sup>59</sup>. Ce chiffre est supérieur aux bénéfices tirés de l'exploitation des 17 réacteurs nucléaires de TEPCO<sup>60</sup>.

L'entreprise ne peut pas survivre sans le soutien financier de l'état. Le 28 octobre, elle a demandé une aide estimée à 900 milliards de yens (8,7 milliards d'euros) au Nuclear Damage Liability Facilitation Fund, créé en septembre conjointement par le gouvernement et par d'autres entreprises de fourniture d'énergie disposant de réacteurs nucléaires afin de couvrir le paiement des indemnités<sup>61</sup>.

Le poids financier est certainement le plus grand frein à l'extension de l'évacuation de la population vivant dans les territoires contaminés.

Les difficultés financières de l'entreprise ne s'arrêtent pas là. Le Japan Atomic Energy Insurance Pool, institution formée par 23 compagnies d'assurance de dommages, a décidé à l'automne dernier de ne pas renouveler son contrat d'assurance avec TEPCO pour la centrale de Fukushima daiichi, étant donné les risques encourus lors de la gestion de désastre sans précédent au Japon. Le contrat a expiré le 15 janvier 2012. TEPCO a tenté en vain de négocier avec une compagnie d'assurance étrangère. L'entreprise a finalement déposé 120 milliards de yens (1,2 milliards d'euros) en réserve d'indemnisation auprès d'une entité gouvernementale au cas où un autre accident surviendrait dans la centrale de Fukushima. Cette centrale est également la première au Japon à n'être pas couverte par une assurance de responsabilité civile<sup>62</sup>.

Les entreprises de service public exploitant des réacteurs nucléaires ne sont pas disposées à couvrir les dommages et les pertes occasionés par un accident nucléaire grave. Le manque de responsabilité et la capacité limitée pour couvrir le passif conduit à une situation où les profits sont privatisés par une élite, mais la plupart des pertes et dommages sont assumés par la population

### 1.4.3 L'évacuation volontaire

Il n'existe pas de limite d'inocuité à l'exposition aux rayonnements. Quelle que soit la limite choisie pour l'évacuation, les populations restant dans les territoires contaminés doivent continuellement prendre des précautions afin de réduire leur exposition à la

radioactivité. Le fait que la dangerosité des rayonnements ait été niée par un certain nombre de représentants officiels a d'une part contribué au manque de précautions et de mesures de protection pour une partie de la population, et d'autre part à une défiance profonde des personnes qui ont décidé d'évacuer volontairement.

Bon nombre de gens se sont relogés par leurs propres moyens pendant ou après la crise même s'ils n'en avaient pas reçu l'injonction ni la recommandation. Certaines familles habitant les territoires contaminés ont envoyé leurs enfants chez des parents ou des amis. Dans les zones rurales, les anciens sont généralement restés dans la maison tandis que les jeunes générations ont quitté les lieux.

L'évacuation volontaire est totalement justifiée dans de nombreuses zones. Mais elle disloque les communautés et les services publics : les infirmières, les médecins, les enseignants et autres professionnels indispensables sont maintenant en nombre insuffisant. Des magasins ont dû fermer par manque de clientèle. En Octobre 2011, ils étaient déjà 36 000 résidents à avoir évacué volontairement. Quelque 70 % à 80 % des 160 foyers qui ont fui à Sapporo sont composés d'une mère et de ses enfants qui se sentent en danger dans leur vie quotidienne et continuent à s'inquiéter pour les membres de leur famille restés dans la province de Fukushima<sup>63</sup>.

L'écart entre les seuils élevés d'évacuation et les normes internationales (ainsi que la réglementation japonaise antérieure à l'accident de Fukushima) a provoqué chez les individus des inquiétudes légitimes qui les ont poussés à prendre des dispositions personnelles, au-delà des instructions du gouvernement. La plupart des gens ayant évacué de manière volontaire connaissent des difficultés financières car ils ne sont pas éligibles aux indemnités et autres dispositifs d'aide.

## 1.5. Une pénurie alimentaire potentiellement grave

À long terme, la nourriture contaminée peut aboutir à une exposition significative aux rayonnements. Au cours des 25 années qui suivirent la catastrophe de Tchernobyl, les populations vivant sur les terres contaminées ont continué à ingérer quotidiennement des substances radioactives et certaines personnes souffrent de contamination interne permanente. En 2003-2004, le laboratoire français ACRO a contrôlé l'urine d'enfants biélorusses venus en France pour les vacances et ont découvert qu'au moins deux tiers d'entre eux étaient contaminés au césium 137, jusqu'à 68 Becquerels par litre<sup>64</sup>.

La situation est très différente au Japon. Le pays importe environ 60 % de sa nourriture mais est auto-suffisant pour le riz. Les autorités japonaises ont fixé des concentrations limites dans l'alimentation le 17 mars 2011<sup>65</sup>. Elles sont basées sur une dose annuelle de 5 millisieverts si l'on

consomme uniquement des aliments présentant la contamination maximale. Ces limites sont été rapidement étendues le 5 avril afin d'inclure les produits de la pêche en réponse aux inquiétudes internationales vis à vis de la contamination marine<sup>66</sup>.

Généralement le transfert de substances radioactives par les feuilles est élevé, tandis que le transfert par les racines est plus limité. Il en résulte que les légumes feuilles et le lait furent les premiers aliments contaminés au début de la crise car les feuilles étaient directement exposées aux retombées<sup>67</sup>, obligeant les autorités à restreindre leur consommation dès le 23 mars<sup>68</sup>.

Le 25 mars, on a découvert du komatsuna (légume feuille japonais) présentant un taux de 890 Bq/kg de césium radioactif dans la banlieue de Tokyo, ce qui est supérieur à la limite provisoire de 500 Bq/kg fixée par les autorités après l'accident<sup>69</sup>. L'iode radioactif qui a une demi-vie courte était également problématique au début de la catastrophe. Les légumes feuille cultivés plus tard dans les zones modérément contaminées présentaient un niveau de contamination plus faible. Si le désastre de Fukushima s'était produit en juillet, lorsque les cultures ont de grandes feuilles, une plus grande proportion de la production de riz de 2011 aurait été également trop contaminée pour la consommation humaine. De même, si la catastrophe de Tchernobyl avait eu lieu en juin, une large partie de la production de blé en Europe aurait été impropre à la consommation en 1986.

Un accident nucléaire de grande ampleur déclenche toujours une grave crise alimentaire à long terme. La première année est la pire car elle peut conduire à des pénuries alimentaires. Pour les pays dont l'exportation de produits agro-alimentaires est importante, un désastre nucléaire ferme également les portes de l'exportation et bouleverse l'économie. Selon les estimations du ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche, 44 pays et territoires ont soit interdit l'importation agroalimentaire en provenance du Japon soit exigé que les produits importés soient contrôlés, même s'ils étaient considérés comme sans danger et vendus dans leur pays d'origine<sup>70</sup>.

Des contrôles alimentaires étendus sont nécessaires pour protéger les consommateurs. Mais il est impossible de tout tester. La préfecture de Fukushima a produit 356 000 tonnes de riz en 2011. Les autorités préfectorales mettraient environ 30 ans pour contrôler tous les sacs de riz de 30 kg avec l'équipement dont elles disposent actuellement<sup>71</sup>.

Le contrôle des ressources halieutiques est aussi extrêmement difficile car certains poissons se déplacent loin. En septembre, un cabillaud présentant un taux de 87 Bq/kg de césium a été pris au large d'Hokkaido, à plusieurs centaines de kilomètres de la centrale nucléaire de Fukushima<sup>72</sup>. Les contrôles effectués sur l'eau de mer sont également difficiles car certaines espèces peuvent bioaccumuler des substances radioactives : le césium peut

être plus de 100 fois plus concentré dans un poisson que dans l'eau de mer. Par conséquent, la limite de détection de l'eau doit être très basse, mais les mesures précises prennent du temps. Au Japon, les limites de détection<sup>73</sup> utilisées par les autorités étaient trop élevées et ont été critiquées par la Société d'océanographie japonaise<sup>74</sup>.

La confiance des consommateurs est également ébranlée par une catastrophe nucléaire. Les autorités qui ont donné le feu vert à l'exploitation de l'installation nucléaire sont discréditées par l'accident. Comme elles n'ont pas évalué correctement la sûreté de la centrale, elles ont perdu la confiance de tout le monde. Au Japon, il a fallu plusieurs mois avant que<sup>75</sup> l'Agence de sûreté industrielle et nucléaire (NISA) ne reconnaisse que trois fusions s'étaient produites, ce qui a complètement miné sa crédibilité.

En outre, les autorités japonaises ont décidé d'autoriser la production d'aliments dans les zones contaminées sauf pour les produits qui présentaient des niveaux de contamination au-dessus de la limite. Cette politique est nécessairement faillible, car il est impossible de tester tous les produits alimentaires. Les institutions ont été incapables d'anticiper et d'éviter les nombreux problèmes, tels que la contamination de la viande de bœuf causée par la consommation par le bétail de paille de riz contaminée<sup>76</sup>. Elles ne s'attendaient pas non plus à ce que les feuilles de thé présentent un taux de contamination supérieur à la limite à Shizuoka à environ 300 km de la centrale nucléaire<sup>77</sup>.

Le riz occupe une place prépondérante dans l'alimentation japonaise. La moisson débutant en août, il restait largement assez de temps pour préparer des contrôles efficaces. Officiellement, tout s'est déroulé correctement comme prévu jusqu'au 16 novembre : le riz récolté dans le secteur d'Onami de la ville de Fukushima a affiché un taux de césium radioactif de 630 Bq/kg dépassant la limite de 500 Bq/kg<sup>78</sup>.

Il s'est avéré que 15 % du riz cultivé dans ce secteur prétendument sans danger présentait des niveaux excessifs de radioactivité<sup>79</sup>. Finalement un embargo a été mis sur la commercialisation de riz en provenance de trois villes de la préfecture de Fukushima<sup>80</sup>.

La population est donc réticente à acheter des aliments produits dans les environs des zones contaminées. La préfecture de Fukushima produit environ la moitié de la production de pêches au Japon. En saison, les pêches de Fukushima s'amoncelaient à l'entrée des supermarchés à prix cassés sans se vendre<sup>81</sup>.

Les autorités japonaises n'ont pas anticipé l'étendue des problèmes liés à la nourriture et aux cultures contaminées. Elles ont été régulièrement prises au dépourvu dans les mois qui suivirent et se sont montrées incapables de gérer les problèmes. Leur programme de contrôle et de sélection s'est avéré défectueux, ce qui a conduit à des scandales qui ont sapé davantage la confiance du public

et infligé des dommages économiques supplémentaires et inutiles aux agriculteurs et aux pêcheurs. Une autre solution consiste à interdire tous les produits alimentaires en provenance d'une zone étendue, sauf ceux qui sont contrôlés et répondent aux normes de sécurité.

## 1.6. Gestion unifiée des doses limites

Juste après la catastrophe, les premières limites de concentration pour la nourriture ont été déduites d'une exposition annuelle de 5 millisieverts. La limite d'exposition externe au-delà de laquelle la population doit être évacuée a été fixée à 20 millisieverts par an. Les deux niveaux d'exposition devant être additionnés, cela donne alors une limite supérieure réelle et inacceptable de 25 millisieverts par an dans les territoires contaminés.

Les autorités japonaises ont décidé de diminuer la concentration maximale dans les aliments à partir du printemps 2012 à une dose annuelle inférieure à 1 millisievert. Cette décision est la bienvenue, même si la transition entre les deux normes risque de poser des problèmes<sup>82</sup>. En conséquence, la concentration maximale de césium radioactif dans la nourriture va passer de 500 à 100 Bq/kg.

Les autorités locales ont parfois appliqué des normes plus strictes pour les repas scolaires. La ville de Fukushima a fixé une limite de 350 Bq/kg. Tandis que la municipalité de Sukagawa a fixé une limite de 10 Bq/kg pour les ingrédients entrant dans la composition des repas scolaires<sup>83</sup>.

Le gouvernement central a également décidé de prendre en charge le coût de la décontamination pour les zones dans lesquelles le taux de radiation impliquerait une dose annuelle supérieure à 1 millisievert. Le ministère de l'environnement du Japon a promulgué un décret le 14 décembre<sup>84</sup>.

Toutefois, les mêmes autorités évoquent l'hypothèse de laisser la population revenir dans le périmètre d'exclusion de 20 km dans les zones où le niveau de contamination conduit à une exposition externe inférieure à 20 millisieverts par an<sup>85</sup>.

Les autorités japonaises ont considéré toutes les voies d'exposition séparément et ont établi des normes distinctes, mais les doses pour les différents modes d'exposition s'ajoutent. Elles ont tort de négliger les fortes doses potentielles résultant de l'exposition initiale au panache radioactif et ses retombées. Le manque de transparence et les normes contradictoires ont conduit à une plus grande confusion auprès du public.

## 1.7. L'avenir

Il est absolument urgent de limiter l'exposition à la contamination radioactive dans les zones qui continuent d'être habitées. Cela implique un libre accès aux mesures de radioactivité et à la décontamination des endroits sensibles. La situation est plus compliquée pour les zones qui ont été évacuées : la population pourra-t-elle revenir ? Pour les zones fortement contaminées, il n'y aura peut-être pas d'autres solutions que d'attendre que la radioactivité diminue naturellement.

### 1.7.1 Décontamination

Le gouvernement va redéfinir les zones évacuées comme suit

- Les zones où le niveau d'exposition externe est de 50 millisieverts ou plus par an seront interdites pendant de longues périodes car cela risque de prendre des années avant qu'elles soient suffisamment décontaminées pour permettre le retour des résidents.
- Les zones où le niveau d'exposition externe est d'au moins 20 millisieverts mais inférieur à 50 millisieverts par an, sont considérées comme des zones restreintes. Les autorités estiment que les résidents pourront être en mesure de retourner dans ces zones dans quelques années.
- Enfin, les zones où le niveau d'exposition externe est inférieur à 20 millisieverts par an seront préparées pour permettre le retour des résidents dès que les conditions de vie auront été restaurées.

Les efforts de décontamination vont commencer dans les zones où l'exposition externe annuelle est de 10 à 20 millisieverts. Dans ces endroits, on peut espérer une réduction quantifiable et l'objectif est de parvenir à moins de 10 millisieverts. Une réduction plus forte à 5 millisieverts par an, voire moins sera exigée pour les écoles<sup>86</sup>. C'est fortement contradictoire avec les limites internationales d'un millisievert pour toute exposition à long terme dans une situation stabilisée<sup>87</sup>.

Pour toutes les autres zones où l'exposition aux rayonnements est d'un millisievert ou plus par an, le ministère de l'environnement du Japon a promulgué un décret le 14 décembre dont l'objectif est l'assainissement de ces dernières. Plus de 100 municipalités sont concernées. Elles doivent mesurer plus en détails le niveau de radiation, préparer des plans de décontamination et les mettre en œuvre avec le soutien financier du gouvernement central. Aucun objectif de décontamination en termes de dose n'a été donné.



**Les autorités  
japonaises  
n'avaient pas  
anticipé l'ampleur  
du problème de  
la contamination  
des récoltes et  
des aliments.**

Le décret exige également que le gouvernement central prenne en charge les déchets générés dont la concentration en césium est supérieure à 8 000 Bq/kg en place des pouvoirs locaux et ouvre un centre d'entreposage des déchets radioactifs et de la décontamination dans la zone d'évacuation interdite proche de la centrale nucléaire. Le coût estimé dépasserait les 1 000 milliards de yens (9 milliards d'euros)<sup>88</sup>.

La décontamination n'est pas une tâche aisée. Jusqu'à présent la couche superficielle du sol de toutes les cours des écoles de Fukushima a été retirée. La plupart des bâtiments ont été nettoyés à la demande des parents inquiets. Toutes les municipalités ont signalé que le fait d'enlever ce sol a été efficace, mais le volume de matière retirée dans les 19 municipalités où des données sont disponibles, représente 178 mètres cube<sup>89</sup>. Les villes ont également décontaminé les zones sensibles en retirant la boue des fossés et caniveaux.

Selon le ministère de l'environnement, jusqu'à 28 millions de mètres cubes de sol contaminé par des substances radioactives pourraient être retirés dans la province de Fukushima. Ce chiffre est basé sur l'hypothèse que toutes les zones où l'exposition est supérieure ou égale à 5 millisieverts par an, seront décontaminées, y compris la totalité des forêts. Le chiffre augmentera si l'on tient compte des zones où l'exposition à la contamination est située entre 1 et 5 millisieverts. Les forêts occupent environ 70% des zones contaminées de la province. Le ministère ne pense pas qu'il soit nécessaire de retirer la totalité du sol contaminé, si le gouvernement restreint l'entrée dans les zones montagneuses ou encore collecte les branches coupées et les feuilles mortes<sup>90</sup>. Si l'on retire une couche de 5 cm en surface des sols cultivés, on supprime la partie la plus fertile. Dans les forêts, cela conduirait à un autre désastre écologique.

Les directives établies par le ministère de l'environnement pour la décontamination des sols cultivés recommandent uniquement un labourage profond. Le gouvernement central ne subventionne la décontamination, qu'à condition d'utiliser de grandes machines équipées de dispositifs agricoles particuliers, ce qui est impossible pour la plupart des petites rizières. Certains agriculteurs sont furieux. De plus, le ministère de l'environnement souhaite avant tout réduire le débit de dose ambiant. La réduction de la contamination des produits agricoles n'entre pas dans son champ de compétence<sup>91</sup>. Après une démonstration de décontamination à Iwaki, le débit de dose relevé dans les champs était de 0,3 à 0,42 microsieverts/heure avant labour et de 0,23 à 0,3 microsieverts/h après<sup>92</sup>.

La ville de Fukushima a décontaminé les zones sensibles de ses quartiers d'Onami et Watari en juillet et en août. La semaine suivant la fin de l'opération, la ville a relevé les

nouveaux niveaux de radiation dans 885 points. Dans 7 d'entre eux, les niveaux relevés étaient supérieurs à ceux d'avant la décontamination. Dans un caniveau, le niveau relevé était même passé de 3,67 microsieverts par heure avant le nettoyage à 4,63 après. La contamination a augmenté à proximité des montagnes et dans les endroits où l'eau a lessivé les pentes<sup>93</sup>.

Le 4 décembre, le gouvernement a autorisé des représentants des médias à observer un projet modèle de décontamination dans le périmètre de 20 km dont l'entrée est interdite. Avant cette opération, le débit de dose ambiant était de 20 microsieverts par heure. Ensuite, il est descendu à 6 microsieverts, ce qui continue d'être trop élevé<sup>94</sup>. Le césium a imprégné le béton, les tuiles et il est presque impossible de l'enlever.

Les autorités municipales de Date ont été les premières à mettre en route la décontamination des maisons avec un budget de 150 millions de yens (1.5 millions d'euros). Les opérations de décontamination ont d'abord été menées dans 26 habitations, cependant les taux de radiation ne sont descendus aux niveaux souhaités que dans quatre d'entre elles<sup>95</sup>.

*Le coût financier et écologique de la décontamination est supérieur à ce que nous attendions. Les autorités japonaises se sont lancées dans la mise en oeuvre d'une décontamination à grande échelle qui semble mal planifiée. Il n'y a eu aucune communication transparente concernant la limite, ni, par exemple, sur le choix des zones qui méritent une décontamination coûteuse et difficile. Il s'agit d'un débat difficile qui se doit être ouvert et démocratique, en dehors de tout intérêt politique.*

### 1.7.2 Montée en puissance de la population

Dans le cas d'un accident nucléaire, il est vital de pouvoir mesurer la radioactivité. Les autorités disposent de laboratoires et d'experts qui répondent à leurs questions et qu'ils consultent avant de prendre des décisions. Les citoyens ont également besoin de détecteurs, laboratoires et experts pour répondre à leurs propres questions avant de prendre leurs propres décisions.

Les autorités ont distribué des dosimètres à tous les enfants et femmes enceintes de la préfecture de Fukushima<sup>96</sup>. Cela a permis de découvrir des zones sensibles et de protéger la population. La municipalité de Fukushima a découvert que quatre enfants d'une même famille avaient été exposés à 1,4-1,6 millisieverts uniquement au cours du mois de septembre. Leur résidence se trouvait proche d'une zone hautement radioactive et cette famille a depuis déménagé en dehors de la province<sup>97</sup>.

Des recherches ont été menées dans un immeuble de Nihonmatsu après qu'un niveau d'exposition élevé, de 1,62 millisieverts a été relevé chez une collégienne qui y avait vécu pendant trois mois. Elles ont permis de révéler que des pierres concassées hautement contaminées

avaient été utilisées pour les fondations. Ces graviers ont été utilisés dans de nombreux autres endroits et des recherches sont toujours en cours<sup>98</sup>. Il serait utile de distribuer des dosimètres individuels à toute la population de la préfecture de Fukushima et dans d'autres endroits dont on sait qu'ils sont contaminés.

Le programme de suivi sanitaire à long terme des autorités régionales de Fukushima pour ses 2 millions de résidents est également une bonne initiative. Il prévoit également un examen à vie de la glande thyroïde pour les 360 000 résidents de la préfecture âgés de moins de 18 ans. Les résidents qui rentrent dans cette catégorie seront examinés tous les deux ans jusqu'à l'âge de 20 ans, puis tous les cinq ans ensuite<sup>99</sup>.

Les habitants inquiets se sont précipités pour acheter des radiamètres simples permettant de mesurer le débit de dose. Les premières valeurs relevées par ces derniers, n'ont pas été bien acceptées par les autorités qui ont préféré ignorer ce travail « d'amateur ». Cependant, alarmé par les découvertes de zones radioactives à distance de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, le Japon a finalement émis des directives visant à aider les citoyens et les représentants locaux à détecter les points chauds et à les assainir en toute sécurité. « À partir de maintenant, nous devons proposer du matériel et demander à la population de contrôler la radioactivité bien au-delà de Fukushima afin de rechercher les zones touchées, » a déclaré Masaharu Nakagawa, ministre de l'éducation, de la culture, des sports, des sciences et de la technologie dans une interview<sup>100</sup>. Les groupes de citoyens ont joué un rôle très important dans le contrôle resserré de leur voisinage. Nous apprécions vraiment leur contribution. »

Les résidents, aidés d'experts universitaires qui les ont formés à la mesure de la radioactivité, ont créé la plus précise des cartes de contamination du quartier Haramachi dans la ville de Minamisoma<sup>101</sup>.

L'étape suivante pour parvenir à l'autonomisation nécessaire de la population sera de lui donner un accès direct à des laboratoires capables d'analyser la contamination de différents types d'échantillons. De nombreuses initiatives citoyennes pour la création de laboratoires indépendants ont vu le jour au Japon depuis le 11 mars 2011. Elles ont besoin d'une reconnaissance officielle et d'un système d'accréditation.

Il manquait au Japon un réseau de laboratoires et stations de mesure indépendants accrédités par les autorités et ayant la confiance de la population. Dans la première phase de la catastrophe, les autorités ont rejeté les mesures provenant de spécialistes indépendants et ont même tenté de mettre des bâtons dans les roues à ceux qui voulaient faire leurs propres relevés, bien que les mesures de précaution à long terme nécessitent la formation de la population et la montée en puissance de l'expertise citoyenne en matière de contrôle de radioactivité.

## 1.8. Conclusion

Un accident nucléaire avec des rejets radioactifs massifs constitue une catastrophe sociale à long terme. Les plans d'urgence doivent être bien préparés car chaque erreur peut engendrer des conséquences dramatiques. Il n'y a pas de temps pour l'improvisation.

Le Japon, probablement le pays le mieux préparé au monde face aux catastrophes naturelles, a semblé incapable d'anticiper les événements qui se sont déroulés au cours de la catastrophe nucléaire. Cela tient à un manque de préparation, mais également à l'inadéquation des mesures prises : le confinement s'est révélé impossible à mettre en pratique dans le cas d'un rejet de grande ampleur qui a duré 10 jours. Il était impossible de procéder à une évacuation pour éviter toute exposition directe au panache radioactif sans disposer d'outils de prédiction efficaces et d'une organisation logistique applicable qui auraient pu tenir compte de l'absence d'outils de communication, de la difficulté de transport et du manque d'abris.

Les personnes les plus vulnérables sont les plus en danger dans le cas d'un accident nucléaire. Les patients alités et les personnes handicapées sont difficile à évacuer en cas d'urgence. À long terme, les enfants qui vivent dans des territoires contaminés sont les plus menacés.

Les catastrophes nucléaires comme celles de Tchernobyl et Fukushima déclenchent également des crises alimentaires et financières qui viennent entraver la reconstruction.

Au-delà des difficultés techniques, les autorités et la population doivent partager une même vision des risques. Mais il est difficile de regagner la confiance et le respect après une catastrophe nucléaire qui a mis à mal l'expertise des autorités qui n'ont pas réussi à assurer la sécurité.

*La catastrophe vient de démarrer au Japon. La décontamination ne s'est pas encore avérée efficace à grande échelle. Tout cela signifie que la population doit apprendre à vivre dans un environnement contaminé pour les décennies à venir.*

**David Boilley** est président de l'Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'ouest (ACRO), une ONG française<sup>102</sup> dotée d'un laboratoire accrédité par les autorités françaises. Il a coordonné l'engagement de l'ACRO au Japon, qui a consisté en des analyses sur différents échantillons et une assistance et des conseils à plusieurs laboratoires récents. Il est maître de conférence de physique dans une université française.

**Le combat pour l'indemnisation des victimes de l'accident nucléaire le plus grave depuis Tchernobyl risque d'être long, difficile et de conduire à un résultat très insatisfaisant.**

**image** Le Docteur Rianne Teule, membre de l'équipe d'experts de Greenpeace, évalue la contamination de l'environnement à Minamisoma, ville située à 25 km au nord de la centrale de Fukushima Daiichi.



# La course à l'indemnisation : Chronique d'une zone sinistrée

par le Dr David McNeill

**En mars 2011, Katsuzo Shoji cultivait du riz, des légumes et élevait des vaches sur une petite parcelle de terre dans le village d'Iitate dans la préfecture de Fukushima.** À l'instar de beaucoup de fermes de la région, celle de M. Shoji avait été transmise de père en fils ; cette terre était dans la famille depuis les années 1880. Cette histoire s'est définitivement terminée le 11 mars 2011, lorsque les systèmes de refroidissement de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, située à environ 40 km, sont tombés en panne et que le combustible nucléaire des trois réacteurs de la centrale a commencé à fondre.

Aujourd'hui, M. Shoji âgé de 76 ans et sa femme Fumi âgée de 75 ans ont été forcés de quitter leur propriété et vivent dans un hébergement temporaire constitué de deux pièces à Date, à environ 60 km au nord-ouest de la centrale.<sup>103</sup> Dans un premier temps, Iitate était considéré en dehors de la zone d'évacuation obligatoire de 20 km, mais en avril, l'ordre fut donné d'évacuer le village après que les observateurs non gouvernementaux, dont Greenpeace et l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique)<sup>104</sup> eurent averti que les niveaux de césium et autres contaminants radioactifs dépassaient les critères d'évacuation immédiate.

Le troupeau des Shoji a maintenant été abattu, les récoltes arrachées et les champs abandonnés aux mauvaises herbes. La famille a rejoint les quelques 7000 autres exilés nucléaires de la ville. Près de 11 mois se sont écoulés depuis la destruction de leur terre, leurs revenus et leur mode de vie, les Shojis ont reçu au total 1,6 millions de yens (20 900 dollars) soit environ 150 000 yens (1 960 dollars) par mois. « Nous ne nous attendons pas à être correctement indemnisés et nous avons abandonné tout espoir de retourner chez nous, » déclare M. Shoji.<sup>105</sup>

Au moment où j'écris, la famille attend actuellement que suite soit donnée à sa demande d'indemnisation d'environ 2 millions de yens (26 100 dollars) auprès de la Tokyo Electric Power Co. (TEPCO), opérateur de la centrale de Fukushima. Six mois après le drame, TEPCO a payé 1 million de yens (13 500 dollars) en guise d'indemnisation « temporaire » à la famille, puis 300 000 yens par personne pour leur relogement. Les mêmes sommes ont été offertes à des milliers d'autres personnes.

Le 12 septembre, une demi année après le début de l'accident, la société a commencé à envoyer, essentiellement par la poste, un formulaire de demande d'indemnisation long de 58 pages, à renvoyer avec les justificatifs (originaux, pas de copies) de transport et autres frais occasionnés lors de l'évacuation, relevés bancaires et fiscaux justifiant des revenus avant la catastrophe ainsi que les documents attestant d'une détérioration de l'état de santé depuis le déménagement.<sup>106</sup> Un mois plus tard, TEPCO n'avait reçu que 7 600 formulaires en retour, une faible proportion du nombre de personnes évacuées, en raison de la grande complexité des formulaires et des détails demandés.<sup>107</sup>

Dans une des sections du formulaire, il était demandé aux demandeurs de calculer (avec justificatifs) le coût du retour aux domiciles abandonnés dans le but de récupérer des effets personnels. Dans une autre, le demandeur devait indiquer s'il avait fait l'objet d'un dépistage de radiation. Le formulaire était accompagné de 158 pages d'explications, parmi lesquelles 10 pages expliquaient comment calculer les frais de transport à réclamer depuis toutes les régions du Japon. L'indemnisation versée ne concerne que les dommages subis du 11 mars au 31 août et la demande d'indemnisation doit être renouvelée tous les trois mois. La complexité du processus de demande d'indemnisation a été tellement critiquée que TEPCO a été obligé en décembre 2011 de la simplifier en la réduisant à 4 pages.

Lorsque la famille Shoji recevra le chèque de 2 millions de yens, elle devra en faire usage jusqu'à Novembre 2012, puis elle devra déposer une autre demande d'indemnisation. Entre temps, le chef de famille déclare être passé à autre chose dans sa tête. « J'ai loué un petit jardin (hatake) et je cultive des légumes. Je ne veux plus penser à la perte de mes terres ou être indemnisé pour ça car cela me rend trop triste. »

L'histoire de M. Shoji illustre les faiblesses systématiques du processus d'indemnisation qui a suivi le désastre nucléaire de Fukushima. Il fait partie des 100 000 personnes estimées dans la préfecture contaminée de Fukushima qui ont dû abandonner leurs fermes, domiciles, écoles et emplois entre mars et mai 2011 et qui vivent maintenant ailleurs. Il faut ajouter à cela un nombre inconnu, estimé par le gouvernement à au moins 50 000, de personnes ayant déménagé de leur plein gré par peur des radiations, préférant ignorer les déclarations selon lesquelles la vie dans et autour de la préfecture de Fukushima était sans risque.<sup>108</sup> Bien souvent, les mamans sont parties avec les enfants pour commencer de nouvelles vies hors de la préfecture, parfois aussi loin que Tokyo, Osaka ou Kyushu, séparant ainsi des familles, souvent contre la volonté du père et de la belle-famille.

« Mon mari était contre ce déménagement et nous a dit de revenir à la maison, » explique Akemi Sato, une femme au foyer de la ville de Fukushima (à environ 60 km de la centrale nucléaire) qui vit maintenant à Tokyo avec ses deux enfants, âgés de 7 et 9 ans.<sup>109</sup> « Je dois payer mes factures à Tokyo et le voyage à Fukushima pour voir mon mari trois ou quatre fois par mois. C'est très coûteux et stressant mais je n'ai pas eu le choix. Les gens disent qu'on a une chance d'être indemnisé, mais j'ai été trop occupé pour y penser ou pour m'adresser à un avocat. »

Madame Sato et ses deux enfants vivent dans un hébergement public gratuit (toei jiyutaku) fourni par la ville de Tokyo. Cependant, elle estime que le coût de sa vie a ainsi augmenté de 100 000 à 150 000 yens (900 à 1500 euros) chaque mois, tandis qu'elle se bat pour payer des factures supplémentaires pour les installations, le transport et l'éducation de ses enfants.<sup>110</sup> Ceux qui comme madame Sato ont choisi délibérément de déménager pour fuir la radiation ne peuvent pour l'instant pas prétendre ne serait-ce qu'à la même indemnisation que celle reçue par les Shoji.

En signe de protestation, un petit nombre de victimes ont refusé de se plier aux règles d'indemnisation de la TEPCO. Fumitaka Naito a payé 9,8 millions de yens (95 000 euros) en 2009 pour une parcelle de terre de 2,2 hectares à litate, devenue inutilisable en raison de la contamination.<sup>111</sup>

« J'estime que je ne suis pas responsable de ce qui s'est produit, je veux donc que l'entreprise me donne une nouvelle ferme quelque part, » déclare-t-il. « Je ne peux pas attendre 20 ou 30 ans avant d'être indemnisé pour terrain, je serai mort. Mais lorsque j'ai vu le formulaire de demande d'indemnisation, il n'y avait aucun espace prévu pour que j'inscrive ma demande. » M. Naito a calculé le coût de ce terrain, auquel s'ajoutent l'équipement et la production perdus et a demandé sur une feuille séparée une indemnisation à hauteur de 70 millions de yens (680 000 euros). Un représentant de TEPCO l'a appelé et lui a posé des questions sur sa revendication avant de lui proposer 150 000 yens (1430 euros). « Je leur ai dit de ne rien envoyer. Je préfère les poursuivre en justice. »

## 2.1. Responsabilités et stratégie

La loi japonaise sur l'indemnisation des victimes d'accident nucléaire, adoptée en 1961 alors que l'industrie nucléaire du pays en était à ses balbutiements, ne fixe aucun plafond concernant la responsabilité nucléaire de l'opérateur, « quelle que soit la faute, la négligence ou l'intention de nuire. »<sup>112</sup> La législation oblige TEPCO à prévoir une assurance privée (environ 120 milliards de yens – 1,2 milliard d'euros) par site, en cas d'accident nucléaire (les six réacteurs de la centrale Fukushima Daiichi comptent pour un site). La partie clé de cette législation indique :

*« ... "dommage nucléaire" signifie tout dommage provoqué par les effets du processus de fission du combustible nucléaire ou de la radiation du combustible nucléaire, etc. ou par la nature toxique de ce dernier (ce qui correspond aux effets provoquant une toxicité ou des effets secondaires sur le corps humain, par ingestion ou inhalation) ; toutefois, est exclu tout dommage souffert par l'opérateur nucléaire responsable d'un tel dommage en vertu de la section suivante. »*

Détail crucial toutefois, la loi ne précise aucun détail ni règle concernant la demande d'indemnisation. Yasushi Tadano, avocat, explique qu'elle sous-estime grandement la préparation financière nécessaire pour une catastrophe à grande échelle telle que celle de Fukushima. « L'assurance de TEPCO de 120 milliards de yens (1,2 milliards d'euros) était en aucun cas suffisante pour couvrir le nombre de victimes. Tout cela va coûter au minimum 5 billions de yens » (49 milliards d'euros). Qui plus est, la section 16 indique que le gouvernement peut aider les demandes d'indemnisations si celles-ci dépassent la responsabilité de l'opérateur, sous réserve d'approbation de la Diet (le parlement). La section 16 est sujette à controverse car selon elle, lors d'un accident nucléaire, c'est le gouvernement qui en dernier recours est chargé d'indemniser.<sup>113</sup>

Tadano déclare : « Je suis opposé à l'idée que TEPCO soit autorisé à survivre sur des fonds publics car je considère que les actionnaires et la direction de TEPCO doivent être avant tout tenus pour responsable de cet accident. » Le manque de détails pratiques concernant l'indemnisation a contraint le gouvernement en avril 2011, un mois après l'accident de Fukushima, à mettre en place le comité de médiation pour les indemnités des dommages nucléaires (nommé ensuite comité de médiation), une organisation conçue pour établir des directives (et des limites) concernant les demandes d'indemnisation.

Le 28 avril, le comité a adopté des directives préliminaires pour déterminer les dommages nucléaires, elles étaient initialement définies comme résultant des instructions émises par les autorités telles que les ordres d'évacuation, les interdictions de culture ou de pêche.<sup>114</sup> Les directives «secondaires» et «temporaires» qui ont suivi, adoptées respectivement le 31 mai et le 5 août, comportent des dispositions concernant « l'indemnisation permanente. »<sup>115</sup>

Au moment où le présent document est rédigé, aucune de ces directives ne stipule d'indemnisation pour la perte de biens tels que des habitations ou des fermes, ni pour les personnes ayant quitté Fukushima de leur plein gré. On estime qu'environ 1 million de personnes, ce qui correspond à plus de la moitié de la population de la préfecture de Fukushima, pourrait se voir offrir 80 000 yens (780 euros) en guise d'indemnité versée en une fois, plus 400 000 (3900 euros) par enfant (de moins de 18 ans) ; un chiffre que Hiroyuki Yoshino, membre important du réseau Fukushima pour la protection des enfants contre le risque d'exposition à la radioactivité considère « absolument inacceptable. » M. Yoshino, également résident de la ville de Fukushima, raconte que sa femme et son fils de quatre ans sont partis vivre à Kyoto. « Nous devons louer un appartement là-bas et vivre deux vies séparées. Comment sommes-nous supposés vivre ? Le gouvernement semble ne pas s'en soucier. »<sup>116</sup>

Par conséquent, la loi de 1961 parle en des termes généraux et même généreux d'indemnisation, mais les directives spécifiques concernant l'indemnisation ont été décidées depuis l'incident lui-même. Le comité de médiation a des revendications précises qui visent à inclure uniquement les victimes de la catastrophe désignées par le gouvernement, avec une concession possible pour les résidents de la préfecture de Fukushima en dehors des zones d'évacuation vivant dans des zones parfois fortement irradiées. Le comité accepte les recommandations controversées du gouvernement selon lesquelles les niveaux de radiation 'vivables' peuvent atteindre 20 millisieverts par an, toutefois, comme nous l'avons vu, de nombreuses familles avec des enfants ne font pas confiance à cette recommandation.

« Maintenant, ce sont des commissions désignées qui décident de ce qui peut être revendiqué et le problème est qu'il est absolument inacceptable légalement d'établir des directives après l'accident, » explique Julius Weitzdoerfer, un chercheur allemand qui a réuni l'un des rapports les plus exhaustifs concernant la responsabilité et la catastrophe Fukushima.<sup>118</sup>

Qui plus est, il subsiste une interrogation majeure concernant le coût de la décontamination à Fukushima, une opération susceptible de laisser un tas de déchets nucléaires de plus de 29 millions de mètres cube ; de quoi remplir 80 fois l'un des plus grands stades de la ville.<sup>119</sup> Qui va payer ? TEPCO s'est déjà défendu en justice d'être responsable de la radioactivité qui s'est répandue dans Fukushima car elle dit ne pas en être « propriétaire ». Les produits radioactifs (tels que le césium) qui se sont répandus et qui venaient de la centrale nucléaire N°1 de Fukushima appartiennent aux propriétaires terriens individuels, par conséquent pas à TEPCO, » les avocats de l'installation se sont ainsi exprimés à la cour de Tokyo District, au cours d'une disposition à écouter les demandes, par les opérateurs du Sunfield Nihonmatsu Golf Club, à 45 km à l'ouest de la centrale,

qui exigent la décontamination de la propriété par TEPCO. Les propriétaires déclarent avoir été stupéfaits par l'argumentation de TEPCO, mais selon le Asahi Shimbun, la cour a dégagé l'entreprise de ses responsabilités<sup>120</sup>. Si la décision tient à des difficultés juridiques, les autorités gouvernementales locales et nationales n'auront d'autre choix que de payer la note.

Les victimes de la catastrophe nucléaire de Fukushima ont eu le choix entre attendre que TEPCO règle leur demande d'indemnisation si d'après les directives ils peuvent y prétendre, et aller en justice. Comme l'explique M. Weitzdoerfer, les déménagements "volontaires" risquent de ne pas être à l'avantage des victimes car celles-ci n'obtiendront de la cour certainement pas autant qu'elles le souhaitent. » Toutefois, pour des raisons sociales et juridiques, seuls quelques cas d'indemnisation finissent dans les cours japonaises. Cependant, certains avocats se préparent pour la bataille. « L'échelle de différence entre ce que la TEPCO propose et ce que ces personnes demandent est si grande que nous leur disons de ne pas s'incliner et de défendre leurs intérêts, même si nous ne pouvons pas leur promettre une victoire certaine, » indique maître Tadano.

En même temps, les avocats et les observateurs indépendants pensent que dans ce qui risque d'être le procès en responsabilité le plus cher de toute l'histoire du Japon, la stratégie de TEPCO et du gouvernement est en réalité d'éliminer les demandes d'indemnisation en les rendant le plus réglementé, bureaucratique et difficile que possible pour les victimes de Fukushima. « C'est une pratique classique dans ce genre de procès, » précise Martin Schulz, économiste principal à l'institut de recherche Fujitsu à Tokyo. À titre d'illustration, il désigne des cas de demandes d'indemnisations en nombre au Japon, dont le plus célèbre de tous, qui avait été déclenché à la suite d'un empoisonnement alimentaire au mercure autour de la ville de Minamata dans l'île de Kyushu dans les années 1950. « Il a fallu 40 ans pour que toutes ces demandes soient réglées. C'est ainsi que fonctionne la bureaucratie japonaise. »

Plus récemment, dans le cas de l'accident survenu en 1999 dans la centrale nucléaire de Tokaimura, comparable à celui de Fukushima, 98% des demandes d'indemnisation ont été réglées dans l'année qui suivit. Cependant, comme le souligne M. Weitzdoerfer, et il n'est pas le seul, la catastrophe de Fukushima est d'une autre ampleur. « Les deux cas ne sont pas comparables car l'évacuation dans le premier cas avait été de quelques centaines de mètres uniquement et ce pour quelques jours uniquement. De toutes évidences, ce cas est totalement différent. »<sup>121</sup>

La stratégie actuelle va consister à faire attendre les personnes les plus âgées telles que les Shoji jusqu'à ce qu'ils meurent et à éliminer les demandeurs jusqu'à ne garder que les plus déterminés, explique Yuichi Kaido, un avocat et activiste antinucléaire. « Ils essaient de gagner du temps, paient le moins possible et reportent les demandes

d'indemnisation les plus élevées jusqu'à ce que les victimes se lassent et abandonnent. »<sup>122</sup> D'après M. Kaido, la majorité des requêtes déposées auprès de l'association du barreau japonais depuis le 11 mars concernent l'accident nucléaire. Il estime qu'au moins 1000 avocats sont actuellement en cours de discussion avec des citoyens ou des groupes provenant des zones irradiées réfugiées dans les 40 différentes préfectures du pays. « Cependant, la plupart sont trop occupés à se battre dans leur nouvelle vie pour ne serait-ce que penser à contacter un avocat ou demander des indemnisations. »

L'approche à moyen terme consiste à éviter la nationalisation de TEPCO le plus longtemps possible afin de maintenir les demandes d'indemnisation à distance, précise M. Schulz. À l'instar d'autres économistes, il estime que TEPCO est en réalité une entreprise zombie : insolvable, non rentable depuis au moins dix ans et menacée d'une nationalisation imminente certainement au cours de cette année.<sup>123</sup> « Tant que TEPCO continue de faire tampon entre le gouvernement et les revendications, elle est utile, » dit M. Schulz. « C'est la raison pour laquelle ils se concentrent sur des cas limités ; en effet, tant qu'ils agissent ainsi, ils peuvent au moins prétendre qu'ils sont en activité. »

TEPCO réfute ces accusations et déclare qu'ils font de leur mieux face à ce désastre « sans précédent », c'est la ligne de conduite suivie depuis mars 2011 lorsque Masataka Shimizu, alors président de l'entreprise avait déclaré que le tsunami qui avait frappé la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi dépassait tout ce qui était imaginable<sup>124</sup>. Le porte-parole Hiroki Kawamata dément toute allégation selon laquelle le processus de demande d'indemnisation serait délibérément rendu difficile. « De notre point de vue, nous étions simplement en train d'assurer nos arrières en essayant de ne rien laisser de côté. »<sup>125</sup>

TEPCO déclare avoir déjà indemnisé temporairement 160 000 personnes. Les familles ont reçu un versement initial d'1 million de yens (9760 euros) chacune (sauf les foyers d'une personne qui ont reçu 750 000 yens) plus 300 000 yens (2937 euros) pour couvrir les frais de déménagement des zones d'évacuation obligatoire. M. Kawamata ajoute que cette entreprise a déjà payé les 145000 premières demandes d'indemnisation, à hauteur de 4 millions de yens (39158 euros) chacune, tout en précisant que le versement initial d'1 million de yens (9790 euros) sera déduit de cette somme.<sup>126</sup> Il nie essayer de retarder les indemnisations. « Ce sont des cas très complexes et nous faisons aussi vite que possible. »

Environ 285 agriculteurs, des centaines de pêcheurs et de petites et moyennes entreprises ont également été indemnisés pour le manque à gagner. En réaction à la sévère critique du public concernant la complexité de la procédure de demande d'indemnisation, TEPCO annonce avoir triplé la quantité de personnel chargé d'expliquer comment procéder, ce qui fait un total de 7000 personnes employées dans des centres d'appels, 14 bureaux locaux et services administratifs de l'entreprise. Elle déclare avoir

payé au total 291,7 milliards de yens (2,86 milliards d'euros) jusqu'à maintenant et estime que le coût total sur deux ans atteindra 1,7 billions de yens (16,51 milliards d'euros).

## 2.2. Combien et qui paie ?

Tout le monde s'accorde à penser que la somme précédemment mentionnée est sous-estimée. Le plan d'indemnisation actuel de TEPCO se limite aux directives du gouvernement concernant l'évacuation, c'est-à-dire que seuls ceux qui ont été obligés de partir peuvent prétendre à une indemnisation. Pour l'instant, le plan laisse également de côté la question des propriétés abandonnées et d'autres biens dans la mesure où selon l'optique du gouvernement les personnes évacuées de Futaba, Iitate et d'autres zones lourdement irradiées retourneront à leur domicile, leurs fermes et leurs ports. Peu de scientifiques jugent cette théorie possible ou souhaitable. Les radiations sont un dommage nucléaire de faible niveau, ils ne peuvent donc pas voir les conséquences, mais il ne fait aucun doute qu'avec le temps de nouvelles victimes apparaîtront et ils craignent que d'énormes indemnisations seront en jeu. La période limite pour demander des indemnisations est de 20 ans après la date de l'accident. Le problème qui se pose est ce qui se passera ensuite. »

Les estimations du coût total de la catastrophe de Fukushima, indemnisations comprises, varient considérablement. En octobre, un comité consultatif a conseillé à TEPCO de se préparer à des demandes d'indemnisation allant jusqu'à 4,5 billions de yens (44,27 milliards d'euros) dans les deux années suivant la catastrophe, c'est-à-dire jusqu'en mars 2013.<sup>127</sup> Le centre japonais de recherches économiques (institut privé de recherche) prévoit une facture pour les 10 prochaines années qui serait située entre 5,7 billions de yens (55 milliards d'euros) et 20 billions de yens (195 milliards d'euros), voire plus.<sup>128</sup> Il s'agit cependant d'un chiffre qui comprend l'indemnisation des industries agricoles et de la pêche, bien que ces derniers prévoient le rachat des terres contaminées au sein de la zone d'évacuation de 20 km. D'après certaines sources, le coût que représenterait le rachat de la terre contaminée uniquement serait de 4 billions de yens (39 milliards d'euros).<sup>129</sup> Un calcul plus large, effectué par le même institut de recherche, élève le coût total de la catastrophe, en incluant l'indemnisation et le déclassement des six réacteurs de la centrale Daiichi à entre 40 et 50 billions de yens (520 à 390 milliards d'euros) – un chiffre qui est assez proche de ce que coûterait l'assainissement des subprimes américaines à la suite de l'effondrement du système bancaire en 2008-2009.<sup>130</sup>

Même si au moment de l'accident, il s'agissait du quatrième plus grand service public d'électricité au monde et qu'elle a le monopole de l'alimentation en électricité de la ville de Tokyo (c'est-à-dire un tiers de la consommation totale d'électricité au Japon), TEPCO, créée en 1951, n'est pas en mesure d'assumer seule cette énorme responsabilité financière. Jusqu'à présent, le gouvernement s'est contenté

d'accepter cet état de fait de manière tacite, ce qui d'après la plupart des observateurs semble annoncer une éventuelle nationalisation, lorsque ces revendications finiront par être traitées dans le domaine de la bureaucratie. En d'autres termes, elles seront gérées par le gouvernement et pas par des entités privées.<sup>131</sup> L'économiste Keiichi Oshima a critiqué le fait que les réparations de la catastrophe dont la responsabilité relève du privé deviennent publique et il n'est pas le seul. D'après lui la catastrophe est une nouvelle preuve de ce que le marché capitaliste ne parvient pas à faire payer la puissance nucléaire. « L'industrie nucléaire a su profiter allègrement de la population ordinaire avant l'accident, et maintenant, c'est à nous de payer pour l'assainissement. »<sup>132</sup>

Dans le cadre d'une loi adoptée en urgence par le parlement en août, le gouvernement japonais a mis en place une nouvelle agence public-privé, le fonds Liability Facilitation Fund, afin de maintenir TEPCO en vie et superviser les indemnités sur la base d'un mélange d'argent public, de prêts bancaires (souscrits par le gouvernement), des obligations garanties par l'état et de l'argent provenant des 10 entreprises d'électricité au Japon.<sup>133</sup> Dans une analyse détaillée, l'économiste Keiichi Oshima en arrive à la conclusion que si le fonds a été mis en place pour répondre rapidement aux besoins des victimes du nucléaire, son objectif final est de « sauver et empêcher l'effondrement de l'industrie nucléaire. à aucun moment il ne remet en cause l'industrie elle-même ni ne se prononce sur sa responsabilité dans l'accident. »<sup>134</sup>

TEPCO a ensuite annoncé qu'elle prévoyait de vendre des propriétés et autres biens dans le but de récolter plus de 600 milliards de yens (5,85 milliards d'euros) et d'augmenter les prix de l'électricité pour les utilisateurs industriels au mois de décembre de l'année dernière. Elle devrait récupérer 120 à 240 milliards de yens (1,2 à 2,3 milliards d'euros) dans le cadre d'un fonds public d'assurance prévu pour l'indemnisation des accidents nucléaires. Toutefois, le Keidanren, syndicat patronal le plus important du Japon, a tenté de faire pression sur le gouvernement démocrate (DPJ) pour qu'il établisse des limites à la responsabilité de l'industrie pour les indemnités qui ont suivi la catastrophe.<sup>135</sup> Entre temps, le contribuable a déjà commencé à subir les conséquences de cette note à payer.<sup>136</sup>

En novembre 2011, le gouvernement a accepté la mise en place d'un fonds de sauvetage d'indemnisation de 890 milliards de yens (8,7 milliards d'euros). En décembre l'année dernière, TEPCO a déposé une nouvelle demande de fonds pour 690 milliards de yens (6,75 milliards d'euros). Tout cela ne représente probablement qu'une infime partie de la facture totale. Dans ce contexte, le chiffre relevé de 4 billions de yens (39 milliards d'euros) pour le coût final d'indemnisation « ne se base sur absolument aucune réalité », c'est ce que déclare maître Kaido. Par conséquent, la stratégie du gouvernement au cours des mois et années à venir sera de limiter les revendications pour les moyens publics. Selon Tetsunari Lida, directeur de l'institut

des politiques pour l'énergie renouvelable au Japon, « le gouvernement va probablement nationaliser TEPCO séparer le « bon TEPCO » (c'est-à-dire ses fonctions de production et d'approvisionnement) du « mauvais TEPCO » (ses responsabilités et ses dettes). » « Le gouvernement essaiera alors, de manière bureaucratique, de limiter les paiements. »

## 2.3. Conclusion

La lutte pour l'indemnisation de l'accident nucléaire le plus grave au monde depuis Tchernobyl, risque d'être longue, difficile et de conduire à un résultat très insatisfaisant pour les victimes. L'avocat maître Kaido y voit le gros défi juridique des années à venir. « La façon dont le Japon va gérer cela sera déterminant pour notre profession dans les prochaines années. » L'économiste M. Shulz souligne qu'après six décennies de monopole, protégé par l'état bureaucratique, TEPCO se comporte simplement comme elle l'a toujours fait : en cafouillant et en faisant fi de l'opinion publique. « Mais ils ne devraient pas y être autorisés. Ils frisent l'indécence. C'est la politique du gouvernement qui a donné lieu à cette situation. En fin de compte, c'est le gouvernement qui paiera. »

L'expression clé est « En fin de compte ». Des centaines de milliers de victimes du nucléaire de l'accident de Fukushima devront attendre dans l'incertitude, que leurs revendications soient prises en compte. Bon nombre d'entre elles ne recevront rien du tout. Entre temps, elles prendront tout ce qu'elles pourront. Les mères élèveront leurs enfants à des centaines de kilomètres de leur père. Les pêcheurs vont réparer leurs filets et leurs bateaux et attendront que la mer ne soit plus contaminée. Quelques-uns continueront de pêcher au chalut à la recherche des débris emportés par le tsunami du 11 mars, une activité que le gouvernement rémunère jusqu'à 11 000 yens par jour. Les agriculteurs tels que Katsuzo Shoji iront défendre leurs intérêts en justice ou abandonneront leurs revendications pour éviter de perdre la tête au milieu des paperasseries kafkaïennes de TEPCO.

**Au milieu de ce désastre, une touche surréaliste : il a été proposé aux fermiers désœuvrés des environs d'litate de venir nettoyer la centrale nucléaire dévastée pour un salaire de 12 000 yens (157 dollars) par jour. L'administration municipale locale a participé à la publication des avis. M. Shoji s'exprime en ces termes : « Nous sommes les victimes et TEPCO est l'auteur, mais je ne vois aucun signe de culpabilité de la part de l'entreprise. »**

**Je souhaiterais remercier Nanako Otani pour son aide dans l'établissement de ce rapport.**

**Le Dr. David McNeill** est le correspondant au Japon pour *The Chronicle of Higher Education* et écrit dans les organes de presse *The Independent* et *Irish Times*. Il a couvert la catastrophe nucléaire pour les trois publications et s'est rendu à Fukushima six fois depuis le 11 mars 2011. Il vit à Tokyo avec sa femme et son fils.

**image** Prélèvement d'échantillons, banlieue de Fukushima city, à 60 km de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Greenpeace mesure la radioactivité des récoltes et du sol afin d'évaluer les risques sanitaires pour la population locale.

## Chronologie

**11 mars 2011 :** Un séisme se produit, provoquant l'arrêt des réacteurs 1, 2 et 3 de la centrale nucléaire Fukushima Daiichi, il déclenche un tsunami qui atteint les côtes 41 minutes plus tard, marquant le début d'une crise nucléaire. Le Premier ministre Naoto Kan commencera par annoncer qu'aucune fuite radioactive n'a été détectée.

**12 mars :** Le gouvernement ordonne l'évacuation des résidents dans un périmètre de 10 km autour de la centrale. Après l'explosion du réacteur 1, la zone d'évacuation est élargie à 20 km. Les résidents plus éloignés sont enjoins de ne pas quitter leur domicile et de fermer les fenêtres.

**11 avril :** Le village d'Iitate et d'autres communes dans un périmètre de 30 km autour de la centrale sont évacués après que la confirmation par le gouvernement d'un risque pour les résidents qui seraient exposés à des doses cumulées de radiation de plus de 20 milliseverts par an.

**15 avril :** TEPCO annonce le versement d'une indemnisation « initiale » d'1 million de yens (9735 euros) à chaque foyer évacué. Montant jugé trop faible par les familles interrogées dans les médias. TEPCO commence les versements en mai, toutefois, certains résidents déclarent n'avoir rien reçu avant juin ou juillet.

**28 avril :** Le comité de médiation pour les indemnités des dommages nucléaires adopte des directives préliminaires pour déterminer les dommages nucléaires. Les réunions suivantes, qui se tiennent le 31 mai et le 5 août, vont déterminer les directives concernant les indemnisations « temporaires » et « permanentes ».

**30 août :** TEPCO révèle les détails de son plan d'indemnisation, avec la promesse de commencer à payer en octobre.

**12 septembre :** TEPCO envoie les formulaires de demande d'indemnisation accompagnés des livrets d'explication aux réfugiés, par la poste et via les centres de réfugiés.

**31 octobre :** TEPCO admet avoir reçu seulement 10% de formulaires remplis après avoir suscité de vives critiques devant la complexité des procédures de demande d'indemnisation. Décide de simplifier la procédure et augmente le personnel dans les services d'accueil et les services de traitement administratifs dans tout le pays.

**31 décembre :** NHK révèle que moins de la moitié des demandeurs d'indemnisation ont réellement reçu de l'argent.

**25 janvier 2012 :** Le gouverneur de Fukushima, Yuhei Sato, critique les projets du gouvernement et de TEPCO d'exclure les résidents de l'ouest et du sud de la préfecture des programmes d'indemnisations et propose un fonds de 39 millions d'euros à leur intention.





**Les décideurs  
ont choisi, devant  
les sérieux  
avertissements,  
de prendre en  
toute conscience  
des décisions  
qui risquaient  
de conduire  
à la catastrophe...**



# La chambre d'écho : Détournement de la réglementation dans le cadre de la catastrophe

par Arnie Gundersen,  
Fairewinds Associates

Si la plupart des commentateurs de l'industrie nucléaire se sont concentrés sur la série de pannes techniques ayant conduit aux rejets radioactifs en provenance des trois réacteurs nucléaires de la centrale de Fukushima Daiichi, une analyse plus large et à plus long terme révèle que les principales causes des trois fusions sont d'une part l'échec institutionnel d'un cadre réglementaire très favorable à l'industrie et d'autre part l'attitude du secteur nucléaire qui a globalement tendance à ne pas prendre assez au sérieux les risques nucléaires.

Tous ceux qui ont suivi TEPCO au cours de la dernière décennie le diront, de nombreuses alertes indiquaient des problèmes potentiels. De graves faiblesses dans la conception du réacteur de Fukushima Daiichi, des problèmes de gouvernance considérables, une gestion maladroite caractérisée par d'importantes fraudes et des dissimulations, un cruel manque de contrôle des réglementations et des alertes au séisme et au tsunami entendues mais ignorées sont autant de facteurs qui ont conduit à la catastrophe de mars 2011. Toutes ces vulnérabilités avaient été dénoncées publiquement des années avant que la catastrophe ne se produise. Tout cela permet d'identifier les trois causes principales de la catastrophe : des problèmes techniques et de conception ; des faiblesses dans la gouvernance, la gestion et la réglementation ; l'échec systémique de l'approche de la sûreté nucléaire.

Comme nous allons le présenter, ce n'est pas une simple panne technologique ou un événement naturel imprévisible qui a provoqué la catastrophe de Fukushima Daiichi.

C'est un échec des institutions humaines à reconnaître les risques réels présentés par les réacteurs, à établir et mettre en application des normes de sûreté appropriées et finalement à protéger les hommes et l'environnement qui est à l'origine de cette tragédie. De plus, il convient de noter que la défaillance institutionnelle a été la cause principale de tous les précédents accidents nucléaires, y compris ceux de Tchernobyl et de Three Mile Island.<sup>137</sup>

Ce chapitre va montrer que les risques de séismes et de tsunamis au Japon ainsi que les vulnérabilités dans la conception du confinement des réacteur à eau bouillante de type Mark 1 étaient connus des japonais et des décideurs internationaux depuis des décennies. Pourtant, TEPCO et ses organismes de contrôle ont constamment ignoré ces avertissements.

Il semblerait que de mauvaises décisions concernant la sûreté aient été prises lors de la construction de Fukushima Daiichi en 1970 et qu'elles aient été maintenues pendant 40 ans car les autorités ne voulaient pas modifier le status quo.

C'est Marc Gerstein dans son livre *Flirting with disaster* qui tire cette conclusion. Il y examine les raisons pour lesquelles les accidents sont rarement accidentels. Selon M. Gerstein,

*"... des personnes raisonnables, qui ne sont pas malveillantes et dont l'intention n'est pas de tuer ou de blesser d'autres personnes, risqueront cependant de tuer un très grand nombre de personnes. Et ils le feront de manière prévisible, et consciemment. Ils connaissent les risques depuis le début, à chaque étape.... Les décideurs ont choisi, devant les sérieux avertissements, de prendre en toute conscience des décisions qui risquaient de conduire à la catastrophe... Les hommes de pouvoir sont capables de risquer un grand nombre de vies humaines pour s'éviter une quelconque perte personnelle, ce qui viendrait contrecarrer leurs perspectives à court terme."<sup>138</sup>*

---

**Partagée entre l'influence de son mandat gouvernemental de promotion de l'énergie nucléaire et les souhaits de TEPCO de minimiser les coûts, L'Agence japonaise de sûreté nucléaire (en anglais Nuclear and Industrial Safety Agency, abrégé en NISA) n'a pas réussi à faire appliquer les normes existantes et à prendre en compte l'évolution des connaissances scientifiques sur les possibilités de limiter les risques d'accidents et de tsunami. Les échecs institutionnels qui ont conduit à la catastrophe de Fukushima Daiichi permettent de confronter la réalité aux allégations de l'industrie qui parle d'une énergie nucléaire «sûre». Si l'industrie nucléaire a toujours prétendu que les risques d'accident grave sur un réacteur étaient assez faibles pour être acceptables (une fusion importante pour un million d'années de fonctionnement d'un réacteur), on peut estimer d'après l'expérience, y compris celle de la triple fusion de Fukushima Daiichi, qu'il pourrait en réalité se produire dans le monde un accident nucléaire tous les sept ans<sup>139</sup>.**

### 3.1. La sûreté nucléaire au Japon

Des dizaines de pays dans lesquels des centrales nucléaires sont en construction voire en fonctionnement n'ont pas d'organisme de contrôle véritablement indépendant et qui disposerait des ressources nécessaires. Même si la Convention internationale sur la sûreté nucléaire exige que les autorités de contrôle de la sûreté nucléaire nationales soient séparées de ceux chargés de la promotion de l'énergie nucléaire, aucun mécanisme international n'existe réellement pour contrôler la conformité et encore moins faire appliquer les règles. L'ampleur de ce problème est illustré par le fait que la communauté internationale a été totalement incapable d'identifier et de faire valoir son autorité devant la collusion entre l'industrie nucléaire au Japon et ses autorités de contrôle. Au cours des lamentables suites de la catastrophe de Fukushima Daiichi, le gouvernement japonais a une fois de plus admis la récurrence des problèmes existant avec les autorités de contrôle de la sûreté nucléaire, mentionnant en particulier l'influence négative qu'ont eue les politiques de promotion du ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie sur la NISA. Avant de quitter ses fonctions, l'ancien Premier ministre Naoto Kan avait lancé un processus qui devait faire de l'organisme de réglementation nucléaire une organisation indépendante.<sup>140</sup> À l'instar du Japon, le Brésil, l'Inde et l'Afrique du Sud ont été mis à l'index lors de la conférence sur la sûreté nucléaire de 2008 car leurs régulateurs étaient considérés comme trop proches des organisations chargées d'assurer la promotion de l'énergie nucléaire<sup>141</sup>.

En réalité, au Japon il est difficile de distinguer l'organisme de réglementation de l'entité réglementée. L'étroite relation entretenue par l'organisme de réglementation et TEPCO a conduit à des situations qui ont fait échouer les deux institutions dans leur engagement pour la sûreté des réacteurs.

Au plus haut niveau de la politique gouvernementale, les objectifs contradictoires de promotion de l'énergie nucléaire et de gardien de la sûreté sont si entremêlés que les premiers ont eu lentement mais sûrement raison sur les seconds. Le ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie supervise à la fois la NISA (Agence de sûreté industrielle et nucléaire) qui réglemente la sûreté nucléaire et l'Agence des ressources naturelles et de l'énergie, qui est chargée de promouvoir la croissance de l'énergie nucléaire.

Les liens entre le gouvernement et l'industrie au Japon ont depuis longtemps été influencés par des relations personnelles. Il existe un mot japonais unique qui décrit ce genre de relations : amakudari, qui signifie littéralement « descendre du ciel. » Amakudari décrit la pratique par laquelle les fonctionnaires de haut rang obtiennent des postes très bien payés dans les industries qu'ils ont précédemment réglementées, tandis que les principaux responsables de l'industrie sont eux nommés dans des comités qui conseillent le gouvernement, influençant ainsi les politiques publiques.<sup>142</sup> Cette pratique des « portes tournantes » est l'un des facteurs clé de l'érosion de la sûreté nucléaire au Japon.

Avec le amakudari, l'organisme de réglementation et l'opérateur du réacteur sont liés, familiers et se soutiennent mutuellement. Ce type de relation favorise l'effet de Chambre d'écho : les croyances ont tendance à être amplifiées voire mythifiées dans un environnement où un petit nombre d'acteurs intéressés n'arrivent pas à renverser les idées des autres.

Les liens étroits entre la promotion et la réglementation du secteur nucléaire ont créé un environnement d'« autorégulation » qui est la cause principale de la catastrophe de Fukushima Daiichi.<sup>143</sup>

L'organisme de réglementation japonais NISA a également agi de façon à manipuler les consultations du public en faveur de l'énergie nucléaire. En 2011, un comité indépendant a découvert qu'en 2006 la NISA avait encouragé TEPCO à traiter des questions positives lors d'audiences publiques concernant les nouveaux projets nucléaires. Le comité a fait valoir que la collusion de la NISA avec l'industrie et ses activités de promotion relatives à l'énergie nucléaire tenaient probablement du désir de plaire au ministère en place, qui cherchait à promouvoir l'énergie nucléaire.<sup>144</sup>

### 3.1.1 Les dissimulations de TEPCO tolérées

TEPCO est connu depuis longtemps pour sa pratique de rétention d'informations problématiques et gênantes en ce qui concerne la sûreté de son parc de réacteurs, tant à l'égard de l'organisme de réglementation que pour la population japonaise. Malgré cet historique et les conséquences potentiellement désastreuses d'une défaillance matérielle, la NISA a continué de tolérer le comportement de TEPCO et n'a pas respecté son mandat qui était de garantir et de réglementer la sûreté nucléaire. Au lieu de sanctionner ou de soumettre TEPCO à des restrictions, dans certains cas la NISA a même créé des normes spécifiques qui permettaient à TEPCO de continuer à faire fonctionner des réacteurs défectueux. Ces conditions de réglementation si laxistes ont créé un environnement dans lequel les responsables de TEPCO ont considéré qu'ils pouvaient continuer à falsifier, omettre ou cacher des informations concernant les bilans de sûreté et les rapports d'inspection. Par exemple :

- En août 2002, il a été révélé que TEPCO avait falsifié des rapports d'inspection dans le but de cacher des fissures dans les systèmes de réacteur dans 13 de ses 17 réacteurs nucléaires, dont les réacteurs de Fukushima Daiichi.<sup>145 146</sup> L'organisme de réglementation nucléaire japonais n'a pas effectué ses propres inspections, il s'est contenté de faire confiance à l'entreprise sur ces contrôles de sûreté pourtant cruciaux. En réalité, les employés falsifiaient les rapports d'inspection depuis les années 1980.<sup>147</sup> Et, même une fois les opérations de dissimulation révélées, les autorités de contrôle ont fait fi des inquiétudes concernant un risque d'accident accru sur la base des calculs fournis par TEPCO. En réponse à la dissimulation de TEPCO, la NISA a adopté une « norme de défaut » spéciale pour permettre aux réacteurs de l'entreprise de continuer à fonctionner.
- Plus tard, en 2002, il a été découvert que TEPCO avait falsifié des données de test sur l'étanchéité à l'air des confinements de l'unité 1 de Fukushima Daiichi au début des années 1990.<sup>148</sup> Des tests préliminaires sur l'intégrité du confinement ont montré que le système d'étanchéité était inadéquat.<sup>149</sup> Le 20 septembre, d'autres dissimulations de dégâts survenus dans la tuyauterie de recirculation ont été révélées dans huit des réacteurs de TEPCO, ainsi que dans l'unité 1 Onagawa de la Tohoku Electric Power Company et l'unité 1 Hamaoka de la Chubu Electric Power Company. En outre, d'autres fissures ont été découvertes au niveau de l'enveloppe du cœur dans les centrales suivantes : Onagawa – Unité 1, Hamaoka - Unité 4, Tsuruga-Unité 1 (Japan Atomic Power Co., Ltd) et Shimane – Unité 1. Comme il a déjà été mentionné, ces séries de dissimulations ont montré que le scandale ne concernait pas uniquement TEPCO mais la plupart des entreprises d'électricité du pays.<sup>150</sup>

- En 2006, TEPCO a admis avoir falsifié des rapports sur les températures du circuit de refroidissement entre 1985 et 1988.<sup>151</sup>
- En 2007, un séisme a déclenché un incendie et le déversement de liquide radioactif dans la centrale électrique nucléaire Kashiwazaki-Kariwa. Dans un premier temps TEPCO a dissimulé l'ampleur des dégâts, à savoir la fuite de centaines de litres d'eau usée radioactive.<sup>152</sup>
- Deux semaines avant le début de la catastrophe de Fukushima Daiichi, la NISA a accusé TEPCO de ne pas procéder correctement à l'inspection des installations à la centrale de Fukushima-Daiichi, y compris en ce qui concerne le système de refroidissement et les piscines de combustible usé.<sup>153</sup>

À la suite du scandale qui a entouré les dissimulations de TEPCO, le gouvernement japonais a admis qu'il existait un problème avec la NISA et a promis du changement. C'est ce qu'a déclaré Hiroyuki Hosoda, ministre d'Etat de la Politique scientifique et technologique lors d'une conférence de l'AIEA en 2003 :

*« La falsification des rapports d'auto-inspection par l'opérateur de la centrale nucléaire japonaise a été rendue publique en août l'année dernière. Voilà qui est venu entraver la confiance de la population dans la sûreté nucléaire. Le gouvernement a réagi par une révision drastique de ses réglementations sur la sûreté nucléaire. L'objectif était d'améliorer l'efficacité de son système de réglementation et l'assurance qualité de la part des opérateurs, afin de réinstaurer une culture de sûreté nucléaire. Le Japon s'efforce de retrouver la confiance de la population par le dialogue et d'ouvrir à nouveau les centrales qui avaient été fermées pour que soient effectuées des inspections. »<sup>154</sup>*

La réforme promise par le gouvernement semble avoir eu peu d'effets. Les lettres d'inspection montrent qu'avant la catastrophe de Fukushima Daiichi, TEPCO a été l'opérateur le plus cité pour de dangereuses erreurs de fonctionnement ces cinq dernières années. En dépit de ces faibles performances, peu d'actions réglementaires ont été prises pour améliorer la situation<sup>155</sup>. La NISA a donné à TEPCO un avis favorable pour prolonger de 10 ans la vie des réacteurs de Fukushima Daiichi.<sup>156</sup>

### 3.1.2 Manque de réaction devant les preuves scientifiques<sup>157</sup>

La Catastrophe de Fukushima Daiichi aurait pu être évitée car TEPCO avait reçu des informations avant les accidents selon lesquelles la centrale pouvait être victime d'un tsunami de 10 mètres. Qui plus est, avant les accidents de Fukushima Daiichi, la NISA avait fait savoir qu'il était nécessaire de réévaluer et mettre à niveau les protections en cas de séisme ou de tsunami. La NISA et TEPCO ont tous deux négligé leurs responsabilités dans la protection des citoyens japonais en donnant la priorité aux profits sur la sûreté.

- Depuis 1990, Tohoku Electric Power Co., l'université de Tohoku et l'Institut national de technologie et de science avancée ont étudié les traces du séisme de Jogon survenu en 869.<sup>158</sup> Leurs études ont révélé que ce tsunami était du même ordre de grandeur que celui du 11 mars 2011. Avant la catastrophe, les spécialistes n'avaient eu de cesse d'avertir qu'un tsunami de grande ampleur pouvait frapper la région de Tohoku. Toutefois, TEPCO a minimisé l'information et a ignoré ces rapports.
- Dès 1997, TEPCO était au courant du risque de tsunami sur le site de Fukushima et a décidé d'ignorer les analyses scientifiques faisant état d'une augmentation du risque de tsunami effectuées par les sismologues Katsuhiko Ishibashi et Koji Minoura. Un représentant de TEPCO avait rejeté leurs préoccupations : « J'avais compris ce que M. Ishibashi disait, mais si nous construisions les usines en tenant compte de tous les pires scénarios possibles, rien ne serait jamais construit. »<sup>159</sup>
- À la suite du séisme et du tsunami de Sumatra en 2004, TEPCO a lancé une étude sur les risques de tsunami. L'équipe de TEPCO a présenté le fruit de ses recherches en 2007. Elle évaluait à 10% la probabilité d'un tsunami d'au moins 6 mètres au cours des 50 années suivantes. Le cas des réacteurs de Fukushima avait été signalé comme étant particulièrement préoccupant.<sup>160</sup>
- Dans ses rapports annuels, qui ont été publiés depuis 2008, la JNES (organisation de sûreté pour l'énergie nucléaire au Japon) a prédit les éventuels dégâts qu'un tsunami pourrait provoquer sur des réacteurs nucléaires de type Mark-1 de la même taille à peu près que les réacteurs 2 et 3 de la centrale de Fukushima. Un rapport indiquait que si un brise-lame de 13 mètres au-dessus du niveau de la mer était frappé par un tsunami de 15 mètres, toutes les sources d'alimentation seraient hors service, y compris l'électricité à l'intérieur et les générateurs d'énergie de secours. Dans une telle situation, le rapport précisait que les fonctions de refroidissement seraient perdues et que le cœur du réacteur serait détruit à 100%, en d'autres termes il se produirait une fusion. Le brise-lame de la centrale N°1 de Fukushima mesurait 5,5 mètres de haut.<sup>161</sup>

En 2006, la NISA avait même publié de nouvelles directives pour la révision des risques sismiques dans les centrales nucléaires. Toutefois, à la suite de la catastrophe de 2011, une équipe de chercheurs de l'AIEA a révisé le guide et l'a jugé superficiel. En effet il ne contenait aucun critère d'obligation et ne reposait que sur des révisions volontaires de la part de TEPCO, sans aucune surveillance ni contrôle par la NISA. Le rapport de l'AIEA conclut ainsi :

*« Les conseils donnés en 2006 dans le cadre de la directive sur la sûreté nucléaire ne comptent aucun critère concret ou aucune méthodologie qui pourrait être utilisée dans la réévaluation. La seule réévaluation effectuée l'a été en 2002 par TEPCO sur la base du volontariat. Même ces travaux n'ont pas été révisés par la NISA. Par conséquent aucune structure de réglementation n'était disponible pour la sûreté en cas de tsunami touchant des centrales nucléaires pendant leur période de fonctionnement. »*<sup>162</sup>

De plus, à la suite des accidents, les enquêteurs de l'AIEA sont également arrivés à la conclusion que le risque sismique avait été sous-estimé dans l'ensemble des évaluations sur les risques de séisme car TEPCO n'avait pas tenu compte des données historiques à long terme, bien que ce soit la pratique internationalement recommandée.<sup>163</sup>

Ironie du sort, quatre jours à peine avant le séisme et le tsunami qui devaient provoquer les trois fusions à Fukushima Daiichi, TEPCO avait informé la NISA que la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi avait des risques d'être frappée par un tsunami dépassant 10 mètres alors que par sa conception, elle ne pouvait résister qu'à un tsunami de 5 à 7 mètres.<sup>164</sup> Après l'accident, il a été révélé que cette information provenait d'une étude interne à TEPCO datant de 2008, que les responsables de l'entreprise avaient ignorée et dissimulée, la jugeant « non réaliste ».<sup>165</sup>

Dans son examen de la catastrophe, l'AIEA relève des évidences : Le Japon est connu dans le monde entier pour son expertise dans la gestion des risques liés aux séismes et aux tsunamis et les experts de l'industrie et universitaires japonais ont porté assistance à de nombreux pays pour les aider à comprendre et à établir leurs propres évaluations du risque de séisme et de tsunami. Dans son rapport, l'AIEA observe cependant que « des problèmes organisationnels ont empêché l'expertise de s'appliquer à des cas pratiques » dans les centrales nucléaires de Fukushima Daiichi et Tokai Dai-ni.<sup>166</sup>

Cet échec institutionnel qui a empêché l'expertise et le savoir japonais sur les risques de tsunami et de séisme d'être appliqué au secteur nucléaire est assez flagrant si l'on considère que la NISA avait donné son accord pour prolonger la durée de vie d'un réacteur de Fukushima Daiichi avant l'accident. À peine quelques semaines avant le 11 mars, la NISA avait approuvé le prolongement de la durée de vie de l'unité 1 de Fukushima Daiichi pour encore 10 ans sans imposer de modifications ni examen des protections contre les tsunamis de la centrale, vieilles de pourtant 40 ans.

Les partisans du nucléaire ont essayé de décharger l'industrie de ses responsabilités dans la catastrophe de Fukushima en qualifiant le séisme et le tsunami d'« événements cygne noir » ; un événement improbable et imprévisible dont il était impossible de tenir compte dans la conception du réacteur. Un passage en revue des événements qui ont conduit à la catastrophe de Fukushima indique que TEPCO et la NISA ont ignoré les informations scientifiques qui évoquaient la possibilité d'une telle série d'événements et n'ont pas su se préparer suffisamment à l'inattendu.

### 3.2. La prétendue « sûreté » nucléaire : un faux sentiment de sécurité

Pour prétendre que la sûreté nucléaire est réelle, il faut partir du principe que ces accidents, qui conduisent à d'importantes émissions de particules radioactives n'ont que très peu de chance de se produire. Les régulateurs ont adopté un paradigme de la sûreté nucléaire selon lequel pour les accidents répertoriés comme événements « de référence », la conception d'une centrale doit garantir qu'aucun dégagement radioactif significatif ne puisse se produire. On parle également souvent de ces événements en les qualifiant d'accidents « crédibles ». Les accidents impliquant d'importantes émissions de particules radioactives, tels que celui de Fukushima Daiichi sont jugés « non crédibles » ou « hors référence ». On considère qu'ils relèvent d'une probabilité extrêmement faible.<sup>167</sup>

Les accidents « hors référence » qui conduisent à des émissions de grande ampleur ont une probabilité considérée comme très faible, moins d'un pour un million. Ces chiffres sont le résultat d'études d'analyse probabiliste de sûreté ou PSA (Probabilistic Safety Analysis). Toutefois, les PSA ne peuvent pas fournir d'estimations significatives concernant les fréquences d'accidents (probabilités), dans la mesure où il est impossible de tenir compte de tous les facteurs pertinents (par exemple, ils ne peuvent pas prévoir les erreurs par non-respect de réglementation) et les facteurs à intégrer sont l'objet d'un grand nombre d'incertitudes (concernant les séismes par exemple).

La conception de tous les réacteurs en fonctionnement, y compris les unités de Fukushima Daiichi, a été établie dans les années 1960. La « référence » des réacteurs était basée sur des accidents « raisonnablement prévisibles », par exemple les accidents auxquels, selon les experts de l'industrie, on peut s'attendre.

Dans les décennies qui ont suivi, des accidents impliquant des émissions radioactives significatives, initialement jugées « incroyables », ont commencé à se produire, comme dans le cas de Three Mile Island (1979) et Tchernobyl (1986). Malgré le développement des évaluations nucléaires, par exemple en termes de type d'accidents pris en compte, le secteur nucléaire n'a pas remis en question le paradigme de la sûreté, mais il a continué à utiliser le modèle, c'est-à-dire les PSA, pour justifier l'autorisation de certaines vulnérabilités ou faiblesses de réacteurs.

Les autorités de régulation et l'industrie considèrent l'énergie nucléaire comme étant « sûre », car leur méthode de calcul qualifie d'extrêmement improbable les événements susceptibles de provoquer un accident significatif, tels que celui de Fukushima Daiichi. Les réacteurs ont pu être construits de telles façons qu'ils ne pouvaient pas résister à de tels événements. Selon l'approche probabilistique d'évaluation des risques, l'éventualité d'un accident « hors référence », qui provoquerait une fusion du cœur et des émissions significatives de particules radioactives, est inférieure à une fois pour un million d'années de fonctionnement d'un réacteur. La catastrophe de Fukushima Daiichi, a toutefois mis en évidence les lacunes de cette théorie sur la sûreté nucléaire.

En 2011, le monde a accumulé plus de 14 000 années d'expérience de fonctionnement de réacteur.<sup>168</sup>

Les directives de sûreté de l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique) stipulent que la fréquence de réels dégâts sur le réacteur devrait être de moins d'une fois en 100 000 ans.<sup>169</sup> Par conséquent, avec plus de 400 réacteurs en fonction dans le monde, la probabilité de survenance d'un accident majeur de réacteur serait d'environ une fois tous les 250 ans.<sup>170</sup>

Pourtant, au cours des 33 dernières années, il s'est produit cinq accidents majeurs impliquant une fusion significative de combustible, série noire dont le point culminant a été marqué par les accidents de Fukushima Daiichi en 2011 : Three Mile Island (un réacteur à eau pressurisée) en 1979, Tchernobyl (un réacteur de type RBMK) en 1986 et les trois unités de Fukushima Daiichi (réacteurs à eau bouillante de type Mark 1) en 2011.

Compte tenu de ces cinq fusions, on a estimé que la probabilité d'accidents graves était en fait d'une fusion de coeur pour 2900 années de fonctionnement d'un réacteur.<sup>171</sup> En d'autres termes, si l'on reporte l'expérience observée au parc mondial dépassant 400 réacteurs en fonctionnement, il pourrait se produire un accident nucléaire grave quelque part dans le monde environ tous les 7 ans.<sup>172</sup>

L'approche de la sûreté adoptée par le secteur de l'énergie nucléaire a donné aux régulateurs, aux opérateurs de réacteurs et à la population un faux sentiment de sécurité. Pour les industries exigeant une fiabilité la plus grande, tels que l'aviation et la production d'énergie nucléaire, les défaillances institutionnelles sont le facteur majeur des accidents du monde réel. Les enquêtes menées dans les industries nucléaires et autres industries exigeant une fiabilité exemplaire indiquent que 70% des accidents réels ont été provoqués par des défaillances institutionnelles.<sup>173</sup> Nonobstant cet état de fait, les études du risque probabilistes menées par les opérateurs de réacteur, visant à prédire la fréquence de pannes de composant conduisant à des émissions de particules radioactives, ne tiennent pas compte des erreurs des opérateurs et des autorités de contrôle chargés de la supervision de la centrale. Des éléments empiriques indiquent que les accidents de réacteur sont plus susceptibles de se produire que ce que prédit le modèle de l'industrie nucléaire.

Ce bilan historique contredit clairement les allégations de l'industrie sur la sûreté nucléaire. Contrairement à ce que prétend l'industrie nucléaire qui en fait des événements à faible probabilité, les fusions de réacteurs sont des événements fréquents dont les conséquences sont graves. Les organismes de régulation de la sûreté et les gouvernements au niveau international devraient reconnaître cette réalité, comme l'a fait le Dr Piet Müskens du Kernfysische Dienst, l'organisme de réglementation aux Pays-Bas, tandis qu'il s'exprimait ainsi peu après l'accident de Fukushima :

*« À la suite des problèmes survenus avec la centrale nucléaire de Fukushima-1 au Japon, tous les pays du monde dotés de centrales nucléaires vont renouveler leurs investigations et réévaluer leurs calculs de la probabilité d'une fusion nucléaire. »<sup>174</sup>*

Pendant des décennies, l'industrie nucléaire et ses régulateurs étaient convaincus que la faible probabilité des pannes de composants signifiait d'une certaine façon que la technologie nucléaire était une industrie à faible risque. Toutefois, le risque est généralement défini en termes de probabilité d'occurrences (ou fréquence). Même un événement à faible probabilité peut être associé à un risque important si les conséquences sont catastrophiques. La majorité des études sur le risque nucléaire calculent la fréquence ou la probabilité des événements en évitant d'évaluer le véritable risque,

celui qui intègre les conséquences graves. Un modèle si complexe altère la prise de conscience par la population et les institutions du risque que représentent les centrales nucléaires et favorise les comportements dangereux.

L'ancien président de TEPCO Tsunehisa Katsumata décrit ainsi la déception légitime des autorités de réglementation : « Les ingénieurs étaient tellement confiants de leur connaissance de l'énergie nucléaire qu'ils en étaient arrivés à penser à tort qu'ils n'avaient pas besoin de signaler les problèmes au gouvernement national tant que la sûreté était maintenue. »<sup>175</sup> Leur confiance abusive et le déni des risques nucléaires étaient évidents dans le comportement de la NISA et de TEPCO avant l'accident de Fukushima.

L'industrie nucléaire internationale et les organismes de régulation ont souvent qualifié d'irrationnel le scepticisme de la population à l'égard de la sûreté nucléaire. Fukushima a pourtant révélé combien ce scepticisme était justifié.

Les risques nucléaires devraient être évalués de manière plus objective. Cela implique à la fois une connaissance du bilan historique des occurrences d'accident ainsi que des conséquences réelles de tels événements.

La possibilité de catastrophes semblables ne se limite pas au Japon. Des dizaines de réacteurs existants ou à venir dans le monde entier souffrent des mêmes faiblesses technologiques qui se sont avérées fatales pour Fukushima Daiichi, présentent des problèmes significatifs de gestion et de gouvernance et fonctionnent sans supervision indépendante réelle. Ces risques devraient être réévalués en tenant compte de l'enseignement de Fukushima.

### 3.3. La promotion de l'industrie nucléaire contre la sûreté à l'agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)

L'AIEA a été fondée en 1957 sous l'égide des Nations Unies et son statut rattaché à l'ONU donne l'image fautive d'une organisation indépendante en charge de la sûreté nucléaire au niveau international. Toutefois, son autorité de surveillance ne concerne que les armes nucléaires. En réalité, l'AIEA est une entité de l'ONU dont le mandat et l'objectif explicites sont la promotion et le développement de l'énergie nucléaire. Le statut de l'AIEA est clairement défini dès le début de sa charte des Nations Unies :

*« ARTICLE II : Objectifs. L'Agence devra chercher à accélérer et étendre la contribution de l'énergie atomique aux efforts de paix, santé et prospérité dans le monde entier. Elle devra s'assurer, dans la mesure du possible, que l'assistance fournie par elle ou à sa demande ou sous sa surveillance ou son contrôle n'est pas utilisée de façon à favoriser un quelconque but militaire. »*

L'AIEA ainsi que certains organismes nationaux de contrôle souffrent exactement du même problème : un conflit inhérent d'intérêts. Ils sont supposés réglementer une technologie dangereuse, dont ils doivent également assurer la promotion, ce pour quoi ils ont été créés. Cette double casquette de l'AIEA conduit à une partialité systématique, puisque les recommandations de l'agence en matière de sûreté ne peuvent pas être poussées trop loin de manière à ne pas devenir un obstacle au développement de l'énergie nucléaire. De plus, l'AIEA n'a ni le pouvoir de contrainte ni celui de juridiction dans le domaine nucléaire dans aucun pays. Par conséquent, elle peut émettre uniquement des recommandations et ses normes de sûreté sont souvent définies selon le plus petit dénominateur commun afin qu'elles soient acceptables dans les pays membres.

### 3.3.1 L'AIEA et Fukushima Daiichi

Lors de l'accident de Fukushima Daiichi, les partis pris systématiques de l'AIEA étaient devenus évidents. La première équipe d'experts de l'agence est arrivée au Japon le 26 mars 2011, deux semaines après le début de l'accident<sup>177</sup>. Le lendemain, Greenpeace a annoncé que les niveaux de rayonnements dans le village de Iitate, situé à 40 km environ des réacteurs accidentés, étaient si élevés qu'ils dépassaient les seuils de l'évacuation.<sup>178</sup> Les spécialistes en radioactivité de Greenpeace avaient déjà commencé à effectuer les premières mesures indépendantes de radioactivité dans la région de Fukushima. Le porte-parole du gouvernement japonais, M. Nishimura, a immédiatement déclaré que ces résultats n'étaient pas fiables et les a désapprouvés.<sup>179</sup>

Le 30 mars, l'AIEA a confirmé que les émissions radioactives dans le village de Iitate à l'extérieur de la zone d'évacuation entourant la centrale nucléaire japonaise accidentée dépassaient les niveaux de sécurité et a pressé le Japon à réévaluer la situation.<sup>180</sup> « La première estimation indique que l'un des critères opérationnels de l'AIEA pour l'évacuation est dépassé dans le village de Iitate », a déclaré Denis Flory, chef du Département de sûreté et sécurité nucléaire de l'AIEA. Une fois de plus, le gouvernement a rejeté ces résultats et ces recommandations. Le Secrétaire général du cabinet Yukio Edano a déclaré aux journalistes<sup>181</sup> que la situation ne « nécessitait pas immédiatement une telle mesure »<sup>182</sup>.

Ce n'est que deux jours plus tard que l'AIEA a retiré sa déclaration. Les représentants officiels de l'AIEA ont affirmé qu'un « nouveau calcul effectué à partir de données supplémentaires fournies par le Japon » ont montré que le résultat moyen était inférieur au seuil d'évacuation défini par l'AIEA.<sup>183</sup> Heureusement pour les citoyens de Iitate, le gouvernement japonais a finalement reconnu l'ampleur du problème et a ordonné l'évacuation le 22 avril<sup>184</sup>, soit quatre semaines après que Greenpeace a souligné la première fois qu'une évacuation immédiate était nécessaire et trois semaines après que l'AIEA est revenue sur sa recommandation.

Cet incident illustre bien le problème structurel au sein de l'AIEA : depuis les tous premiers jours de son existence, l'AIEA a tendance à placer la politique avant la science et avant la protection de la santé publique. Au lieu d'agir indépendamment, l'AIEA a préféré s'aligner sur les positions prises par le gouvernement japonais. Cette attitude est encore plus flagrante dans les rapports et les évaluations détaillés fournis par l'AIEA dans les mois qui suivirent la catastrophe.

L'une des réponses de l'AIEA à la crise en cours au Japon fut d'organiser une conférence d'experts du secteur nucléaire en juin 2011.<sup>185</sup> C'était une conférence sur invitation seulement : fermée à la presse, aux journalistes et, pire que tout, non accessible pour la plupart des experts scientifiques et ingénieurs indépendants. Par conséquent, certains experts qui ont fait la lumière sur les défaillances importantes du processus réglementaire au Japon et de ses protocoles d'intervention d'urgence face à la contamination radioactive furent interdits de participer à cette prétendue revue scientifique. Comme s'y attendaient les exclus, l'issue de cette conférence à huis-clos fut la suivante : l'AIEA a déclaré qu'il n'y aurait pas de changement structurel important du système de sûreté nucléaire.

En juin 2011 également, l'AIEA a publié un rapport préliminaire sur une mission d'enquête au Japon. Malgré les multiples échecs du gouvernement japonais et de ses institutions non seulement à prévenir l'accident (décrits et documentés dans d'autres parties du rapport), mais aussi à en atténuer les conséquences et à fournir à la population japonaise la meilleure protection possible, l'AIEA a loué le gouvernement japonais :

*« La réaction du Japon face à l'accident nucléaire a été exemplaire la réaction du Japon à long terme, y compris l'évacuation de la zone autour des réacteurs accidentés, a été impressionnante et bien organisée. »<sup>186</sup>*

Dès lors, il ne devrait pas être surprenant que le 12 septembre 2011, soit six mois après le début de l'accident et deux mois après avoir loué la réaction du gouvernement japonais face à la catastrophe de Fukushima, l'agence ait pressé les dirigeants politiques et les experts nucléaires à prendre des mesures afin de restaurer la confiance du public vis-à-vis de la sûreté de la production d'énergie nucléaire, confiance ébranlée par les accidents.<sup>187</sup> Il convient de noter que les dirigeants politiques n'ont pas été incités à protéger la population des risques nucléaires, mais à restaurer la confiance du public en la sûreté nucléaire.

---

En décembre 2011, l'AIEA a de nouveau joué le double rôle de défenseur du droit public et d'organisme de réglementation du secteur nucléaire. L'AIEA a déclaré :

*« Les réacteurs de la centrale de Fukushima Daiichi se trouvent désormais à l'état d'arrêt à froid et stable et la fuite de substances radioactives est sous contrôle. »<sup>188</sup>*

En outre, l'AIEA a continué à faire l'éloge de TEPCO et du gouvernement japonais pour leurs avancées notables. En réalité, les quatre réacteurs de Fukushima Daiichi ne sont pas à l'état d'arrêt à froid, ne sont pas à l'état stable et la fuite de substances radioactives continue à contaminer l'océan et à migrer par la nappe phréatique ; les rayonnements continuent à contaminer les ressources alimentaires dans de nombreux endroits inattendus et variés notamment le thé vert, le riz et la viande de bœuf, entre autres.<sup>189</sup>

### 3.3.2 L'exemple du Japon

Avant la catastrophe de Fukushima et les accidents nucléaires qui s'en suivirent, l'AIEA ne tarissait pas d'éloges sur le processus réglementaire de sûreté nucléaire fiable et fonctionnel du Japon. Selon l'AIEA, d'autres pays pouvaient prendre modèle sur le Japon concernant la mise en application de mesures par les exploitants de réacteurs nucléaires en cas d'accidents de grande ampleur. Notre rapport montre que ce n'était pas du tout le cas.

En juin 2007, l'AIEA a organisé au Japon la mission Integrated Regulatory Review Service. Son objectif était d'« aider les Etats membres à renforcer leurs infrastructures réglementaires et législatives et à harmoniser leur approche réglementaire dans tous les domaines de la sûreté »<sup>190</sup>. L'AIEA assurait que ce processus serait « l'un des outils les plus efficaces de retour sur l'application des normes de l'agence »<sup>191</sup>.

Parmi trois grandes lignes, le rapport de l'AIEA conclut que « le Japon dispose d'un cadre gouvernemental et juridique national complet en place en faveur de la sûreté nucléaire ; le cadre réglementaire actuel a été récemment modifié et continue à évoluer ».<sup>192</sup> Il conclut également que « tous les éléments essentiels à la sûreté font l'objet de l'attention permanente de l'exploitant et de la NISA » et a déclaré que parmi les pratiques exemplaires du Japon il faut noter que « l'expérience opérationnelle lors d'événements majeurs a été minutieusement remise en question et des contre-mesures appropriées ont été imposées à l'exploitant ».<sup>193</sup>

Un mois seulement après le rapport de 2007, un tremblement de terre de magnitude 7,3 a frappé la côte ouest du Japon et a endommagé sept réacteurs en fonctionnement sur le site de la centrale nucléaire de Kaswhiwazaki-Kariwa. L'AIEA a ensuite effectué une étude et une évaluation des leçons que nous avons tirées de sa revue. Malheureusement, les vrais enseignements n'ont pas été identifiés, et l'agence a profité de l'événement pour montrer combien les réacteurs sont sans danger, même en cas de tremblement de terre de grande ampleur :

*« Les structures, les systèmes et les composants de la centrale liés à la sûreté semblent présenter un état général bien meilleur que celui auquel on pouvait s'attendre en cas de fort tremblement de terre, et on n'observe aucun dommage important... La mission a considéré qu'il existait un consensus au sein de la communauté scientifique au sujet des causes des importants mouvements de sol inattendus sur le site de la centrale lors du tremblement de terre en juillet 2007 et que, par conséquent, il était impossible d'identifier les mesures de précaution à prendre en prévision d'événements potentiels. »<sup>194</sup>*

Plus tard en 2010, un an seulement avant l'accident de Fukushima Daiichi, l'AIEA a organisé un atelier international et conclut qu'en 2007, le problème de Kashiwazaki-Kariwa avait été évalué par la NISA, la JNES, TEPCO et un grand nombre d'institutions et d'universités spécialisées ainsi que par des experts de domaines différents et que la réglementation avait été révisée et correctement appliquée.

L'AIEA n'a su identifier aucun des problèmes et déficiences institutionnels dans le processus réglementaire du secteur nucléaire japonais ; au contraire, déjà en 2007, elle louait le Japon comme un exemple que devaient suivre les autres autorités de contrôle de la sûreté et les autres gouvernements. L'AIEA a revendiqué que les leçons tirées des grands tremblements de terre du passé avaient été soigneusement observées et que cet examen avait renforcé le niveau de sûreté nucléaire au Japon et dans le monde entier. Pourtant quatre ans plus tard, ces réacteurs prétendument robustes ont subi plusieurs fusions et des émissions importantes de particules radioactives ont eu lieu.

La question qui se pose maintenant est de savoir quelle est la valeur de la mission de l'AIEA en janvier 2012 au Japon. Elle se présente comme une revue de qualité stress tests des réacteurs japonais imposés avant que ces derniers ne soient remis en fonctionnement. C'est sans surprise que l'AIEA s'est montrée rassurante :

*« Nous avons conclu que les instructions de la NISA aux centrales nucléaires et son processus d'examen lors des Comprehensive Safety Assessment (évaluations complètes de sûreté) sont généralement conformes aux normes de sûreté de l'AIEA. L'équipe a trouvé un certain nombre de pratiques exemplaires dans le processus d'examen japonais et a identifié des améliorations qui renforceraient l'efficacité générale de ce processus. »*

### 3.4. Conclusions

La catastrophe de Fukushima Daiichi a démontré que la théorie de sûreté nucléaire avancée par le secteur nucléaire est fautive. Les preuves historiques, Fukushima Daiichi, Tchernobyl et Three Mile Island, montrent qu'un accident nucléaire de grande ampleur peut se produire n'importe où dans le monde environ tous les dix ans. Cette succession d'accidents de réacteurs contredit l'assertion du secteur nucléaire selon laquelle de tels événements ne se produiraient qu'une fois tous les 250 ans.

Nous pouvons tirer encore et encore le même enseignement des accidents nucléaires : l'évaluation des risques du secteur nucléaire n'a pas pris en compte les failles institutionnelles, alors que le comportement de l'homme et des institutions est le facteur principal des accidents dans un réacteur. Une série de failles institutionnelles ont préparé le terrain de la catastrophe de Fukushima Daiichi, notamment un système d'autorégulation du secteur industriel, sa suffisance et son attitude dédaigneuse envers les risques nucléaires ainsi que sa négligence des preuves scientifiques.

Le modèle d'autorégulation par le secteur nucléaire est observé dans de nombreux pays dans le monde. De plus, la catastrophe de Fukushima Daiichi a montré que les allégations de sûreté du secteur nucléaire et de ses organes de régulation nationaux et internationaux sont fausses.

On doit tirer plusieurs leçons des échecs institutionnels qui ont conduit à la catastrophe de Fukushima :

- **Indépendance de la réglementation** : l'échec de l'organisme réglementaire japonais à anticiper, reconnaître et faire appliquer les normes en fonction des risques encourus pas la population a été la cause principale de la catastrophe de Fukushima Daiichi. Cet échec peut être imputé en partie à la complicité entre l'organisme de réglementation japonais et la politique du gouvernement de promotion de l'énergie nucléaire

et à ses ententes avec les exploitants des centrales nucléaires. Le secteur nucléaire est souvent étroitement lié à ses autorités de contrôle du fait de la haute technicité de l'énergie nucléaire. Pour contrecarrer cette tendance, une séparation structurelle et politique nette doit être établie entre les organes assurant le contrôle de la sûreté nucléaire et le secteur qu'ils sont censés réglementer.

- **Évaluation objective des risques & communication** : les gouvernements nationaux et les autorités de contrôle devraient remettre en question leur méthodologie d'évaluation des risques nucléaires, en prenant en compte les données empiriques. Alors que les adeptes du nucléaire prétendent qu'une fusion se produirait tous les 250 ans seulement, l'expérience a montré que le monde peut s'attendre à un accident majeur de réacteur tous les dix ans. Des informations de ce niveau de précision aideraient les pays du monde entier à prendre des décisions sur leurs énergies futures.
- **Participation du public** : comme nous l'avons constaté au Japon, le public assume les risques des accidents nucléaires. Tandis que les régulateurs et les exploitants ont considéré les risques d'un réacteur comme un simple problème mathématique, Fukushima Daiichi justifie le scepticisme populaire quant aux risques annoncés. Une plus grande participation populaire doit être intégrée au processus et remplacer l'effet de chambre d'écho qui renforce la croyance aveugle de l'industrie en l'improbabilité des accidents nucléaires.
- **Sûreté nucléaire rigoureuse & examens de prolongation de durée de vie** : les réacteurs du monde entier exigent un examen rigoureux de leur conception par rapport aux normes modernes et à la lumière de l'actualité à la suite de la triple fusion à Fukushima Daiichi. Etant donné les risques encourus, les examens de sécurité des réacteurs et la prolongation de leur durée de vie ne devrait jamais être des procédures automatiques.

**Arnie Gundersen** est ingénieur en chef de Fairewinds Associates, cabinet de conseil en ingénierie et droit basé dans le Vermont, spécialisé dans les analyses de génie nucléaire. Habituellement, il est appelé à intervenir en tant qu'expert dans des affaires d'énergie nucléaires et a souvent témoigné devant la Nuclear Regulatory Commission. Il était auparavant vice-président senior dans le secteur nucléaire, opérateur dans un réacteur nucléaire détenteur d'une autorisation et a déposé un brevet dans le domaine de la sécurité nucléaire.

## Notes de fin

- 1 En France, l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) (IRSN, Synthèse actualisée des connaissances relatives à l'impact sur le milieu marin des rejets radioactifs du site nucléaire accidenté de Fukushima Dai-ichi, 26 Octobre 2011, [http://www.irsn.fr/FR/Actualites\\_presse/Actualites/Documents/IRSN-NI-Impact\\_accident\\_Fukushima\\_sur\\_milieu\\_marin\\_26102011.pdf](http://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Documents/IRSN-NI-Impact_accident_Fukushima_sur_milieu_marin_26102011.pdf)) a estimé la quantité de Cs137 relâché dans l'océan entre le 26 mars et le 8 avril 2011 à 22x1015 Bq, soit 20 fois plus que l'estimation effectuée par TEPCO en juin 2011. Il faut y ajouter la même quantité de Cs134. D'autres radioéléments comme l'I131 ont été également relâchés, mais leur demi-vie est courte. L'estimation des autorités japonaises est publiée dans le Rapport du gouvernement japonais lors de la Conférence ministérielle sur la sûreté nucléaire de l'AEIA, L'accident de la centrale nucléaire de Fukushima de TEPCO, juin 2011, [http://www.kantei.go.jp/foreign/kan/topics/201106/iaea\\_houkokusho\\_e.html](http://www.kantei.go.jp/foreign/kan/topics/201106/iaea_houkokusho_e.html)
- 2 Ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche, Results of the inspection on radioactive materials in fisheries products (Résultats de l'enquête sur les substances radioactives dans la production halieutique), janvier 2012, [http://www.jfa.maff.go.jp/e/inspection/pdf/120127\\_kekka\\_en.pdf](http://www.jfa.maff.go.jp/e/inspection/pdf/120127_kekka_en.pdf)
- 3 Ministère de l'Education, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie (MEXT), Readings of Sea Area Monitoring at offshore of Miyagi, Fukushima and Ibaraki Prefecture - marine soil (Relevés du contrôle des zones maritimes au large des préfectures Miyagi, Fukushima et Ibaraki - sols marins) 25 janvier 2012, [http://radioactivity.mext.go.jp/en/monitoring\\_around\\_FukushimaNPP\\_sea\\_marine\\_soil/2012/01/1350\\_012514.pdf](http://radioactivity.mext.go.jp/en/monitoring_around_FukushimaNPP_sea_marine_soil/2012/01/1350_012514.pdf)
- 4 TEPCO : Fuite de 45 tonnes d'eau radioactive à la centrale, Asahi, 5 décembre 2011 et 14 nouvelles fuites dans la centrale nucléaire de Fukushima, Asahi, 30 janvier 2012
- 5 En France, l'Institut de radioprotection de la sûreté nucléaire, IRSN (qui a publié une évaluation de la radioactivité rejetée par la centrale de Fukushima Daiichi (Fukushima I) jusqu'au 22 mars 2011, Note d'information du 22 mars 2011, [http://www.irsn.fr/FR/base\\_de\\_connaissances/Installations\\_nucleaires/La\\_surete\\_Nucleaire/Les-accidents-nucleaires/accident-fukushima-2011/impact-japon/Documents/IRSN\\_NI-Evaluation-radioactivite-rejets\\_22032011.pdf](http://www.irsn.fr/FR/base_de_connaissances/Installations_nucleaires/La_surete_Nucleaire/Les-accidents-nucleaires/accident-fukushima-2011/impact-japon/Documents/IRSN_NI-Evaluation-radioactivite-rejets_22032011.pdf)) a estimé le relâchement dans l'atmosphère à 2x1018 Bq pour les gaz rares, 2x1017 Bq pour l'iode et 3x1016 Bq pour le césium. « A titre de comparaison, ces valeurs représentent environ 10 % des émissions relâchées lors de l'accident de Tchernobyl pour ces éléments. » L'agence japonaise NISA a estimé que les quantités totales émises par les réacteurs de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi étaient d'environ 1,6x1017Bq pour l'iode 131 et environ 1,5x1016Bq pour le césium 137 (Rapport du gouvernement japonais à la Conférence ministérielle sur la sûreté nucléaire de l'AEIA, L'accident de la centrale nucléaire de Fukushima de TEPCO, juin 2011, [http://www.kantei.go.jp/foreign/kan/topics/201106/iaea\\_houkokusho\\_e.html](http://www.kantei.go.jp/foreign/kan/topics/201106/iaea_houkokusho_e.html)). Selon l'institut autrichien ZAMG, les résultats sont plutôt de l'ordre de 20 % (Unfall im japanischen Kernkraftwerk Fukushima), communiqué de presse du 24 mars 2011, [http://www.zamg.ac.at/aktuell/index.php?seite=1&artikel=ZAMG\\_2011-03-24GMT11:24](http://www.zamg.ac.at/aktuell/index.php?seite=1&artikel=ZAMG_2011-03-24GMT11:24)).
- 6 Stohl, A., Seibert, P. Wotawa, G., Arnold, D, Burkhardt, J.F., Eckhardt, S., Tapia, C., Vargas, A., Yasunari, T.J. 2011. Xenon-133 and caesium-137 releases into the atmosphere from the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant: determination of the source term, atmospheric dispersion, and deposition. Atmospheric Chemistry and Physics, doi:10.5194/acpd-11-28319-2011 <http://www.atmoschem-phys-discuss.net/11/28319/2011/acpd-11-28319-2011.html>. La quantité estimée de Cs137 s'élève à 35.8x1015 Bq.
- 7 16,7x1018 Bq pour le Xe133 ; Ibid.
- 8 Ibid.
- 9 Amount of radioactive materials released from Fukushima plant up, Mainichi Japan, 24 janvier 2012
- 10 Ordonnance du ministère de l'Environnement au Japon demandant de nettoyer les zones dont le taux de radioactivité est supérieur ou égal à 1 millisievert, Mainichi Japan, 14 décembre 2011
- 11 Éstimation grossière établie par le quotidien Asahi : Environ 13 000 m2 éligibles à la décontamination, 12 octobre 2011, <http://www.asahi.com/english/TKY201110110214.html>
- 12 « Fin septembre, le ministère de l'Environnement a déclaré qu'une décontamination totale des zones au-delà de 5 millisieverts par an et qu'une décontamination partielle des zones entre 1 et 5 millisieverts supposerait le retrait d'environ 29 millions de mètres cube de sol en surface et de feuilles mortes en forêt », Ibid.
- 13 Comité d'enquête sur l'accident des centrales nucléaires de Fukushima de Tokyo Electric Power Company. 2011. Interim Investigation Report, 26 décembre 2011. <http://icanps.go.jp>
- 14 Tokyo exodus nuke report's worst scenario, 'Migration' plan mulled at height of atomic crisis, The Japan Times, 6 janvier 2012
- 15 14 si l'on inclut Monju, le surgénérateur expérimental.
- 16 Last shelters in Fukushima Pref. Close, The Yomiuri Shimbun, 29 décembre 2011
- 17 ACRO, Centrale Nucléaire de Fukushima dai-ichi : Reconstitution des événements, <http://www.acro.eu.org/chronoFukushima2.html>
- 18 Le piège de Prométhée / Les hommes en tenue de protection, un feuilleton du quotidien Asahi, épisode 2 : Les informations sur la radioactivité n'ont pas convaincu les résidents, Asahi, 16 novembre 2011
- 19 Ibid. Pour une archive des communiqués de presse, veuillez consulter : Nuclear and industrial Safety Agency (NISA). 2011. Press Releases. <http://www.nisa.meti.go.jp/english/press/index.html>.
- 20 NGO finds high levels in safe area (Une ONG relève des niveaux élevés dans la zone de sécurité), The Japan Times, 31 mars 2011. Greenpeace radiation team pinpoints need to extend Fukushima evacuation zone (L'équipe sur la radioactivité de Greenpeace souligne la nécessité d'étendre la zone d'évacuation de Fukushima), Communiqué de presse 27 mars 2011. <http://www.greenpeace.org/international/en/press/releases/Greenpeace-radiation-team-pinpoints-need-to-extend-Fukushima-evacuation-zone-especially-to-protect-pregnant-women-and-children/>
- 21 IAEA data prods Japan to boost radiation monitoring, eye evacuation (Les données de l'AEIA poussent le Japon à contrôler davantage la radioactivité et à surveiller l'évacuation) Kyodo News, 31 mars 2011
- 22 Govt officially sets new evacuation zone (Le gouvernement instaure officiellement une nouvelle zone d'évacuation), LeYomiuri Shimbun, 23 avril 2011
- 23 Au sujet du scandale du SPEEDI, voir par exemple Le piège de Prométhée / La démission du chercheur, Asahi, 31 décembre 2011
- 24 Eric Talmadge, AP, Radiation forecasts ignored; Namie not warned, Inability to grasp SPEEDI data put Fukushima residents at risk, The Japan Times, 10 août 2011
- 25 Le piège de Prométhée / La démission du chercheur, Asahi, 31 décembre 2011
- 26 Ibid.
- 27 Eric Talmadge, AP, Radiation forecasts ignored; Namie not warned, Inability to grasp SPEEDI data put Fukushima residents at risk, The Japan Times, 10 août 2011
- 28 Radiation-dispersal data was provided to U.S. before Japanese public, Kyodo News, 17 janvier 2012
- 29 Families want answers after 45 people die following evacuation from Fukushima hospital, Mainichi Japan, 26 avril 2011

- 30 Ibid.
- 31 573 deaths 'related to nuclear crisis', Le Yomiuri Shimbun, 5 février 2012
- 32 Japan to cull livestock in no-go zone near Fukushima plant: Edano, Kyodo News, 13 mai 2011
- 33 « Nos résultats montrent que les émissions de 137Cs ont connu un pic les 14-15 mars mais étaient généralement élevées du 12 au 19 mars, puis qu'elles ont soudainement chuté dans de grandes proportions lorsque la piscine de stockage du combustible usé du réacteur 4 a commencé à être aspergée d'eau" (in A. Stohl et al, Atmos. Chem. Phys. Discuss., 11, 28319-28394, 2011, doi:10.5194/acpd-11-28319-2011). L'institut français IRSN explique que la plus grande partie du terme source a été relâchée entre le 12 et le 22 mars (in Synthèse des informations disponibles sur la contamination radioactive de l'environnement terrestre japonais provoquée par l'accident de Fukushima Dai-ichi. 27 septembre 2011, [http://www.irsn.fr/FR/base\\_de\\_connaissances/Installations\\_nucleaires/La\\_surete\\_Nucleaire/Les-accidents-nucleaires/accident-fukushima-2011/impact-japon/Documents/IRSN-NL\\_Fukushima-Consequences\\_environnement\\_Japon-27092011.pdf](http://www.irsn.fr/FR/base_de_connaissances/Installations_nucleaires/La_surete_Nucleaire/Les-accidents-nucleaires/accident-fukushima-2011/impact-japon/Documents/IRSN-NL_Fukushima-Consequences_environnement_Japon-27092011.pdf))
- 34 « Le réacteur No. 4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl a explosé le 26 avril 1986. Des particules radioactives ont été relâchées pendant 10 jours" in IRSN, The radioactive particles released during the explosion of the reactor were blown over thousands of kilometers by the wind, Information note, undated, [http://www.irsn.fr/EN/Library/Documents/fiche8\\_va.pdf](http://www.irsn.fr/EN/Library/Documents/fiche8_va.pdf))
- 35 SOS du maire de la ville de Minami Soma, dans les environs de la centrale nucléaire accidentée de Fukushima, au Japon . 24 mars 2011. [http://www.youtube.com/watch?v=70ZHQ--cK40&feature=player\\_embedded#!](http://www.youtube.com/watch?v=70ZHQ--cK40&feature=player_embedded#!)
- 36 50 000 personnes étaient déjà parties.
- 37 Exodus of doctors, nurses adds to Fukushima Pref. woes, Le Yomiuri Shimbun, 4 octobre 2011
- 38 Ibid.
- 39 Communication privée d'universitaires engagés dans le contrôle
- 40 Yuka Hayashi, Japan Officials Failed to Hand Out Radiation Pills in Quake's Aftermath, The Wall Street Journal, 29 septembre 2011
- 41 Ibid.
- 42 P. Smeeters, L. Van Bladel, Accidents nucléaires et protection de la thyroïde par l'iode stable, FANC/AFCN Belgique, 8 mars 2011
- 43 Japan Officials Failed to Hand Out Radiation Pills in Quake's Aftermath, The Wall Street Journal, 29 septembre 2011 et Tokyo ignored calls to issue iodine during crisis, Asahi, 26 octobre 2011
- 44 Ibid.
- 45 Vous pouvez consulter les cartes de la contamination élaborées par le gouvernement ici : [http://radioactivity.mext.go.jp/ja/distribution\\_map\\_around\\_FukushimaNPP/](http://radioactivity.mext.go.jp/ja/distribution_map_around_FukushimaNPP/) Un consortium d'universités et d'instituts de recherche a établi d'autres cartes sur la base de prélèvements. Leurs résultats se trouvent ici : <http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/dojo/>
- 46 Govt officially sets new evacuation zone (Le gouvernement instaure officiellement une nouvelle zone d'évacuation, LeYomiuri Shimbun, 23 avril 2011
- 47 113 households identified as radioactive hot spots, The Japan Times, 1er juillet 2011
- 48 Gov't designates new 'hot spots' near Fukushima plant, Mainichi Japan, 21 juillet 2011
- 49 More Radiation Hot Spots Designated Near Fukushima N-Plant, Jiji Press, 3 août 2011
- 50 Local mayors discontent with plan to reclassify no-entry zones, The Yomiuri Shimbun 22 décembre 2011. Egalement : [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/kaihatu/016/shiroyo/\\_icsFiles/afieldfile/2011/12/21/1314459\\_4\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kaihatu/016/shiroyo/_icsFiles/afieldfile/2011/12/21/1314459_4_1.pdf)
- 51 20 mSv en moyenne sur 5 ans selon les recommandations internationales ; exactement 20 mSv par an selon la réglementation française
- 52 Recommandations de 2007 de la Commission internationale de protection radiologique (ICRP) Publication ICRP 103; Ann. ICRP 37 (2-4).
- 53 Tous les résultats sont consultables en ligne à l'adresse suivante : <http://acro.eu.org>
- 54 ACRO, Les poussières d'aspirateur toutes contaminées, communiqué de presse du 15 décembre 2011, [http://www.acro.eu.org/CP\\_ACRO\\_151211\\_fr.pdf](http://www.acro.eu.org/CP_ACRO_151211_fr.pdf). Les Japonais retirent leurs chaussures avant d'entrer dans un logement.
- 55 Masahiro Hosoda, Shinji Tokonami, Atsuyuki Sorimachi, Satoru Monzen, Minoru Osanai, Masatoshi Yamada, Ikuo Kashiwakura and Suminori Akiba, 2011, The time variation of dose rate artificially increased by the Fukushima nuclear crisis, Scientific Reports 1, référence de l'article : 87 doi:10.1038/srep00087, <http://www.nature.com/srep/2011/1/10907/srep00087/full/srep00087.html>
- 56 Fukushima gov't estimates radiation exposure of up to 19 millisieverts, Mainichi Japan, 13 décembre 2011
- 57 Department for the Mitigation of the consequences of the Catastrophe at the Chernobyl NPP of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, A quarter of a century after the Chernobyl catastrophe: outcomes and prospects for the mitigation of the consequences, Minsk 2011
- 58 TEPCO seeks 690 billion yen more for Fukushima compensation, Asahi Shimbun, 27 décembre 2011.
- 59 TEPCO compensation predicted to reach 4.54 trillion yen, Le Yomiuri Shimbun, 1er octobre 2011
- 60 Estimé à 4 000 milliards de yens (37 milliards d'euros) par Kenichi Oshima, un économiste spécialisé dans les questions d'environnement et professeur à l'université Ritsumeikan de Kyôto, 38 years of nuke profit up in smoke?, The Japan Times, 28 juin 2011
- 61 TEPCO compensation predicted to reach 4.54 trillion yen, Le Yomiuri Shimbun, 1er octobre 2011
- 62 TEPCO to deposit 120 billion yen for future claims, Asahi, 11 janvier 2012
- 63 Voluntary evacuees from Fukushima seek compensation, Asahi, 21 octobre 2011
- 64 ACRO, Evaluation de la contamination des enfants de Biélorussie, mars 2004, <http://www.acro.eu.org/enfantchno.html> et Du rôle de la pectine dans l'élimination du césium dans l'organisme, décembre 2004, <http://www.acro.eu.org/pectine.html> Résultats d'analyses sur des enfants biélorusses
- 65 Directeur-Général, Département de sûreté alimentaire, Bureau de sûreté alimentaire et pharmaceutique, ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, Handling of food contaminated by radioactivity, Notice No. 0317 Article 3 du Département de sûreté alimentaire, 17 mars 2011, <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/dl/110318-1.pdf>
- 66 Japan hastily sets seafood radioactivity limit amid overseas concern, Kyodo News, 5 avril 2011
- 67 Positive signs for Japan nuclear crisis but radiation traces found, Kyodo News, 19 mars 2011
- 68 Kan asks Fukushima residents not to eat leaf vegetables over radiation, Kyodo News, 23 mars 2011

- 69 Notice No. 0317 Article 3 du Département de sûreté alimentaire, ministère de la Sûreté alimentaire, ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, 17 mars 2011, <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/dl/110318-1.pdf>
- 70 Food exports plunged due to nuclear crisis, Le Yomiuri Shimbun, 11 janvier 2012
- 71 Fukushima plans exhaustive tests of 2012 rice, Asahi, 6 janvier 2012
- 72 Selon un rapport du ministère de la Santé, <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200001p90s-att/2r985200001p95n.pdf>
- 73 9 becquerels par litre pour Cs137, 6 Bq/l pour Cs134 et 4 Bq/l pour l'iode
- 74 Statement of the working group on the support on the quake, Oceanographic Society of Japan, 25 juillet 2011, <http://www.kaiyogakkai.jp/main/2011/07/post-157.html>
- 75 Nuclear and Industrial Safety Agency, Regarding the Evaluation of the Conditions on Reactor Cores of Unit 1, 2 and 3 related to the Accident at Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station, Tokyo Electric Power Co. Inc., 6 juin 2011, <http://www.nisa.meti.go.jp/english/press/2011/06/en20110615-5.pdf>
- 76 En janvier 2012, le ministère de la Santé, du Travail et du Bien-être social a reconnu qu'il avait été incapable de tracer le circuit de distribution de 2 996 bovins sur les 4 626 dont la viande est suspectée de contenir de hauts niveaux de césium radioactif. 6,4 % des 1 630 bêtes contrôlées présentaient un taux de césium radioactif dépassant la limite gouvernementale provisoire de 500 becquerels par kilogramme (Suspect cattle still untested / Location of nearly 3,000 cows in radiation scare remains unknown, Le Yomiuri Shimbun, 27 janvier 2012)
- 77 679 becquerels par kilogramme de césium radioactif. Radiation above standards found in Shizuoka tea Asahi, 11 juin 2011
- 78 Government orders Fukushima to halt rice shipments, Asahi, 17 novembre 2011
- 79 15 Pct of Rice Tainted with Excessive Radiation: Fukushima Pref. Jiji Press, 25 novembre 2011
- 80 Radioactive cesium content higher in Fukushima fruits, mushrooms, Asahi, 19 janvier 2012
- 81 Fukushima farmers in a jam / Fruit growers see orders plunge due to fears over radiation, Le Yomiuri Shimbun, 14 août 2011
- 82 Ministry seeking lower radiation levels for infants, Asahi, 21 décembre 2011
- 83 Radiation testing on school lunches differs, The Yomiuri Shimbun, 29 janvier 2012
- 84 Japan to clean up areas with radiation of 1 millisievert or more, Mainichi Japan, 15 décembre 2011
- 85 No-Go Zone Designation Could Be Lifted with 20 Millisieverts: Hosono, Jiji Press, 15 décembre 2011
- 86 Road map released for Fukushima decontamination, Asahi, 27 janvier 2012
- 87 2007 ICRP Recommendations of the International Commission on Radiological Protection ICRP Publication 103; Ann. ICRP 37 (2-4).
- 88 Japan to clean up areas with radiation of 1 millisievert or more, Mainichi Japan, 15 décembre 2011
- 89 Schools in Fukushima clearing radioactive dirt, but nowhere to dump it, Asahi, 12 août 2011
- 90 28 million cubic meters of 'hot' soil in Fukushima / Ministry aims to set storage site guidelines, Yomiuri Shimbun, 26 septembre 2011
- 91 Fukushima farmers furious over lack of consideration in decontamination subsidies, Mainichi Japan, 2 février 2012
- 92 Ploughing technique to fight spread of radiation demonstrated, Mainichi Japan, 4 février 2012
- 93 Residents near Fukushima mountains face nuclear recontamination every rainfall, Mainichi Japan, 11 octobre 2011
- 94 No simple steps to carrying out decontamination work, Asahi, 5 décembre 2011
- 95 Decontamination of houses under way, Yomiuri Shimbun, 16 novembre 2011
- 96 Fukushima gives radiation meters to pregnant women and children, Asahi, 26 juin 2011
- 97 Schoolgirl in Fukushima exposed to high level of radiation in September, Mainichi Japan, 2 novembre 2011
- 98 Evacuees may move due to radioactive concrete, Asahi, 16 janvier 2012
- 99 Fukushima to provide lifetime thyroid tests in wake of nuclear crisis, Mainichi Japan, 25 juillet 2011
- 100 Hayashi, Y. 2011. Japanese seek out 'Hot Spots', Wall Street Journal, 19 octobre 2011
- 101 Residents near Fukushima nuclear plant make own radiation map, clean contaminated areas, Mainichi Japan, 25 septembre 2011
- 102 Association pour le contrôle de la radioactivité de l'ouest (ACRO). <http://acro.eu.org>
- 103 Interview personnelle, 4 octobre, 2 novembre 2011 et 16 janvier 2012
- 104 Veuillez vous reporter à la section 3.3.1 concernant la façon dont l'AIEA a d'abord recommandé l'évacuation avant de se rétracter deux jours plus tard, à la suite de sévères critiques de la part du gouvernement japonais.
- 105 Interview personnelle, 4 octobre, 2 novembre 2011 et 16 janvier 2012
- 106 東京電力株式会社、賠償金後請求書、個人さま用. Les chiffres ont été fournis par la TEPCO, lors d'une interview personnelle avec Yoshikazu Nagai et Hiroki Kawamata, chargés de la communication pour l'entreprise le 13 janvier 2011
- 107 10% of compensation forms filed/TEPCO's arduous application process blamed for claimant's slow response, The Daily Yomiuri, 31 octobre 2011. <http://www.yomiuri.co.jp/dy/national/T111012005321.htm> (consulté le 23 janvier 2012)
- 108 Les chiffres viennent de la TEPCO et des interviews menées avec Hideyuki Ban, secrétaire général du centre d'informations nucléaire des citoyens.
- 109 Interview personnelle, 14 janvier 2012
- 110 Le coût de la vie à Tokyo est le plus élevé du monde, selon The Economist. Pocket World in Figures. 2010. p.90.
- 111 Interview personnelle, 17 janvier 2012
- 112 Une copie de cet acte peut être lu à l'adresse : <http://www.oecd-nea.org/law/legislation/japan-docs/Japan-Nuclear-Damage-Compensation-Act.pdf> (consulté le 23 janvier 2012). L'opérateur est dégagé de sa responsabilité en cas de "graphe catastrophe naturelle à caractère exceptionnel", mais à ce jour, il semble que TEPCO n'ait pas encore invoqué cette exception.
- 113 Interview personnelle, 25 janvier 2012
- 114 Voir X. Vasquez-Maignan, "Fukushima: Liability and Compensation," publié par l'Agence pour l'énergie nucléaire : <http://www.oecd-nea.org/nea-news/2011/29-2/nea-news-29-2-fukushima-e.pdf>, 23 janvier 2012.
- 115 Ibid.

- 116 Interview personnelle, 14 janvier 2012.
- 117 Dans des situations normales, la limite d'exposition à des rayonnement est fixée à un millisievert par an (principe d'application des limites de dose). Il s'agit du strict maximum et la dose doit être la plus faible possible (principe d'optimisation de la protection). Voir : 2007 ICRP Recommendations of the International Commission on Radiological Protection ICRP Publication 103; Ann. ICRP 37 (2-4).
- 118 Weitzdoerfer, J. 2011. "Die Haftung für Nuklearschäden nach japanischem Atomrecht – Rechtsprobleme der Reaktorkatastrophe von Fukushima I" (Liability for Nuclear Damages pursuant to Japanese Atomic Law – Legal Problems Arising from the Fukushima I Nuclear Accident), *The Journal of Japanese Law*, No.31, 2011 (Résumé disponible en anglais uniquement). Interview personnelle, 25 janvier 2012
- 119 McNeill, D. 2011. Japan Reveals Huge Size of Fukushima Cleanup, *The Irish Times*, 29 septembre 2011. <http://www.irishtimes.com/newspaper/world/2011/0929/1224304933758.html> (lu le 31 janvier 2012)
- 120 Iwata, T. 2011. TEPCO: Radioactive Substances Belong to Landowners, *Not US. Asahi Shimbun*, 24 novembre 2011 [http://ajw.asahi.com/article/behind\\_news/social\\_affairs/AJ201111240030](http://ajw.asahi.com/article/behind_news/social_affairs/AJ201111240030)
- 121 Ibid. Pour consulter un rapport concernant les indemnités de Tokaimura, voir <http://www.oecd-nea.org/law/nlb/Nlb-66/013-022.pdf> 23 janvier 2012
- 122 Interview personnelle, 13 janvier 2012.
- 123 Les actionnaires de TEPCO craignent une nationalisation. *BBC News*, 28 décembre 2011.
- 124 La déclaration a été largement tournée en dérision. Les murs de protection de la centrale Daiichi ont été conçus pour résister à un tsunami de 5,5 mètres uniquement, peut-être un tiers de la hauteur de 14 à 15 mètres atteinte par le tsunami qui a provoqué l'arrêt des systèmes de refroidissement. En 1933, des vagues de 28 mètres ont démolé des parties de Aomori, Iwate et Miyagi. Une vague de 38 mètres avait envahi la région nord-est en 1896.
- 125 東京電力株式会社、賠償金後請求書、個人さま用。Les chiffres ont été fournis par TEPCO, lors d'une interview personnelle avec Yoshikazu Nagai et Hiroki Kawamata, chargés de la communication pour l'entreprise le 13 janvier 2011
- 126 Interview personnelle, 13 janvier 2011
- 127 TEPCO seeks 690 billion yen more for Fukushima compensation, *The Asahi Shimbun*, 27 décembre 2011. <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201112270013> (consulté le 14 janvier 2012)
- 128 Kobori, T. 2011. Fukushima crisis estimated to cost from 5.7 trillion yen to 20 trillion yen. *Asahi Shimbun*, 1 juin 2011. [http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/quake\\_tsunami/AJ201106010334](http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/quake_tsunami/AJ201106010334)
- 129 Centre japonais de recherches économiques (JCER). 2011. Rapport Impact to last Decade or more if Existing Nuclear Plants Shut Down, p.11. 25 avril 2011. [http://www.jcer.or.jp/eng/research/pdf/pe\(iwata20110425\)e.pdf](http://www.jcer.or.jp/eng/research/pdf/pe(iwata20110425)e.pdf)
- 130 Centre japonais de recherches économiques (JCER). 2011. Extrait The 38th Middle-Term Forecast, 2 décembre 2011, p.3. [http://www.jcer.or.jp/eng/pdf/m38\\_abstract.pdf](http://www.jcer.or.jp/eng/pdf/m38_abstract.pdf).
- 131 Japan's Yukio Edano rebuffs Tepco bailout claim. *BBC*, 9 décembre 2011. Voir également, Japan's nuclear conundrum: The \$64 billion question, *The Economist*, 5 novembre 2011 : "Plus le gouvernement tergiversera concernant la nationalisation de Tepco, plus les coûts seront élevés et plus l'urgence d'agir diminuera."
- 132 大島堅一、原のコスト、岩波新書 .2011.
- 133 Government Oks TEPCO compensation framework, *The Asahi*, 13 Mai 2011.
- 134 原のコスト, Ibid
- 135 Kenichi Oshima. 2011. 大島堅一、原のコスト、岩波新書 .2011. Oshima fait son réquisitoire dans son livre. Le lobbying, par nature, se fait derrière la scène.
- 136 Le Tokyo Shimbun, l'organe de presse qui a certainement été le plus critique à l'égard de TEPCO et de la politique du gouvernement au sujet de Fukushima, était arrivé à la même conclusion plus tôt, en juillet 2011. Consulter l'article "Tokyo Shimbun's Devastating Critique of Fukushima Compensation Bill," *Japan Focus*, 3 août 2011. <http://japanfocus.org/events/view/106>. (consulté le 15 janvier 2012)
- 137 Mosey, D. 2006. *Reactor Accidents: Institutional Failure in the Nuclear Industry*, 2nd Edition, Nuclear Engineering International Special Publications, 2006.
- 138 *Flirting With Disaster: Why Accidents Are Rarely Accidental* par Marc Gerstein avec Michael Ellsberg, Union Square Press, C 2008. P286-289
- 139 Vous trouverez le détail concernant ces chiffres dans la section 3.2 de ce chapitre.
- 140 Rapport du gouvernement japonais pour la conférence ministérielle de l'IAEA sur la sûreté nucléaire - Accident at TEPCO's Fukushima Nuclear Power Stations, 7 juin , 2011, Chapitre XII: Lessons Learned So Far, page 12. <http://www.iaea.org/newscenter/focus/fukushima/japan-report/>
- 141 Trevor Findlay 2010 : *The Future of Nuclear Energy to 2030 And Its Implications For Safety, Security And Nonproliferation*. Partie 2 – Sûreté nucléaire. [http://www2.carleton.ca/cctc/ccms/wp-content/ccms-files/nef\\_part2.pdf](http://www2.carleton.ca/cctc/ccms/wp-content/ccms-files/nef_part2.pdf)
- 142 Ulrike Schaeede, "Old Boy" Network and Government-Business Relationships in Japan," *Journal of Japanese Studies*, Vol. 21, No. 2 (Summer, 1995), pp. 293-317.
- 143 Akira Nakamura et Masao Kikuchi, "What we Know, and What We Have Not Yet Learned: Triple Disaster and the Fukushima Nuclear Fiasco in Japan," *Public Administration Review*, Novembre/décembre 2011, 893-899.
- 144 Fake questions on N-energy / Report finds 7 cases of events staged to promote nuclear power, *The Yomiuri Shimbun*, 2 octobre 2011. <http://www.yomiuri.co.jp/dy/national/T111001002465.htm>
- 145 Chihiro Kamisawa et Satoshi Fujino, "Revelation of Endless N-damage Cover-ups: the "TEPCO scandal" and the adverse trend of easing inspection standards," *Nuke Info Tokyo*, Centre d'informations nucléaires aux citoyens, Nov./Dec 2002, No. 92.
- 146 Heavy Fallout From Japan Nuclear Scandal, *CNN*, 2 September 2002 ; Centre d'informations nucléaires aux citoyens 2002: *Nuke Info Tokyo*, No. 92. Newsletter.
- 147 Mufson, S. 2007. Earthquake Spills Water At Japanese Nuclear Plant, *The Washington Post*, 17 juillet 2007.
- 148 Tepco cover up may have involved reactors last defense against radiation leak, *Japan Times*, 4 octobre 2002.
- 149 Ibid.
- 150 McGraw-Hill 2004: *Nucleonics Week*, Issues 2 and 48. Newsletter.
- 151 Japan's nuclear power operator has checked past, *Reuters*, 12 mars 2011. <http://www.reuters.com/article/2011/03/12/us-japan-nuclear-operator-idUSTRE72B1B420110312>
- 152 Japan nuclear-site damage worse than reported , *The New York Times*, 19 juillet 2007. <http://www.nytimes.com/2007/07/19/world/asia/19japan.html?scp=1&sq=kashiwazaki&st=cse>
- 153 Tabuchi, H. et al. 2011. Japan Extended Reactor's Life, Despite Warning, *The New York Times*, 21 mars 2011.

- 154 "Déclaration de M. Hiroyuki Hosoda, ministre d'Etat de la Politique scientifique et technologique, délégué du gouvernement du Japon lors de la quarante-septième conférence générale de l'Agence internationale de l'énergie atomique," septembre 2003. <http://www.mofa.go.jp/policy/energy/iaea/state.html>
- 155 Special report: Fukushima long ranked most hazardous plant, Reuters, 26 juillet 2011.
- 156 Revue de presse en Japonais du ministère de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie : <http://www.meti.go.jp/press/20110207001/20110207001.pdf>
- 157 Les éléments qui traitent du séisme et des alertes au tsunami de cette section sont tirés du Daily Yomiuri du 17 avril 2011 : Tepco ignorait les alertes au tsunami depuis des années. Daily Yomiuri 12 juin 2011: le gouvernement, Tepco - alertes ignorées des deux côtés.
- 158 Institut national de technologie et de science avancée (AIST). 2011. Etude de l'AFER (Active Fault and Earthquake Research Center) sur le séisme et tsunami de Jogan de 869. [http://unit.aist.go.jp/actfault-eq/Tohoku/jogan\\_tsunami\\_e.html](http://unit.aist.go.jp/actfault-eq/Tohoku/jogan_tsunami_e.html)
- 159 Clenfield, J. 2011. Un sismologue reconnu déclare que le Japon continue de sous-estimer la menace des réacteurs, Bloomberg, 21 novembre 2011. <http://www.bloomberg.com/news/2011-11-21/nuclear-regulator-dismissed-seismologist-on-japan-quake-threat.html>
- 160 Rapport spécial : Japan engineers knew tsunami could overrun plant, Reuters, 29 mars 2011. <http://www.reuters.com/article/2011/03/29/us-japan-nuclear-risks-idUSTRE72S2UA20110329>
- 161 NUCLEAR CRISIS: HOW IT HAPPENED: Government, TEPCO brushed off warnings from all sides, The Daily Yomiuri, 12 juin 2011. <http://www.yomiuri.co.jp/dy/national/T110611002697.htm>
- 162 Agence internationale de l'énergie Atomique (AIEA). 2011. Rapport de mission : Mission d'experts sur le grand séisme à l'est du Japon, 24 mai – 2 juin 2011. p. 78.
- 163 Agence internationale de l'énergie Atomique (AIEA). 2011. Rapport de mission : Mission d'experts sur le grand séisme à l'est du Japon, 24 mai – 2 juin 2011. pp. 71 – 72.
- 164 Nishikawa, J., Sasaki, E. 2011. TEPCO warned of big tsunami 4 days prior to March 11, The Asahi Shimbun, 25 août 2011. [http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/quake\\_tsunami/AJ201108257639](http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/quake_tsunami/AJ201108257639)
- 165 Interim Report by the Investigation Committee on the Accidents at the Fukushima Nuclear Power Stations of Tokyo Electric Power Company, 26 décembre 2011, Executive Summary, section 6, part B, p. 15. <http://icanps.go.jp/eng/111226ExecutiveSummary.pdf>
- 166 Agence internationale de l'énergie Atomique (AIEA). 2011. Rapport de mission : Mission d'experts sur le grand séisme à l'est du Japon, 24 mai – 2 juin 2011. p. 78.
- 167 Les directives de sûreté de l'AIEA stipulent que « .....les initiateurs de l'accident qui ont été traités de manière historique comme des accidents de référence ont peut-être une fréquence inférieure à 10–5 par an. » Voir : Agence internationale de l'énergie Atomique (AIEA). 2001. Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plant, No. NS-G-1.2, 2001, p. 43. [http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1112\\_scr.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1112_scr.pdf)
- 168 Association nucléaire mondiale. 2011. [www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org).
- 169 Agence internationale de l'énergie Atomique (AIEA). 2001. Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants, Safety Guide, p. 73.
- 170  $100,000/400=250$
- 171  $14,500 \text{ reactor years divided by } 5 \text{ core-melt} = \text{one core-melt in } 2,900 \text{ reactor years.}$  Dr. Gordon Thompson, New and Significant Information from the Fukushima Daiichi Accident in the Context of Future Operation of the Pilgrim Nuclear Power Plant, Institute for Resource and Security Studies, 1er juin 2011. commande du bureau du procureur général, Commonwealth du Massachusetts.
- 172  $2,900/400 = 7.25$
- 173 Waddington, J. G. 2009. Challenges to the regulation of Generation III reactors and the nuclear renaissance, Proceedings Volume 1, International Nuclear Law Association Congress 2009, Toronto, Canada.
- 174 DePers. 2011. Kansen ramp kerncentrales nader bekeken, 31 mars 2011. <http://www.depers.nl/binnenland/557957/Berekening-kernramp-onduidelijk.html>
- 175 Discours de Tsunehisa Katsumata, "Reconstruction After Misconduct: The Pursuit of Excellence," 2003. <http://www.tepco.co.jp/en/news/presen/pdf-1/0310-e.pdf>
- 176 Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2011. Le statut de l'AIEA. <http://iaea.org/About/statute.html>
- 177 Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2011. La première équipe d'experts de l'agence est arrivée au Japon le 26 mars 2011, deux semaines après le début de l'accident. Mise à jour complète, rapport du personnel. 14 avril 2011. <http://www.iaea.org/newscenter/news/2011/fukushimafull.html>
- 178 Greenpeace radiation team pinpoints need to extend Fukushima evacuation zone. 2011. Greenpeace International, Press release, 27 March 2011. <http://www.greenpeace.org/international/en/press/releases/Greenpeace-radiation-team-pinpoints-need-to-extend-Fukushima-evacuation-zone-especially-to-protect-pregnant-women-and-children/>
- 179 Japan rejects Greenpeace argument for expanding evacuation zone, Reuters, 28 mars 2011. <http://www.trust.org/alertnet/news/japan-rejects-greenpeace-argument-for-expanding-evacuation-zone>
- 180 IAEA raises alarm over Japan evacuation, AFP, 30 mars 2011
- 181 Japan not to widen nuclear evacuation zone. RTTNews, 31 mars 2011. <http://www.rttnews.com/Story.aspx?type=msgn&id=1588065&SM=1>
- 182 Japan nuclear crisis: Pressure to widen evacuation zone, BBC, 31 mars 2011, <http://www.bbc.co.uk/news/mobile/world-asia-pacific-12916688>
- 183 Tamakawa, T. 2011. IAEA becomes minor player in nuclear crisis, The Asahi Shimbun, 6 avril 2011. <http://www.asahi.com/english/TKY201104050205.html>
- 184 Govt officially sets new evacuation zone (Le gouvernement instaure officiellement une nouvelle zone d'évacuation, The Yomiuri Shimbun, 23 avril 2011
- 185 Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2011. Ministers' Declaration envisions strengthened nuclear safety regime, 20 juin 2011. <http://www.iaea.org/newscenter/news/2011/confafety200611-3.html>
- 186 Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2011. Communiqués de presse, IAEA Fact-finding team completes visit to Japan, 1er juin 2011 <http://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/2011/prn201107.html>
- 187 Radio des Nations Unies. 2011. Confidence in nuclear power 'deeply shaken': IAEA chief, 22 septembre 2011. <http://www.unmultimedia.org/radio/english/2011/09/confidence-in-nuclear-power-%E2%80%98deeply-shaken%E2%80%99-iaea-chief/>

- 
- 188** Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2011. Cold Shutdown Conditions declared at Fukushima, 16 décembre 2011. <http://www.iaea.org/newscenter/news/2011/coldshutdown.html>
- 189** Consulter les références suivantes :  
The Mainichi Daily News. 2012. Excessive radioactive cesium levels found at 38 Fukushima rice farms, 8 février 2012. <http://mdn.mainichi.jp/mdnnews/news/20120204p2g00m0dm012000c.html>; The Mainichi Daily News. 2012. High radioactive cesium levels detected in worms 20 km from nuke plant, 8 février 2012. <http://mdn.mainichi.jp/mdnnews/news/20120206p2a00m0na008000c.html>; Koh, J. 2012. For Japan Locust Eaters, A Plague of Cesium? The Wall Street Journal, 13 janvier 2012. <http://blogs.wsj.com/japanrealtime/2012/01/13/for-japan-locust-eaters-a-plague-of-cesium/>; Fujimura, N. 2011. Mushrooms join growing list of radioactive threats to Japan's food, Bloomberg, 13 août 2011. <http://www.bloomberg.com/news/2011-08-13/mushrooms-join-growing-list-of-radioactive-threats-to-japan-s-food-chain.html>; United Press International (UPI). 2011. Miyagi beef cattle shipments banned, 29 juillet 2011. [http://www.upi.com/Top\\_News/World-News/2011/07/29/Miyagi-beef-cattle-shipments-banned/UPI-71821311912119/](http://www.upi.com/Top_News/World-News/2011/07/29/Miyagi-beef-cattle-shipments-banned/UPI-71821311912119/)
- 190** Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2007. International Regulatory Review Service (IRRS). Report to the government of Japan, Tokyo Japan, 25 au 30 juin 2007 <http://www.meti.go.jp/press/20080314007/report.pdf>
- 191** Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2007. International Regulatory Review Service (IRRS). Report to the government of Japan, Tokyo Japan, 25 au 30 juin 2007 <http://www.meti.go.jp/press/20080314007/report.pdf>
- 192** Ibid.
- 193** Ibid.
- 194** Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 2007. IAEA issues report on Kashiwazaki-Kariwa nuclear plant, 17 août 2007. [http://www.iaea.org/newscenter/news/2007/kashiwazaki-kariwa\\_report.html](http://www.iaea.org/newscenter/news/2007/kashiwazaki-kariwa_report.html)

# GREENPEACE

Greenpeace est une organisation indépendante des États, des pouvoirs politiques et économiques. Elle agit selon les principes de non-violence et de solidarité internationale, en réponse à des problématiques environnementales globales.

Son but est de dénoncer les atteintes à l'environnement et d'apporter des solutions qui contribuent à la protection de la planète et à la promotion de la paix.

En 40 ans, Greenpeace a obtenu des avancées majeures et pérennes.

Elle est soutenue par trois millions d'adhérents à travers le monde, dont 150 000 en France.

**Pour plus d'informations :**

[enquiries@greenpeace.org](mailto:enquiries@greenpeace.org)  
JN 406

Élaboré par Greenpeace International

Publié par :

**Greenpeace France**  
13 rue d'Enghien  
75010 Paris

[greenpeace.fr](http://greenpeace.fr)

