

Rapport de la mission au Japon Tokyo – Fukushima 24 - 28 avril 2023

I. Présentation générale de la situation du nucléaire au Japon

Le Japon est marqué par son isolement géographique qui entraîne de fortes contraintes pour son réseau électrique. 11 opérateurs nationaux se partagent le réseau japonais et leur financement est privé, à l'exception désormais de TEPCO dans lequel l'Etat japonais est entré au capital suite à l'accident de Fukushima Daiichi. Il y avait 57 réacteurs en fonctionnement avant l'accident de 2011, qui étaient tous en bord de mer. Suite à l'accident, 33 réacteurs ont été déclarés recevables sous réserve de mise aux normes et 24 sont déclassés ou à démanteler. 10 réacteurs ont effectivement redémarré à ce jour et la cible est de 25-27 réacteurs en 2030 pour assumer 20 à 22 % du mix électrique.

La politique énergétique japonaise est construite selon le principe 3E+S : sécurité énergétique, efficacité économique, environnement avec un socle sûreté. Elle vise à contribuer à l'objectif de réduction de 46% des émissions de GES d'ici à 2030 par rapport à 2013. Le mix électrique japonais était décarboné à hauteur de 27,2% en 2021.

Le nucléaire est actuellement revenu en grâce dans le double contexte de l'objectif de décarbonation d'une part, de recherche de sécurité énergétique notamment face à l'invasion de l'Ukraine par la Russie d'autre part. En 2023, 53% des opinions japonaises étaient favorables au redémarrage du parc, bien que le sujet reste sensible.

Des discussions étaient en cours au sein du Parlement japonais (Diète) au printemps 2023, portant sur la relance du nucléaire, et notamment sur l'extension de la durée du fonctionnement des réacteurs (passant à 60 ans d'exploitation et mise en place de visites décennales) et le cadre applicable à la construction de nouveaux réacteurs. Les rectifications de lois concernées ont été adoptées depuis.

A noter les points communs suivants entre le Japon et la France : développement du nucléaire à peu près au même moment (fin des années 60) ; démarche de fermeture du cycle du combustible par retraitement du combustible UO₂, utilisation du MOX et développement de réacteurs à neutrons rapides). A ce stade, le MOX utilisé au Japon provient de l'usine MELOX.

II. Objet de la mission au Japon

En se rendant au Japon, la délégation du HCTISN souhaitait faire un état des lieux de la situation institutionnelle, industrielle, politique, etc. 12 ans après la « triple catastrophe » de Fukushima (tremblement de terre, tsunami, accident nucléaire avec explosions hydrogène et également fusions de cœurs de 3 réacteurs) : réorganisations institutionnelles opérées depuis l'accident de Fukushima Daiichi, des reconstructions ; état des lieux médical ; état d'avancement des travaux à la centrale de Fukushima Daiichi ; décontamination et reconstruction des villages avoisinants, réhabilitation des territoires contaminés, politique de transparence et de participation de la population.

III. Réorganisations institutionnelles depuis l'accident de Fukushima Daiichi

- Organisations et personnes rencontrées :

A Tokyo : ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie (METI), Nuclear Regulatory Authority (NRA), cabinet Office - bureau de gestion de crise nucléaire -, agence de la reconstruction.

Dans la préfecture de Fukushima : préfecture de Fukushima ; Centre préfectoral de contrôle et suivi de la radioactivité pour les produits agroalimentaires

- Points marquants :
 - En termes de contrôle de la sûreté :

Suite à l'accident de Fukushima, l'autorité de sûreté (NRA) est passée du METI (ministère de l'économie) au MOE (ministère de l'environnement) et son indépendance a progressé.

L'analyse de la situation avant 2011 a montré que « les exploitants avaient capturé l'autorité de contrôle » dicit la NRA.

Depuis, la NRA organise toutes les semaines des conférences de presse ouvertes au public et retransmises en vidéoconférence. De même les réunions de ses commissaires sont publiques.

24 réacteurs sont actuellement en démantèlement, les exigences de sûreté post-Fukushima et les perspectives d'exploitation limitée à vingt ans supplémentaires au-delà de quarante ans, n'ayant pas été jugées économiquement viables par les opérateurs. Sur ces 24 réacteurs, 10 sont situés à Fukushima (les 6 réacteurs de Fukushima Daiichi et les 4 de Fukushima Daiini).

Le redémarrage des 33 réacteurs arrêtés après la catastrophe, opérables sous conditions de mise aux normes post-Fukushima doit être approuvé aussi bien par la NRA que par les autorités locales (préfectures).

La préfecture de Fukushima compte, comme toutes celles où existent des centrales nucléaires, un département « sûreté nucléaire ». Les effectifs en sont, en temps normal, d'une dizaine de personnes (ils sont montés jusqu'à une cinquantaine pendant la gestion de la catastrophe).

La préfecture assure un rôle de surveillance de la centrale, le contrôle légal étant effectué par la NRA (la mission n'a pas pu déterminer les modalités précises d'articulation avec la NRA).

La NRA met en place un système d'inspection avec davantage de prise de recul, en partant du point de vue de la sûreté plutôt qu'un principe de check-list qui trouve ses limites. Elle est composée de 1100 employés dont 200 sont des chercheurs qui provenaient originellement du JNES et dont beaucoup travaillent sur les risques naturels.

Pour ce qui concerne le lien entre recherche et expertise au sein de la NRA, la question de la liberté des chercheurs dans leurs recherches a été évoquée.

– En termes de gestion de crise :

De nombreuses leçons ont été tirées de la gestion de l'accident de la centrale de Fukushima. Elles ont été présentées en détail, notamment par la préfecture de Fukushima.

A l'heure actuelle, la gestion de la situation hors du site est de la responsabilité du Cabinet Office qui est donc en charge des mesures de protection de la population. La NRA est principalement responsable de la gestion de l'accident sur site.

Il y a maintenant au Japon un ministre de la préparation de la gestion de crise et le premier ministre s'implique personnellement dans les exercices, ce qui montre l'attention à cette thématique.

Une volonté est exprimée par le Cabinet office de pousser davantage les exercices de crise aux limites, notamment pour ce qui concerne les évacuations. Il y a eu un changement de mentalité important depuis l'accident de Fukushima. Auparavant, les exercices étaient des « exercices pour des exercices », aujourd'hui, ce sont des exercices plus adaptés aux contraintes réelles. Le dernier exercice s'est déroulé sur 3 jours en novembre 2022 et a impliqué les différents départements ministériels concernés ainsi que les gouvernements locaux (préfectures). Le bureau de gestion de crise nucléaire a toutefois exprimé une difficulté à mobiliser les populations et estimé irréaliste d'effectuer des exercices « en vraie grandeur » (i.e. par exemple avec évacuations réelles).

La délégation a par ailleurs eu le sentiment que la politique de distribution d'iode, l'une des trois mesures de protection de la population (avec l'évacuation et la mise à l'abri), n'a pas été maîtrisée au moment de l'accident. Notamment il n'y avait pas de pré-distribution d'iode autour de la centrale et les ordres d'ingestion n'ont pas été donnés par les autorités nationales. Suite à l'accident de 2011, une distribution de comprimés d'iode est mise en place en préventif dans une zone de 5 km autour de chaque centrale et renouvelée par période de six ans.

– En termes de suivi des produits alimentaires :

C'est un autre défi majeur pour le Japon ; une norme 10 fois moins élevée que celle du Codex alimentarius a été adoptée (ie : 100 Bq/kg), qui n'a jamais été dépassée depuis 2015. Depuis cette date, les exportations ont repris mais cinq pays ont maintenu un moratoire, et 7 continuent à subordonner l'entrée des produits alimentaires japonais à des tests, dont l'Union Européenne. Le centre préfectoral de contrôle et suivi de la radioactivité pour les produits agroalimentaires fait néanmoins part d'un triplement des exportations des produits agricoles issus de la préfecture de Fukushima par rapport à la période avant l'accident.

IV. État des lieux médical

La délégation a, à la préfecture de Fukushima, bénéficié d'une présentation du Dr Arifumi Hasegawa (Université médicale de Fukushima) relative à la gestion des aspects médicaux lors de la phase aigüe de l'accident. Il en est ressorti les points suivants.

La principale difficulté a été de gérer les victimes de la double catastrophe (séisme puis tsunami) en même temps que la phase d'évacuation mise en œuvre pour protéger les populations lors des rejets radioactifs de la troisième catastrophe (accident nucléaire). La qualité des soins d'urgence a été objectivement affectée durant cette phase car cela a conduit à l'interruption des services médicaux dans les zones en cours d'évacuation, l'ensemble des patients étant dirigés vers l'hôpital de Fukushima qui a alors été en surcharge.

Selon le Dr. Hasegawa, la principale explication provient d'un manque de connaissance de base des personnels médicaux concernant les rayonnements ionisants et leurs effets ainsi que de la non-préparation à une combinaison de catastrophes.

De manière générale, l'exposition des travailleurs et de la population a été relativement bien gérée, évitant des surexpositions. Cela s'explique par la mise en œuvre de l'évacuation qui, cependant, a provoqué des décès ainsi qu'une augmentation temporaire de la mortalité chez les personnes vulnérables. Ces observations doivent conduire à mieux évaluer la balance bénéfique/risque pour les différentes catégories de populations concernées lors de la mise en œuvre d'un ordre d'évacuation (il a été donné l'exemple d'une maison de retraite dans le village d'Iitate, largement impacté par les rejets radioactifs, dont les résidents n'ont pas été évacués qu'un mois après alors que l'ensemble de la population l'était).

Bien que n'ayant pas fait l'objet d'une présentation (mais un document a été fourni¹) lors de la visite de la délégation, il est important de noter la mise en œuvre, dès quelques semaines après la catastrophe, d'un suivi sanitaire régulier de tout ou partie de la population de la préfecture de Fukushima. Celui-ci a conduit notamment à :

- l'estimation des doses reçues par les personnes les plus exposées lors de l'accident (99,8% des répondants ont reçues une dose inférieure à 5 mSv) ;
- procéder à des campagnes de détection des cancers de la thyroïde (par échographie) chez tous les jeunes nés entre avril 1992 et avril 2012. A ce jour, il n'a pas été mis en évidence de corrélation entre les cas de cancers détectés et l'exposition à la radioactivité liée à l'accident ;
- la mise en évidence d'une augmentation des facteurs de risque de maladies cardio-vasculaires (obésité, hypertension, dysfonction du foie) ;
- une augmentation du nombre de personnes nécessitant un suivi psychologie du fait d'un état dépressif.

Par ailleurs, il n'a pas été observé d'une déviation du nombre de prématurés, du nombre de nourrissons de faible poids ou encore du nombre d'anomalies congénitales par rapport à ceux observés au niveau national.

V. État d'avancement des travaux à la centrale de Fukushima Daiichi'

Institutions et personnes rencontrées : Visite de la centrale de Fukushima organisée par l'entreprise, Tepco. Visite du centre d'archives du démantèlement de Fukushima. Visite du Centre de communication de Tepco.

Points marquants :

- la visualisation du site permet de constater rétrospectivement que la perte de contrôle au cours de l'accident est largement liée à l'emplacement des réacteurs et plus encore des diesels de secours (trop peu hauts par rapport au niveau de la mer ; le design américain – enterrement des diesels du fait des tornades – s'est révélé inadaptés aux risques naturels japonais, notamment aux tsunamis).
- retrait du combustible utilisé des piscines des réacteurs : le combustible est retiré décembre 2014 pour le réacteur 4 et depuis mars 2021 pour le réacteurs 3 ; pour les réacteurs 1 et 2, des

¹ Report of the Fukushima Health Management Survey, FY2022, Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University, <https://fhms.jp>

travaux de renforcement ont été rendus nécessaires et les actions de retrait initialement prévues en 2023 ont été reportées à 2024-2026 pour le réacteur 2 et 2027-2028 pour le réacteur

- retrait du combustible fondu des réacteurs sous forme de débris : les investigations avec des robots télé-opérés dans l'air ou sous eau sont actuellement en cours ; elles ont été difficiles avec la perte de plusieurs robots et une caractérisation difficile à obtenir ;
- gestion des terres et autres déchets solides contaminés : 790 000 de m³ liés au site à horizon 2030 devant être triés, réduits ou encore incinérés ;
- gestion des eaux de refroidissement. La gestion de l'eau de refroidissement injectée chaque jour dans les réacteurs 1 à 3, qui s'échappe pour partie dans les sous-sols des bâtiments réacteurs et se mélange aux eaux d'infiltration, représente un enjeu majeur. Grâce à la mise en place d'un mur de glace (chlorure de calcium à -35°C, circulant dans des conduites enterrées sur 30 m de profondeur) entourant la zone des réacteurs depuis 2016, les volumes ont été divisés par quatre de 400 m³/jour à 100 m³/jour. Les eaux collectées sont ensuite décontaminées via un traitement sur résines (système ALPS) ce qui permet de réduire l'activité des différents radionucléides présents sous les normes en vigueur au Japon à l'exception du tritium. Il y a actuellement 1 319 782 m³ d'eau stockées dans des conteneurs de 1000 m³. A l'heure actuelle, environ 30% de ces eaux sont conformes aux normes en vigueur, les 70% restantes devant encore être re-traitées. A noter également que les capacités d'entreposage des boues générées par la purification des eaux sont proches de la saturation et pourraient impacter la poursuite du traitement ALPS.

La veille de la visite de la délégation, soit le 25 avril, la conduite d'évacuation des eaux tritiées, d'une longueur de 1 km sous la mer, venait d'être achevée. Le rejet en mer est autorisé à un seuil de 1500 Bq/l, mais fait l'objet de contestations par certains riverains.

- Plusieurs membres de la délégation ont eu le sentiment que le plan de démantèlement, prévu sur 30 à 40 ans, est certainement très ambitieux et aura beaucoup des difficultés à être tenu dans ce délai.

La délégation du HCTISN devant les 4 réacteurs



Source : TEPCO 2023

VI. Politique de réhabilitation du territoire

Institutions et personnes rencontrées : Agence de reconstruction, ; préfecture de Fukushima ; directeur du musée commémoratif des catastrophes du Tohoku et de l'accident nucléaire de Fukushima à Futaba ; maires d'Okuma et de Futaba ; Cécile Asanuma-Brice, Mitate Lab, CNRS (échange avec Ch. Noiville).

Points marquants :

- fin 2020, dans un rayon de 80 km autour de la centrale, les débits de doses radioactives mesurés dans l'air avaient décliné de 80 % environ par rapport aux mesures effectuées en novembre 2011. Dans la plupart des municipalités évacuées en 2011, l'ordre d'évacuation a été levé, mais il reste une zone de 300 km² toujours inaccessible (en fait une zone de 330 km² avec des enclaves réouvertes de 30 km²). Par ailleurs, la préfecture de Fukushima étant composée à 70 % de forêts (exploitées, notamment à des fins économiques, avant 2011), la décontamination du territoire constitue un enjeu particulier pour la revitalisation économique.
- 14 millions de m³ de terres contaminées issus des travaux de décontamination de l'ensemble des territoires impactés ont été acheminés au centre de stockage intérimaire (ISF) qui entoure la centrale de Fukushima Daiichi. Ces terres font l'objet d'un traitement spécifique visant à réduire leur volume, certaines terres légèrement contaminées (< 8000 Bq/kg) pouvant être réutilisées. A l'issue de ces opérations, les terres contaminées restantes seront évacuées en dehors de la préfecture de Fukushima (le site n'a pas encore été trouvé) en 2045.
- Une politique très volontariste de reconstruction dite « créative » (réhabilitation du territoire, revitalisation socio-économique, retour des populations) a été entreprise, particulièrement au plan national. Elle se manifeste comme suit :
 - Renforcement des initiatives de développement des villes et villages pour mettre en avant le dynamisme de la région et la replacer en tant que destination touristique et lieu de production agricole de qualité.
 - Construction dans les deux villages d'Okuma et de Futaba de maisons modernes, d'une mairie, clinique, d'école, pour attirer de nouvelles populations et faire revenir les anciennes. Incitations diverses–loyers très peu chers, exonération fiscale pour les entreprises... (À noter qu'une fois un territoire décontaminé, l'allocation versée par les autorités aux personnes évacuées est supprimée).

La construction d'un Hub Technologique est par ailleurs en cours de développement, sous le nom de Fukushima innovation Coast Framework, lancé en 2014. Avec notamment un centre international de recherche et d'enseignement supérieur en robotique, en agriculture, en radiothérapie...

En définitive, les populations qui reviennent habiter Fukushima sont essentiellement des personnes âgées souhaitant retrouver leur village, des ouvriers impliqués dans les travaux de gestion post accident (notamment le démantèlement), et des gens « motivés par les défis ».

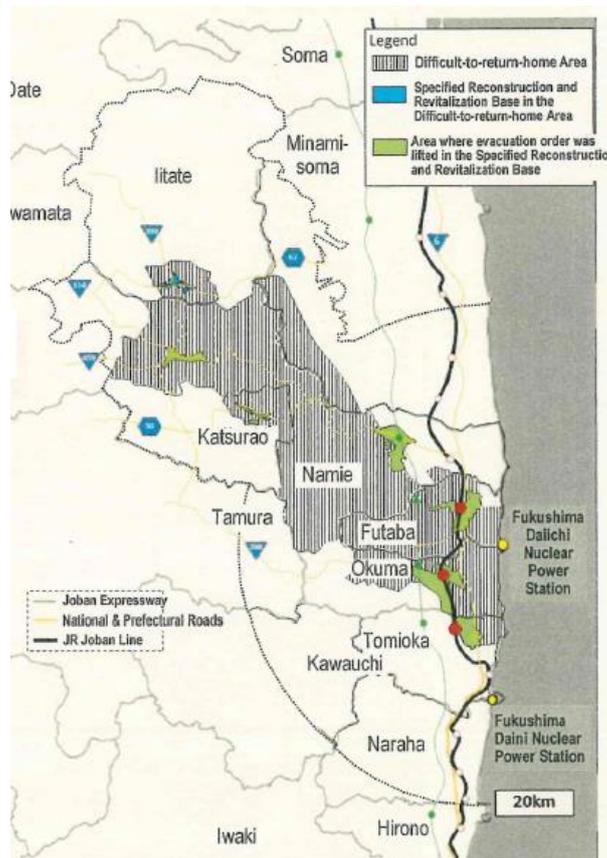
A cette heure, Okuma n'a retrouvé que moins de 10 % de sa population. Quant à Futaba, elle ne compte aujourd'hui que 70 habitants (moins de 1% de sa population), pour l'essentiel des personnes âgées revenues finir leur vie dans leur village. La plupart des autres évacués ont refait leur vie ailleurs.

Pour ce qui concerne en effet le retour des populations dans les zones ayant fait l'objet d'un ordre d'évacuation, les taux de retour sont compris entre moins de 1% pour les communes ayant fait l'objet d'une levée d'ordre d'évacuation tardif (par exemple Futaba en 2022) à plus de 80% pour les communes où cet ordre a été levé le plus précocement (par exemple Tamura en 2014). Il n'en reste pas moins que près de 30.000 personnes ne peuvent toujours pas revenir habiter dans la commune où elles résidaient avant 2011.

Selon l'Agence de reconstruction, les dépenses engagées sur 10 ans à la suite de la catastrophe sont de 278 G€ pour l'Etat japonais, de 140 G€ pour Tepco, soit un total de 418 milliards d'euro.

Quant à la place du nucléaire dans l'avenir du territoire, il suscite des réactions diverses auprès des deux maires que la délégation a rencontrés. À Okuma, le maire souhaite faire table rase du nucléaire et s'orienter vers les énergies renouvelables. À Futaba, Le maire dit souhaiter au contraire positionner sa commune comme une sorte de laboratoire du démantèlement au plan international.

Zones sous ordres d'évacuation (au 1^{er} avril 2023)



Zones de retour difficile

Base de reconstruction et de revitalisation définie au sein de la zone de retour difficile

Zone où l'ordre d'évacuation a été levé dans la base de reconstruction et de revitalisation

La zone hachurée en gris a une superficie de 300 km²

Les zones vertes représentent une superficie de 30 km²

VI. Transparence et concertation avec les populations

Cette question a été transversale à l'ensemble des rencontres mentionnées plus haut, mais-particulièrement abordée lors de la rencontre avec Ryoko Ando (Ethos Fukushima/dialogues de Fukushima) à Iwaki.

Points marquants :

- Des efforts sont manifestement déployés par les institutions nationales et locales pour informer le public et l'associer aux décisions davantage que par le passé. Les réunions de la NRA sont désormais publiques et retransmises en direct par réseaux sociaux ; la préfecture de Fukushima a mis en place un conseil citoyen (entre autres, pour discuter de la question de la levée des interdictions de retour) ; les maires des communes sinistrées s'attachent à retrouver et consulter les populations évacuées et disséminées sur le territoire, par exemple sur ce qui concerne la reconstruction.
- Globalement, la décision semble toutefois obéir à une logique descendante, largement de par la culture du peu d'échanges qui caractérise le Japon.
- L'association dialogue de Fukushima (Association fondée par et accompagnée jusqu'en 2018, par la CIPR et l'IRSN, qui a pour double mission de faire des mesures citoyennes et d'organiser des dialogues avec la population) exprime ainsi une frustration de ne pas Voir la population suffisamment informée et associée aux décisions. Par exemple en ce qui concerne le rejet des eaux traitées.
- En définitive, la délégation a eu l'impression que ces deux logiques descendantes et ascendantes avaient parfois du mal à se rejoindre, les autorités s'efforçant d'orienter un dialogue technique que boycottent les associations et les associations organisant des réunions de dialogue sans les autorités.

Liste des annexes

Annexe 1 : Programme de visite du HCTISN du 24 au 28 avril 2023

Annexe 2 : Situation et perspectives du nucléaire au Japon (Ambassade de France au Japon)

Annexe 3 : Politique nucléaire du Japon (METI)

Annexe 4 : Reconstruction et démantèlement à Fukushima (METI)

Annexe 5 : Présentation de la NRA

Annexe 6 : La gestion de crise au Japon

Annexe 7 : L'état de la reconstruction (Agence de reconstruction)

Annexe 8 : Le point Fukushima 10 ans après (Ambassade de France au Japon)

Annexe 9 : Contribution de certains membres de la délégation

Annexe 10 : Bibliographie