

La gestion des conséquences de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima : 15 ans de tentative

Cécile Asanuma-Brice

L'accident nucléaire de Fukushima a été évalué de gravité maximale sur l'échelle INES (*International Nuclear Event Scale*), soit de niveau 7, équivalente à celle de Tchernobyl en 1986. Néanmoins les facteurs à l'origine de l'accident au Japon, le mécanisme de l'accident, ses conséquences et sa gestion diffèrent grandement. Afin de comprendre ce dont il s'agit, il est important de revenir sur la géographie de la région car les confusions sont nombreuses. Et pour cause : Fukushima est le nom de la préfecture qui accueille la centrale. La superficie de cette préfecture, 13 782 km², est supérieure à celle de l'Île-de-France (12 000 km²), et compte une population de 1,8 million d'habitants, soit une densité de 32 hab./km² à peu près équivalente à celle de la Corse. Cette préfecture du nom de Fukushima accueille une commune du même nom, qui ne fait pas partie de la zone évacuée après l'accident nucléaire. La centrale nucléaire de Fukushima Dai ichi, quant à elle, se trouve sur la côte, à 80 km de là. Entre les deux, se trouve la zone évacuée en 2011 et rouverte progressivement à partir de 2017. Elle comprenait 12 communes de taille et de population variables, mais qui toutes, connaissaient une déprise démographique selon le processus commun à l'ensemble des régions de campagne des pays industrialisés. La superficie de la zone évacuée était de 1150 km² en 2013 et a été réduite à 370 km² en 2018 (Gouvernement japonais, 2019). Le nombre de personnes évacuées était de 160 000 au moment de l'accident selon les données officielles, soit 100 000 à l'intérieur de la préfecture et 60 000 à l'extérieur. Ces chiffres ne comprennent que les personnes ayant fait la démarche de se déclarer comme quittant les lieux auprès de la préfecture et on peut donc estimer qu'ils sont sous-évalués.

Fig. 1. La préfecture de Fukushima et ses trois aires géographiques : Aizu Chiho à l'Ouest, Naka dôri au centre, Hama dôri à l'est. La centrale de Fukushima Dai ichi est représentée par le point rouge, sur la côte.

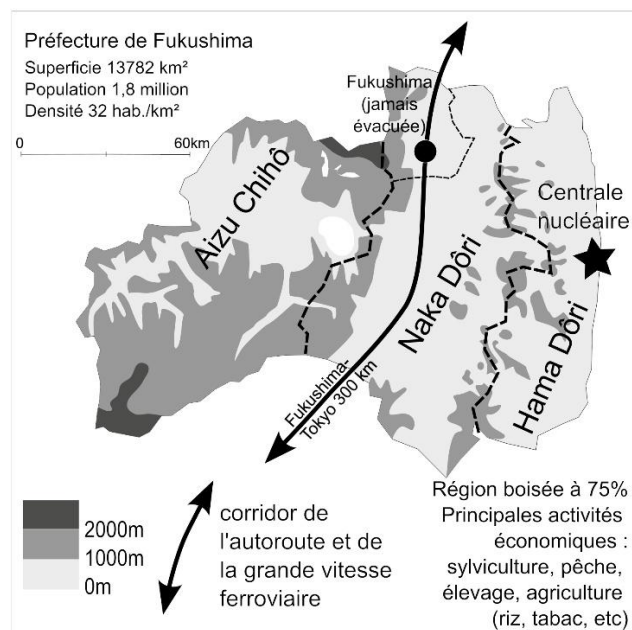
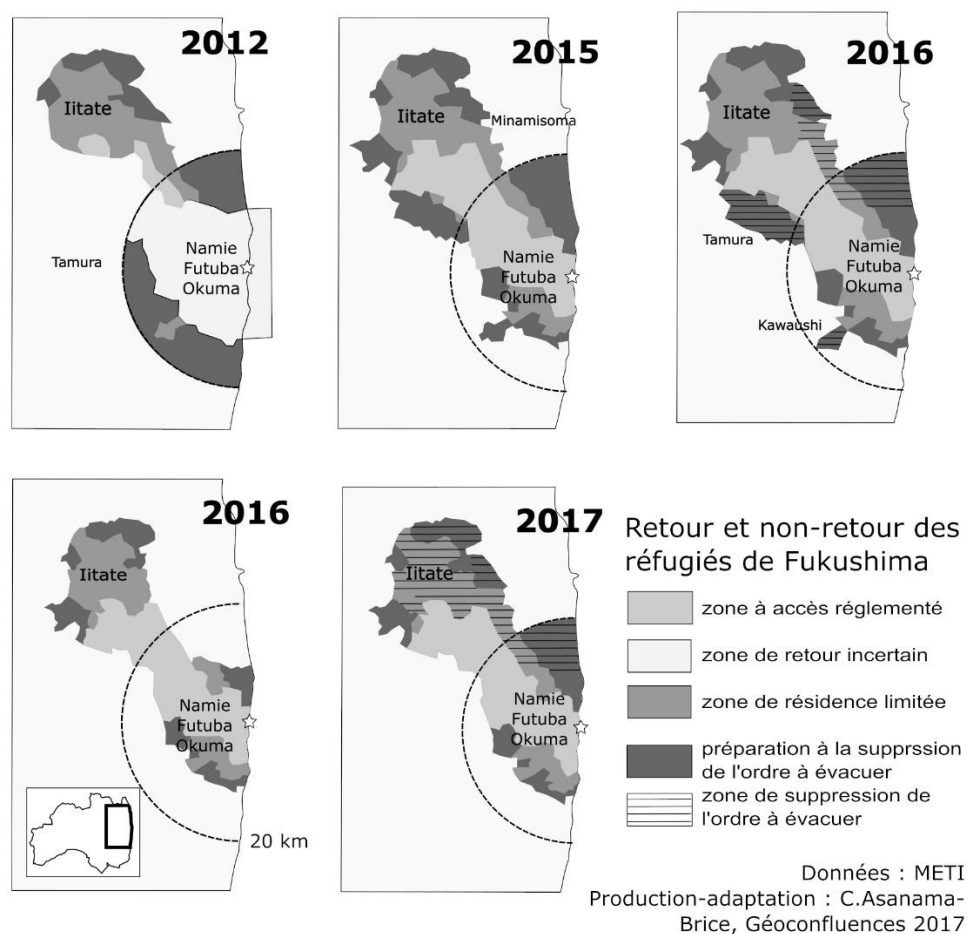


Fig. 2. Zones interdites et zone de retour dans le département de Fukushima, Cécile Asanuma-Brice — carte zones interdites et zones de retour. Données des cartes : METI. Traduction et adaptation : Cécile Asanuma-Brice.



Bref rappel des faits

Le triple désastre du Tohoku (séisme, tsunami, accident nucléaire) a commencé par un tremblement de terre de magnitude 9,1 dont l'épicentre se situait à 130 km dans le Pacifique à hauteur de la ville de Sendai au nord-est de la principale île de Honshu. L'archipel japonais se trouve sur ce que l'on appelle la ceinture de feu du Pacifique, à la jonction de trois plaques tectoniques (pacifique, eurasiennne, des Philippines), ce qui l'expose à des séismes fréquents parfois suivis de tsunamis. Dans le cas présent, une faille de 400 à 500 kilomètres de long et 34 km d'épaisseur a effectué un déplacement de 10 mètres de hauteur. Cette poussée a déplacé l'île de Honshu de 2,4 mètres vers l'est, et certaines zones côtières se sont affaissées de 20 à 84 centimètres, tandis que de nombreux volcans entraient en activité du nord au sud du pays, en raison de la pression engendrée sur les chambres magmatiques. Une ambiance évoquant le récit de fin du monde dépeint dans le film d'Akira Kurosawa *Rêves* (1990). Ce tremblement de terre a généré un tsunami de 10 à 40 m de hauteur selon les endroits, immergeant 561 km² de côte sur la façade nord-est de la principale île du Japon (Honshu) y compris des sites protégés par des digues de protection (Agence météorologique japonaise, non-daté). Selon le rapport de la commission d'enquête auprès du directeur de la centrale (Masao Yoshida), le tremblement de terre a provoqué, entre autres, "la perte des alimentations électriques externes (au site) des réacteurs", et le tsunami de 14 mètres au niveau de la centrale, "un endommagement des prises d'eau en mer conduisant à la perte de la source d'eau froide". L'ensemble des générateurs étant

hors service, le cœur de trois réacteurs sont entrés en fusion. S'en est suivi une accumulation d'hydrogène qui s'est traduite par l'explosion des enceintes de confinement de trois des six réacteurs de la centrale de Fukushima Dai ichi (les réacteurs 1, 2 et 3), et la perte de confinement de matière radioactive. C'est la pire catastrophe, aujourd'hui qualifiée de Natech (lorsque les hasards naturels engendrent des risques technologiques), qui ne soit jamais arrivée au monde, classée au niveau 7 sur l'échelle INES (International Nuclear Event Scale), au même niveau que l'accident nucléaire de Tchernobyl. Les précédents accidents nucléaires Tchernobyl, Three Mile Island, etc. étaient tous conséquents d'une erreur humaine. Il ne s'agit pas ici d'évincer la responsabilité, bien humaine, qui a consisté à construire une centrale nucléaire sur une faille sismique active, mais d'établir une distinction entre deux catastrophes dont le déclencheur immédiat est l'action humaine.

Bilan sanitaire

Le bilan humain pour l'ensemble de la région touchée par la triple catastrophe est colossal. En mars 2025, 14 ans après les faits, on compte 22 228 décès. Un article de la NHK [2025], le principal média public japonais, précise que d'après la préfecture de police, le nombre de décès dus au séisme et au tsunami s'élève à 15 900 personnes (parmi les 22 228 défunts). Quant au reste, il faut procéder par déduction car il est juste précisé qu'il s'agit de décès relatifs à l'évacuation... Évoquer les morts relatifs à l'accident nucléaire semble un tabou international. Pourtant, les chiffres donnés par la préfecture de Fukushima sont sans équivoque : 4180 décès dans la préfecture de Fukushima, dont 2349 sont considérés comme résultant du tremblement de terre et tsunami, soit 1831 décès issus "du reste". On parle certes de décès consécutifs à l'évacuation par vague [ASANUMA-BRICE, 2021], puisque l'évacuation a été tout d'abord effectuée selon des cercles radio-concentriques autour de la centrale de 2, 3, 10, 20 puis 30 km, pour enfin être réajustée selon les contours réels du panache radioactif un mois et demi après l'accident. Cette triste constatation ne signifie pas qu'il n'aurait pas fallu évacuer, mais qu'il aurait certainement fallu évacuer "autrement" en privilégiant, dès le départ, une évacuation plus large et basée sur le dépôt de contamination réel. Un système, du nom de système Speedy, existait bien pour mesurer en temps réel la radioactivité dans l'atmosphère, mais la chaîne de l'information n'a pas réussi à remonter une hiérarchie administrative trop lourde et trop longue pour le Premier ministre de l'époque, Naoto Kan, ainsi dépourvu d'une information essentielle. Au moment des faits, les taux de radioactivité étaient conséquents et bien au-delà des débats sur les "faibles doses". En cela, on peut considérer que ces morts "dus à l'évacuation" sont bien induits par la catastrophe nucléaire et on parle alors de "morts indirectes". Nous ne rentrerons pas ici dans une bataille de chiffre stérile, mais le but est de rappeler l'ampleur des dégâts afin que cette catastrophe ne soit pas nivelée et noyée dans la multitude des désastres industriels auxquels nous faisons face, car celle de Fukushima reste d'une dimension inégalée à plus d'un titre.

Pour les dix ans de Fukushima, nous avons également, dans un ouvrage dédié, fait un bilan des recours juridiques menés par les anciens travailleurs de la centrale ayant développé leucémie et autres cancers, afin que leur maladie soit reconnue comme accident du travail. Il faut également rajouter à cela les cancers de la thyroïde chez les enfants de moins de 18 ans au moment des faits, dont le nombre ne cesse de croître simultanément à l'intensité du discours officiel affirmant que la causalité en est ailleurs. Afin de donner un ordre de grandeur, la commission sanitaire en charge du suivi des cancers de la thyroïde a évalué à plus de 300 sur

un échantillon de 380 000 enfants de moins de 18 ans au moment de la catastrophe nucléaire le nombre de ceux ayant déclenché un cancer de la thyroïde opéré ou en voie de l'être. Cette commission explique ces cancers par un effet dit de "screening", soit le fait d'effectuer une vérification systématique de l'ensemble de la population de moins de 18 ans potentiellement concernée, et par un effet de sur-diagnostic attribuable à l'évolution de l'outillage médical utilisé. Cette interprétation des résultats est néanmoins controversée par d'autres épidémiologistes qui n'appartiennent pas à cette commission [TSUDA *et alii*, 2022].

En outre, les conséquences de cet accident nucléaire ne peuvent se limiter à une évaluation épidémiologique.

Afin de comprendre la gestion de la catastrophe nucléaire de Fukushima mise en place par les autorités, il est nécessaire de reprendre grossièrement la chronologie des faits. Le désastre du Tohoku (2011) est suivi d'une période d'instabilité politique qui aboutit à l'élection du Premier ministre Shinzo Abe (assassiné en 2022), chef de file du parti libéral-démocrate, en décembre 2012. En 2013, le Premier ministre Abe proposera le Japon comme pays d'accueil des Jeux olympiques pour 2020, déclarant "*Fukushima is under control*", ce qui lui aura valu de nombreuses critiques de la part de ses compatriotes. Le comité olympique ayant accepté sa requête, l'homme d'État se donnera pour objectif la réouverture totale de la zone évacuée autour de la centrale et le passage du relai d'ouverture des Jeux devant le site de la centrale endommagée. Pour ce faire, il va mettre en place une politique de décontamination de l'ensemble de la zone, d'une ampleur unique au monde, tant dans le volume de terre brassée (14 millions de m³ stockés dans des sacs d'abord au cœur des villages, puis regroupés autour de la centrale nucléaire) que dans le coût totalement exubérant, l'ensemble se chiffrant à plus de 44 milliards d'euros selon la *Reconstruction Agency of Japan* en 2022, soit 8 % du budget national français.

La politique de décontamination

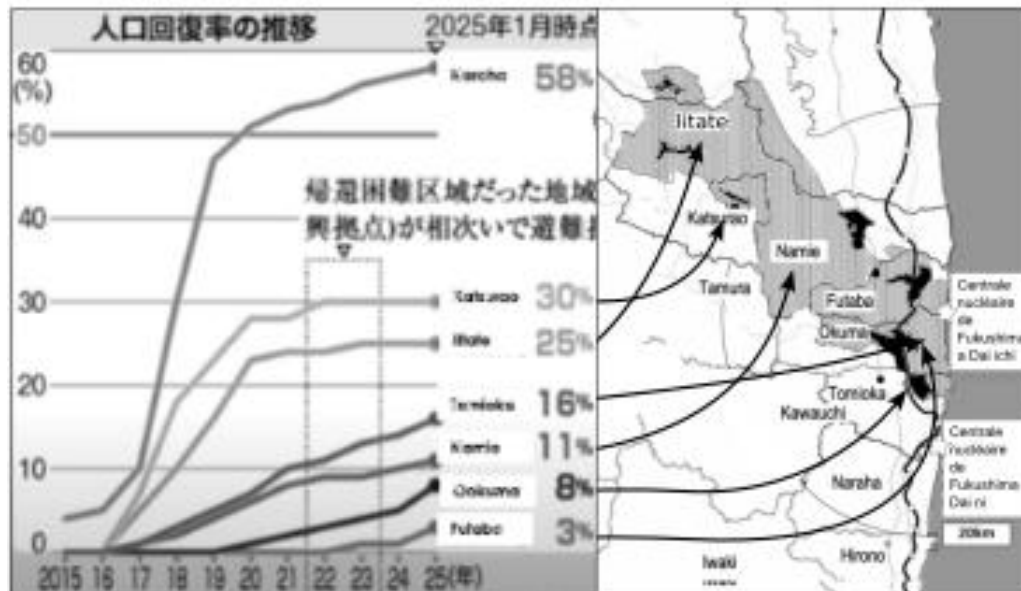
Bien que le volume de terre raclée soit considérable, la décontamination n'a néanmoins concerné que les zones habitées (les maisons et 20 mètres autour) et les terrains cultivés. Les maisons ont été passées au jet d'eau, et les cinq premiers centimètres de terre de surface (ceux qui comprennent la grande majorité des nucléides) ont été retirés, puis les terrains concernés ont été recouverts de granit concassé. De la terre saine a été de nouveau épanchée pour les terrains remis en culture, mais la plupart d'entre eux sont aujourd'hui en friche en raison de la baisse drastique de la population. La forêt, qui recouvre 80 % de la superficie de la préfecture, n'a pas été décontaminée. Les taux qui y sont enregistrés peuvent être encore très élevés selon les endroits, et plus particulièrement en montagne. Le taux naturel de radioactivité dans la région avant l'accident était de 0,04 $\mu\text{sv/h}$ (le microsievert/heure est l'unité généralement utilisée afin de mesurer l'impact des rayonnements radioactifs sur l'homme). Le dépôt radioactif au sol s'est fait en mosaïque et est donc irrégulier. Il est principalement composé de deux radionucléides : le césium 134 et le césium 137. D'autres radionucléides comme le strontium 90 et le plutonium sont également présents mais la difficulté pour les mesurer représente une barrière à leur prise en considération dans les études. Dans l'ensemble, les taux de contamination ont considérablement baissé en raison de la disparition du césium 134 dont la durée de demi-vie est de 2 ans (la demi-vie d'un radionucléide est le temps nécessaire pour que la moitié des atomes radioactifs d'un échantillon se désintègre). Les concentrations que nous mesurons aujourd'hui proviennent du dépôt de césium 137 dont la demi-vie est de 30 ans. Celles-ci peuvent encore avoisiner les 20 $\mu\text{sv/h}$ par endroit en forêt.

Ces radionucléides sont absorbés par le système racinaire des arbres et remontent dans le tronc pour arriver à la canopée. Les feuilles se déposent au sol à l'automne, se décomposent, libérant de nouveau les radionucléides dans le sol. Ils sont alors assimilés une nouvelle fois par le système racinaire et ce cycle de transmission continue indéfiniment, sans que nous disposions de méthode pour l'interrompre. En réponse à ce problème persistant, certaines communes de la zone, comme la commune d'Iitate, ont entamé une politique de déforestation massive, sous couvert écologique d'utilisation des bois pour la production d'énergie basée sur la biomasse. On peut néanmoins s'interroger quant à cette méthode radicale qui potentiellement rajoute une catastrophe écologique supplémentaire sur un territoire pollué, puisqu'avec la destruction de la forêt, c'est aussi le lieu de la vie animale qui est anéanti. Dans le village concerné, ours, singes, chiens viverrins (Tanuki) et sangliers (entre autres), ainsi que de nombreuses variétés d'oiseaux et d'insectes habitent les lieux, et se voient donc dans l'obligation de migrer vers des sites parfois plus proches des zones habitées, ce qui génère l'inquiétude des habitants.

Par ailleurs, la décontamination s'est traduite par la destruction des paysages, la coupe des arbres, l'arasement des montagnes pour le remodelage complet des lieux, la bitumisation des surfaces et la destruction des anciennes maisons. Aussi, si cette réponse d'ingénierie part d'une intention positive, elle fait preuve d'inattention quant à la préservation des lieux d'existence des anciens habitants. Ceux qui souhaitaient rentrer se sont retrouvés confrontés à un paysage qu'ils ne reconnaissaient plus et le choc asséné s'est parfois avéré aussi violent que celui du départ.

De fait, cette politique de décontamination pharaonique réalisée à un coût dépassant tout entendement, n'aura pas rempli son but. Il est à noter que les Jeux olympiques de 2020 ont été perturbés par la crise du coronavirus et leur organisation fut un échec total pour le Japon. Ainsi, l'investissement fait n'aura pas eu la répercussion espérée. Par ailleurs, le discours qui consistait à promouvoir le retour des habitants dans la zone évacuée, à l'origine de cette vaste politique de décontamination, a également été un échec. Les enquêtes menées par le gouvernement japonais ont montré la volonté largement majoritaire de la population de ne pas rentrer dans ces villages en grande partie détruits par la reconstruction qui brasse, elle aussi, des budgets fonciers et immobiliers considérables. Ces derniers se matérialisent en un tsunami de bitume qui recouvre peu à peu les villages de la zone côtière.

Fig.3. *Situation démographique des communes de l'ancienne zone évacuée en janvier 2025. Une fois la vague d'installation due à la levée de l'ordre d'évacuation passée, même en additionnant les anciens habitants aux nouveaux venus, les populations ont de nouveau une tendance à la décroissance. Parmi eux, les populations d'origine, principalement composées de personnes âgées, sont en minorité et décroissent, alors que le nombre de nouveaux venus, attirés par des soutiens financiers du gouvernement, augmentent. L'ensemble tend néanmoins à la baisse.*



Un territoire en transition : La politique de reconstruction et le repeuplement de la zone

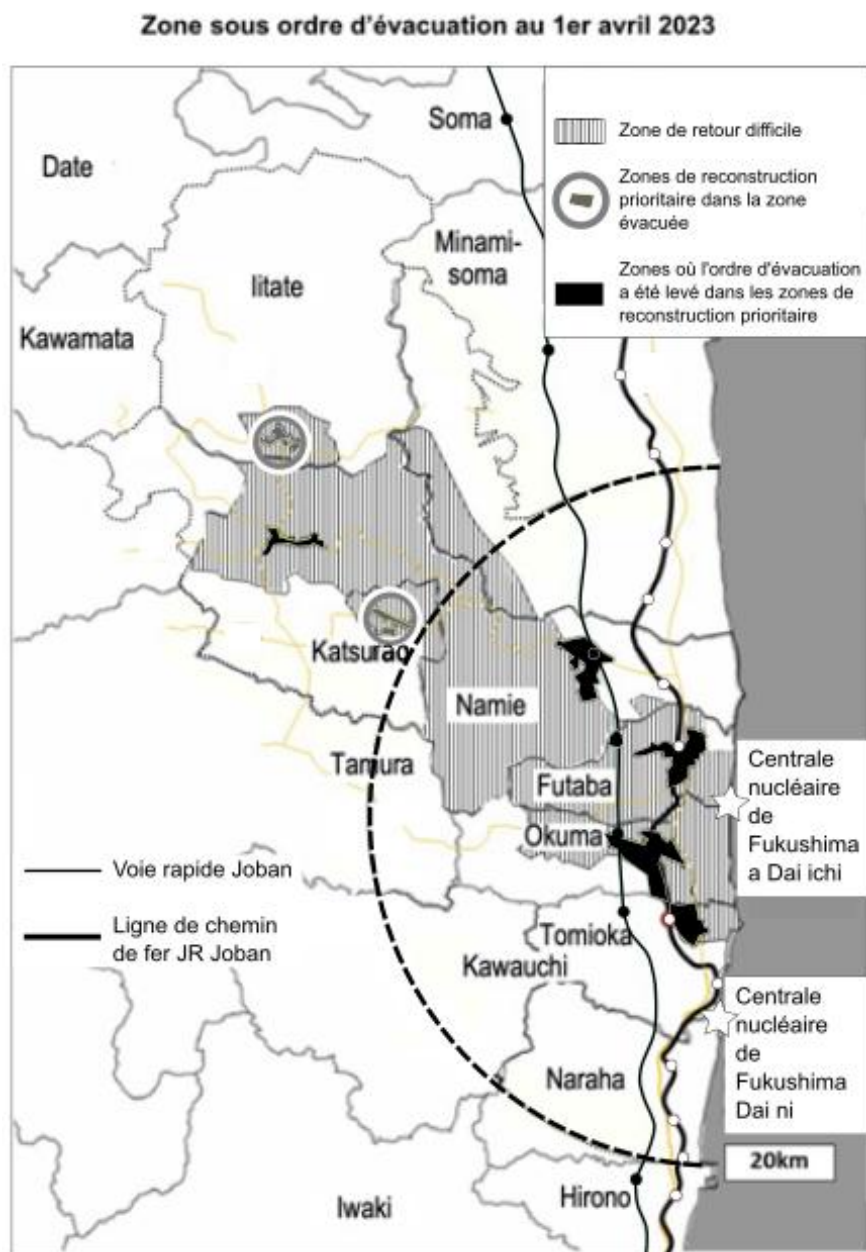
En juin 2023, sept zones de reconstruction prioritaire ont été délimitées dans 6 des 12 communes de la zone. Leur particularité est de se trouver, pour 6 d'entre elles, dans des zones appartenant au panache radioactif central et donc potentiellement encore contaminées. Ces zones ont fait l'objet d'une politique de décontamination spécifique et la planification de leur reconstruction a été confiée aux collectivités locales, sur financements d'État.

De fait, les situations selon les communes varient grandement aussi en raison de spécificités géomorphologiques qui vont s'avérer essentielles quant à l'efficacité de la décontamination. Pour exemple, une commune qui se trouve en plaine côtière, traversée par un réseau hydrographique dense, enregistrera des taux de radioactivité beaucoup moins élevés et connaîtra une efficacité plus importante des pratiques de décontamination qu'une commune de montagne recouverte de forêt, sans cours d'eau, bien que cette dernière soit plus éloignée de la centrale nucléaire.

Outre l'efficacité irrégulière de la décontamination, la politique de reconstruction se traduit avant tout par la destruction de la plupart des villages, y compris ceux qui n'ont pas été touchés par le tsunami ou le tremblement de terre. Plutôt que d'envisager des rénovations, des quartiers entiers, témoignant parfois de plusieurs siècles d'histoire, disparaissent sous les coups de pelleuse et la mémoire qui les habite avec. Ce dernier point, qui peut sembler anecdotique, va en fait s'avérer un des facteurs déterminants dans la décision des populations de ne pas revenir dans leurs villages. Très tôt après l'accident nucléaire, les habitants plus jeunes avec enfants ont décidé simplement de déménager et quinze années de gestion de la zone auront confirmé leur décision. Les personnes concernées par le retour étaient principalement les personnes âgées qui souhaitaient finir leurs jours chez elles. Il faut noter que le retour a d'abord été fortement contraint pour la plupart d'entre elles, puisque le gouvernement a suspendu les soutiens financiers au refuge des populations des communes dont l'ordre d'évacuation était levé. Les anciens résidents, parfois motivés pour relancer les activités de leur village, ont été confrontés à un nouveau choc qui leur a parfois été fatal : la destruction de leur village. Cette destruction a été, elle aussi, mise en place via des mesures coercitives très contraignantes : le gouvernement n'a donné que quelques mois aux propriétaires pour prendre la décision de détruire ou non leur propriété. Au-delà de cette date butoir, les habitants devaient non

seulement prendre à leur charge la destruction du bâtiment en cas de changement d'avis mais aussi payer des frais d'imposition pour résidence secondaire s'ils n'y habitaient pas, ce qui était souvent le cas, la zone étant encore potentiellement polluée ou plus rien ne subsistant dans le village outre des bâtiments en ruine ou en cours de démolition.

Fig. 4. *Les zones de reconstruction prioritaires dans la zone évacuée*



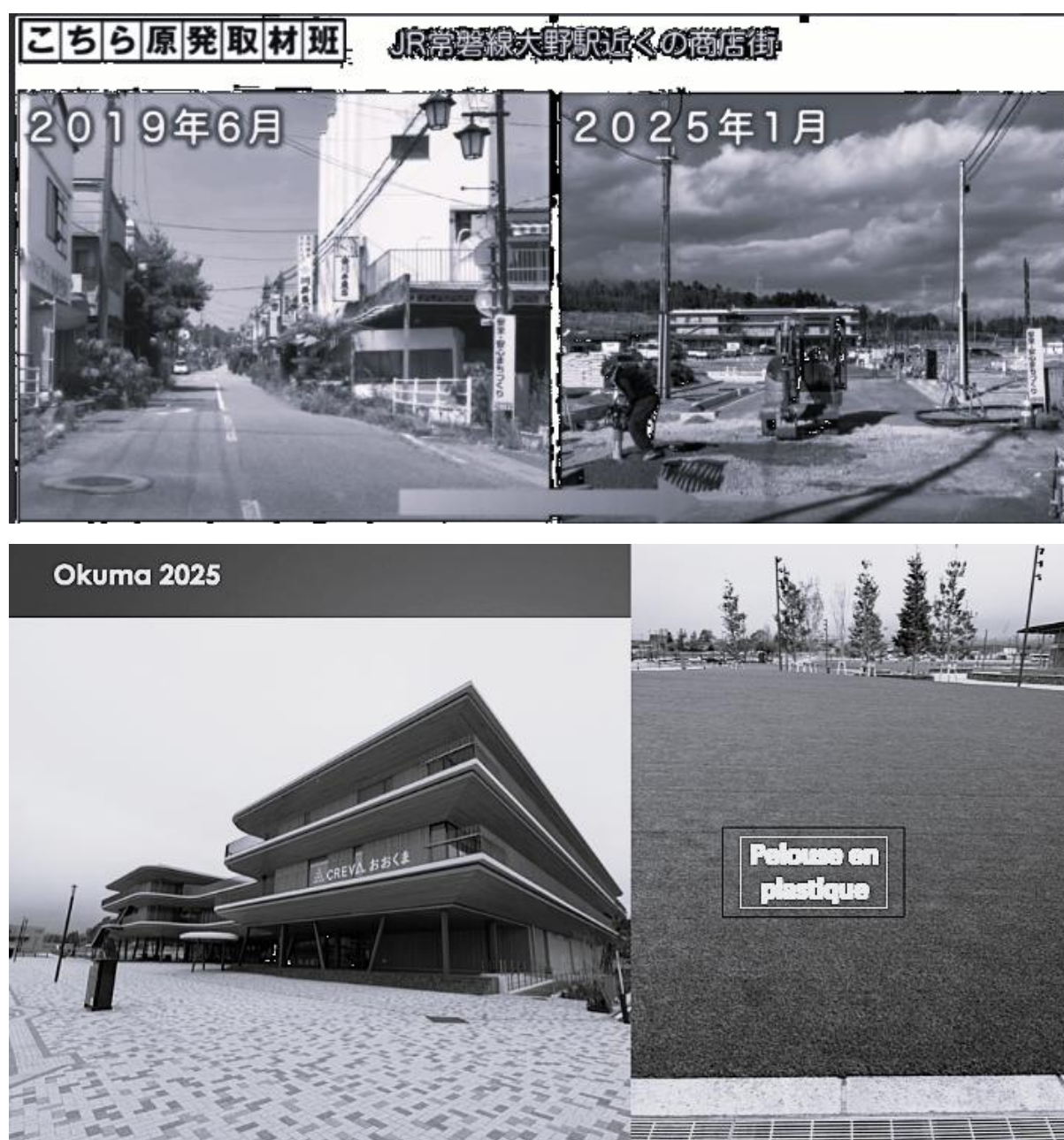
Aujourd'hui, la population qui habite la zone est principalement composée de personnes venues d'autres régions du Japon, attirées par les financements proposés par l'État pour tout volontaire venant s'y installer. Ces volontaires se voient octroyer une maison et des soutiens financiers divers, dont la baisse du niveau d'imposition et un revenu complémentaire dans le cas où ils seraient en mesure de témoigner d'une activité économique dans la zone. Ces mesures ont pour conséquence d'attirer des personnes souvent en situation de vulnérabilité sociale, souvent endettées, préférant accepter ces soutiens qui les amèneront à habiter dans des zones potentiellement polluées plutôt que de ne plus avoir de toit. Ainsi, on observe la mise en place d'une superposition des vulnérabilités : des personnes socialement vulnérables, regroupées

dans des lieux en proie à la vulnérabilité environnementale, qui pourrait engendrer, selon les cas, une vulnérabilité sanitaire.

Bilan provisoire

Ces différentes phases de la gestion de l'accident nucléaire témoignent d'une violence structurelle inhérente à la gestion de l'accident nucléaire. Rouvrir une zone polluée après un accident nucléaire est une première au monde qui s'accompagne ici de la destruction des villages, de celle de la mémoire des lieux, de l'anéantissement des paysages, de la construction de villes nouvelles sans habitants, comportant parfois des infrastructures, œuvres d'architectes renommés, surdimensionnées dans des endroits abandonnés, d'une artificialisation à outrance des sols inversement proportionnelle à la population présente dans les communes, et d'une vaste déforestation.

Fig. 5 et 6. Destruction et rénovation de l'ancienne principale rue commerçante de la commune d'Okuma (une des deux communes qui accueille la centrale de Fukushima Dai ichi)



La zone aurait pu, tout comme à Tchernobyl, rester close, et les territoires auraient pu être rendus à la nature. Mais il semble qu'une fois les territoires anthropisés, l'option qui consisterait à les laisser retourner à leur état sauvage soit perçue comme une perte. Ainsi, l'utilisation économique des sols est prônée coûte que coûte. La forêt, devenue inexploitable, serait perçue comme inutile. Cette tendance est également observable via l'implantation du photovoltaïque à outrance dans la zone. Si celle-ci fut engagée par les citoyens japonais majoritairement contre l'utilisation du nucléaire après Fukushima, elle fut ensuite le fruit des anciens investisseurs du nucléaire (Toshiba, Mitsubishi) qui y ont vu là une nouvelle opportunité de marché. En quelques années, le Japon est devenu la troisième puissance mondiale en matière de capacité photovoltaïque (67 000 MW en 2021) derrière la Chine (254 355 MW) et les États-Unis (75 572 MW), une première pour un pays qui n'avait pas encore emboîté le pas des énergies renouvelables avant l'accident nucléaire de Fukushima. Cela s'est traduit par une déforestation massive pour l'implantation de méga panneaux solaires sur le flan des montagnes.

Le but de la gestion de l'accident nucléaire de Fukushima est de montrer au monde que nous savons désormais surmonter un accident nucléaire, et que même la catastrophe pourrait être utilisée comme moteur de redynamisation économique. Force est de constater que, pour l'heure, tant sur le plan environnemental que sur celui de la transition de l'occupation des sols, cette tentative interroge.

Bibliographie

ASANUMA-BRICE C., 2021, *Fukushima, dix ans après. Sociologie d'un désastre*, Paris, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, coll. "Intervention", 216p.

Gouvernement japonais, 2019, *Rapport du quartier général de réponse à la catastrophe nucléaire*, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/genshiryoku/dai48/siryou2.pdf>.

NHK, 11 mars 2025, "[東日本大震災から14年 死者や行方不明者あわせて2万2228人](#)" ("14 ans depuis le grand désastre de l'Est du Japon, défunts et disparus s'élèvent à 22 228 personnes").

TSUDA H., MIYANO Y, YAMAMOTO E., 2022, "Demonstrating the undermining of science and health policy after the Fukushima nuclear accident by applying the Toolkit for detected misused epidemiological methods", *Environ Health*, National Library of Medicine, 24 août 2022, 21(1):77, doi: 10.1186/s12940-022-00884-6.