

Projet DEMETERRES MOUSSE : Développement d'un outil d'aide à la décision pour la gestion post accidentelle d'un territoire

Jérôme GUILLEVIC et al^{1, 2}

IRSN, 92262 Fontenay-aux-Roses,

¹Collectif IRSN PSE ENV / SEREN, SESUC, SEDRE, SRTE, SEDDER, DST/SPOS

²LAMSADE – UMR CNRS 7243 – Université Paris-Dauphine

Les accidents nucléaires de Fukushima et Tchernobyl ont affecté la société dans toutes ses dimensions. Le rétablissement ou le maintien de conditions de vie digne dans les territoires contaminés constitue un enjeu de premier ordre dans la phase post accidentelle mais pose de nombreux défis techniques et décisionnels qu'il est complexe de résoudre. Cette complexité tient majoritairement, à deux aspects. D'une part, le fait que la contamination radioactive d'un territoire affecte l'ensemble des composantes de la vie des habitants, ainsi que l'ensemble des services publics et privés d'un territoire. D'autre part, le fait que des niveaux de contamination problématiques sont susceptibles de concerner une étendue très importante et une échelle de temps très longue (de l'ordre de plusieurs décennies voire au-delà). Le retour d'expérience de Fukushima illustre en particulier que les démarches de réhabilitations sont de nature à générer des volumes importants de déchets qu'aucune filière n'est en mesure de gérer, et a également mis en évidence que l'implication de l'ensemble des acteurs du territoire constitue un enjeu majeur d'efficacité et de pérennité des actions de protection et de réhabilitation. Cette partie du projet de DEMETERRES MOUSSE vise à développer et mettre en oeuvre des outils d'aide à la décision permettant de fournir des éléments d'appréciation aux décideurs comme aux populations, en intégrant les données collectées lors des projets passés AMORAD et DEMETERRES afin d'éclairer au mieux le choix des options de stratégies de remédiations possibles. Afin d'intégrer la dimension sociétale dans la prise de décision, une implication des parties prenantes est prévue à différentes étapes du projet afin d'appréhender au mieux l'ensemble des dimensions impactées.

Travaux réalisés et moyens mis en œuvre :

Le travail consiste à caractériser et simuler l'application de différentes stratégies de gestion de territoires contaminés autour d'installations nucléaires à l'aide d'outils et modèles développés à l'IRSN en appui à la réponse de crise et la gestion post accidentelle. Cette approche sera déployée autour de cas d'application : les territoires contaminés autour de la centrale de Fukushima (cas d'étude Japonais), et un cas hypothétique autour d'un CNPE français (cas d'étude Français). Un panel regroupant des parties prenantes nationales et locales (société civile, pouvoirs publics...) sera associé aux différentes étapes du projet pour ce deuxième cas d'étude afin de recueillir leurs avis, attentes et préférences sur la définition des stratégies de gestion et d'analyser les motivations qui guideraient in fine leurs choix. Cette approche sera construite en s'appuyant sur des méthodes complémentaires déjà mises en œuvre dans le cadre de projets de recherche et d'études et en s'appuyant sur l'analyse des enseignements du retour d'expérience de l'accident de Fukushima.

Les étapes du projet sont les suivantes :

1. Caractérisation des dépôts sur les cas d'application retenus

Pour le cas d'étude Français une cartographie de la contamination d'un territoire résultant d'un accident hypothétique sera établie à l'aide des outils opérationnels de réponse de crise de l'IRSN (C3X). Ces outils permettent en particulier de simuler le transport atmosphérique de la radioactivité supposée rejetée sur les échelles locales, régionales ou continentales, ainsi que les retombées conduisant à la contamination durable des territoires.

Pour le cas d'étude Japonais, l'analyse des données de mesures acquises dans la région de Fukushima depuis 2011 (Masoudi et al., 2019) sera complétée. En particulier, une étude sera menée afin de quantifier le lien entre ces incertitudes et, d'une part, les caractéristiques du territoire (par exemple : géomorphologie, occupation du sol) et, d'autre part, les niveaux de contamination afin d'en évaluer les conséquences sur la mise en œuvre des stratégies de décontamination.

2. Elaborations et simulation de stratégies de gestion des territoires pour définir et quantifier les critères d'évaluations des stratégies

Pour les deux cas d'études Français et Japonais, différentes stratégies de gestion du territoire seront considérées puis différents critères utiles à la gestion seront évalués à différentes échelles de temps et d'espace à l'aide d'outils logiciels dont dispose l'IRSN. Ces critères serviront de base pour comparer les différentes stratégies.

En premier lieu, l'exposition des populations aux rayonnements et son évolution dans le temps seront évalués afin de permettre aux parties prenantes des décisions de se projeter vers l'avenir. Pour les différentes stratégies qui seront élaborées et simulées, une évaluation du gain dosimétrique c'est-à-dire de l'équilibre entre la dose évitée (diminution de l'exposition de la population, grâce à l'assainissement) et la dose additionnelle (exposition des travailleurs engagés dans la remédiation), sera réalisée à l'aide de l'outil SYMBIOSE pour les cas d'études Français et Japonais. Les développements prévus pour cet outil permettront de modéliser le « feedback » des actions de remédiation sur l'évolution dans le temps et dans l'espace des transferts à court, moyen et long termes après remédiation pour différents milieux (territoires agricoles, milieux urbains et forestiers).

D'autres critères seront évalués pour le cas d'étude Français en lien avec la mise en œuvre de différentes actions de réduction de la contamination. Celles-ci seront simulées à l'aide de l'outil dewaX développé par l'IRSN et permettront d'estimer l'efficacité, la durée des travaux et le volume de déchets générés par une ou plusieurs stratégies de gestion. Dans ce cadre, les nouvelles techniques de réduction de la contamination acquises par le CEA (cf présentation « *Remédiation de sols contaminés en situation post-accidentelle : projet DEMETERRES MOUSSE* ») ainsi que les données de cartographie des sols français catégorisées en fonction de l'efficacité de la technologie DEMETERRES MOUSSE seront exploitées. Les résultats issus de ces calculs serviront de données d'entrée au logiciel ARPAGON afin de réaliser une étude coûts-bénéfices des différentes stratégies de gestion. Les coûts des actions de réduction de la contamination seront comparés aux bénéfices économiques associés à ces actions. Ces gains sont mesurés en termes des coûts économiques de la contamination qui auront pu être évités grâce à une stratégie de gestion donnée (via la diminution des pertes agricoles liées au dépassement des Niveaux Maximaux Admissibles, l'atténuation des pertes d'activité économique des entreprises ...).

Ces critères techniques étant néanmoins insuffisants pour appréhender la complexité des dimensions impactées pour ce type d'évènement, ils pourront être complétés avec les parties prenantes sur des dimensions qu'elles considèrent comme essentielles pour comparer et éclairer les choix de stratégies.

3. Evaluation des stratégies de gestion par les parties prenantes

Une co-expertise des alternatives de stratégies de gestion et critères issus des étapes précédentes sera organisée avec un panel d'acteurs regroupant une diversité de parties prenantes nationales et locales pour le cas d'étude Français. L'objectif sera de discuter des choix de stratégies de gestion en regard d'enjeux nationaux et locaux à l'aide d'approches méthodologiques complémentaires (méthodes de dialogue et d'interactions et analyse multicritères et multi acteurs).

Ce travail vise à proposer des recommandations qui pourront alimenter les réflexions du CODIRPA pour améliorer la prise de décision de stratégies de gestion d'un territoire contaminé après un accident nucléaire. Celles-ci s'appuieront sur l'analyse de la co-expertise pour tirer des enseignements et identifier les pistes d'améliorations tant sur les outils d'aide à la décision (évolutions nécessaires, besoins de nouveaux outils) que sur la manière dont ils peuvent être utile à la prise de décision et mis en œuvre dans pour faciliter la gestion de territoires dans ce type de contexte.

Financé par



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

