

## Analyse des eaux décontaminées de Fukushima à l'ASNR : Contexte, difficultés et résultats

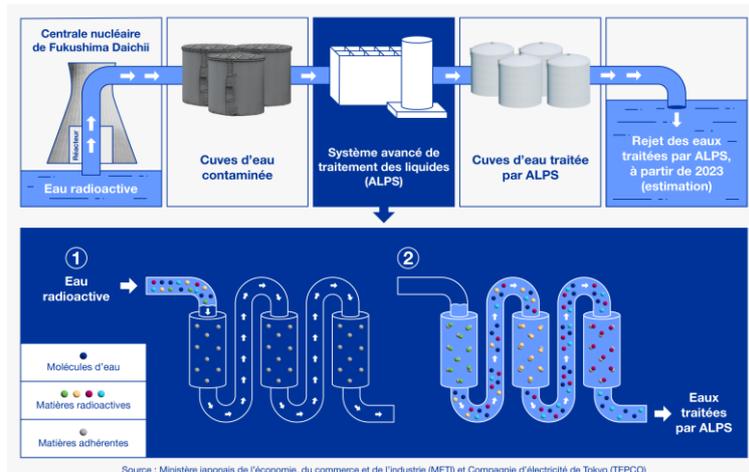
Kévin GALLIEZ et Azza HABIBI

Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection

[Azza.habibi@asnr.fr](mailto:Azza.habibi@asnr.fr), [Kevin.galliez@asnr.fr](mailto:Kevin.galliez@asnr.fr)

Depuis l'accident nucléaire survenu à Fukushima Daiichi en mars 2011, de l'eau souterraine est pompée pour refroidir les débris de combustible ainsi que le combustible fondu lors de l'accident. Par ailleurs, les eaux souterraines des environnements voisins s'infiltrent dans la nappe du site contaminé et, les installations n'ayant pas fait l'objet d'une couverture artificielle pour les protéger du lessivage par les eaux météoriques, l'eau de pluie s'infiltrent sur le site. Cette eau s'accumule donc et est susceptible d'entrer en contact avec le combustible et d'autres substances radioactives et devient ainsi contaminée à son tour.

La compagnie d'électricité de Tokyo (TEPCO) soutenue par le gouvernement japonais, a mis en place un processus de purification de l'eau contaminée stockée sur le site de la centrale pour pouvoir ainsi la rejeter dans l'environnement marin. Ce processus de purification est un système avancé de traitement des liquides (ALPS) permettant, grâce à une série de réactions chimiques, l'élimination de 62 radionucléides. Ce procédé ne permet toutefois pas d'éliminer le tritium.



Système avancé de traitement des liquides (ALPS)

L'approche proposée par TEPCO pour remettre l'eau traitée par le procédé ALPS dans le cycle de l'eau, est de procéder à des séries de rejets contrôlés dans la mer durant la période d'assainissement du site, estimée à 30 ans. Les caractéristiques et l'activité de l'eau traitée par ALPS et rejetée dans la mer seront alors déterminées en temps réel par la compagnie. Par ailleurs, des stratégies de surveillance de l'environnement et de l'exposition de la population ont été mises en place par le gouvernement afin de s'assurer de la conformité des rejets avec la réglementation et évaluer leur impact. Parmi ces stratégies de réassurance, TEPCO réalise des contrôles croisés avec d'autres laboratoires japonais dans le cadre d'analyses de l'eau rejetée et de l'environnement autour de l'installation.

Afin d'avoir une contre-expertise et une acceptation internationale, le gouvernement japonais a sollicité l'AIEA. L'Agence a fait appel à 11 experts de différents pays internationalement afin de jouer le rôle de tiers de confiance indépendants pour fournir un examen exhaustif, en bénéficiant des meilleures compétences spécialisées à l'échelle internationale tout en s'appuyant sur une diversité de points de vue techniques.

Hormis l'évaluation en termes de radioprotection, de sûreté et de respect du volet réglementaire, l'AIEA a procédé à un échantillonnage indépendant en 2022 afin de corroborer les résultats d'analyse publiés par TEPCO. L'Agence a ainsi organisé cette même année un premier test d'aptitude avant le premier rejet en mer. Ce test d'aptitude a été coordonné par certains laboratoires de l'AIEA et a intégré les laboratoires tiers sélectionnés pour l'excellence reconnue de leurs méthodes d'analyses. Les participants sont membres du réseau des laboratoires d'analyse pour la mesure de la radioactivité environnementale (ALMERA) comprenant 195 laboratoires. Les laboratoires sélectionnés pour ce test d'aptitude étaient : le Laboratoire Spiez (LS – Labor Spiez), Suisse, le Laboratoire national de Los Alamos (LANL), États-Unis d'Amérique, l'Institut coréen de sûreté nucléaire (KINS), République de Corée, et le Service d'analyses et de métrologie de l'environnement de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR), France. Les résultats obtenus lors de ce test servent dorénavant de base de référence pour la surveillance environnementale future.

Cette présentation décrira dans un premier temps les principes du procédé ALPS ainsi que la stratégie mise en place par TEPCO pour prévenir la contamination de l'environnement. Dans un deuxième temps, les radionucléides concernés, les techniques d'analyse employées par l'ASNR, les difficultés rencontrées ainsi que les résultats obtenus seront présentés. L'évaluation statistique réalisée par l'AIEA pour vérifier la concordance et pour s'assurer que les méthodes utilisées par TEPCO sont appropriées et adaptées à l'objectif, sera ensuite décrite.

Les laboratoires de l'ASNR ont également été sollicités pour réaliser des analyses de contrôle annuelles inopinées. En outre, ils ont été invités par l'AIEA à participer à la prochaine campagne de prélèvement en février 2025 et réaliseront les analyses d'échantillons de l'environnement associées.