

# GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS AVANT STOCKAGE DÉFINITIF

L'importance d'une gestion sûre des déchets radioactifs ayant été reconnue, de nombreuses techniques éprouvées et efficaces ont vu le jour au fil des ans, et l'industrie nucléaire et les pouvoirs publics ont acquis une grande expérience dans ce domaine.

La réduction de la production de déchets, comme leur réutilisation et leur recyclage, est l'un des principes fondamentaux de la conception et de l'exécution de toute activité nucléaire. Pour les déchets radioactifs qui continueront d'être produits, il est essentiel qu'un plan bien défini (la filière de traitement des déchets) soit prévu pour en garantir la gestion et, à terme, le stockage définitif dans des conditions de sûreté. C'est à cette condition que les technologies nucléaires pourront se développer et s'inscrire dans la durée.

Si le choix de l'option de traitement est guidé par la politique et les réglementations d'un État en matière de gestion des déchets nucléaires, la stratégie de gestion consiste généralement à concentrer et à confiner les déchets radioactifs et à les isoler de la population et de l'environnement. Pour mettre en œuvre cette stratégie, le producteur des déchets (exploitant de centrale nucléaire, société minière, établissement médical, etc.) doit passer par plusieurs étapes – caractérisation, prétraitement, traitement, conditionnement et entreposage – avant que ces déchets puissent être stockés définitivement.

Chacune de ces étapes est prise en charge par un personnel qualifié, qui suit des principes directeurs établis en matière

À gauche : Les déchets radioactifs sont souvent enfermés dans des fûts de 200 litres

(Photo : Advanced Mixed Waste Treatment Project, Ministère de l'énergie, États-Unis)



de radioprotection, de sûreté et de sécurité. L'AIEA a élaboré des réglementations précises pour la gestion des déchets radioactifs, afin de veiller à ce que toutes les opérations soient conformes à des normes strictes de sûreté et de sécurité.

Pour choisir la stratégie ou la technologie de gestion adéquate, il est essentiel de bien connaître et comprendre la source des déchets, leur rythme de production, leur quantité et leurs caractéristiques. Ces informations entreront en jeu dans la sélection de la stratégie de traitement qui permettra d'obtenir une forme finale de déchet compatible avec la filière de stockage définitif choisie.

Une fois déterminées les caractéristiques des déchets, ceux-ci doivent être transformés pour se prêter au stockage définitif. La première étape consiste à les préparer au traitement, notamment en séparant les éléments contaminés des éléments non contaminés, en réduisant le volume des déchets ou en modifiant leurs propriétés chimiques (leur pH, par exemple), afin de faciliter ultérieurement leur transformation.

À ce stade dit de prétraitement, il est aussi possible d'effectuer un travail de décontamination destiné à éliminer les radionucléides de la surface de bâtiments ou de composants par des procédés physiques (ex. : sablage) ou chimiques (ex. : lavage à l'aide d'une solution spéciale permettant d'extraire sélectivement les radionucléides d'une surface).

À droite : Le supercompactage à haute puissance permet de réduire à moins de 10 cm la hauteur d'un fût de 200 litres

(Photo : Dounreay Site Restoration Ltd et Autorité du déclassé nucléaire (NDA), Royaume-Uni)





La vitrification est un moyen pratique et efficace de conditionner les déchets radioactifs et les déchets chimiques dangereux.

(Photos : Laboratoire national du Nord-Ouest Pacifique, États-Unis)

Les techniques de décontamination sont particulièrement efficaces quand il s'agit de traiter des surfaces importantes inégalement contaminées (sols ou systèmes de canalisations, par exemple), car elles permettent de réduire considérablement le volume des déchets à traiter.

Une fois les déchets convenablement préparés, on peut procéder à leur traitement. En général, les procédés employés visent à réduire le volume des déchets radioactifs de manière à améliorer la sûreté ou à réduire les coûts des phases ultérieures du processus de gestion, notamment de l'entreposage et du stockage définitif.

Au terme de la phase de traitement, les déchets sont généralement séparés en deux flux, l'un, de faible volume, pour les déchets qui concentrent la plupart des radionucléides et doivent être conditionnés pour l'entreposage et le stockage définitif, et l'autre, plus important, pour les déchets décontaminés qui peuvent être acheminés vers une décharge ou un site de stockage, car ils ne sont plus radioactifs.

Les techniques de transformation sont différentes selon la nature des déchets et la forme qu'ils doivent avoir pour être stockés définitivement sur le site choisi.

Par exemple, il est courant que l'on incinère les déchets solides, afin de concentrer la radioactivité dans un faible volume de cendres, et que l'on fasse évaporer les déchets liquides, auquel cas on obtient une petite quantité de concentré liquide radioactif. À l'étape suivante, on transforme à nouveau les cendres ou les liquides ainsi obtenus pour leur donner une forme permettant d'immobiliser la radioactivité. C'est l'étape du conditionnement.

Le conditionnement vise à réduire les risques que présentent les déchets et à les préparer pour la manipulation, le transport, l'entreposage et le stockage définitif. Il s'agit le plus souvent de les mélanger à du ciment et de l'eau, puis



de laisser reposer ce mélange dans un conteneur adapté, de manière à obtenir un bloc solide.

D'autres techniques de conditionnement consistent à immobiliser les radionucléides dans du verre, du bitume, du polymère ou une matrice minérale. Elles ont toutes pour effet de réduire les risques de migration ou de dispersion des radionucléides dans l'environnement. Le produit final cette transformation est le colis de déchets radioactifs dans lequel ceux-ci sont immobilisés à l'intérieur d'un conteneur.

---

Division du cycle du combustible nucléaire et de la technologie des déchets de l'AIEA