



Gestion des déchets contaminés par la radioactivité alpha

Etant donné l'utilisation accrue de l'énergie nucléaire dans le monde entier pour la production d'énergie électrique et, en particulier, l'utilisation du cycle du plutonium pour les surgénérateurs rapides, il faut étudier de très près la question de la gestion sûre des déchets contaminés par la radioactivité alpha résultant du retraitement du combustible irradié ou de la fabrication de combustibles mixtes. La manipulation, le conditionnement et l'évacuation de ces déchets dans de bonnes conditions revêtent donc la plus haute importance si l'on veut protéger comme il convient l'homme et son environnement contre les dangers que peuvent présenter ces déchets au bout d'une longue période.

Comme la production de déchets contaminés par la radioactivité alpha devrait augmenter considérablement dans les années 1990, où les surgénérateurs rapides et le recyclage du plutonium qui leur est associé atteindront une échelle industrielle, on a jugé opportun de faire le point dans ce domaine.

Le colloque organisé conjointement par l'AIEA et la Commission des Communautés européennes (CCE) était le premier colloque international sur ce sujet précis. Son but principal était de faire le bilan des connaissances techniques actuelles pour servir de base à l'étude des besoins futurs en matière de gestion des déchets contaminés par la radioactivité alpha avant que l'on parvienne au stade de la production industrielle.

Le programme du colloque prévoyait huit séances et comprenait les sujets suivants: politique générale, pratiques générales, techniques de réduction du volume (deux séances), conditionnement, surveillance de la radioactivité alpha, séparation des actinides et solutions pour l'évacuation.

Depuis plusieurs années, on étudie dans un certain nombre de pays diverses techniques de gestion des déchets contaminés par la radioactivité alpha. Le premier objectif était de réduire le volume des déchets et d'étudier des matrices pour l'immobilisation des déchets radioactifs en vue de l'évacuation finale de ceux-ci. On a à présent acquis dans divers laboratoires et installations nucléaires une certaine expérience pratique. Simultanément, on a étudié diverses solutions pour l'évacuation.

La discussion de quelques-uns des thèmes principaux de ce colloque peut se résumer de la façon suivante:

- En ce qui concerne la définition des déchets contenant des émetteurs alpha, il semble qu'un certain nombre de participants aient été d'avis que la valeur à retenir pourrait être fondée sur la notion de concentration maximale admissible — pour l'eau potable — et que la radioactivité de ces déchets pourrait être exprimée de cette façon aux fins de la réglementation du conditionnement et de l'évacuation.

- De l'avis général des participants il faut empêcher la production de grandes quantités de déchets contenant des émetteurs alpha en améliorant la construction et le fonctionnement des unités de retraitement et des usines de fabrication du combustible, et récupérer la plus grande partie des émetteurs alpha (plutonium) contenus dans les déchets par recyclage.
- En ce qui concerne le traitement de ces déchets, les méthodes de réduction du volume ont été améliorées. On applique maintenant des techniques de sectionnement des grands éléments et des procédés de décontamination. L'incinération à basse température s'est révélée efficace pour la réduction du volume. L'incinération à haute température et la digestion par des acides peuvent aussi maintenant être pratiquées à l'échelle industrielle.
- Pour ce qui est du conditionnement, il est apparu que, outre les verres au borosilicate, qui sont fabriqués à l'échelle industrielle en France, plusieurs autres matrices sont à l'étude et les premiers résultats sont très encourageants. Il s'agit notamment de céramiques vitreuses et cristallines et de matières minérales synthétiques. On a fait, dans ce domaine, un gros effort pour assurer la qualité de la forme finale du déchet avant évacuation.
- Pour la surveillance des émetteurs alpha contenus dans les déchets, plusieurs techniques peuvent être appliquées au niveau industriel: elles comprennent la spectrographie gamma et le comptage passif des neutrons. On s'attache à améliorer le dosage actif au moyen des neutrons et les résultats sont très prometteurs. On étudie aussi une nouvelle technique utilisant un accélérateur linéaire pour détecter des traces de transuraniens dans les barils de déchets.
- Quant à la séparation des actinides contenus dans les déchets hautement radioactifs, de grands progrès ont été accomplis au stade du laboratoire en utilisant divers types de solvants et d'échangeurs d'ions qui donnent un taux satisfaisant de récupération. Néanmoins, ces résultats doivent encore être améliorés pour démontrer la possibilité d'utiliser ce procédé à l'échelle industrielle. Toutefois, la méthode de séparation et de transmutation des actinides ne serait pas prometteuse car la limitation du danger à long terme qu'elle peut permettre d'obtenir ne justifie probablement pas l'augmentation des risques à court terme et des coûts qu'elle entraîne.
- La possibilité d'évacuer ce type de déchets qui restent très longtemps dangereux a été abondamment étudiée ces dernières années. Parmi les diverses solutions envisagées, l'évacuation souterraine est la plus intéressante. On est d'accord sur le fait qu'un système à barrières multiples comprenant des barrières artificielles et les barrières naturelles de l'environnement permettrait d'assurer l'isolation à long terme nécessaire pour ces déchets.

Le colloque a montré que, compte tenu des techniques actuelles et de l'amélioration continue des diverses méthodes employées, la manipulation et l'évacuation sûres des déchets contaminés par la radioactivité alpha sont possibles.