

Gestion des déchets radioactifs: des besoins croissants dans les pays en développement

Une prise de conscience croissante des problèmes se traduit par des demandes de plus en plus nombreuses d'assistance technique et de services consultatifs pour la gestion des déchets

par K.T. Thomas

La place et les utilisations de l'énergie nucléaire sont très variables dans les pays en développement. Quelques-uns ont des activités couvrant une partie ou la totalité du cycle du combustible nucléaire et onze ont des centrales nucléaires représentant une puissance installée globale de 8600 mégawatts électriques (MWe). Avec la demande croissante d'énergie électrique, les candidats à l'option nucléaire sont plus nombreux, mais la majorité d'entre eux se heurte au manque de ressources financières et de compétences techniques. Certains ont des réacteurs de recherche, et quelques-uns sont engagés dans des opérations d'extraction et de traitement du minerai d'uranium. La plupart utilise l'énergie nucléaire pour ses applications médicales, agricoles, industrielles et dans la recherche.

Toutes ces activités engendrent des déchets radioactifs, qu'il faut gérer de façon sûre et efficace. Ces dernières années, les pays se sont de plus en plus tournés vers l'AIEA pour solliciter une assistance technique et des services de gestion des déchets, afin de s'attaquer aux graves problèmes auxquels ils sont confrontés.

Besoins et problèmes spéciaux

Dans les premiers temps du nucléaire, peu de pays ont attaché à la gestion des déchets radioactifs l'importance qu'elle méritait.

Dans le monde en développement, il en est encore généralement ainsi, pour des raisons diverses. Bien souvent, les pays méconnaissent la nécessité d'une gestion sûre des déchets radioactifs, n'accordent pas la priorité voulue à ce domaine, lui affectent en conséquence des ressources financières et humaines insuffisantes, et ne mettent pas assez l'accent sur la formation, ce qui aboutit, globalement, à une sous-estimation des implications pour la sûreté.

M. Thomas est un ancien membre de la Division du cycle du combustible nucléaire et de la gestion des déchets, à l'AIEA.

Dans certains cas s'était installé un sentiment de fausse sécurité, dû à l'impression erronée que les problèmes d'évacuation des déchets sont faciles à résoudre, peuvent attendre et finiront par se régler tout seuls. On avait tendance à les ignorer, ou bien on stockait les déchets, parfois de façon inappropriée, en quelque lieu éloigné.

Beaucoup des problèmes particuliers qui se posent aujourd'hui ont leur origine dans cette situation et sont liés aux graves difficultés financières auxquelles sont confrontés la plupart des pays en développement. Les crédits affectés à la gestion des déchets sont donc souvent très insuffisants au regard des besoins.

Pour couronner le tout, les aspects les plus importants — législation, organisation, politique adéquate et connaissance des questions de sûreté — sont le plus souvent inexistantes.

Dans les pays qui gèrent les déchets résultant d'applications nucléaires, l'un des principaux problèmes, sur l'ampleur et l'étendue duquel on manque généralement d'informations, concerne les sources de rayonnements usées, qui sont souvent stockées avec négligence, parfois avec des matières non radioactives, et des accidents sérieux se sont produits.

Dans les pays ayant des centres de recherches nucléaires équipés d'un ou de deux réacteurs, ou bien des installations de production d'isotopes, les problèmes de gestion des déchets sont plus graves. Très souvent, les méthodes appropriées de réduction, de séparation, de collecte, de traitement et de conditionnement des déchets font défaut.

Les activités de gestion des déchets sont trop fréquemment confiées à des scientifiques qui manquent, dans ce domaine, d'une formation suffisante, ou n'ont pas d'organisations pour les épauler. En plus, dans la majorité des cas, le personnel a aussi beaucoup d'autres attributions.

Pour faire face à toutes ces difficultés, l'AIEA a institué un certain nombre de mécanismes destinés à appuyer les efforts que déploient les pays pour créer des infrastructures et développer les connaissances

nécessaires que requiert une gestion sûre des déchets radioactifs.

Projets de coopération technique. Par l'intermédiaire des projets de coopération technique, l'AIEA appuie et organise des cours et des bourses de formation, et fournit des services d'experts ainsi que du matériel et des instruments. Vingt pays bénéficient actuellement, pour la gestion des déchets radioactifs, d'une assistance dispensée dans le cadre de 33 projets. En évaluant les demandes de projets, l'Agence tient compte des aspects particuliers et des aspects généraux des programmes et des priorités du pays.

Programmes de recherche coordonnée. Ces programmes sont un moyen important de donner aux pays en développement des conseils sur des thèmes précis de recherche et de développement. Les pays qui y participent — tous le peuvent s'ils le souhaitent — acquièrent les connaissances les plus récentes à la fois sur place, grâce aux projets de recherche eux-mêmes, et à l'occasion de réunions périodiques au cours desquelles sont discutés les résultats. Il y a actuellement sept projets de recherche coordonnée dans les domaines de la gestion des déchets radioactifs.

L'un d'entre eux porte sur l'évaluation de la sûreté de l'évacuation des déchets, sujet particulièrement important. L'évacuation à proximité de la surface est l'option préférée pour les quantités relativement importantes de déchets radioactifs de faible et moyenne activité qui proviennent du cycle du combustible nucléaire et des applications des radionucléides. Les organismes réglementaires nationaux exigent que des évaluations de sûreté soient faites pour montrer que les critères de performance radiologique prescrits peuvent être respectés. Le programme de recherche coordonnée de l'Agence intitulé «Évaluation de sûreté des installations d'évacuation des déchets radioactifs à proximité de la surface» prévoit la comparaison et la validation des modèles analytiques utilisés pour les évaluations de sûreté, afin d'accroître la confiance dans leurs résultats. Jusqu'ici, les participants de 17 Etats membres, dont sept pays en développement, sont officiellement associés à ce programme.

Cours et voyages d'étude. Les cours nationaux, régionaux et interrégionaux figurent parmi les activités qui donnent l'occasion aux scientifiques et gestionnaires des pays en développement d'acquérir les connaissances requises en matière de gestion des déchets. Entre 1976 et 1989, 206 participants de 60 pays ont assisté à ces cours. En outre, 59 scientifiques ont, en 1990 et 1991, suivi des cours régionaux et interrégionaux organisés pour les pays du Moyen-Orient, d'Europe et d'Afrique.

Activités spéciales. Un certain nombre d'autres activités portent sur des aspects de la gestion des déchets issus d'applications nucléaires. L'emploi des matières radioactives dans l'industrie, en médecine et dans d'autres domaines progresse rapidement dans les pays en développement. La gestion des sources

de rayonnements usées, en particulier des plus dangereuses d'entre elles, comme le radium 226, pose un problème délicat, surtout dans les pays n'ayant pas de réglementation dans ce domaine. L'AIEA, qui a étudié la nature et l'ampleur du problème, est en train de mettre au point une base de données pour appuyer les efforts destinés à améliorer l'identification, la surveillance et le contrôle des sources de rayonnements (*voir l'article suivant*).

Pour ce qui est du domaine général des applications nucléaires, un certain nombre de manuels techniques ont été préparés ou sont en préparation. Ils portent sur des thèmes tels que la réduction et la séparation des déchets; la manipulation, le conditionnement et l'évacuation des sources scellées usées et d'autres déchets solides; le stockage provisoire des déchets; le traitement et le conditionnement des effluents radioactifs, des déchets organiques, et des résines; et la conception d'une installation centralisée de traitement et de stockage des déchets. Des vidéocassettes sur divers aspects techniques de la gestion des déchets sont également fournies, souvent par l'intermédiaire de missions d'experts, de même qu'un modèle normalisé pour aider les pays intéressés à mettre en place une installation de traitement des déchets.

WAMAP: une approche interrégionale

Globalement, les divers services fournis par l'AIEA visent à permettre aux pays en développement de devenir plus autonomes dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs. Le Programme de services consultatifs pour la gestion des déchets (WAMAP), lancé en 1987, leur apporte à cette fin une aide efficace.

Ce programme, de portée interrégionale, associe les compétences des spécialistes des divisions techniques de l'Agence à l'expérience du programme de coopération technique. A la demande des Etats membres, des équipes d'experts des diverses disciplines de la gestion des déchets se rendent sur place pour faire une analyse exhaustive des besoins, des pratiques, des procédures et des institutions liés à la gestion des déchets, ou bien, dans certains cas, s'occupent de secteurs déterminés où une assistance est requise.

Elles accordent une importance particulière au développement et à la mise en œuvre des diverses composantes d'un système intégré de gestion des déchets, à savoir l'infrastructure, les techniques de manipulation et de traitement des déchets, leur stockage et leur évacuation, les résidus d'extraction et de traitement du minerai d'uranium, la gestion des déchets, le déclassement, la gestion des sources de rayonnements usées, l'évaluation de la sûreté et les considérations d'acceptation par le public. Le niveau d'assistance dépend du stade de développement nucléaire de chaque pays.



Les missions WAMAP jusqu'en 1991

A ce jour, 35 missions WAMAP (dont l'une a été menée conjointement avec des équipes consultatives pour la radioprotection de l'Agence) ont été entreprises dans 34 pays (voir la carte). Onze de ces pays ont des centrales nucléaires et/ou des installations du cycle du combustible nucléaire, neuf exécutent des programmes de traitement de l'uranium et/ou de la monazite, et 11 se limitent essentiellement aux applications des isotopes. Au total, 41 experts de neuf pays et de l'Agence ont participé à ces missions.

Les missions WAMAP ont mis en évidence un certain nombre de domaines exigeant des pays une meilleure prise de conscience et une plus grande attention. Chaque mission fait part de ses conclusions et recommandations aux autorités nationales, en mettant spécialement l'accent sur les mesures concrètes qui peuvent être prises pour s'attaquer ou remédier à des problèmes particuliers. En outre, pendant le déroulement même des missions, les experts fournissent une assistance sur le terrain et donnent des conseils au personnel local chargé de la gestion des déchets.

Dans le cadre du suivi de chaque mission, les administrateurs techniques de l'Agence examinent les mesures prises par les autorités nationales pour appliquer les recommandations de la WAMAP. Ils envoient également des rapports techniques et des films vidéo qui montrent les pratiques sûres de gestion des déchets, en particulier des sources de rayonnements usées. Dans certains cas, des experts

sont envoyés sur place pour fournir un complément d'assistance.

Relever le défi

Il ressort de ce qui précède que la gestion sûre des déchets radioactifs s'achoppe, dans les pays en développement, à des obstacles importants. Le manque de connaissances, l'absence de cadre réglementaire, d'infrastructure, de ressources financières et de compétences viennent accentuer les problèmes résultant du faible degré de priorité que beaucoup de ces pays accordent à la gestion des déchets.

Il est donc toujours indispensable que les pays prennent davantage conscience des enjeux et de leurs responsabilités. Si une assistance extérieure peut stimuler les activités nationales, c'est des pays eux-mêmes que doit venir l'essentiel des efforts.

Pour que les pays en développement puissent tirer avantage de l'énergie nucléaire, il est essentiel qu'ils aient des systèmes sûrs de gestion des déchets radioactifs. En les aidant dans cette tâche difficile, l'AIEA, par les mécanismes et programmes qu'elle met à leur disposition, et en particulier le programme WAMAP, vise essentiellement à les en convaincre et à accroître leurs capacités nationales.