

L'EVACUATION DES DECHETS RADIOACTIFS DANS LA MER

L'élimination des quantités toujours plus importantes de déchets radioactifs provenant des opérations nucléaires pose un problème d'une très grande ampleur. Selon des estimations récentes, qui ne peuvent être que conjecturales, 60 tonnes de produits de fission seront obtenues chaque année quand les plans d'exploitation de l'énergie atomique actuellement établis dans différentes parties du monde en viendront au stade de l'exécution. Lorsque la fission nucléaire sera finalement devenue l'un des principaux moyens de satisfaire les besoins énergétiques du monde, il est probable que la production atteindra au moins 1 000 tonnes par an. En outre, il sera produit des quantités considérables de déchets secondaires et de très faible activité, ainsi que d'autres provenant de l'utilisation des radioisotopes.

Il ne s'agit évidemment que d'évaluations des ordres de grandeur, et ce n'est pas avant quelque temps que le problème prendra ces proportions. Mais, la question n'en est pas moins urgente. En raison du caractère insidieux et persistant des risques en cause, il est particulièrement souhaitable que des mesures de sécurité soient élaborées et appliquées sans délai. Si l'on devait attendre que des effets nocifs se fassent sentir, nombre de personnes risqueraient d'en souffrir pendant longtemps sans qu'il y ait guère d'espoir de trouver les moyens d'y remédier. Il importe donc, pour rechercher une solution à long terme à la fois efficace et économique, de tirer parti du fait qu'à l'heure actuelle l'élimination des déchets ne pose encore que peu de problèmes et que l'on peut mettre à l'épreuve diverses méthodes.

Alors que les déchets fortement radioactifs* doivent être concentrés et isolés pour qu'ils ne puissent pas contaminer le milieu dans lequel évolue l'homme, les déchets moins dangereux peuvent être dilués et dispersés dans des conditions appropriées. En raison de son étendue considérable, la mer semble être un milieu tout indiqué pour le deuxième type d'opération. Mais bien entendu, c'est là une solution à employer avec discernement et qui ne saurait durer indéfiniment; en effet, il ne faudra disperser et diluer dans la mer que des quantités limitées de matières radioactives, car l'homme devra pouvoir continuer à tirer pleinement

parti des richesses marines. Par ailleurs, la radioactivité des déchets déversés dans la mer peut parvenir jusqu'à l'homme de différentes manières. Nous pouvons, par exemple, être exposés à des rayonnements externes, provenant tant de l'eau de mer que de plages ou d'instruments de pêche contaminés. Nous pouvons encore absorber des sources de rayonnements - principalement sous forme de produits alimentaires d'origine marine.

Inquiétudes suscitées par les risques

Il faut donc que les méthodes d'évacuation soient conçues de manière à réduire dans toute la mesure du possible les risques éventuels; ceux-ci ne doivent en aucun cas être inacceptables soit pour les individus, soit pour l'ensemble de la population. Au cours des dernières années, des inquiétudes se sont fréquemment fait jour au sujet de certaines pratiques qui ne présenteraient pas une sécurité suffisante. A la Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer, qui s'est tenue en 1958, on a proposé d'inclure dans le rapport de la Commission du droit international un nouvel article demandant à tous les Etats de "prendre des mesures visant à éviter la pollution des mers par déversement de déchets radioactifs". De plus, un des Articles concernant le droit de la mer soumis par la Commission à l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies a été amendé de manière à recommander que l'AIEA "effectue toutes les études et prenne toutes les mesures qu'elle juge nécessaires pour aider les Etats à contrôler l'évacuation ou l'immersion de matières radioactives dans la mer, à fixer des normes et à élaborer des règlements acceptables pour les Etats en vue de prévenir la pollution de la mer par des matières radioactives déversées en quantités préjudiciables à l'homme et aux ressources qu'il tire de la mer".

La Commission préparatoire de l'Agence avait elle aussi recommandé un programme de même nature. C'est pourquoi, en octobre 1958, le Directeur général de l'Agence a créé un Groupe d'experts chargé de le conseiller en ce qui concerne l'évacuation des déchets radioactifs dans la mer. Ce groupe international, présidé par M. Harry Brynielsson, directeur de la Société suédoise de l'énergie atomique, était composé des experts suivants : M. Bo Aler (Suède), M. Francis Behounek (Tchécoslovaquie), M. Pierre Cohen (France), M. Anil Kumar Ganguly (Inde), M. H. Howells (Royaume-Uni), M. Colin Ashley Mawson (Canada), M. Donald William Pritchard (Etats-Unis d'Amérique), M. Nobuhusa Saito (Japon), M. J.B. Schijf (Pays-Bas) et M. Vesely (Tchécoslovaquie). Des représentants de l'Organisation des Nations Unies,

* Par déchets fortement radioactifs, on entend ceux qui ont une activité de centaines ou de milliers de curies par gallon, tandis que les déchets faiblement radioactifs ont une activité de l'ordre de une microcurie par gallon. Entre ces deux extrêmes, il existe évidemment toute une gamme de déchets d'activité intermédiaire.

La curie est l'unité d'activité (taux de désintégration radioactive) des substances radioactives. Une curie correspond approximativement à l'activité d'un gramme de radium. Une microcurie représente un millionième de curie.



Experts étudiant l'évacuation des déchets radioactifs dans la mer. Le Président du groupe, M. Harry Brynielsson, est assis à l'extrémité de la table

de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture, de l'Organisation mondiale de la santé et de l'UNESCO ont également pris part aux travaux du Groupe.

Le Groupe a tenu une série de réunions au siège de l'AIEA, à Vienne, et les conclusions de ses travaux figurent dans un rapport récemment soumis au Directeur général et transmis par ce dernier aux Etats Membres de l'Agence. Les conclusions du Groupe et ses recommandations sont résumées ci-après.

Limites de sécurité à respecter

Les experts ont souligné que l'on doit se préoccuper avant tout de protéger l'homme contre les effets nocifs des rayonnements. Pour juger de la sécurité des opérations d'évacuation envisagées, on devrait prendre pour guide les recommandations les plus récentes de la Commission internationale de protection radiologique.

On peut distinguer deux types d'opérations d'élimination : a) celles qui n'intéressent qu'une seule nation ; b) celles qui peuvent intéresser plusieurs pays. Dans les opérations du premier type, l'exposition aux rayonnements est limitée à une petite fraction de la population et n'accroît pas sensiblement la dose génétique que reçoit l'ensemble de la population. Pour le contrôle de ces opérations, on prendra donc comme base l'exposition des personnes prises individuellement.

Dans le second type d'opérations, au contraire, le facteur déterminant en matière de contrôle doit être constitué par les doses génétiques que peuvent recevoir les diverses populations en cause. La Commission internationale de protection radiologique a recommandé que la dose génétique reçue par l'ensemble de la population

(non compris le rayonnement ambiant et l'irradiation médicale) ne dépasse pas 5 rems par période de 30 ans. La répartition de la dose génétique totale entre les différentes sources de rayonnements dépendra des conditions propres à chaque pays. Toutefois, lorsqu'il aura été procédé à une évacuation de déchets susceptible d'affecter plusieurs pays, un vingt-cinquième de la dose génétique devrait, dans ces pays, être réservé pour l'exposition qui pourra provenir des déchets immergés.

Le rapport précise qu'à l'heure actuelle il n'est pas possible de recommander la pratique consistant à déverser dans la mer les déchets de haute activité constitués par les cartouches de combustible irradiées, car on ne connaît pas suffisamment les propriétés des eaux profondes. Il se peut néanmoins que l'on trouve un moyen de donner à ces déchets une forme solide qui empêche leur dispersion sous l'action des eaux et permette de les déposer au fond des mers. Mais, avant d'exécuter un tel programme, il faudra avoir recueilli, grâce aux recherches voulues, des données fondamentales sur les phénomènes physiques, chimiques et biologiques qui se déroulent dans les profondeurs marines.

Lieux de déversement

En revanche, les déchets de faible et de moyenne activité peuvent être évacués sans danger dans la mer si l'opération a lieu sous contrôle et dans des conditions bien déterminées. Ces déchets, sauf ceux des navires à propulsion nucléaire, devraient être évacués dans des emplacements spécialement désignés et conformément aux dispositions prévues pour l'emplacement considéré. Pour le choix des emplacements, il y a lieu de tenir compte d'un certain nombre de facteurs. Lorsque la dose de rayonnements provenant des déchets immergés admissible pour l'homme aura été fixée, il faudra établir la relation numérique entre le taux de décharge et l'exposition qui en résulte. Toutes les manières dont la radioactivité peut parvenir jusqu'à l'homme en quantité appréciable devront être prises en considération ; il faudra, en particulier, étudier soigneusement l'utilisation que fait la population intéressée du milieu marin qui l'entoure.

En général, les calculs des doses admissibles ne peuvent fournir que des indications d'ordre général. Toutefois, on peut les rendre moins sujets à caution en les accompagnant de certaines expériences, par exemple l'évacuation de quantités limitées de déchets véritables ou de substances radiomimétiques. En outre, il faudrait instituer un système de contrôle permettant d'évaluer les doses provenant des voies importantes par lesquelles l'activité peut se transmettre, et contrôler de temps à autre les autres voies possibles, pour s'assurer qu'aucun élément n'a été oublié ou interprété d'une manière erronée. Il serait aussi souhaitable de normaliser les techniques de contrôle

de façon à pouvoir faire des comparaisons entre les divers renseignements recueillis par les nations intéressées.

Le rapport mentionne que tout emplacement où l'élimination serait admise devrait être désigné par une autorité nationale ou internationale compétente qui fixerait également les dispositions applicables à cet emplacement. Cette autorité devrait, en outre, prévoir toutes les opérations de contrôle de zone nécessaires pour assurer le respect de toutes les dispositions de sécurité, et centraliser les pièces concernant les évacuations et permettant de connaître l'état de l'emplacement désigné. De plus, ces autorités devraient toutes fournir à un organisme international les renseignements nécessaires pour tenir à jour, dans des conditions convenables, un registre de toutes les opérations d'évacuation dans la mer. Le Groupe a estimé que ce registre devrait être établi par l'Agence internationale de l'énergie atomique, à qui seraient communiqués : a) les conditions de délivrance des autorisations pour tous les emplacements d'évacuation de déchets dans la mer ; b) des rapports annuels sur l'état de ces emplacements ; c) le programme des opérations de contrôle et toutes les constatations scientifiques pertinentes.

Déchets provenant de navires

En ce qui concerne l'évacuation de déchets radioactifs provenant de navires nucléaires, le Groupe a fait remarquer que ces déchets dépendront du type du réacteur et du matériel auxiliaire utilisés. Cependant, si l'on considère les plans actuels des navires à propulsion nucléaire, on peut penser que les déchets produits ne seront pour le moment que de faible ou de moyenne activité.

Les navires nucléaires traverseront des zones maritimes qui ne se prêteront pas au déver-

sement sans danger des déchets radioactifs. Il faudrait donc que ces navires soient munis d'installations pour le stockage temporaire des déchets. Les déchets de faible et de moyenne activité produits lors du fonctionnement normal pourront être déversés en haute mer sans risque excessif pour l'homme. Les ports, baies et estuaires ne conviennent pas pour le déversement de déchets moyennement radioactifs ; toutefois, de nombreux ports pourraient recevoir des effluents liquides faiblement radioactifs sans qu'il en résulte de risques inacceptables. Sur le plateau continental et dans les zones côtières, on peut déverser en toute sécurité des déchets liquides de faible activité, mais il n'est pas souhaitable d'y rejeter des déchets de moyenne activité.

Le Groupe a recommandé que les évacuations de déchets provenant de navires nucléaires soient consignées dans un registre ouvert à l'inspection des autorités portuaires. Un résumé de ces renseignements serait transmis à l'Organisation consultative maritime intergouvernementale qui, de concert avec l'AIEA, se chargerait d'enregistrer et de répertorier les déchets provenant des navires nucléaires.

Toute élimination de déchets dans les ports et dans les eaux nationales se ferait conformément aux dispositions stipulées par l'autorité locale. L'évacuation dans les eaux internationales devrait être conforme aux dispositions stipulées au moment de la délivrance de la licence d'exploitation du navire, ou fixées par l'autorité internationale compétente.

Enfin, le Groupe a recommandé que, en collaboration avec les autres organisations internationales intéressées, l'AIEA procède en temps voulu à de nouveaux examens de tous ces problèmes.