

Normes de sûreté pour les déchets radioactifs: le consensus international se matérialise

*Dans le cadre du programme RADWASS de l'AIEA,
une documentation sur six aspects importants de la sûreté
est en préparation*

par Ernst
Warnecke et
Donald E. Saire

Des déchets radioactifs sont produits par le secteur nucléo-énergétique et par les utilisations de matières radioactives dans l'industrie, dans la recherche, en médecine et autres domaines. On sait depuis longtemps qu'il est important de bien gérer ces déchets afin de protéger la santé publique et l'environnement, et l'on a déjà acquis une grande expérience dans ce domaine.

Au cours des dernières années, l'AIEA s'est efforcée de montrer que l'on pouvait gérer sans risque les déchets radioactifs et qu'il existait une certaine identité de vues sur la question à l'échelon international. Une série de documents spécialement consacrés à la sûreté de cette gestion est en cours de préparation dans le cadre du programme de Normes de sûreté de l'AIEA pour les déchets radioactifs (RADWASS) qui couvre tous les aspects du problème.

Ce programme a pour objet d'établir une documentation fondée sur le consensus international concernant les approches et les méthodes de la gestion des déchets radioactifs, de mettre en place un mécanisme permettant de parvenir à un consensus là où il n'existe pas, et de proposer aux Etats Membres une série complète de documents internationalement agréés qui viendront compléter les normes et critères en vigueur dans les différents pays. Nous présentons

ici les grandes lignes de la structure et des activités en cours de ce programme.

Structure du programme

Les publications en cause sont hiérarchisées selon le schéma général des documents de la Collection Sécurité de l'AIEA. (Plus précisément, elles seront publiées comme documents à consulter dans la Collection Sécurité de l'AIEA sous le numéro 111.) La tête de série est un document qui expose les fondements et les objectifs essentiels de la sûreté, ainsi que les principes fondamentaux qui devraient régir les programmes nationaux de gestion des déchets.

Sous ce chapeau, des documents sur les normes de sûreté, des guides de sûreté et de bonne pratique se répartiront entre les six domaines suivants: planification; entreposage; évacuation à faible profondeur; évacuation en formation géologique; déchets de l'extraction et du broyage du minerai d'uranium/thorium; déclassement et régénération de l'environnement. Cinq comités techniques permanents (CTP) ont été créés pour revoir les documents traitant respectivement de ces six sujets (un comité s'occupe à la fois de l'évacuation à faible profondeur et en formation géologique). Cette procédure permettra de rationaliser l'élaboration de cette documentation et de profiter des compétences des pays participants.

Tout le programme est placé sous l'autorité du Comité consultatif international sur la gestion des déchets radioactifs (INWAC), qui se compose d'experts de haut niveau venant d'un choix de pays Membres de l'AIEA. Ce comité est spécialement chargé de donner des avis pour fixer le plan et le calendrier de publication de RADWASS. En outre,

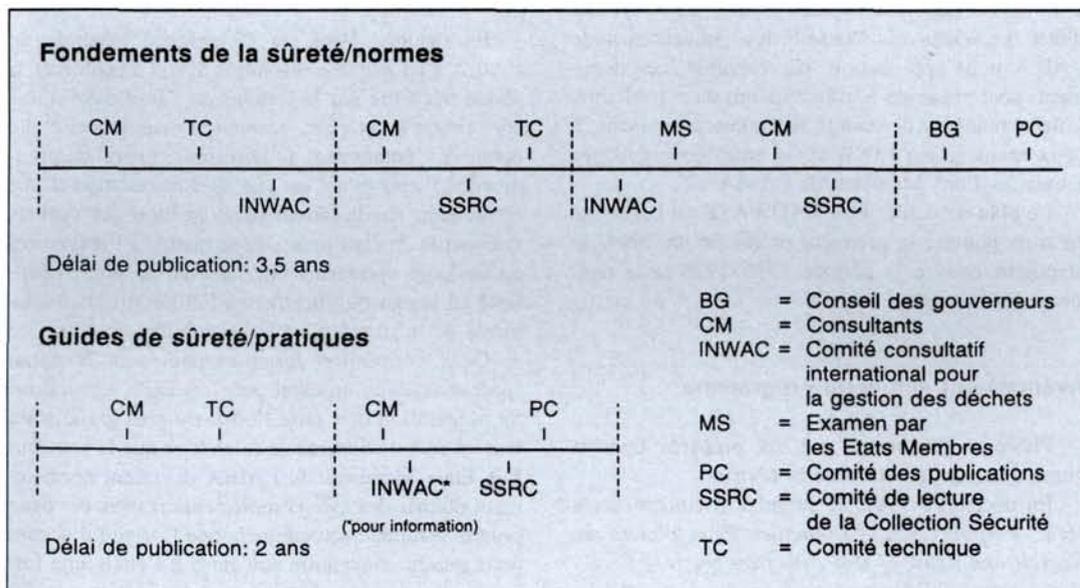
M. Saire est chef de la Section de la gestion des déchets, Division du cycle du combustible nucléaire et de la gestion des déchets, et M. Warnecke est le membre de cette section chargé de coordonner le programme RADWASS.

Sommaire de la documentation RADWASS

Fondements de la sûreté					
<i>Phase 1: Principes de gestion des déchets radioactifs</i>					
Planification	Entreposage	Evacuation à faible profondeur	Evacuation en formation géologique	Extraction et broyage des minerais d'uranium/thorium	Déclassement/Régénération de l'environnement
Normes de sûreté					
<i>Phase 1: Institution d'un régime juridique national pour la gestion des déchets radioactifs</i>	<i>Phase 1: Gestion des déchets radioactifs pour leur entreposage</i>	<i>Phase 1: Evacuation des déchets radioactifs à faible profondeur</i>	<i>Phase 2: Evacuation des déchets radioactifs en formation géologique</i>	<i>Phase 2: Gestion des déchets de l'extraction et du broyage des minerais d'uranium et de thorium</i>	<i>Phases 2 et 3: Déclassement des installations nucléaires (y compris la régénération de l'environnement)</i>
Guides de sûreté					
<i>Phase 1: Classement des déchets radioactifs</i>	<i>Phase 2: Collecte et traitement des déchets d'activité faible et intermédiaire provenant des installations du cycle du combustible nucléaire</i>	<i>Phase 1: Choix du site des dépôts à faible profondeur</i>	<i>Phase 1: Choix du site des dépôts en formation géologique</i>	<i>Phase 2: Choix du site, conception, construction et exploitation des installations de gestion des déchets de l'extraction et du broyage des minerais d'uranium et de thorium</i>	<i>Phase 2: Déclassement des réacteurs de puissance et des grands réacteurs de recherche</i>
<i>Phase 2: Planification et mise en œuvre des programmes nationaux de gestion des déchets radioactifs</i>	<i>Phase 1: Préparation pour l'entreposage des déchets radioactifs de la médecine, de l'industrie et de la recherche</i>	<i>Phase 2: Conception, construction, exploitation et fermeture des dépôts à faible profondeur</i>	<i>Phase 3: Conception, construction, exploitation et fermeture des dépôts en formation géologique</i>	<i>Phase 2: Déclassement des installations de surface et fermeture des mines, isolation des déblais et schlamms de l'extraction et du broyage des minerais d'uranium et de thorium</i>	<i>Phase 2: Déclassement des installations médicales, industrielles et de petite recherche</i>
<i>Phase 2: Homologation des installations de gestion des déchets radioactifs</i>	<i>Phase 2: Conditionnement et entreposage des déchets d'activité faible et intermédiaire des installations du cycle du combustible nucléaire</i>	<i>Phase 2: Evaluation de la sûreté pour l'évacuation à faible profondeur</i>	<i>Phase 2: Evaluation de la sûreté pour l'évacuation en formation géologique</i>	<i>Phase 3: Evaluation de la sûreté pour la gestion des déchets de l'extraction et du broyage des minerais d'uranium et de thorium</i>	<i>Phase 2: Déclassement des installations du cycle du combustible nucléaire</i>
<i>Phase 2: Assurance de la qualité pour la sûreté de la gestion des déchets radioactifs</i>	<i>Phase 2: Traitement, conditionnement et entreposage des déchets fortement radioactifs du retraitement</i>				<i>Phase 2: Evaluation de la sûreté pour le déclassement des installations nucléaires</i>
<i>Phase 1: Niveaux d'affranchissement des radionucléides dans des matières solides: application des principes d'exemption</i>	<i>Phase 2: Préparation du combustible épuisé en vue de son entreposage</i>				<i>Phase 2: Régénération de l'environnement de zones précédemment utilisées ou accidentellement contaminées</i>
<i>Phase 3: Calcul des limites de rejet pour les installations de gestion des déchets</i>	<i>Phase 2: Evaluation de la sûreté des installations d'entreposage des déchets</i>				<i>Phase 3: Niveaux recommandés de décontamination des terres contaminées</i>
<i>Phase 2: Glossaire de gestion des déchets radioactifs</i>					

Sommaire de la documentation RADWASS

Planification	Entreposage	Evacuation à faible profondeur	Evacuation en formation géologique	Extraction et broyage des minerais d'uranium/thorium	Déclassement/Régénération de l'environnement
Pratiques de sûreté					
<i>Phase 1:</i> Application des principes d'exemption au recyclage et à la réutilisation de matériaux venant d'installations nucléaires	<i>Phase 3:</i> Traitement des effluents gazeux et systèmes de ventilation des installations nucléaires	<i>Phase 3:</i> Validation et vérification des modèles pour l'évaluation de la sûreté à long terme des installations d'évacuation des déchets radioactifs		<i>Phase 3:</i> Procédures concernant la fermeture des mines, les résidus rocheux et les schlamms	<i>Phase 3:</i> Techniques garantissant la sûreté de l'entreposage de matériels nucléaires
<i>Phase 1:</i> Application des principes d'exemption aux matières résultant de l'emploi de radionucléides en médecine, dans l'industrie et dans la recherche	<i>Phase 3:</i> Classification des déchets bruts	<i>Phase 3:</i> Procédures de fermeture des installations d'évacuation de déchets radioactifs		<i>Phase 3:</i> Contrôle radiologique, surveillance et maintenance en cours d'exploitation et ultérieurement des installations de gestion des déchets de l'extraction et du broyage des minerais d'uranium et de thorium	<i>Phase 3:</i> Procédures et techniques de déclassement des installations nucléaires
<i>Phase 3:</i> Acquisition des données et tenue des fichiers pour la gestion des déchets radioactifs	<i>Phase 3:</i> Contrôle des procédés de conditionnement des déchets	<i>Phase 2:</i> Conditions requises pour autoriser l'évacuation de déchets radioactifs à faible profondeur	<i>Phase 3:</i> Conditions requises pour autoriser l'évacuation de déchets radioactifs en formation géologique		<i>Phase 2:</i> Méthodes de calcul des niveaux de décontamination des terres contaminées
	<i>Phase 3:</i> Essai des colis radioactifs	<i>Phase 3:</i> Choix de scénarios pour l'évaluation de la sûreté des installations d'évacuation à faible profondeur	<i>Phase 3:</i> Choix de scénarios pour l'évaluation de la sûreté des installations d'évacuation en formation géologique		<i>Phase 3:</i> Contrôle radiologique des niveaux de décontamination
		<i>Phase 3:</i> Système de contrôle radiologique et de surveillance en cours d'exploitation et après fermeture des dépôts à faible profondeur			



Préparation des documents RADWASS

il examine et approuve les Fondements de la sûreté et les Normes de sûreté, ainsi que la table des matières de tous les autres documents de la série. L'étroite et active collaboration des experts nationaux joue donc un rôle important dans la préparation de toute cette documentation.

Préparation et révision des documents

Après son approbation de principe par le Conseil des gouverneurs de l'AIEA en septembre 1990, le programme RADWASS a été mis en œuvre en 1991 pour concrétiser par écrit le consensus international sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs. La première phase du programme prévoit 12 documents hautement prioritaires à publier avant la fin de 1994. La phase 2 commencera par la préparation de 13 documents complémentaires après 1994.

A l'époque, on avait déjà envisagé d'entreprendre un examen du programme en 1993 afin de préciser le calendrier de publication et les ressources nécessaires après 1994. L'INWAC a procédé à cet examen en mars 1993 et décidé l'achèvement du programme et son élargissement de 24 à 55 documents (voir le tableau). En particulier, les pratiques de sûreté ont été définies pour les six domaines considérés et l'on a prévu 11 guides de sûreté supplémentaires sur les sujets suivants: homologation; assurance de la qualité; évaluation de la sûreté; définitions; et régénération de l'environnement. En outre, quelques modifications ont été apportées en ce qui concerne le déclassement auquel vient s'ajouter la question de la régénération de l'environnement.

La préparation de chaque document RADWASS est normalisée, mais des étapes complémentaires peuvent être ajoutées selon les besoins. Une procédure très étudiée règle la préparation des documents Fondements de la sûreté et Normes de sûreté, vu leur rang élevé et l'importance que revêt la réalisation d'un consensus international à leur sujet. Avant d'être présentés au Conseil des gouverneurs de l'AIEA pour approbation, par exemple, ces documents sont présentés à trois réunions de consultants, à deux réunions de comité technique permanent, à deux examens par l'INWAC et enfin communiqués à tous les Etats Membres de l'AIEA.

Le plan de publication RADWASS est subdivisé en trois phases: la première prend fin en 1994, la deuxième couvre la période 1995-1998 et la troisième lui fait suite.

Avancement actuel du programme

Plusieurs documents ont été préparés dont la plupart en sont au stade de la révision.

En décembre 1992, le premier document de la série — *Application of Exemption Principles to the Recycle and Reuse of Materials from Nuclear Facilities* — a été publié comme pratique de sûreté. Il éva-

lue plusieurs scénarios d'exposition d'individus à des radionucléides provenant de matériels nucléaires.

Au cours de 1994, le projet revu du document Fondements de la sûreté devrait être prêt pour sa présentation au Conseil des gouverneurs de l'AIEA. Il a été examiné par les Etats Membres et par les consultants réunis vers la fin de 1993 et au début de 1994, et a été présenté aux Etats Membres pour un nouvel examen en février 1994.

Plusieurs autres documents ont été soumis, ou sont sur le point de l'être, à l'examen des Etats Membres. Il s'agit de quatre documents sur les Normes de sûreté: *National Legal System for Radioactive Waste Management*; *Pre-disposal Management of Radioactive Waste*; *Near Surface Disposal of Radioactive Waste*; et *Decommissioning of Nuclear Facilities*.

En outre, deux guides de sûreté — *Classification of Radioactive Waste and Siting of Geological Disposal Facilities* — sont en cours de publication. Un troisième guide de sûreté — *Siting of Near Surface Disposal Facilities* — a été approuvé sur le plan intérieur, et un autre — *Clearance Levels for Radionuclides in Solid Materials* — est en cours d'examen à cet échelon. Citons encore le guide de sûreté intitulé *Pre-disposal Management of Low and Intermediate Level Waste from Medicine, Industry and Research*, qui devrait être achevé vers la fin de 1994.

Un autre document, une pratique de sûreté cette fois, intitulé *Application of Exemption Principles to Materials Resulting from the Use of Radionuclides in Medicine, Industry and Research*, est en préparation en vue de son examen à l'échelon interne. Il a déjà été revu indépendamment par des consultants et par des spécialistes nationaux membres des comités techniques et des groupes consultatifs.

Convention sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs

En octobre 1993, la Conférence générale de l'AIEA a adopté une résolution visant à renforcer la sûreté nucléaire par la conclusion à bref délai d'une convention à cet effet, résolution dans laquelle elle demandait notamment au Directeur général de prendre des dispositions en vue de l'élaboration d'une convention sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs. Il était prévu de se mettre à l'œuvre dès qu'un large consensus international se serait manifesté en faveur du document à l'étude sur les fondements de la sûreté pour la gestion des déchets.

Cette convention ferait cavalier seul et aurait force exécutoire en droit pour les Etats signataires. Sa préparation doit faire l'objet du plus grand soin, tant en ce qui concerne le calendrier que le contenu. Les Etats Membres de l'AIEA devraient normalement donner des avis complémentaires sur ces deux points. Il semble actuellement que l'on soit d'accord pour que la convention soit mise à l'étude une fois que les Fondements de la sûreté, et peut-être aussi les

Normes de sûreté relatives aux systèmes nationaux de gestion, auront l'approbation du Conseil des gouverneurs de l'AIEA. Un «rapprochement» devrait permettre de déterminer quels éléments des documents du programme devraient être repris dans le texte de la convention.

Un coup de pouce à la convention pourrait aussi venir du séminaire international sur les conditions requises pour une gestion sûre des déchets radioactifs, que l'AIEA réunira du 28 août au 1er septembre 1995. Il donnera l'occasion d'examiner les résultats de la première phase du programme RADWASS et de faire le point de l'expérience des divers pays dans le domaine de la gestion des déchets.

Principes et conditions de la sûreté

Pour gérer des déchets radioactifs en toute sécurité, il faut intégrer et réglementer l'application des techniques et des ressources nécessaires. Il s'agit d'abord de contrôler la radioexposition des travailleurs et du public et de protéger l'environnement en se conformant aux règlements nationaux et aux recommandations internationales. A cette fin, plusieurs principes qu'il faut faire accepter sur le plan international ont été définis dans le dernier projet du document Fondements de la sûreté qui traite des principes de la gestion des déchets radioactifs. Ce sont:

Principe 1: Protection de la santé publique. La gestion doit se faire de façon à assurer un degré acceptable de protection de la santé publique.

Principe 2: Protection de l'environnement. La gestion doit se faire de façon à assurer la protection de l'environnement.

Principe 3: Protection au-delà des frontières nationales. La gestion doit se faire de façon à s'assurer que les effets éventuels sur la santé et l'environnement au-delà des frontières nationales demeurent dans les limites de ce qui est acceptable dans le pays d'origine.

Principe 4: Protection des générations futures. La gestion doit se faire de façon à maintenir les effets prévus sur la santé des générations futures dans les limites acceptables aujourd'hui.

Principe 5: Charges des générations futures. La gestion doit se faire de façon à ne pas imposer de charges excessives aux générations futures.

Principe 6: Cadre juridique. La gestion doit se faire dans un contexte juridique approprié qui spécifie clairement les responsabilités et prévoit un contrôle réglementaire indépendant.

Principe 7: Contrôle de la production de déchets radioactifs. Cette production doit être maintenue au minimum possible.

Principe 8: Interdépendance de la production et de la gestion des déchets radioactifs. Il faut tenir compte comme il convient de l'interdépendance entre toutes les phases de la production et de la gestion des déchets radioactifs.

Principe 9: Sûreté des installations. La sûreté des installations de gestion des déchets radioactifs doit être assurée comme il convient pendant toute la durée utile de celles-ci.

Pour que les pays puissent appliquer ces principes, il leur faut un cadre juridique adapté à la gestion des déchets. Le système doit bien préciser les objectifs et les exigences de la stratégie nationale de gestion des déchets radioactifs, ainsi que les responsabilités des parties intéressées. Il doit aussi comporter les dispositions nécessaires en ce qui concerne les procédures d'octroi de licence et les évaluations de la sûreté et de l'environnement.

Les éléments de ce système sont sommairement rappelés dans la dernière version de la norme de sûreté RADWASS sur l'institution d'un régime juridique national pour la gestion des déchets radioactifs, qui est le document clé de la rubrique «planification». Le document prévoit dix attributions pour l'Etat, l'organisme de réglementation et les exploitants.

Attributions de l'Etat: 1) instituer et appliquer un régime juridique; 2) créer un organisme de réglementation; 3) définir les attributions des producteurs de déchets et des responsables de leur gestion; 4) fournir les ressources nécessaires.

Attributions de l'organisme de réglementation: 1) appliquer et assurer le respect des prescriptions juridiques; 2) appliquer la procédure d'octroi de licences; 3) conseiller le gouvernement.

Attributions des responsables de la gestion: 1) trouver une destination acceptable pour les déchets radioactifs; 2) veiller à la sûreté de leur gestion; 3) se conformer aux prescriptions juridiques.

L'AIEA s'occupe également de formuler, en tant que norme de sûreté, une définition des prescriptions techniques de sûreté pour chacun des cinq autres domaines du programme, afin d'aider les pays à mettre en œuvre les principes de sûreté énoncés dans le document traitant des principes de la gestion des déchets radioactifs.

On possède désormais une grande expérience de la gestion des déchets radioactifs.
(Photo: BNFL)

