

Gestion des déchets nucléaires de haute activité aux Etats-Unis

Mise en œuvre de la loi de 1982 sur les déchets nucléaires

par Ben C. Rusche

L'élimination sans risques du combustible nucléaire épuisé et des déchets de haute activité n'a cessé de préoccuper la nation américaine depuis la mise en service, en 1957, du premier réacteur civil producteur d'électricité. Le Congrès des Etats-Unis, conscient de la nécessité d'un programme coordonné de gestion des déchets de haute activité et d'une politique d'élimination définitive qui soit sûre et acceptable pour l'environnement, a promulgué la loi de 1982 en question.

Cette loi prévoit un plan échelonné en vertu duquel le Président, le Congrès, les Etats, les tribus indiennes, le Département de l'énergie et d'autres organismes fédéraux sont tenus de collaborer au choix de l'emplacement, à l'étude, à la construction, à l'homologation et à l'exploitation de sites géologiques d'évacuation des déchets de haute activité produits par les réacteurs nucléaires civils. La loi prévoit aussi des ressources et, plus important encore, une coopération sans précédent entre le gouvernement fédéral, les Etats et le public dans la reconnaissance et le choix de sites pour les dépôts et, le cas échéant, pour des installations fédérales de stockage provisoire.

M. Rusche est directeur du Bureau de gestion des déchets radioactifs civils, Département de l'énergie des Etats-Unis, Washington, D.C.

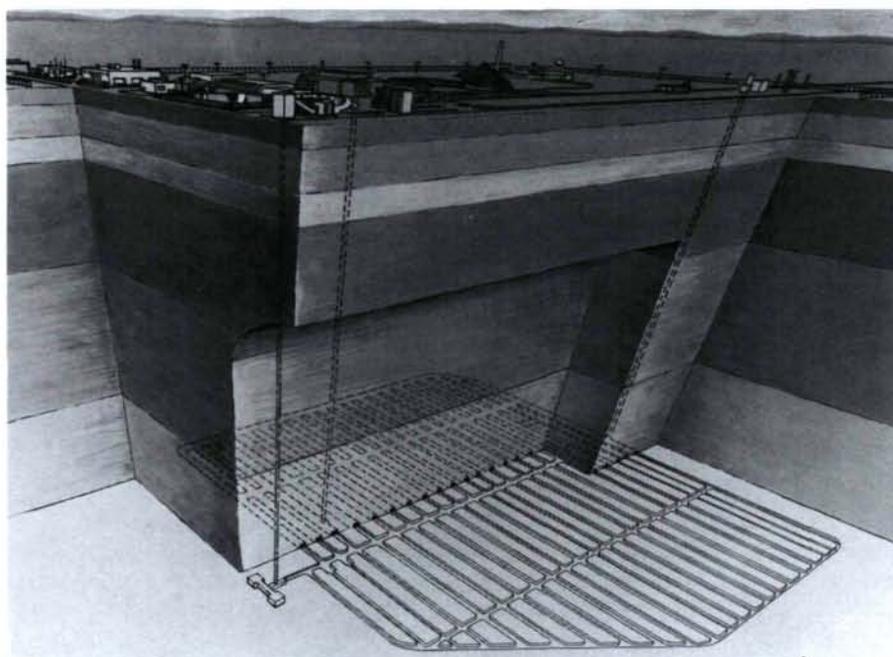
La loi comporte cinq dispositions essentielles: 1) implanter, autoriser, aménager et exploiter des dépôts de déchets de haute activité d'ici à 1998; 2) instituer un fonds pour l'élimination des déchets nucléaires alimenté par les propriétaires et producteurs de déchets pour financer le programme; 3) organiser la coopération entre le gouvernement fédéral et les tribus indiennes; 4) prévoir un minimum d'installations fédérales de stockage provisoire; 5) étudier s'il y a lieu et s'il est techniquement possible de réaliser un stockage surveillé de déchets récupérables.

Les dispositions prises par le Département de l'énergie ont plusieurs fins:

- Protéger la santé publique et l'environnement.
- Le programme doit être crédible aux yeux du public de par son intégrité et sa haute qualité technique.
- Il ne doit ni subventionner ni pénaliser l'énergie nucléaire en tant que source d'énergie.
- Il doit être géré avec économie, la totalité des coûts étant financée par les producteurs et propriétaires des déchets de haute activité et du combustible épuisé.

A partir de ces directives, le Département de l'énergie a formulé les objectifs suivants en vue de mettre en œuvre les dispositions de la loi:

- Situer, faire homologuer, aménager et exploiter des dépôts en formations géologiques profondes et veiller à



Vue des bâtiments de surface et des installations souterraines d'un dépôt pour déchets nucléaires de haute activité. (Dessin: US DOE)

Sites et régions prévus dans les plans des Etats-Unis

- Sites possibles pour le premier dépôt
- Régions envisagées pour le deuxième dépôt



Parmi les sites indiqués sur la carte, cinq ont été proposés pour une définition: Davis Canyon (couche de sel); Richton Dome (dôme de sel); Yucca Mountain (tuf); Deaf Smith County (couche de sel); Hanford (basalte). Les trois derniers ont fait l'objet d'une recommandation préliminaire pour une définition détaillée.

ce que le transport des déchets et leur évacuation dans ces dépôts aient lieu dans des conditions de sûreté et soient acceptables pour l'environnement.

- Présenter au Congrès un projet d'étude de une ou plusieurs installations de stockage surveillé de déchets récupérables.
- Faire en sorte que d'ici 1998 tout soit prêt pour recevoir les déchets à évacuer conformément aux calendriers prévus à cette fin dans les contrats types d'évacuation des déchets conclus par le Département de l'énergie avec les exploitants et conformément à la loi.
- Aider les exploitants à assurer sur les sites des réacteurs un stockage du combustible épuisé avant sa prise en charge par le Département de l'énergie et mettre des installations fédérales de stockage provisoire de capacité limitée à la disposition des exploitants que la Commission de réglementation nucléaire juge éligibles pour ce service.
- Gérer de manière judicieuse, coordonnée et efficace le programme technique et les fonds recueillis, ou autrement prévus, pour les services de stockage et d'élimination.

Plan d'exécution

Les mesures envisagées pour appliquer la loi sont énoncées dans un plan général d'exécution qui a été présenté au Congrès des Etats-Unis en juin 1985.

Ce plan comporte notamment un exposé des objectifs et de la stratégie actuels du programme, ainsi qu'une description sommaire de l'organisation des dépôts dans

des formations géologiques, du stockage surveillé des déchets récupérables, des autres installations de stockage, du transport, et de l'intégration des systèmes. Ce plan peut être éventuellement modifié et sera revu périodiquement à cette fin, selon les besoins.

Fonds pour l'élimination des déchets nucléaires

En vertu de cette même loi de 1982, un fonds a été créé pour financer le programme d'évacuation du combustible épuisé et des déchets de haute activité. Ce fonds est essentiellement alimenté par une contribution que les compagnies d'électricité sont tenues de verser pour toute l'énergie électrique d'origine nucléaire produite depuis le 7 avril 1983, à raison de un mill par kilowattheure. La loi prévoit aussi une révision annuelle de la contribution visant à s'assurer qu'elle suffit à couvrir toutes les dépenses afférentes à la collecte, comme il est stipulé. Les trois premières révisions ont montré qu'elle suffisait à couvrir les dépenses actuellement prévues. En plus du combustible épuisé produit depuis le 7 avril 1983, les déchets de haute activité et le combustible épuisé produit avant cette date font aussi l'objet d'une contribution moyenne de un mill par kilowattheure.

Premier dépôt

Conformément à la loi, le Département de l'énergie a préparé et présenté à la Commission de réglementation nucléaire, pour examen et approbation, un projet de

directives devant servir à formuler les recommandations relatives aux sites d'évacuation. A l'issue d'une longue étude comportant plusieurs réunions publiques organisées dans le pays, ainsi que des consultations avec les Etats, les tribus indiennes et les organismes fédéraux intéressés, la commission a adopté ces directives, ultérieurement publiées dans le Registre fédéral du 6 décembre 1984. Ce texte fixe les normes de performance des dépôts dans les formations géologiques, précise les conditions techniques et environnementales auxquelles doivent répondre les sites envisagés et spécifie la procédure que le Département de l'énergie doit suivre pour faire le choix du site.

Le 20 décembre 1984, le Département a communiqué des évaluations environnementales concernant neuf sites possibles pour l'installation du premier dépôt (voir la carte jointe). Il a reçu en réponse plus de 20 000 fiches de commentaires qui ont été incorporés aux évaluations finales.

Ces évaluations seront en principe publiées au printemps de 1986, lorsque le Conseil de la gestion des déchets radioactifs, de l'Académie nationale des sciences, aura terminé l'examen de la méthodologie du choix des sites et de son application. Trois sites seront proposés au Président pour qu'il les recommande officiellement comme emplacements possibles du premier dépôt.

Définition du site

Définir un site en vue d'y installer éventuellement un dépôt, c'est en reconnaître les caractéristiques géohydrologiques, géomécaniques et géochimiques, les étudier et les évaluer. Pour explorer le sous-sol, il faudra forer des puits de reconnaissance sur les trois sites recommandés. Le Département de l'énergie prévoit deux puits par site, qui atteindront la profondeur du dépôt projeté, soit environ de 300 à 1200 mètres. Le forage et l'aménagement de ces puits durera approximativement deux ans et sera suivi d'essais *in situ* qui devront commencer à la fin de 1987 et s'achèveront vers la fin du premier semestre de 1990.

Avant d'entreprendre la construction des puits sur les sites recommandés, le Département de l'énergie est tenu par la loi de préparer un plan de définition pour chacun des trois sites. Les trois plans seront soumis à la Commission de réglementation nucléaire et aux Etats et tribus indiennes concernés, pour examen et observations, et seront aussi communiqués au public. Des réunions seront organisées dans les environs de chaque site à l'intention des habitants de la région pour les informer du plan et savoir ce qu'ils en pensent.

Vers 1991, le Département de l'énergie évaluera chaque site d'après sa définition et en recommandera un au Président en vue d'y installer le premier dépôt. Cette recommandation sera accompagnée d'un exposé des effets sur l'environnement préparé conformément aux dispositions de la loi sur la gestion des déchets et de la loi sur la politique environnementale nationale, lesquelles invitent le public à examiner le projet, à présenter ses observations et à participer aux réunions organisées à son intention. Ce calendrier permet de prévoir les premières opérations d'évacuation pour 1998.

Deuxième dépôt

La loi n'autorise pas la construction d'un deuxième dépôt, mais demande au Département de l'énergie de choisir un site et de faire les préparatifs nécessaires en vue de la création de ce deuxième dépôt. Des reconnaissances à l'échelle nationale ont permis de relever, dans 17 Etats groupés en trois régions, des formations de roches cristallines à découvert ou à faible profondeur qui seront étudiées ultérieurement (voir carte jointe). Des rapports de définition de sites pour les trois régions ont été publiés en septembre 1985. Ils font le point de l'information géologique et environnementale actuelle et ont été développés en consultation avec les 17 Etats.

Au début de 1986, le Département de l'énergie doit faire connaître des projets de rapports par zones contenant des recommandations, fondés sur les résultats d'études de portée limitée faites sur place, les rapports régionaux de définition et la méthodologie de sélection des régions et des zones (proposée en avril 1985 et mise au point en consultation avec les Etats), qui constitueront le dossier en vue du choix des zones propices à étudier plus en détail.

Aide financière

A la fin de 1985, le Département a accordé plus de 20 millions de dollars aux Etats et tribus indiennes concernés au titre de leur participation aux activités prévues dans le cadre des programmes relatifs aux deux premiers dépôts. Par ailleurs, des subventions ont été accordées aux Etats et aux tribus consultés pour le choix du premier dépôt, ainsi qu'aux 16 Etats compris dans les régions retenues pour l'implantation du deuxième dépôt.

Stockage temporaire surveillé

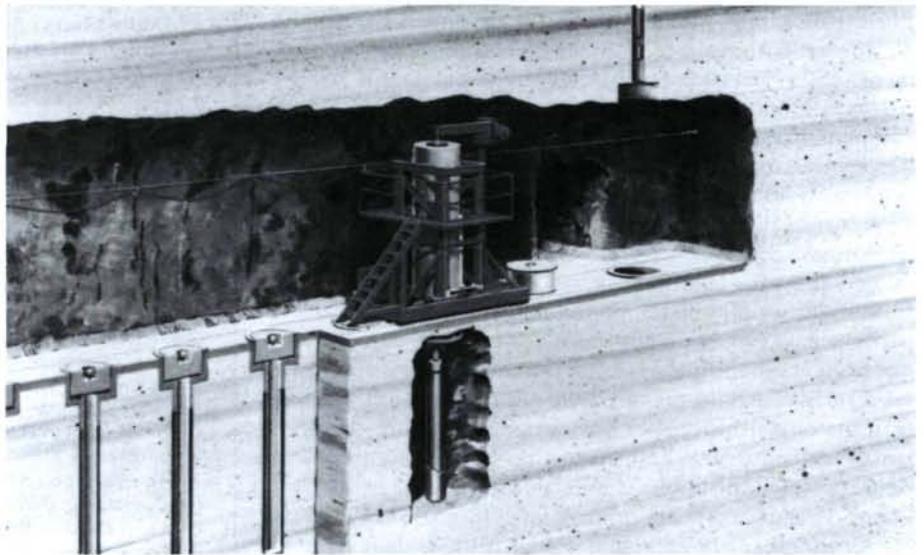
Conformément à la loi, le Département de l'énergie doit présenter au Congrès, dans les premiers mois de 1986, une proposition concernant l'étude d'un projet de stockage temporaire surveillé. A l'origine, ce système était conçu comme devant suppléer au dépôt pour le cas où la mise en service de ce dernier serait retardée. A la réflexion, il est apparu qu'il rendrait de meilleurs services s'il était incorporé au système fédéral de gestion des déchets nucléaires de façon à recevoir, conditionner, emballer et entreposer temporairement les déchets avant leur expédition au dépôt. C'est dans cette optique que le Département a fait sa proposition en automne 1984. En avril de l'année suivante, trois sites possibles ont été choisis dans le Tennessee qui a reçu 1,4 millions de dollars pour participer à la mise au point et à la réalisation du programme.

Transports

L'organisation des transports est inséparable de l'implantation et de l'exploitation d'un dépôt, et des autres activités inhérentes au fonctionnement d'un système global d'élimination des déchets. Il faut prévoir la réalisation, et l'acquisition en quantité suffisante, de matériels adaptés aux besoins, la prestation des services associés et la création des organismes nécessaires.



Dans le cadre des activités de gestion des déchets nucléaires des Etats-Unis, l'opération «Climax» a consisté à évaluer les effets du stockage de combustible épuisé dans une formation de roches cristallines du sous-sol du site d'essai du Nevada, à 420 mètres de profondeur. Les colis de déchets ont été amenés jusqu'à un puits foré verticalement dans le sol d'une galerie taillée dans le granite. (Photos: US DOE, AIF)



En novembre 1985 a été publié un projet de plan de transport contenant des renseignements généraux et un exposé de la législation et des directives régissant les transports selon la loi sur la gestion des déchets, destinés à étayer les décisions à prendre en matière de stratégie commerciale. Le projet indique également les stratégies à mettre en œuvre pour acquérir les châteaux de transport et s'assurer les services d'appui pour leur manutention. En outre, dans l'esprit de la loi, les occasions de recourir au secteur privé dans toute la mesure du possible sont constamment rappelées dans le projet.

Le Département compte présenter un plan de coordination des transports au printemps de 1986, dans lequel seront précisées les procédures et les voies de la

collaboration avec les groupes qui pourraient être intéressés ou appelés à exécuter les dispositions de la loi relatives aux questions de transport.

Autres organismes fédéraux

En vertu de la loi, l'Agence pour la protection de l'environnement a proposé des normes environnementales pour la gestion et l'élimination du combustible nucléaire épuisé, des déchets de haute activité et des déchets contenant des éléments transuraniens (40 CFR, 191); élaborées à titre de projet, elles ont été présentées le 19 septembre 1985 et d'amples délais sont prévus pour les examiner et présenter des observations.

Egalement en vertu de la loi, la Commission de réglementation nucléaire a publié en 1983 un règlement sur l'évacuation des déchets de haute activité dans des formations géologiques (10 CRF 60). Ce texte précise à la fois les procédures et les spécifications techniques. Par ailleurs, la commission revoit actuellement ses règlements pour assurer leur concordance avec les normes plus récentes de l'Agence pour la protection de l'environnement.

Le Service géologique du Département de l'Intérieur des Etats-Unis est en train de passer en revue les activités géologiques du département en vue de les développer et de formuler ses observations. Cette aide compétente est une garantie de plus que notre travail est techniquement crédible et répond aux conditions requises pour obtenir l'homologation de la Commission de réglementation nucléaire.

Pour assurer la coordination des activités de tous les organismes intéressés, le Département de l'énergie a établi une liste des dispositions que les divers organismes fédéraux seront appelés à prendre et l'a communiquée à ces organismes pour examen et observations.

Le plus difficile reste à faire

La loi de 1982 a donné les moyens de concentrer l'effort des pouvoirs publics sur la mise en œuvre d'un programme national d'élimination définitive des déchets de haute activité et du combustible nucléaire épuisé. Elle établit un programme d'activités qui doit permettre d'élaborer les moyens techniques nécessaires pour mener cette opération sans risques, et de s'assurer la participation des Etats, des tribus indiennes et des communautés locales. Comme le montre le plan d'exécution, c'est dans une optique optimiste que nous avons suivi les recommandations de la loi. Nous respectons toujours, et souvent même nous dépassons les normes spécifiées.

Lorsque nous modifions un calendrier, c'est que nous voulons laisser plus de temps au public pour qu'il puisse participer pleinement à nos travaux, ou encore parce que nous estimons que l'information dont nous disposons est insuffisante pour prendre telle ou telle décision. Nous ne cessons de répéter que nous ne compromettrons jamais la qualité ou la bonne exécution d'un travail pour respecter à tout prix des délais intermédiaires. Il importe que chacune des principales étapes, et ses justifications, soient acceptables pour tous, ce dont nous nous assurons en consultant les groupes intéressés et leurs autorités locales, et en coordonnant l'action.

Je suis fermement convaincu que l'évacuation des déchets nucléaires dans le sous-sol à grande profondeur est une solution viable qui permet de préserver l'environnement et de garantir la sûreté à longue échéance. Cependant, les connaissances que nombre d'entre nous peuvent avoir, et la confiance qu'elles nous donnent, n'ont pas encore trouvé leur expression dans des propositions crédibles et claires que nos amis du grand public soient disposés à accepter. Il faut donc s'efforcer non seulement de parvenir à la crédibilité technique, mais aussi faire l'exposé de ce que nous nous proposons de réaliser de telle manière que le public intéressé puisse constater que l'information est vraie et acquérir la même certitude que nous. Le succès de

notre entreprise dépend donc au premier chef de l'effort qui sera fait pour tenir le public bien informé. Nous faisons de notre mieux pour répondre aux questions et apaiser les craintes formulées au sujet du programme et cherchons constamment à nous acquitter mieux encore de cette tâche.

On a déjà fait beaucoup depuis la promulgation de la loi, mais nombreux sont les obstacles qui restent à franchir. Les travaux en vue de la définition des sites ont commencé; nous pensons que le Congrès examinera bientôt le projet de stockage temporaire surveillé, et des choix préliminaires ont déjà été faits parmi les sites envisagés pour le deuxième dépôt. Il reste un long chemin à parcourir, mais je suis certain que les compétences et les talents de nos collaborateurs nous permettent de relever le défi et que notre collaboration avec les organismes fédéraux, les gouvernements des Etats, les tribus indiennes et le public nous garantit le succès.

Bibliographie technique . . . et références

- *Annual Report to the Congress*, DOE/RW-0004, Office of Civilian Radioactive Waste Management (janvier 1984).
- *Initial Implementation Plan for Deployment of Federal Interim Storage Facilities for Commercial Spent Fuel*, DOE/RW-0003, Office of Civilian Radioactive Waste Management (janvier 1984).
- *Spent Fuel and Radioactive Waste Inventories, Projections and Characteristics*, DOE/RW-0006, Office of Civilian Radioactive Waste Management (octobre 1984).
- *Transportation Business Plan: Strategy Options Document*, DOE/RW-0007, Office of Civilian Radioactive Waste Management (octobre 1984).
- *Cash Management Policies and Procedures, Nuclear Waste Fund*, DOE/S-0032 (novembre 1984).
- *Commercial Nuclear Power 1984, Perspective for the United States and the World*, DOE/EIA-0438 (84), Energy Information Administration (novembre 1984).
- *Nine Draft Environmental Assessments*, DOE/RW-0009 through 17, Office of Civilian Radioactive Waste Management (novembre 1984).
- *General Guidelines for the Recommendation of Sites for the Nuclear Waste Repositories; Final Siting Guidelines*, 10 CFR 960, Office of Civilian Radioactive Waste Management (décembre 1984).
- *Radioactive Waste Management System Project Decision Schedule*, DOE/RW-0018, preliminary draft, Office of Civilian Radioactive Waste Management (décembre 1984).
- *An Evaluation of Commercial Repository Capacity for the Disposal of Defense High-Level Waste*, DOE/DP-0020, Office of Defense Programs (janvier 1985).
- *Fee Adequacy Report*, DOE/RW-0020, Office of Civilian Radioactive Waste Management (février 1985).
- *Need for and Feasibility of Monitored Retrievable Storage - A Preliminary Analysis*, DOE/RW-0022, Office of Civilian Radioactive Waste Management (mars 1985).
- *Screening and Identification of Sites for a Monitored Retrievable Storage Facility*, DOE/RW-0023, Office of Civilian Radioactive Waste Management (mars 1985).
- *Analysis of the Total System Life Cycle Cost for the Civilian Radioactive Waste Management Program*, DOE/RW-0024, Office of Civilian Radioactive Waste Management (avril 1985).
- *Analysis of the Total System Life Cycle Cost for the Civilian Radioactive Waste Management Program*, DOE/RW-0025, Office of Civilian Radioactive Waste Management (avril 1985).
- *Annual Report to the Congress*, DOE/RW-0004-1, Office of Civilian Radioactive Waste Management (mai 1985).