

Dossier de sûreté des dépôts de déchets radioactifs en formations géologiques profondes : où en sommes-nous ?

B. Forinash, C. Pescatore, H. Umeki *

Les dernières années ont été marquées par une résurgence du nucléaire dans les perspectives d'évolution du bouquet énergétique mondial. Certains pays revoient leurs décisions d'abandonner progressivement cette filière, d'autres envisageant de construire de nouvelles installations. Plusieurs défis demeurent cependant dans ce paysage renouvelé, notamment celui de la gestion et du stockage définitif des déchets radioactifs, en particulier des déchets à vie longue.

L'AEN a accueilli du 23 au 25 janvier 2007, à Paris, un symposium international sur le thème « Les dossiers de sûreté des dépôts de déchets radioactifs en formations géologiques profondes : où en sommes-nous ? ». Ce symposium, organisé en coopération avec la Commission européenne et l'Agence internationale de l'énergie atomique, a permis de faire le point sur les progrès accomplis récemment et sur les défis que continuent de poser l'évaluation et la gestion de la sûreté du stockage à long terme des déchets radioactifs.

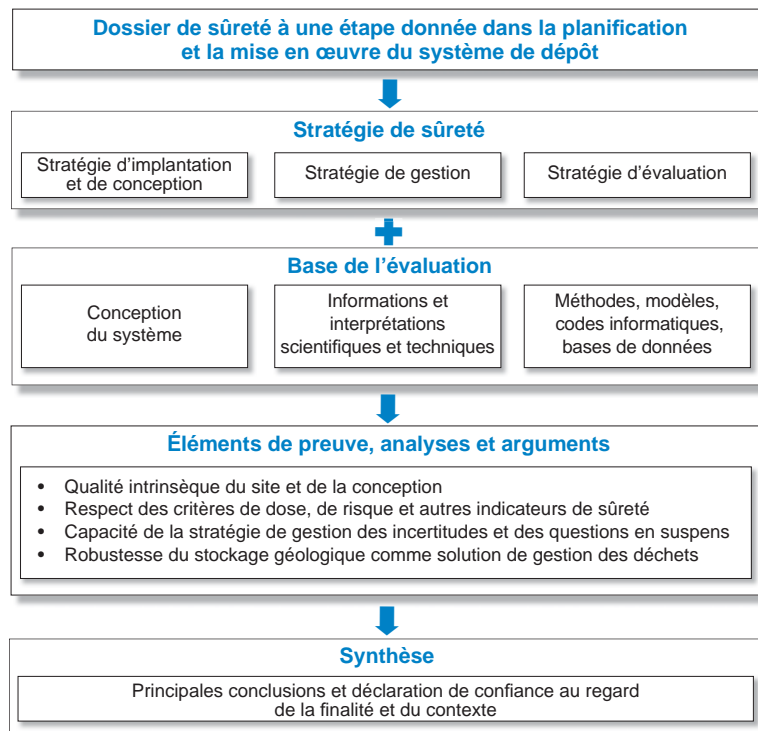
Le Comité de la gestion des déchets radioactifs (RWMC) de l'AEN joue depuis plusieurs années un rôle de premier plan en assistant les pays membres à mettre au point des stratégies de gestion des déchets radioactifs sûres, durables et largement acceptées. Le Comité a contribué à promouvoir l'idée, aujourd'hui communément admise, que l'évacuation dans les formations géologiques représente une solution éthique, adéquate et techniquement réalisable pour la gestion et le stockage à long terme du combustible usé et des déchets radioactifs à vie

longue (AEN, 1995). L'aptitude à évaluer et attester la sûreté et la durabilité d'un système de stockage longtemps après fermeture au moyen d'arguments clairs, scientifiquement établis et convaincants pour les décideurs et le public, en d'autres termes à établir un dossier de sûreté, joue un rôle clé dans cette entreprise. Le Groupe d'intégration pour le dossier de sûreté (IGSC) du RWMC a pour mission de concourir à l'élaboration et la mise en œuvre du dossier de sûreté pour le stockage des déchets radioactifs.

Un dossier de sûreté est une synthèse d'éléments de preuve, d'analyses et d'arguments, présentée par les maîtres d'ouvrage à certaines étapes données de l'aménagement d'un dépôt géologique afin de quantifier et d'étayer les éléments permettant d'affirmer qu'il remplira les fonctions auxquelles il est destiné, c'est-à-dire qu'il demeurera sûr après sa fermeture et au-delà de la période de surveillance de l'installation (AEN, 2004). Un dossier de sûreté sert généralement à appuyer la prise de décision pour passer d'une étape à l'autre du processus d'aménagement d'un dépôt, mais il peut également être préparé pour éclairer l'examen de l'état d'avancement d'un

* Mme Betsy Forinash (elizabeth.forinash@oecd.org) et M. Claudio Pescatore (claudio.pescatore@oecd.org) travaillent dans la Division de la protection radiologique et de la gestion des déchets radioactifs de l'AEN. M. Hiroyuki Umeki (umeki.hiroyuki@jaea.go.jp) est président du Groupe IGSC.

Vue d'ensemble des relations entre les différents éléments d'un dossier de sûreté



Source: adaptation d'AEN (2004), *Dossier de sûreté d'un dépôt en formation géologique – Nature et finalité*, OCDE/AEN, Paris.

projet, ou pour tester la méthodologie utilisée pour l'établissement des dossiers de sûreté. Sa principale fonction est donc de fournir une plateforme pour un débat éclairé grâce auquel les parties intéressées peuvent exposer et évaluer leur propre niveau de confiance dans un projet à un stade donné, et identifier les questions susceptibles de nécessiter des travaux complémentaires. Les dossiers de sûreté, ainsi que les arguments et informations qui les étayaient, sont débattus, complétés et révisés au cours du processus d'aménagement du dépôt. Ces révisions régulières devraient permettre de rendre les dossiers de plus en plus complets et convaincants et d'assurer un niveau élevé de confiance partagée dans la valeur de la décision qu'ils doivent étayer.

Progrès accomplis durant la dernière décennie

L'AEN a parrainé voilà plus de quinze ans un symposium international consacré à l'évaluation de la sûreté des dépôts de déchets radioactifs. Les conclusions de ce symposium ont indiqué qu'il existait un large consensus quant à l'approche générale de l'évaluation de la sûreté de l'évacuation en formations géologiques. Il est apparu en outre que divers outils et méthodologies avancés étaient disponibles pour les évaluations de sûreté, par exemple, pour le développement de scénarios, la collecte de données, la mise au point de modèles et l'analyse

probabiliste (AEN, 1989). L'Opinion collective de 1991 s'est appuyée sur les résultats du symposium pour constater que l'on dispose des méthodes et des bases techniques nécessaires pour évaluer correctement les impacts potentiels des systèmes de stockage dans les formations géologiques, et éclairer le choix des sites de stockage (AEN, 1991).

Depuis, le concept de dossier de sûreté a continué d'évoluer, et la simple évaluation de la sûreté assortie de calculs numériques s'est élargie pour intégrer plusieurs arguments et éléments de preuve à l'appui de l'évaluation. Des avancées importantes sont par ailleurs intervenues dans plusieurs domaines : l'ensemble de données scientifiques et expérimentales s'est considérablement enrichi ; les processus sont mieux compris aux différentes échelles d'espace et de temps ; les techniques de modélisation se sont perfectionnées ; et l'on mesure mieux l'importance de la transparence, de la communication et de la participation des parties intéressées pour l'établissement et la présentation des dossiers de sûreté.

Le symposium de 2007 a permis aux participants de faire le bilan de ces avancées, de mettre en évidence les tendances émergentes et de se préparer à affronter les défis de demain. Y ont participé des experts spécialistes du stockage des déchets radioactifs de 16 pays membres de l'AEN, d'organisations internationales et de la Fédération de Russie. Des

représentants des organismes de gestion de déchets, des autorités réglementaires, des organismes scientifiques et des agences internationales, ainsi que des consultants du secteur privé étaient également présents. Pendant trois jours, le symposium a proposé près de 40 présentations et posters sur des sujets tels que l'état d'avancement du programme national du pays hôte, la France, le concept de dossier de sûreté et son évolution, l'expérience pratique de la mise en œuvre et de la communication des dossiers de sûreté dans les programmes nationaux, et le rôle des dossiers de sûreté dans la concertation et la prise de décision. Plusieurs débats d'experts ont permis un examen approfondi des questions clés.

Il existe une bonne compréhension largement partagée de ce qu'est un dossier de sûreté et ses principaux éléments. Le symposium a confirmé que les dossiers de sûreté avaient évolué vers des outils mixtes d'évaluation de la sûreté et d'aide à la décision. Au cours des dix dernières années, cette évolution est intervenue sur plusieurs fronts, dont notamment :

- amélioration et organisation de la documentation au profit de la clarté et de la traçabilité de l'argumentation ;
- éléments de preuve et arguments illustrant la base de connaissances (et l'interprétation scientifique) réunis à l'appui d'un projet ;
- mise au point d'outils d'analyse et de bases de données plus perfectionnés ;
- introduction de nouveaux outils conceptuels tels que le concept de fonction de sûreté ;
- utilisation d'un ensemble d'indicateurs de performance et de sûreté en complément des indicateurs classiques de dose et de risque ;
- débat ouvert, dans le dossier de sûreté lui-même, sur les sujets de préoccupation qui persistent, et pistes pour les résoudre.

Les exemples de la Suisse et de la France ont été cités pour illustrer l'utilisation récente et réussie des dossiers de sûreté dans les processus décisionnels nationaux.

Le symposium a souligné l'importance des contributions des organisations internationales et la place du dialogue dans l'élaboration du concept de dossier de sûreté et dans la mise au point des méthodologies et des éléments scientifiques sur lesquels il reposera. Les participants ont reconnu le rôle moteur joué par l'AEN dans ce domaine. Les autres enseignements tirés ont été les suivants :

- Il est primordial de réunir des experts de nombreuses disciplines et de les intégrer dans des équipes stables.
- Les aspects techniques du dossier de sûreté peuvent être examinés et affinés avec le concours des parties prenantes au niveau local. En particulier, si la collectivité d'accueil du dépôt est suffisamment grande, il est probable que certains

citoyens auront les compétences requises pour étudier les aspects techniques du dossier de sûreté et formuler des commentaires utiles.

- Sachant que les dossiers de sûreté successifs peuvent se préparer sur plusieurs dizaines d'années (au moins), la conservation des données, et des informations attestant la qualité des données, constitue un défi important.
- Bien qu'il existe une bonne compréhension largement partagée de ce qu'est un dossier de sûreté, le terme anglais « *safety case* » est difficile à traduire en d'autres langues. La traduction d'autres termes tels que « *confidence* » et « *trust* », « *safety* » et « *security* », « *safeguards* » et « *uncertainty* » pose aussi un problème. Il pourrait être utile de clarifier et de définir certains termes clés.
- D'importantes initiatives sont en cours pour encore améliorer les fondements conceptuels et techniques du dossier de sûreté des dépôts à long terme.

Le compte rendu du symposium devrait être mis à la disposition du public durant l'été 2007.

Conclusion

Le symposium de 2007 a été le premier depuis plusieurs années à aborder spécifiquement la question du dossier de sûreté des dépôts. Il a permis aux spécialistes de faire le point sur l'état des connaissances dans ce domaine, et confirmé une nouvelle fois que la compréhension collective qui existe actuellement de la fonction et du contenu d'un dossier de sûreté facilite le débat et l'échange d'expériences. Autre enseignement tiré : il est nécessaire, si l'on veut toucher un public de spécialistes et de non spécialistes, de tenir plus fréquemment de tels symposiums.

Sachant que l'importance du dossier de sûreté des dépôts dans les processus décisionnels concernant les programmes nationaux ne peut que croître, l'AEN et le Groupe d'intégration pour le dossier de sûreté sont prêts à continuer d'assurer pour les années à venir ce service clé à la communauté internationale chargée de la gestion des déchets radioactifs. ■

Références

1. AEN (1989), *L'analyse de la sûreté des dépôts de déchets radioactifs. Compte rendu du Symposium de Paris*, OCDE/AEN, Paris.
2. AEN (1991), *Évacuation des déchets radioactifs : Peut-on évaluer la sûreté à long terme ? Une opinion collective internationale*, OCDE/AEN, Paris.
3. AEN (1995), *Les fondements environnementaux et éthiques de l'évacuation des déchets radioactifs à vie longue en formations géologiques : Opinion collective du Comité de la gestion des déchets radioactifs de l'AEN*, OCDE/AEN, Paris.
4. AEN (2004), *Dossier de sûreté post-fermeture d'un dépôt en formation géologique – Nature et finalité*, OCDE/AEN, Paris.