

Progresser sur la voie du stockage géologique des déchets radioactifs

**Déclaration collective du Comité de la gestion
des déchets radioactifs (RWMC) de l'AEN**

© OCDE 2008
NEA n° 6434

AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE
ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions de l'OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

L'AGENCE POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

L'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) a été créée le 1^{er} février 1958 sous le nom d'Agence européenne pour l'énergie nucléaire de l'OECE. Elle a pris sa dénomination actuelle le 20 avril 1972, lorsque le Japon est devenu son premier pays membre de plein exercice non européen. L'Agence compte actuellement 28 pays membres de l'OCDE : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la République de Corée, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe également à ses travaux.

La mission de l'AEN est :

- d'aider ses pays membres à maintenir et à approfondir, par l'intermédiaire de la coopération internationale, les bases scientifiques, technologiques et juridiques indispensables à une utilisation sûre, respectueuse de l'environnement et économique de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques ; et
- de fournir des évaluations faisant autorité et de dégager des convergences de vues sur des questions importantes qui serviront aux gouvernements à définir leur politique nucléaire, et contribueront aux analyses plus générales des politiques réalisées par l'OCDE concernant des aspects tels que l'énergie et le développement durable.

Les domaines de compétence de l'AEN comprennent la sûreté nucléaire et le régime des autorisations, la gestion des déchets radioactifs, la radioprotection, les sciences nucléaires, les aspects économiques et technologiques du cycle du combustible, le droit et la responsabilité nucléaires et l'information du public. La Banque de données de l'AEN procure aux pays participants des services scientifiques concernant les données nucléaires et les programmes de calcul.

Pour ces activités, ainsi que pour d'autres travaux connexes, l'AEN collabore étroitement avec l'Agence internationale de l'énergie atomique à Vienne, avec laquelle un Accord de coopération est en vigueur, ainsi qu'avec d'autres organisations internationales opérant dans le domaine de l'énergie nucléaire.

© OCDE 2008

L'OCDE autorise à titre gracieux toute reproduction de cette publication à usage personnel, non commercial. L'autorisation de photocopier partie de cette publication à des fins publiques ou commerciales peut être obtenue du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com. Dans tous ces cas, la notice de copyright et autres légendes concernant la propriété intellectuelle doivent être conservées dans leur forme d'origine. Toute demande pour usage public ou commercial de cette publication ou pour traduction doit être adressée à rights@oecd.org.

Photo couverture : Andra, France (Eric Poirot et Eric Sutre).

AVANT-PROPOS

Le Comité de la gestion des déchets radioactifs (RWMC) de l'AEN est un forum international de représentants des exploitants et de l'industrie, des autorités de sûreté, des institutions gouvernementales et des établissements de recherche et développement qui interviennent dans le domaine de la gestion des matières et des déchets radioactifs. Cette diversité d'affiliation et d'expertise, ainsi que les compétences externes sur lesquelles le Comité s'appuie, constituent un cadre idéal pour aider les pays membres de l'AEN à résoudre les questions que pose la gestion des matières et des déchets radioactifs. Le RWMC s'efforce à cette fin de promouvoir une vision commune et de préparer des recommandations sur les approches et pratiques représentant l'état de l'art dans les domaines de la gestion des déchets radioactifs et du démantèlement des installations nucléaires.

Les déchets radioactifs sont produits à toutes les étapes du cycle du combustible nucléaire de même que lors de l'utilisation de matières ou de sources radioactives dans l'industrie, en médecine, pour la défense nationale et pour la recherche. Tous ces déchets doivent être gérés de manière sûre. Les déchets les plus dangereux et à vie longue, comme le combustible usé non retraité et les déchets de haute activité issus du retraitement du combustible doivent être confinés et isolés de l'homme et de l'environnement pendant des dizaines de milliers d'années. La mise en place de ces déchets dans des installations aménagées, ou stockages, situés en profondeur dans des formations géologiques appropriées, est la solution de référence pour protéger l'homme et l'environnement, aujourd'hui comme dans un futur lointain. Elle est à l'étude dans le monde entier. Ces stockages géologiques sont donc considérés comme l'étape ultime de la gestion des déchets radioactifs destinée à assurer la sûreté sans qu'une maintenance permanente ne soit nécessaire.

Le RWMC a mis en avant les fondements environnementaux et éthiques relatifs au stockage géologique et s'est prononcé sur sa faisabilité technique par l'intermédiaire de plusieurs déclarations collectives antérieures. Depuis leur publication, aucun élément nouveau n'est venu remettre en cause leurs principales conclusions. Cependant, s'agissant des méthodologies, stratégies et processus de décision sur le sujet, des progrès ont été accomplis et les points de

vue ont évolué. Une importante expérience pratique dans le développement des projets de stockages géologiques a également été accumulée.

Il s'avère utile de revoir périodiquement tant les aspects techniques que sociaux des expériences nationales afin d'en évaluer leur incidence sur la poursuite de la conception et de la réalisation des stockages géologiques. Le Comité s'appuie sur les développements de la dernière décennie pour exprimer ci-après, de manière concise, son opinion collective sur les raisons pour lesquelles le stockage géologique demeure une solution appropriée pour la gestion des déchets les plus dangereux et à vie longue. Il précise également l'état d'avancement des réflexions sur le stockage géologique, les défis et avantages de sa mise en œuvre ainsi que les attentes concernant les futurs développements. Cette déclaration collective présente également des informations complémentaires sur les points clés identifiés.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.....	3
Progresser sur la voie du stockage géologique des déchets de haute activité – Déclaration collective du Comité de la gestion des déchets radioactifs (RWMC) de l’AEN	7
En quoi le stockage en formation géologique est-il une solution adaptée pour les déchets de haute activité et à vie longue ?	7
Où en sont les pays membres de l'OCDE en matière de stockage géologique ?	8
Défis et avantages de la mise en œuvre pratique	9
Attentes concernant les futurs développements	10
 <i>Annexes :</i>	
1. Informations complémentaires sur les points clés de la déclaration collective.....	11
2. Déclarations collectives antérieures du RWMC	21

PROGRESSER SUR LA VOIE DU STOCKAGE GÉOLOGIQUE DES DÉCHETS DE HAUTE ACTIVITÉ

Déclaration collective du Comité de la gestion
des déchets radioactifs (RWMC) de l'AEN

En quoi le stockage en formation géologique est-il une solution adaptée pour les déchets de haute activité et à vie longue ?

- Les déchets radioactifs sont produits à toutes les étapes du cycle du combustible nucléaire de même que lors de l'utilisation de matières radioactives dans l'industrie, en médecine, pour la défense nationale et la recherche. Tous ces déchets doivent être gérés de manière sûre, de manière à protéger l'homme et l'environnement.
- Les déchets les plus dangereux et à vie longue, comme le combustible nucléaire usé et les déchets de haute activité issus de son retraitement, doivent être confinés et isolés de l'homme et de l'environnement pendant des dizaines de milliers d'années.
- Quel que soit l'avenir de l'énergie nucléaire dans les différents pays, il est communément admis qu'il est nécessaire d'œuvrer pour des solutions sûres et acceptables visant à stocker les déchets de haute activité et à vie longue déjà produits ou qui seront produits dans le cadre des pratiques actuelles.
- Le stockage géologique assure une protection d'un niveau et d'une durée exceptionnels vis-à-vis des déchets de haute activité et à vie longue. Le confinement des déchets est fondé sur la capacité du milieu géologique local et des ouvrages de stockage à remplir des fonctions de sûreté spécifiques, et ce, de manière complémentaire. Ces composants jouent alors des rôles de barrières multiples.
- Un large consensus scientifique se dégage parmi les experts du monde entier sur la faisabilité technique du stockage. Ce consensus s'appuie

a) sur la quantité considérable de données expérimentales acquises sur les différentes formations géologiques et sur les matériaux d'ingénierie étudiés ; ces données ayant été obtenues à partir de travaux de reconnaissance géologique menés depuis la surface, ainsi que dans les installations de recherche et de démonstration en souterrain, b) sur l'état de l'art des techniques de modélisation, c) sur l'expérience acquise de l'exploitation de stockages souterrains d'autres catégories de déchets, ainsi que d) sur les avancées en matière d'évaluation de la sûreté des projets de stockages géologiques.

- L'éventail de milieux géologiques qui permet de réaliser le stockage est large, dès lors que le site est soigneusement sélectionné et que la conception, l'architecture de l'installation et les barrières ouvragées y sont adaptées pour satisfaire l'ensemble des fonctions requises.

Où en sont les pays membres de l'OCDE en matière de stockage géologique ?

- Compte tenu du résultat d'une large consultation du public et des différentes parties prenantes, de nombreux pays ont adopté le stockage géologique comme la solution de référence pour la gestion à long terme de leurs déchets de haute activité et à vie longue.
- Dans certains pays, les progrès dans la mise en œuvre d'une installation de stockage géologique sont significatifs. Même dans les pays qui ont connu des difficultés dans cette mise en œuvre, le stockage géologique reste la solution de référence.
- Le contrôle réglementaire national et la mise en œuvre du stockage géologique s'inscrivent désormais dans un cadre commun de recommandations internationales, grâce à la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, aux normes de sûreté de l'Agence internationale de l'énergie atomique ainsi qu'aux recommandations de la Commission internationale de protection radiologique.
- Dans les programmes les plus avancés, la mise en œuvre du stockage géologique repose sur une stratégie progressive permettant un apprentissage continu et témoignant de la volonté d'intégrer les progrès techniques et les évolutions de la demande sociale.
- La recherche et la sélection de site est une étape critique qui s'est révélée politiquement et socialement difficile. Les succès récents

démontrent l'intérêt de démarches ouvertes et transparentes qui laissent suffisamment de temps et qui recherchent une réelle participation des parties prenantes aux processus décisionnels, en suivant une stratégie souple et adaptative.

- Les considérations éthiques, et notamment les notions d'équité envers les générations actuelles comme envers les générations futures, jouent un rôle important dans le développement des programmes de stockage.
- Les différences de contexte culturel, social et géographique sont à l'origine de parcours différents pour la mise en œuvre de solutions de stockage nationales. Toutefois, tous les projets reposent sur un objectif commun de sûreté et de sécurité.

Défis et avantages de la mise en œuvre pratique

- Les autorités de contrôle, les organismes de gestion des déchets radioactifs et les décideurs sont de plus en plus conscients que la confiance instaurée dans la sûreté du stockage géologique au sein des spécialistes ne suffit pas pour gagner la confiance et l'adhésion du public.
- De l'avis général, une stratégie nationale largement acceptée est nécessaire. Celle-ci doit non seulement traiter des moyens techniques pour construire l'installation de stockage, mais aussi prévoir un cadre et une feuille de route laissant, aux décideurs et au public concerné, le temps et les moyens nécessaires pour comprendre et évaluer les principes de base sous-tendant les solutions proposées. Cette stratégie doit leur permettre de se forger un avis sur la confiance qu'ils accordent au niveau de protection proposé par l'exploitant et évalué de manière indépendante par l'autorité de contrôle.
- Certains pays considèrent la réversibilité des stockages et la récupérabilité des déchets comme des éléments importants de la stratégie de gestion des déchets radioactifs. La réversibilité présuppose un programme de mise en œuvre d'une installation de stockage par étapes, laissant ouvertes à chaque étape, sous des conditions spécifiées, des alternatives et des choix permettant, au fil du temps, une gestion souple du stockage. La récupérabilité est la possibilité de revenir sur l'étape de mise en place des déchets. On s'accorde sur la nécessité de définir clairement la signification et le rôle de la réversibilité et de la récupérabilité dans chaque pays, ainsi

que sur le principe que les dispositions prises pour conserver ces possibilités ne doivent jamais compromettre la sûreté à long terme du stockage.

- La mise au point technique et la réalisation de projets de stockage peuvent nécessiter des décennies. De telles durées permettent d'adapter et d'améliorer les programmes. Le défi consiste alors à conserver l'adhésion des parties prenantes au niveau local et au niveau national, à maintenir les infrastructures nécessaires ainsi que les ressources humaines pour préserver et transmettre les savoirs.
- La prise de décision par étapes s'est imposée comme l'approche privilégiée pour s'accommoder des délais longs de mise en œuvre. Outre le fait qu'elle permet de poursuivre les recherches et de continuer à progresser, la décision prise par étapes permet d'accroître le niveau de confiance de la société et d'établir des relations constructives avec les régions concernées. Les défis consistent dans ce cas à préserver les processus et relations mises en place, à intégrer les progrès réalisés et à assurer une dynamique de développement.

Attentes concernant les futurs développements

- L'expérience commune et les transferts de connaissances ont facilité les progrès. La coopération internationale et la mise en commun de projets de recherche, du retour d'expérience et des enseignements doivent se poursuivre.
- Différer les travaux sur le stockage géologique, en d'autres termes adopter une stratégie d'attente, nécessiterait une prise en charge de plus en plus onéreuse des déchets et des installations d'entreposage. Progresser sur la voie du stockage géologique est donc souhaitable tant du point de vue éthique que de celui de la sûreté. Les connaissances aujourd'hui disponibles permettent d'engager des programmes à la hauteur de la responsabilité de la génération actuelle.

Annexe I

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LES POINTS CLÉS DE LA DÉCLARATION COLLECTIVE

Ce chapitre contient des informations plus détaillées et complémentaires sur les sujets évoqués dans la déclaration collective. La plupart des conclusions tirées s'appliquent aussi bien à d'autres installations de gestion de déchets radioactifs que les stockages en formations géologiques ainsi qu'à d'autres catégories de déchets que ceux de haute activité et à vie longue.

A1.1 Pourquoi le stockage géologique des déchets de haute activité et à vie longue?

- Les déchets de haute activité et à vie longue résultant de la production électronucléaire recouvrent le combustible utilisé des réacteurs ainsi que les déchets de haute activité et les déchets de moyenne activité à vie longue issus de son retraitement. De petites quantités de déchets de haute activité ou à vie longue peuvent également être produites par d'autres utilisations des matières nucléaires, en médecine, dans l'industrie et la recherche notamment.
- Quel que soit l'avenir de l'énergie nucléaire, il est communément admis qu'il est nécessaire d'œuvrer pour des solutions ultimes sûres et acceptables pour les stocks actuels et projetés de déchets de haute activité et ou à vie longue. Diverses possibilités ont été étudiées puis abandonnées pour des raisons politiques ou de sûreté, dont le stockage des déchets dans les fonds marins, ou leur envoi dans l'espace. La transmutation d'une partie des déchets dans des cycles avancés du combustible nucléaire, bien qu'éventuellement réalisable dans les décennies qui viennent, ne dispensera pas de gérer les déchets déjà produits.
- La solution du stockage en formation géologique a donc été étudiée dans le monde entier. Plusieurs pays travaillent sur cette étape ultime de la gestion des déchets de haute activité et à vie longue. À plusieurs

centaines de mètres de profondeur, la formation géologique protégera l'installation de stockage des activités humaines et de phénomènes naturels tels que les séismes et changements climatiques. Par ailleurs, en choisissant soigneusement l'emplacement des ouvrages de stockage on réduira autant que possible les risques de perturbation que pourraient apporter ces phénomènes.

- Le stockage géologique assure une protection d'un niveau et d'une durée exceptionnels vis-à-vis des déchets de haute activité et à vie longue. Le confinement des déchets est fondé sur la capacité du milieu géologique local et des ouvrages de stockage à remplir des fonctions de sûreté spécifiques, et ce, de manière complémentaire. Ces composants jouent alors des rôles de barrières multiples.
- Les relâchements de substances radioactives au-delà des barrières ouvragées n'interviendraient qu'après des milliers d'années et seraient très limités. En outre, ces substances seraient diluées et ralenties dans la formation géologique et leur concentration serait amoindrie ultérieurement par simple décroissance radioactive. L'exposition radiologique qui pourrait en résulter au niveau de la biosphère ne serait pas significativement supérieure à celle associée au bruit de fond naturel.
- Des milieux géologiques de diverses natures ont été étudiés et se sont révélés favorables à l'accueil d'une installation de stockage. Dans tous ces cas, un système ouvragé en complément du confinement assuré par la barrière géologique a pu être conçu. Une installation de stockage géologique peut donc être réalisée dans un large éventail de roches et de contextes géologiques.
- Le concept de stockage géologique, avec ses implications en termes de sûreté et d'éthique, a été débattu et approuvé dans de nombreuses assemblées d'élus – y compris les parlements nationaux et d'autres instances nationales, régionales et locales – ainsi que dans la littérature spécialisée, au sein d'organisations internationales et d'établissements scientifiques nationaux. Il y a donc un large consensus sur cette option, atteint à travers un processus ouvert et participatif dans de nombreux pays.
- Différer les travaux sur le stockage géologique, en d'autres termes adopter une stratégie d'attente, nécessiterait une prise en charge de plus en plus onéreuse des déchets et des installations d'entreposage. À

long terme, les déchets entreposés en surface ou subsurface sont plus exposés aux catastrophes naturelles ou aux attentats terroristes que les déchets stockés en profondeur. C'est dans ce contexte que de nombreux pays de l'OCDE ont décidé de choisir l'option du stockage géologique pour leurs déchets de haute activité à vie longue afin qu'ils restent isolés en toute sécurité, sans nécessiter d'intervention humaine permanente. Ils ont ainsi inscrit le stockage géologique parmi leurs objectifs stratégiques. Une gestion à long terme visant un objectif ultime de sûreté à long terme constitue le fondement éthique des générations actuelles pour résoudre la question de déchets.

A1.2 Où en est le stockage géologique ?

- Depuis le dernier bilan établi par le RWMC en 1999, plusieurs pays de l'AEN ont franchi d'importantes étapes sur la voie du stockage géologique. À l'issue de larges consultations du public et des différentes parties intéressées, le Canada, la France et le Royaume-Uni ont adopté comme solution de référence le stockage en formation géologique profonde des déchets de haute activité, du combustible usé et d'autres classes de déchets contenant des éléments à vie longue. La France a récemment identifié une région pour un site de stockage de ces déchets. Le Canada a lancé une évaluation environnementale d'un stockage géologique de déchets de faible et moyenne activité qui peuvent aussi contenir des éléments à vie longue et a défini en parallèle le mécanisme de choix d'un site de stockage géologique pour les combustibles usés. Le Royaume-Uni a commencé à établir un processus de décision associant les collectivités locales à l'identification d'un site pour le stockage géologique de plusieurs catégories de déchets radioactifs.
- Dans le même temps, d'autres pays membres de l'AEN qui s'étaient déjà engagés sur la voie du stockage géologique ont marqué des avancées importantes. Aux États-Unis, une demande d'autorisation a été préparée et déposée auprès de l'autorité de contrôle américaine en 2008. La Finlande a identifié un site et défini la conception d'un système de stockage et s'achemine vers la préparation d'une demande d'autorisation pour la construction d'une installation de stockage en profondeur pour le combustible usé. La Suède a mis au point un concept de référence, et deux sites sont en cours de caractérisation. En Suisse, un vaste processus transparent de sélection par étapes d'un site de stockage a été lancé, comme le prévoit la nouvelle législation sur l'énergie nucléaire. Au Japon, après la promulgation de la loi sur le stockage définitif des déchets de haute activité, qui a été modifiée

pour y inclure d'autres déchets à vie longue (appelés déchets transuraniens), un processus par étapes de choix d'un site a été engagé. En Allemagne, les autorités ont accordé l'autorisation d'exploiter l'installation de stockage profond de Konrad destinée aux déchets non exothermiques comprenant des déchets à vie longue. Enfin, on notera que le *Waste Isolation Pilot Plant* (WIPP), un système de stockage géologique de déchets transuraniens à vie longue, continue de fonctionner sans problème aux États-Unis.

A1.3 Le stockage géologique est techniquement réalisable

- Le concept de stockage géologique exploite les caractéristiques des barrières ouvragées et de la géologie locale pour satisfaire des fonctions de sûreté spécifiques et mettre ainsi en oeuvre un ensemble de barrières complémentaires multiples et variées. Une importante base de connaissances géologiques et de données sur les matériaux des ouvrages a été accumulée. Les processus intervenant aux diverses échelles temporelles et spatiales sont bien décrits, et les techniques de modélisation ont largement progressé. Il existe également plusieurs installations souterraines consacrées à des travaux de recherche, de démonstration et/ou de développement. L'expérience de la gestion des stockages à profondeurs moyennes pour d'autres catégories de déchets radioactifs ne cesse de s'enrichir.
- L'importante masse de connaissances techniques et d'expériences recueillies depuis une trentaine d'années de recherches n'a mis en évidence aucune difficulté rédhibitoire ; cela ne signifie néanmoins pas qu'il soit opportun ou nécessaire d'interrompre les recherches. Les études et recherches se poursuivent dans le cadre de tous les programmes nationaux et internationaux et accompagnent le développement des projets de stockage.
- La plupart des spécialistes et bon nombre des représentants du public informé sur le stockage géologique, sont convaincus des performances de sûreté et de la faisabilité technique des installations. Il restera toujours quelques parties prenantes qui ne seront pas pleinement convaincues. C'est le propre de tout processus de décision sociale. Les différences de valeurs et de perceptions individuelles sont réelles et doivent être respectées, et le dialogue doit s'instaurer durablement pour faire ressortir ces différences. Il faudra en fin de compte prendre des décisions sociétales importantes et respecter le rôle du système réglementaire lorsqu'il s'agira d'évaluer si l'installation de stockage

géologique est suffisamment évoluée et sûre pour passer au stade de sa réalisation.

- La capacité de démontrer la sûreté et la sécurité du système de stockage géologique sur de longues échéances et de les présenter de manière claire, scientifiquement fondée et persuasive aux décideurs et au public est essentielle pour le succès de la mise en œuvre des projets. Un large consensus s'est aujourd'hui formé sur les principaux éléments de l'évaluation technique de la sûreté d'un stockage géologique, et les exemples d'utilisations réussies des dossiers de sûreté constitués à l'appui des décisions nationales sont régulièrement produits. La Suisse (2006) et la France (2006) en ont fourni les illustrations les plus récentes.
- Les échanges d'informations et les coopérations sous l'égide d'organisations internationales telles que l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) des Nations Unies, et l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) ont permis des progrès déterminants. Les projets de recherche et de développement en multi-partenariat, comme ceux engagés sous l'égide de la Commission européenne, y contribuent également.
- Les expertises internationales par des pairs de projets de stockage des déchets radioactifs, comme celles organisées par l'AEN, ont aussi joué un rôle déterminant pour la prise de décision permettant de passer à l'étape suivante des programmes nationaux. Ce fut le cas notamment du Japon, des États-Unis, de la Suisse et de la France.

A1.4 Les défis majeurs de la mise en œuvre pratique

- Le passage au stade de la mise en œuvre du stockage géologique implique l'approfondissement des développements techniques, l'obtention des autorisations et le respect des recommandations internationales. Les conventions et recommandations internationales établies sous l'égide d'organisations spécialisées telles que la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), l'AIEA et l'AEN proposent un cadre approprié permettant une approche et une prise de décision par étapes tout en protégeant les générations futures, sans leur imposer une charge infondée. D'autres recommandations internationales, dont les conventions régionales d'Espoo et d'Aarhus, concernent les conséquences

environnementales ; elles prennent aussi en compte l'information transfrontalière et le droit à l'information et l'équité.

- Bien qu'ils inscrivent leur démarche dans le respect de ces recommandations internationales et s'emploient à atteindre les mêmes objectifs de sûreté, les différents pays se trouvent aujourd'hui à différentes étapes du processus. Leurs particularités culturelles, juridiques et géologiques impliquent des besoins variés. Les critères de performance sélectionnés reflètent donc les conditions spécifiques de chacun des pays.
- Des mécanismes d'aide à la décision tels que la formulation de politiques de gestion, la législation et la réglementation ont été utilisés de façon efficace pour donner une base à la gestion des déchets radioactifs. Dans certains pays, la définition d'une politique énergétique prenant en compte l'énergie nucléaire, sans omettre les déchets qu'elle génère ni la sûreté de leur gestion, est considérée comme la première étape de la stratégie du stockage géologique. La publication d'un plan national précisant les modalités de la gestion finale de tous les types de déchets radioactifs constitue une démarche additionnelle importante qui peut aider pour débattre avec le public et recueillir son adhésion.
- Le cadre international recommande également l'information du public et la participation de la société civile au niveau national ainsi que, le cas échéant, au delà des frontières. Le droit national intègre des recommandations de même nature, par exemple celles concernant la transparence des processus de décision ou encore celles prescrivant la réalisation d'études d'impact sur l'environnement.
- La légitimité du processus est déterminante : les politiques nationales et les institutions qui la définissent doivent être connues par le public lors de sa mise en œuvre et tout au long de son suivi.
- La qualité du processus est primordiale : (a) les rôles et responsabilités de chacun doivent être clairement définis ; (b) il revient à chacun de les respecter et de suivre les règles définies ; (c) tous les participants au processus doivent se montrer honnêtes et responsables afin d'inspirer le respect des autres participants.
- Les rôles des différents acteurs ont évolué au cours du temps (voir tableau). Le public, par exemple, conçoit de plus en plus l'autorité de

contrôle comme l'expert au service de la population et attend qu'elle tienne ce rôle. Dans certains pays, des groupes de spécialistes mandatés pour procéder à des revues de dossiers assument une fonction similaire, voire complémentaire. De leur côté, les responsables des communes hôtes de projets de stockage deviennent des partenaires de la négociation de solutions localement acceptables, permettant ainsi d'éviter ou réduire le plus possible les éventuels effets négatifs, favorisant le développement local et la participation des acteurs locaux dans la recherche d'options et le processus de décision, pour finalement instaurer une relation durable entre l'exploitant et la collectivité.

- Certains pays considèrent la réversibilité des stockages et la récupérabilité des déchets comme des éléments importants de la stratégie de gestion des déchets radioactifs. La réversibilité présuppose un programme de mise en œuvre d'une installation de stockage par étapes, laissant ouverts à chaque étape, sous des conditions spécifiées, des alternatives et des choix permettant, au fil du temps, une gestion souple du stockage. La récupérabilité est la possibilité de revenir sur l'étape de mise en place des déchets. Ces dispositions, et notamment le fait de conserver la possibilité d'accès aux déchets sur de longues périodes, ont également des implications pour la sécurité, la sûreté et les coûts ; elles impliquent de prévoir une période d'observation et de confirmation. Les durées concernées ou envisageables pour chaque étape doivent être définies et expliquées.

A1.5 Un objectif commun, des parcours divers

- Le contexte pour obtenir la confiance du public et la conserver sera différent dans chaque pays, chacun étant marqué par sa culture, sa politique et son histoire. Ce qui réussira dans un pays pourrait ne pas être efficace ailleurs. L'ouverture à différentes approches doit également se traduire par l'ouverture à des processus et de la réglementation qui sont marqués par des valeurs culturelles et sociales propres à chaque pays; des similitudes ou des disparités entre approches nationales envers le stockage géologique peuvent en résulter. Les critères de sûreté et les échelles de temps concernées par ces critères restituent la complexité des intérêts nationaux et transnationaux, des valeurs sociales et des points de vue culturels régionaux et locaux. Ces disparités peuvent se révéler non seulement justifiées, mais essentielles pour gagner la confiance et l'adhésion du public.

- Les différences de contexte culturel, social et géographique sont à l'origine de parcours différents pour la mise en œuvre de solutions de stockage nationales. Toutefois, tous les projets reposent sur un objectif commun de sûreté et de sécurité. La mise en place de solutions nationales passe par la compréhension des progrès d'autres pays et par la valorisation des expériences étrangères pour ses propres objectifs, éventuellement suivant un parcours différent. Les instances internationales sont à cet égard essentielles pour révéler les similitudes et différences, mais également pour identifier les thèmes principaux d'échanges et les enseignements à tirer.

Rôles et responsabilités traditionnels des principaux acteurs

Parties prenantes	Rôles et responsabilités traditionnels, donc attendus	Nouvelles attentes concernant ces rôles et responsabilités
Décideurs	Définition des politiques, présentation de leurs conséquences suivant les hypothèses, choix stratégiques.	Information et consultation des parties prenantes sur les choix de politiques, les hypothèses, les conséquences, les valeurs et préférences. Établissement des règles de base du processus de décision. Communication des fondements des décisions stratégiques.
Autorités de contrôle	Définition des options réglementaires, étude de leurs conséquences suivant les hypothèses, choix des options. Communication des fondements des décisions réglementaires.	Mise en place des mécanismes réglementaires ouverts et impartiaux. Proposition aux parties prenantes d'explications compréhensibles sur les mécanismes de contrôle réglementaire et de décision, et notamment d'explications sur leurs possibilités de participation. Source d'information et d'expertise auprès des collectivités locales.
Scientifiques et consultants spécialisés	Réalisation d'expertises scientifiques et techniques avec intégrité et en toute indépendance. Conseil auprès des instances institutionnelles, comme les autorités de sûreté et les agences de gestion des déchets sur les aspects techniques liés à la sûreté, avec l'objectif de contribuer à la décision sur la base d'informations expertes et impartiales.	Intermédiaires techniques entre le public et les décideurs. Mise à disposition de tous les intéressés des informations impartiales afin de contribuer à des appréciations et comparaisons éclairées.

Rôles et responsabilités traditionnels des principaux acteurs (suite)

Parties prenantes	Rôles et responsabilités traditionnels, donc attendus	Nouvelles attentes concernant ces rôles et responsabilités
Agences de gestion des déchets	Proposition d'une solution de gestion des déchets radioactifs, puis mise en œuvre de la solution.	<p>Coopération avec les collectivités locales pour trouver une solution acceptable au problème de la gestion des déchets radioactifs.</p> <p>Coopération avec les collectivités locales pour la mise en œuvre de cette solution.</p> <p>Interactions avec les décideurs et les autorités de contrôle</p>
Communes d'accueil éventuelles	Accord ou rejet du projet d'installation.	<p>Négociation avec l'agence de gestion des déchets pour des solutions acceptables permettant d'éviter ou réduisant le plus possible les impacts négatifs, et dans le même temps favorisant le développement local les modalités de contrôle et les partenariats.</p> <p>Interactions avec les décideurs et les autorités de contrôle.</p>
Élus locaux ou régionaux	Représentation de leur électorat lors de débats sur les installations de gestion des déchets radioactifs.	<p>Médiation entre les autorités et les institutions collectivités locales afin de trouver des solutions acceptables pour tous.</p> <p>Interactions avec les autorités de contrôle et les agences de gestion des déchets.</p>
Producteurs de déchets	Financement (en partie ou totalité) des solutions de gestion des déchets radioactifs.	Financement du développement et de la mise en œuvre de solutions de gestion des déchets radioactifs acceptables dans le cadre de dispositifs transparents ; rendre la démarche visible.

Annexe 2

DÉCLARATIONS COLLECTIVES ANTÉRIEURES DU RWMC

Le RWMC a mis en avant les fondements environnementaux et éthiques relatifs au stockage géologique et s'est prononcé sur sa faisabilité technique par l'intermédiaire de plusieurs déclarations collectives antérieures.

AEN (1985), « Appréciation technique sur la situation actuelle en matière de gestion des déchets radioactifs – Opinion collective du Comité de la gestion des déchets radioactifs », OCDE, Paris. Voir aussi annexe 7 de *Gestion des déchets radioactifs : Évacuation géologique des déchets radioactifs: Bilan des dix dernières années*, OCDE, 2000.

AEN (1991), *Évacuation des déchets radioactifs : Peut-on évaluer la sûreté à long terme ? Une opinion collective internationale*, OCDE, Paris. www.nea.fr/html/rwm/reports/1991/longterm.pdf (anglais seulement).

AEN (1992), « Statement by the NEA Radioactive Waste Management Committee on the Partitioning and Transmutation of Actinides » (avril 1992), publié dans le *Bulletin sur les déchets nucléaires*, No. 7, juillet 1992.

AEN (1995), *Fondements environnementaux et éthique de l'évacuation géologique : Opinion collective du Comité de la gestion des déchets radioactifs*, Paris. www.nea.fr/html/rwm/reports/1995/geodisp/geological-disposal-fr.pdf.

AEN (1999), *Où en est l'évacuation des déchets radioactifs en formations géologiques ?* OCDE, Paris. www.nea.fr/html/rwm/reports/1999/ouenest.pdf.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE