

Chapitre 4

INFORMATIONS PROPRES AUX DIFFÉRENTS PAYS

Des rapports par pays ont été soumis par les membres du Groupe d'experts représentant l'Allemagne, la Belgique, le Canada, la Corée, la France, le Japon et la République tchèque. En outre, cinq pays (l'Allemagne, la Belgique, la France, le Japon et la République tchèque) ont répondu à des questions supplémentaires visant spécifiquement les questions examinées dans le présent rapport. Les réponses à ces questions figurent à l'annexe 4.

On trouvera dans les paragraphes suivants un bref résumé des informations émanant de ces pays. Bien que les États-Unis, la Finlande, le Royaume-Uni et la Suède n'aient pas été représentés au sein du Groupe d'experts, des informations pertinentes émanant de sources publiques et ayant trait à la politique et aux plans de ces pays visant les DHA sont incluses à des fins d'exhaustivité. Ces informations éclairent l'évaluation détaillée des facteurs présentée dans le chapitre 5.

4.1 Résumé des rapports par pays

4.1.1 Allemagne

Les activités visant le stockage définitif des DHA sont du ressort de trois Ministères du Gouvernement fédéral allemand. Le Ministère fédéral de l'économie (*Bundesministerium für Wirtschaft – BMWi*) est le ministère chargé de la R-D en vertu du 5^{ème} Programme de recherche sur l'énergie « Innovation et technologie nouvelle ». Le Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sûreté des réacteurs (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – BMU*) et le Ministère fédéral de l'éducation et de la recherche (*Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF*) sont également intéressés.

Le BMBF finance principalement la recherche fondamentale menée par les centres nationaux de recherche scientifique et technique et de recherche biologique et médicale qui constituent l'Association Helmholtz. Les travaux de recherche relatifs au stockage des déchets sont menés dans les centres nationaux de recherche de Karlsruhe et de Jülich.

Le BMU, l'autorité de sûreté allemande, est responsable des projets de stockage définitif et de la R-D portant spécifiquement sur les installations ou les sites connexes. Pour le compte du BMU, l'Office fédéral de radioprotection (*Bundesamt für Strahlenschutz – BfS*) engage et coordonne ces travaux de R-D. Le BfS a la responsabilité des activités relatives à la construction et à l'exploitation des installations destinées au stockage des déchets radioactifs faisant appel aux compétences d'organismes tiers.

Depuis le milieu des années 60, la politique du Gouvernement a été de considérer que tous les déchets radioactifs devraient être stockés dans des formations géologiques profondes à l'intérieur du territoire national. En 1965, le Gouvernement fédéral a acheté une mine de sel abandonnée (la mine de

Asse) en vue des travaux de R-D visant le stockage géologique dans des formations de sel gemme. Depuis les années 70, d'importants travaux de R-D ont également été exécutés dans un dôme de sel gemme près de Gorleben.

Un important changement d'orientation est toutefois intervenu à la suite de l'élection d'un nouveau gouvernement de coalition en 1998. En conséquence un moratoire limité a été imposé en 2000 visant la poursuite des travaux à Gorleben, dans l'attente de la mise au point d'une nouvelle procédure de sélection des sites. À cet effet, le BMU a créé un Comité chargé d'élaborer une procédure de sélection applicable aux sites de stockage définitif (*Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte – AkEnd*). L'AkEnd avait pour rôle d'élaborer des procédures d'ensemble permettant de sélectionner des sites de stockage définitif sur la base de normes scientifiques. Suite aux recommandations de l'AkEnd, le BMU se propose d'entreprendre des recherches visant la validité d'autres sites dans diverses roches hôtes. Des décisions supplémentaires devront certes encore être prises concernant les détails de la procédure, mais le site final sera choisi sur la base d'une comparaison des sites potentiels, au nombre desquels figure le site de Gorleben. La participation du public constituera un élément essentiel de la procédure de sélection. Le site choisi fera enfin l'objet d'une future procédure d'autorisation.

En attendant, le combustible utilisé en Allemagne continuera d'être entreposé sur les sites des réacteurs où il est produit.

4.1.2 Belgique

En Belgique, la gestion à long terme des déchets radioactifs est du ressort de l'ONDRAF/NIRAS, organisme public relevant du Ministre de l'énergie. Aucune décision officielle n'a encore été prise concernant le stockage géologique des DHA. Cependant des études en vue du stockage en formation géologique profonde sont en cours depuis plus de 30 ans et sont axées sur des formations argileuses, en particulier la couche d'argile de Boom se trouvant sous le site nucléaire de Mol/Dessel dans le nord-est de la Belgique. Le programme actuel de R-D vise à réduire les incertitudes qui subsistent afin de confirmer d'ici à 2020 l'absence d'obstacles scientifiques et techniques à la réalisation d'un stockage dans l'argile de Boom.

Parallèlement à ce programme technique, un « dialogue de société » est suggéré en vue d'offrir une façon participative d'aller de l'avant dans la sélection des sites et l'acceptabilité de ces derniers.

Il est prévu de procéder selon une démarche progressive à la réalisation du dépôt en plusieurs étapes (autorisation, construction, exploitation, fermeture partielle). Aucun cadre réglementaire spécifique en vue de l'autorisation d'un dépôt n'a encore été mis en place, mais on considère qu'un rapport préliminaire d'évaluation de sûreté et une évaluation des incidences sur l'environnement seront requis pour obtenir la confirmation du site.

4.1.3 Canada

La Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN) a été créée en 2002 afin de recommander une méthode de gestion à long terme du combustible nucléaire utilisé produit par les sociétés productrices d'électricité du Canada. En 2005, elle a publié les résultats d'une étude de trois ans à laquelle ont pris part des spécialistes et des citoyens de tous horizons qui ont recommandé la Gestion adaptative progressive comme méthode de gestion à long terme pour le combustible nucléaire utilisé au Canada. Le Gouvernement canadien a souscrit à cette recommandation et la SGDN appliquera cette méthode. Ce plan prévoit les étapes suivantes :

- *Phase 1 : Préparation en vue d'une gestion centralisée du combustible irradié (pendant 30 ans environ).* Le combustible usé continuera d'être entreposé sur les sites des réacteurs nucléaires pendant que des activités de planification, telles que la sélection du site et la mise au point de la technologie, progresseraient grâce à l'engagement des citoyens et de l'autorité de sûreté en faveur de l'aménagement d'une installation centralisée d'entreposage. Il s'agira d'entreprendre la caractérisation du site, l'analyse de la sûreté et l'évaluation du point de vue de l'environnement pour une installation d'entreposage provisoire à faible profondeur, une installation souterraine de caractérisation et un dépôt en profondeur dans les formations géologiques.
- *Phase 2 : Démonstration de l'entreposage centralisé et de la technologie (pendant les 30 années suivantes environ).* En fonction des résultats de la Phase 1, construire une installation centralisée d'entreposage souterrain à faible profondeur et commencer à acheminer le combustible. Autre solution possible, continuer à entreposer le combustible sur les sites des réacteurs jusqu'à ce que le dépôt en profondeur soit disponible. Mener des travaux de recherche et des essais dans l'installation souterraine de caractérisation afin de démontrer et de confirmer la validité du site et de la technologie de stockage en profondeur. Associer les citoyens au processus d'évaluation du site, de la technologie et du calendrier de mise en place du combustible usé dans le dépôt en profondeur.
- *Phase 3 : Confinement, isolement et surveillance à long terme (au-delà de 60 ans).* Récupérer le combustible usé à partir de l'installation centralisée d'entreposage souterrain à faible profondeur ou des sites de réacteurs, le cas échéant, le remballer dans des conteneurs à longue durée de vie et le placer dans le dépôt en formation géologique profonde. Poursuivre la surveillance et maintenir un accès au dépôt en profondeur pendant une période de temps prolongée afin d'évaluer le comportement du système de dépôt et de permettre s'il y a lieu la reprise du combustible. Une génération future déciderait de l'opportunité et du moment de fermer et de sceller le dépôt.

4.1.4 États-Unis

Voici longtemps déjà que du combustible nucléaire usé et des déchets de haute activité sont produits dans le cadre des activités civiles et militaires. Ces matières se sont accumulées et continuent de s'accumuler sur les sites des 72 réacteurs commerciaux et des 4 réacteurs du ministère de l'Énergie qui existent aux États-Unis. Étant fortement radioactives, elles doivent être isolées de l'environnement.

Il y a plus de 25 ans, le Congrès a adopté le *Nuclear Waste Policy Act* (NWPA de 1982) qui instituait un programme national complet en vue du stockage définitif des déchets de haute activité dans des dépôts en formations géologiques. Ce programme recouvre l'identification, la caractérisation et l'approbation d'un site d'un dépôt géologique définitif en vue de l'obtention des autorisations nécessaires de la *Nuclear Regulatory Commission* (NRC) des États-Unis. Le ministre de l'Énergie est le principal responsable du programme aux termes de la loi qui crée par ailleurs l'*Office of Civilian Radioactive Waste Management* (OCRWM) avec la mission de mettre au point et de gérer un système fédéral pour y stocker le combustible usé des réacteurs commerciaux et les déchets de haute activité militaires.

Le ministère de l'Énergie a étudié neuf sites, recommandé trois d'entre eux pour des travaux de reconnaissance détaillés, après quoi, en 1987, le Congrès a modifié la loi NWPA et retenu le seul site de Yucca Mountain pour la suite des études.

En février 2002, le ministre de l'Énergie a communiqué au Président une recommandation en faveur de l'adoption du site de Yucca Mountain pour y aménager un dépôt géologique. Le Président a jugé que le site remplissait les conditions requises pour que soit déposée auprès de la NRC une demande d'autorisation de construction et l'a donc recommandé. Par la suite, le Congrès a adopté une résolution commune à la Chambre des représentants et au Sénat par laquelle il désignait Yucca Mountain comme le site du dépôt géologique où seraient stockés le combustible usé et les déchets de haute activité. En juillet 2002, le Président a ratifié cette résolution. Le ministère de l'Énergie prépare actuellement la demande à soumettre à la NRC pour obtenir l'autorisation de construire le dépôt. Cette demande d'autorisation devrait être déposée auprès de la NRC en 2008.

L'OCRWM continue de travailler à la conception du dépôt et aux plans de construction et d'exploitation. Au stade de la conception, les installations en surface et subsurface permettraient au ministère de l'Énergie d'exploiter le dépôt selon un mode utilisant principalement des colis et qui consisterait à conditionner dans des conteneurs de transport et de stockage sur les sites de réacteurs la plupart du combustible usé des centrales commerciales. Le ministère de l'Énergie construirait en quelques années (construction progressive) les installations de surface et de subsurface nécessaires pour faire face à l'augmentation du rythme d'arrivée du combustible nucléaire usé et des déchets de haute activité, en attendant que la capacité opérationnelle dépôt atteigne sa valeur nominale.

4.1.5 Finlande

En Finlande, la responsabilité de la gestion du combustible usé incombe aux deux compagnies d'électricité qui exploitent les quatre réacteurs en service (un cinquième étant en construction). Conformément à la politique du gouvernement et à la législation, le stockage souterrain en profondeur est le mode de gestion choisi pour le combustible usé. Posiva, entreprise commune créée par les compagnies d'électricité, procède actuellement à la réalisation d'un dépôt. Dans les années 90s, quatre sites ont été sélectionnés pour des études détaillées. En février 1998, Posiva a soumis un « Programme d'évaluation des incidences sur l'environnement » au Ministère du commerce et de l'industrie et organisé une série d'enquêtes publiques dans les localités concernées.

Posiva a passé avec la municipalité de Eurajoki, où se trouve le site du dépôt potentiel d'Olkiluoto, un contrat en 1999 portant accord pour la construction d'une installation si le gouvernement et les autorités de sûreté donnaient leur permission. Après la signature de l'accord avec la municipalité d'Eurajoki, Posiva a publié la version finale de l'EIE et soumis au gouvernement une demande de Décision de principe. Un scrutin municipal, comme l'exige la législation finlandaise, a été organisé en janvier 2000 et a été en faveur de l'installation par 20 voix contre 7. Le gouvernement a approuvé la Décision de principe le 21 décembre 2000, et le 18 mai 2001, le Parlement finlandais s'est prononcé par 159 voix contre 3 en faveur du dépôt.

Après la phase d'investigations, il est projeté de soumettre la demande d'autorisation de construction pour le dépôt en 2012, les opérations de stockage devant débuter en 2020.

4.1.6 France

En France, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) est l'établissement public industriel et commercial créé par la Loi du 30 décembre 1991. Indépendante des producteurs de déchets et placée sous la tutelle des ministères en charge de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, l'Andra est chargée de la gestion à long terme des déchets radioactifs produits en France. La Loi qui a créé l'Andra a également fixé à 15 ans la date limite pour les travaux de recherche relatif au stockage des déchets de haute activité et des déchets de moyenne activité à vie

longue. Les résultats de ces recherches ont été publiés en 2005 dans deux documents couramment dénommés « Dossier 2005 Argile » et « Dossier 2005 Granite ». Les études portent sur quatre domaines complémentaires :

- l'acquisition de données sur les colis de déchets, le comportement des matériaux, les milieux argileux et granitiques ;
- la conception du stockage : conditionnement des déchets, architecture et intégration dans un site géologique, modes d'exploitation, réversibilité ;
- l'analyse du comportement à long terme du stockage et la modélisation de son évolution thermique, mécanique, chimique et hydraulique ;
- les analyses de sûreté à long terme.

Les travaux relatifs aux formations argileuses ont été axés sur une zone du département de la Meuse à la limite du département de la Haute Marne, initialement par la réalisation d'importants forages et se terminant par la construction en 1999 d'un laboratoire souterrain à une profondeur de 490 mètres. En l'absence d'un laboratoire français dans du granite, les recherches ont inclus les résultats d'expériences menées en collaboration avec des équipes du Canada, de Finlande, de Suède et de Suisse. Ces travaux ont permis de conclure que la faisabilité de principe du stockage géologique des DHA dans des formations argileuses du Collovo-Oxfordien a été démontrée.

Ces travaux ont été soumis à un examen critique indépendant de trois organismes : une Commission nationale d'évaluation créée par la Loi de 1991, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et l'OCDE/AEN. Ils ont également donné lieu à une large consultation du public.

Une nouvelle Loi de programmation a été promulguée par le Parlement en juin 2006 qui stipule que « la gestion durable des matières et des déchets radioactifs de toute nature, résultant notamment de l'exploitation ou du démantèlement d'installations utilisant des sources ou des matières radioactives, est assurée dans le respect de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement. » Cette Loi prévoit des travaux de recherche dans trois domaines.

- **La séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue.** Les études et recherches correspondantes sont conduites en relation avec celles menées sur les nouvelles générations de réacteurs nucléaires ainsi que sur les réacteurs pilotés par accélérateur dédiés à la transmutation des déchets, afin de disposer, en 2012, d'une évaluation des perspectives industrielles de ces filières et de mettre en exploitation un prototype d'installation avant le 31 décembre 2020.
- **Le stockage réversible en couche géologique profonde.** Les études et recherches correspondantes sont conduites en vue de choisir un site et de concevoir un centre de stockage de sorte que, au vu des résultats des études conduites, la demande d'autorisation relative à un tel stockage puisse être instruite en 2015 et, sous réserve de cette autorisation, le centre mis en exploitation en 2025.
- **L'entreposage.** Les études et les recherches correspondantes sont conduites en vue, au plus tard en 2015, de créer de nouvelles installations d'entreposage ou de modifier des installations existantes, pour répondre aux besoins, notamment en termes de capacité et de durée.

4.1.7 Japon

La responsabilité de la conception et de la construction d'installations destinées au stockage géologique des déchets de haute activité au Japon incombe à l'Organisation pour la gestion des déchets nucléaires du Japon (*Nuclear Waste Management Organisation – NUMO*). La NUMO projette de commencer à exploiter un dépôt vers le milieu des années 2030. La sélection du site sera opérée selon une procédure en trois étapes :

- sélection de zones d'études préliminaires ;
- sélection de zones devant faire l'objet de recherches détaillées ;
- sélection de zones se prêtant à l'implantation de l'installation de stockage définitif.

La procédure de sélection devrait être menée à son terme vers 2025, la conception, l'autorisation et la construction demandant dix années de plus. La NUMO invite les municipalités à se proposer comme zones potentielles d'implantation en vue de recherches bibliographiques, ce qui constitue la première étape du projet de stockage définitif. La NUMO, conjointement avec les compagnies d'électricité, s'emploie à faire en sorte que les personnes résidant sur place aient une meilleure connaissance et une plus vive conscience des avantages et des inconvénients pour la population locale et de l'importance de la construction de l'installation de stockage définitif.

4.1.8 République de Corée

Il incombe au Ministère du commerce, de l'industrie et de l'énergie (*Ministry of Commerce, Industry and Energy – MOCIE*) d'établir les principes directeurs et de projeter les plans d'exécution applicables à l'entreposage, au traitement et au stockage définitif des déchets radioactifs dans la République de Corée. La politique du Gouvernement stipule que la gestion des déchets radioactifs devrait relever du contrôle direct des pouvoirs publics. En 1998, une procédure a été entamée en vue de la sélection d'un site de dépôt pour les déchets radioactifs. Il était primitivement prévu que cela comporterait l'implantation sur le même site d'une installation d'entreposage du combustible usé et d'un dépôt en profondeur pour les déchets de faible et de moyenne activité (DFMA). On a par la suite modifié ces plans en 2004 de sorte que l'installation de stockage définitif des DFMA sera lancée dans un premier temps, la politique nationale relative à la gestion du combustible usé devant être arrêtée à une date ultérieure. Une nouvelle Loi sur l'énergie, promulguée en février 2006, prescrit la constitution d'un nouveau comité chargé d'examiner les plans de gestion des DHA. En attendant, le combustible usé continuera d'être entreposé sur les sites des réacteurs.

4.1.9 République tchèque

Le combustible usé est présentement entreposé dans des installations d'entreposage à sec sur les deux sites de réacteurs de la République tchèque (Dukovany et Temelin). Il est prévu qu'après une durée d'entreposage de 60 ans peut-être, le combustible usé sera transporté dans un dépôt géologique profond qu'il est projeté d'implanter dans une roche hôte de granite. L'Autorité chargée des dépôts de déchets radioactifs (*Správa úložist radioaktivních odpadů – SURAO*) a été établie en 1997 en tant qu'organisme public responsable du stockage définitif des déchets radioactifs dans la République tchèque. En 2003, la SURAO a achevé la phase présélection du processus de choix du site d'implantation d'un dépôt géologique profond. Elle a recommandé de poursuivre les mesures géologiques sur six sites. Cependant, en raison de problèmes d'acceptation par les populations locales,

le gouvernement a décidé en février 2004 de suspendre tous les travaux de caractérisation menés sur place.

Les actuels travaux de développement sont principalement axés sur la recherche des éventuels processus en jeu dans la migration des espèces radioactives à partir d'un dépôt et l'élaboration des dossiers de sûreté. Les travaux complémentaires de caractérisation des sites ne reprendront pas avant 2009, dans l'attente d'un engagement avec des parties prenantes appartenant au grand public et des représentants locaux.

4.1.10 Royaume-Uni

Après une période relativement brève d'entreposage sur le site des réacteurs, le combustible usé est transféré, sauf dans le cas de la centrale de Sizewell B, à l'usine de Sellafield en Cumbria pour retraitement ou entreposage à long terme. Les DHA vitrifiés issus du retraitement sont entreposés dans des entrepôts en surface pour refroidissement par décroissance radioactive dans l'attente d'un stockage définitif en fin de compte après une période d'au moins 50 ans.

Depuis la constitution de la Direction chargée des déchets radioactifs produits par l'industrie nucléaire (*Nuclear Industry Radioactive Waste Executive – Nirex*) au début des années 80, l'accent surtout mis sur le stockage dans des formations géologiques au Royaume-Uni l'a été par rapport aux déchets de moyenne activité et de faible activité à vie longue. Cependant, les propositions de la Nirex visant un laboratoire souterrain de recherche en Cumbria ont été rejetées par le gouvernement en 1998. En 2001, une consultation nationale a commencé à se pencher sur les méthodes de gestion de tous les déchets radioactifs solides à vie longue. Un Comité consultatif sur la gestion des déchets radioactifs (*Committee on Radioactive Waste Management – CoRWM*) a été établi afin d'examiner une liste d'options et de recommander une marche à suivre. À la suite d'un processus de consultation à grande échelle du public, le CoRWM a publié en juillet 2006 son rapport final recommandant le stockage géologique profond comme étant la meilleure méthode en termes tant de sûreté que de sécurité. Le CoRWM a aussi recommandé de poursuivre la sélection de sites au moyen d'une formule de partenariat avec une communauté volontaire et bien disposée qui serait indemnisée pour sa participation. Cela tirerait les enseignements de l'expérience acquise en Suède et en Finlande. En attendant, le CoRWM estime qu'un solide programme d'entreposage provisoire est nécessaire pour sauvegarder les déchets pendant des centaines d'années, voire davantage, en cas de retard ou d'échec dans un programme de dépôt.

En octobre 2006, le gouvernement a confirmé que les déchets radioactifs à vie longue seront stockés définitivement dans un dépôt en formation géologique profonde comme cela est proposé, souscrivant à la mise en œuvre des recommandations du CoRWM, sous réserve d'un bref examen public. Il a confié la responsabilité d'élaborer un programme en vue de mettre en œuvre cette stratégie à l'Autorité chargée du déclassé nucléaire (*Nuclear Decommissioning Authority – NDA*) récemment établie, qui a repris les fonctions de la Nirex.

Le calendrier d'application de ces propositions doit être adaptable, mais on s'attend à ce qu'il faille de l'ordre de 30 ans pour que la première opération de mise en place des déchets puisse commencer.

4.1.11 Suède

La responsabilité de la gestion du combustible usé en Suède incombe à la Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires (*Svensk Kärnbränslehantering AB – SKB*) qui est la propriété commune des quatre compagnies d'électricité exploitant des centrales nucléaires. La SKB est placée sous la tutelle de deux organismes d'État – le Service national d'inspection de l'énergie nucléaire (*Statens Kärnkraftinspektion – SKI*) et l'Institut national de protection contre les rayonnements (*Statens Strålskyddinstitut – SSI*). Le Conseil national suédois pour les déchets nucléaires (*Statens råd för kärnavfallsfrågor – KASAM*) est un organe consultatif indépendant auprès du Ministère de l'environnement et des autorités de sûreté pour toutes les questions ayant trait à la gestion des déchets nucléaires.

La Suède n'a pas l'intention de retraiter le combustible usé. À l'heure actuelle, le combustible usé est expédié en totalité vers une installation d'entreposage provisoire, l'Installation suédoise de stockage provisoire centralisé du combustible irradié (*Centralt mellanlager för använt bränsle – CLAB*), contiguë au site de la centrale nucléaire d'Oskarshamn. Il est prévu que le combustible séjournera au moins 40 ans dans la CLAB avant d'être transféré dans une installation de stockage définitif une fois cette dernière construite. Le combustible usé sera enrobé avant stockage définitif.

En 1983, la SKB a présenté le rapport « KBS-3 » décrivant le concept de stockage définitif destiné au combustible usé suédois. Ce rapport demeure encore le modèle fondamental de référence. Selon la version primitive du KBS-3, le dépôt consisterait en un certain nombre de tunnels parallèles à une profondeur d'environ 500 m, reliés par un tunnel central affecté au transport et aux communications. Des cavités verticales offrant chacune la place nécessaire pour recevoir un conteneur, seraient forcées à partir du sol des tunnels. Des conteneurs de cuivre seraient alors mis en place et entourés de bentonite compactée.

Des sites envisageables pour un dépôt ont fait l'objet d'investigations en Suède depuis 1977. Des recherches détaillées sont en cours sur des sites relevant de municipalités qui ont offert leur participation, principalement axées sur Östhammar et Oskarshamn. Les recherches consacrées aux sites devraient s'achever en 2007. On prévoit que des permis seront délivrés afin de démarrer la construction sur l'un des sites d'ici à 2011, les opérations de stockage débutant en 2018. En 2007, une enquête auprès des résidents locaux a montré que 77 % de la population d'Östhammar et 83 % de celle d'Oskarshamn sont favorables à un établissement dans leur propre commune.

4.2 Quelques exemples d'expérience acquise dans la pratique

À titre de contribution complémentaire à la présente étude, cinq des pays concernés (Allemagne, Belgique, France, Japon et République tchèque) ont fourni des informations supplémentaires sur leurs programmes de stockage définitif des DHA et sur l'expérience qu'ils ont acquise dans la mise en œuvre. Le tableau de l'annexe 5 en présente un résumé. Il est possible de formuler, à partir de ces informations supplémentaires, les observations suivantes :

- Trois de ces pays ont entrepris leurs recherches sur le stockage définitif des DHA il y a assez longtemps (au cours des années 60 et 70) ; deux pays ont lancé leurs recherches relativement récemment (au début des années 90).
- Malgré cela, les délais prévus pour le démarrage de la construction sont très semblables, un pays l'escomptant pour 2015 et les quatre autres vers 2025.

- Les pays, qui ont lancé leurs programmes relativement récemment, s'attendent à avoir devant eux encore de 35 à 70 ans de travaux avant que leurs dépôts ne soient opérationnels.
- Il est manifeste que les pays qui ont lancé leurs programmes relativement récemment, ont tiré de précieux enseignements de l'expérience des autres. En particulier, ils ont cherché à définir des caractéristiques essentielles à un stade précoce de leurs travaux, à savoir :
 - le cadre juridique ;
 - le processus de prise de décision ;
 - les critères d'acceptabilité ;
 - la participation du public à ce processus ;
 - le besoin de communautés volontaires.
- Les cinq pays ont pris ou vont prendre des mesures en vue de cerner les questions qui préoccupent leurs opinions publiques. Les informations fournies par l'Allemagne mettent explicitement en évidence que parmi celles-ci figure la peur d'une perte de statut et de valeur économique pour la région et, à un niveau personnel, si un dépôt est construit dans leur localité (crainte d'une stigmatisation en tant que « région dépotoir » et crainte d'une perte de valeur foncière, etc.). Alors qu'un certain nombre de pays ont envisagé une forme ou une autre de « mesures compensatoires » pour apaiser ces préoccupations et indemniser une communauté d'accueillir un dépôt, des mesures explicites sont en place dans les cinq pays. Parmi les exemples de démarche compensatoire, on peut mentionner :
 - en France, la Loi de programme de 2006 a défini le Groupement d'intérêt public qui est chargé du développement économique des territoires, des ressources appropriées étant allouées en priorité à une zone de proximité.
 - en Hongrie (qui n'a pas pris part aux travaux du Groupe d'experts), où une telle indemnisation est prescrite par la législation¹.
- La présente étude et les travaux détaillés du RWMC montrent qu'il existe un grand nombre de facteurs influant sur le choix du site d'implantation et le calendrier de réalisation d'un dépôt [1, 7]. Il est également manifeste que la transparence dans la prise de décision est un facteur essentiel pour progresser. Malgré cela, il est, semble-t-il, très peu fait usage d'instruments d'aide à la décision tels que l'analyse multi-attributs de la décision. Cette observation fait l'objet d'un examen plus poussé dans le chapitre 6.

1. Loi CXVI de 1996 sur l'énergie atomique telle que dernièrement amendée en 2005.

RÉFÉRENCES

- [1] AEN (2006), *Les rôles de l'entreposage dans la gestion des déchets radioactifs à vie longue – Pratiques et potentialités dans les pays de l'OCDE*, OCDE, Paris, France.
- [2] AEN (2003), *International Review Team: SAFIR 2: Belgian R&D Programme on the Deep Disposal of High-level and Long-lived Radioactive Waste*, OCDE, Paris, France.
- [3] CE (2005), *SAPIERR Working Group: Support Action: Pilot Initiative for European Regional Repositories, Possible actions and scenarios of regional disposal and future RTD recommendations*, Commission européenne FP6 2005, Bruxelles, Belgique.
- [4] CE (2005), *Eurobaromètre spécial 227 – Rapport : Les déchets radioactifs*, Commission européenne, Bruxelles, Belgique.
- [5] CE (2003), *5^{ème} Programme-cadre EURATOM 1998-2002 – Comparison of alternative waste management strategies for long-lived radioactive wastes*, Commission européenne, Bruxelles, Belgique.
- [6] SGDN, *Rapport d'étude final : Choisir une voie pour l'avenir : L'avenir de la gestion du combustible nucléaire irradié au Canada*, Société de gestion des déchets nucléaires, Toronto, Ontario, Canada.
- [7] AEN (2004), *La prise de décision par étapes dans la gestion à long terme des déchets radioactifs – Expérience, résultats et principes directeurs*, OCDE, Paris, France.
- [8] AEN (2006), *Choisir des stratégies de démantèlement des installations nucléaires*, OCDE, Paris, France.
- [9] AEN (2004), *Comprendre les attentes de la société dans la gestion des déchets radioactifs et s'y adapter – Enseignements principaux et expériences du Forum sur la confiance des parties prenantes*, OCDE, Paris, France.
- [10] AEN (2006), *Données sur l'énergie nucléaire – 2006*, OCDE, Paris, France.
- [11] Globescan (2005), *Global Public Opinion on Nuclear Issues and the IAEA – Final Report from 18 Countries*, Toronto, Canada.
- [12] AEN (2005), *Programmes de gestion des déchets radioactifs dans les pays membres de l'AEN*, OCDE, Paris, France.
- [13] AEN (2004), *L'énergie nucléaire dans une perspective de développement durable*, OCDE, Paris, France.
- [14] AIEA (2006), *Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management – National Report of Japan for the Second Review Meeting*, Gouvernement du Japon, 2005, Vienne, Autriche.
- [15] Andra (2006), *Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables – Rapport de synthèse 2006*, Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, Châtenay-Malabry, France.

- [16] Andra (2005), *Dossier 2005 Argile – Les recherches de l’Andra sur le stockage géologique des déchets radioactifs à haute activité et à vie longue*, Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, Châtenay-Malabry, France.
- [17] The Boston Consulting Group, (2006): *Economic Assessment of Used Nuclear Fuel Management in the United States*, Boston, États-Unis.
- [18] AIE (différentes années), *Energy Policies of IEA countries* – revues de l’Allemagne (2002), Belgique (2001), Canada (2004), Corée (2002), Espagne (2005), Finlande (2003), France (2004), Hongrie (2003), Japon (2003), Pays-Bas (2004), République tchèque (2005), Royaume-Uni (2002), Suède (2004), Suisse (2003), OCDE, Paris, France.
- [19] AIE (2004), *Energy Policies of IEA countries – Special 30th Anniversary Edition, 2004 Review*. OCDE, Paris, France.
- [20] AIEA (2006), Conférence générale, Rapport du Directeur général : Rapport d’ensemble sur la technologie nucléaire, GC(50)/INF/3, Vienne, Autriche.
- [21] Bernier, F. et M. Demarche (2006), *The Belgian Demonstration Program for the Disposal of High-Level and Long-Lived Radioactive Waste – TOPSEAL 06*, NIRAS–SCK.CEN–ESV EURIDICE GIE.
- [22] AEN (2005), *La R-D en France sur la séparation et la transmutation des radionucléides à vie longue – Une expertise internationale du rapport du CEA de 2005*, OCDE, Paris, France.
- [23] Hugon, M. (2003), *The EU Research Activities on Partitioning and Transmutation: From the 4th to the 6th Framework programme*, Commission européenne, Bruxelles, Belgique.
- [24] AEN (1996), *Les charges financières futures liées aux activités nucléaires*, OCDE, Paris, France.
- [25] Yui, M., S. Kawakami, H. Makino (2006), *Cost analysis of direct disposal of spent fuel in Japan*, Papier présenté à la conférence internationale GLOBAL en 2006, (JNC), Japon.
- [26] AEN (1994), *Les aspects économiques du cycle du combustible nucléaire*, OCDE, Paris, France.
- [27] Commission des communautés européennes (2007) : *Programme indicatif nucléaire*, 10.1.2007, Bruxelles, Belgique.
- [28] Ministry of Industry, Tourism and Trade (2006), *Sixth General Radioactive Waste Plan (6th GRWP)*; Révision juin 2006, Espagne.
- [29] AIEA (1994), *Convention sur la sûreté nucléaire*, AIEA, Vienne, Autriche.
- [30] IAEA (2001), *Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs*, AIEA, Vienne, Autriche.
- [31] CE (2006), LIVRE VERT – *Une stratégie européenne pour une énergie sûre, compétitive et durable*, SEC(2006)317, 8.3.2006, COM(2006)105/Final, Commission européenne, Bruxelles, Belgique.
- [32] Botella, T., J. Coadou, U. Blohm-Hieber (2006), *European citizens’ opinions towards radioactive waste: an updated review*, 20 juin 2006, Commission européenne, Direction générale énergie et transports, Unité énergie nucléaire, gestion des déchets, Belgique.
- [33] 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’Agence de l’OCDE pour l’énergie nucléaire*, OCDE, Paris, France.

- [34] AEN (2004), *Dossier de sûreté post-fermeture d'un dépôt en formation géologique, Gestion des déchets radioactifs*, OCDE, Paris, France.
- [35] AEN (2006), *Cycles du combustible avancés et gestion des déchets radioactifs*, OCDE, Paris, France.
- [36] IPSOS REID, (2007), *Omnibus Questions on Nuclear Energy – Final*, rapport demandé par Ressources naturelles Canada; POR 395-06 / 23483-070366/001/CY; 2 avril 2007, Canada.
- [37] Inatsugu, S., M. Takeuchi, T. Kato (2006) *Public Perspectives in the Japanese HLW Disposal Program*, Communication présentée au symposium VALDOR 2006, (NUMO) Suède.
- [38] Haldi, P.A. et J. Pictet (2003), *Multi-criteria Output Integration Analysis, In Integrated Assessment of Sustainable Energy Systems in China – The China Technology Program, A Framework for Decision Support in the Electric Sector of Shandong Province*. Alliance for Global Sustainability Series, Volume 4, (Ed. Eliasson B. and Lee Y.Y.) ISBN: 1-4020-1198-9.
- [39] Gordelier, S.C., F.H. Passant (1992), “Decommissioning of Nuclear Electric’s Gas-cooled reactors”, *Decommissioning Policies for Nuclear Facilities* (Proc. Int. Seminar Paris, octobre 1991), OCDE/AEN, Paris, France, 337-351.
- [40] AEN et CE (2003), “*Engineered Barrier Systems and the Safety of Deep Geological Repositories – State-of-the-art Report*”, OCDE, Paris, France.
- [41] AEN (2005), *Coûts prévisionnels de production de l'électricité : Mise à jour 2005*, OCDE, Paris, France.
- [42] AIEA (2006), *Fundamental Safety Principles, IAEA Safety Standards*, n° SF-1, AIEA, Vienne, Autriche.
- [43] AIEA (1995), *The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series*, n° 111-F, AIEA, Vienne, Autriche.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
EXPOSÉ DE SYNTHÈSE	9
Chapitre 1. INTRODUCTION	15
1.1 Objectif	16
1.2 Définitions.....	16
1.3 Objet de l'étude.....	17
1.4 Aspects examinés.....	17
1.5 Méthodologie et contenu.....	17
Chapitre 2. INVENTAIRE DES FACTEURS INFLUANT SUR LE CALENDRIER D'EXÉCUTION DU STOCKAGE DÉFINITIF DES DHA	19
2.1 Facteurs techniques	19
2.2 Facteurs sociaux et politiques	22
2.3 Facteurs économiques	23
2.4 Participation des parties prenantes	24
Chapitre 3. EUROBAROMÈTRE SPÉCIAL 227 – RAPPORT : LES DÉCHETS RADIOACTIFS (2005)	27
Chapitre 4. INFORMATIONS PROPRES AUX DIFFÉRENTS PAYS	37
4.1 Résumé des rapports par pays	37
4.2 Quelques exemples d'expérience acquise dans la pratique.....	44
Chapitre 5. ÉVALUATION DES FACTEURS	47
5.1 Facteurs techniques	47
5.2 Facteurs sociaux et politiques	60
5.3 Facteurs économiques	65
5.4 Participation des parties prenantes	69
5.5 Incidences attendues – conclusion du Groupe d'experts	74

Chapitre 6. ANALYSE	77
Chapitre 7. CONCLUSIONS	81

RÉFÉRENCES	85
-------------------------	----

ANNEXES

1. Glossaire	89
2. Situations nucléaires nationales	91
Allemagne.....	91
Belgique.....	91
Canada.....	92
France	92
Japon.....	92
République de Corée	93
République tchèque	94
3. Description technique des quatre modes de gestion étudiés au Canada	95
4. Contributions nationales	99
Allemagne.....	100
Belgique.....	104
Canada.....	111
France	112
Japon.....	120
République de Corée	126
République tchèque	132
5. Réponses des différents pays à des questions complémentaires sur les programmes de stockage des DHA et l'expérience acquise	139

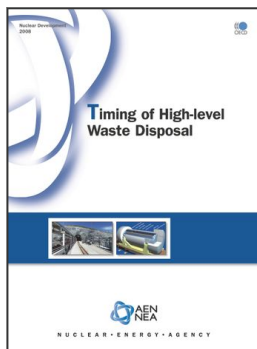
LISTE DES FIGURES

3.1 Rôle de l'énergie nucléaire dans la diversification des sources d'énergie : connaissance qu'en a le public	30
3.2 Acceptation de l'énergie nucléaire par le public	31
3.3 Effet positif sur l'adhésion du public en Europe d'une solution pour le stockage définitif des DHA	32
3.4 Connaissances du public relatives au risque inhérent au transport de DFA	33
3.5 Connaissances du public relatives aux quantités de déchets radioactifs et dangereux	34
3.6 Opinion du public concernant la sûreté du stockage définitif des DHA	34
3.7 Opinion du public concernant la gestion à long terme des DHA	35
3.8 Opinion du public concernant la participation du public à la prise de décision	36

6.1	Ensemble possible de facteurs ayant un impact temporel	79
-----	--	----

LISTE DES TABLEAUX

2.1	Récapitulatif des prévisions <i>a priori</i> du Groupe d'experts.....	25
5.1	Quantités de combustible usé produites et accumulées dans les installations d'entreposage en 2006.....	48
5.2	Formations hôtes pour un éventuel stockage géologique à l'étude dans les pays membres de l'OCDE	51
5.3	Comparaison d'indicateurs mettant en évidence l'importance d'un parc nucléaire	60
5.4	Estimations des coûts sur toute la durée de vie pour les méthodes de gestion considérées dans l'étude canadienne de la SGDN.....	67
5.5	Récapitulatif des incidences prévues par le Groupe d'experts et des résultats définitifs après examen des rapports par pays et du Rapport Eurobaromètre spécial.....	75



Extrait de :
Timing of High-level Waste Disposal

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/9789264046269-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE/Agence pour l'énergie nucléaire (2008), « Informations propres aux différents pays », dans *Timing of High-level Waste Disposal*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264046580-6-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.