CHAPITRE V : PANORAMA INTERNATIONAL

5.1 INTRODUCTION

Ce chapitre présente les derniers développements au plan international concernant le stockage des déchets radioactifs et décrit brièvement les aspects de la prise de décision. Le rôle dans la prise de décision des autorités chargées de la sécurité, de la planification et de la protection de l'environnement, ainsi que celui des représentants politiques élus aux niveaux local, régional et national est primordial.

Le processus de prise de décision est participatif dans les pays où les programmes de stockage sont les plus avancés.

L'annexe IX donne un aperçu des principales tendances concernant le développement de programmes électronucléaires dans le monde. L'annexe X présente un panorama international des programmes électronucléaires tandis que l'annexe XI décrit les procédures belges pour l'obtention de l'autorisation de création et d'exploitation d'une installation de stockage de déchets nucléaires ainsi que quelques éléments marquants de l'année 2018.

5.2 ÉTAPES DE LA PRISE DE DÉCISION

Deux grandes étapes peuvent être distinguées pour la prise de décision :

- les décisions sur le processus, les procédures d'implantation et la préparation d'une demande d'autorisation de construction d'un stockage (pré-application) ;
- les décisions concernant l'acceptation de la demande et de l'autorisation de construire, d'exploiter et de fermer un stockage (post-application).

39

a) Pré-application

Une caractéristique commune à la plupart des programmes nationaux de mise en œuvre d'une installation de stockage en couches géologiques profondes - comme Cigéo dans le cas de la France - est la définition de procédures par étapes pour le choix du site et le développement du concept. Un cadre général est fourni par le gouvernement, qui associe les autorités de sûreté-sécurité et celle(s) en charge de la protection de l'environnement. C'est ensuite à un organisme dédié de mettre le programme en œuvre.

Cet organisme peut être formé par le gouvernement, ce qui est le cas par exemple en France et au Royaume-Uni ou, par exemple, par les électriciens qui exploitent des centrales nucléaires, ce qui est le cas en Finlande (Posiva) et en Suède (SKB).

Le niveau de détail prescrit par les autorités politiques et publiques peut varier d'un pays à l'autre. Dans le cas de la Finlande et de la Suède par exemple, les prescriptions pour le processus de sélection d'un site sont assez générales. Après un examen général par les autorités des procédures proposées par les responsables (Posiva et SKB), ceux-ci ont une certaine latitude pour procéder selon leurs propres plans.

En France, le Parlement a joué un rôle clé dans la définition des éléments constitutifs du programme de gestion des déchets et des responsabilités associées pour sa mise en œuvre.

Au Royaume-Uni, le gouvernement a récemment consacré plusieurs années à la production et à la consultation de documents (livre blanc 2014, consultation des communautés 2017, ...) définissant le processus de sélection du site lancé par l'opérateur RWM Ltd au début de 2019.

La nécessité de la participation des élus et citoyens locaux dans le processus de préparation de la décision, surtout pour le choix de site, est maintenant souligné dans la plupart des pays. Les modalités de cette participation peuvent cependant varier : consultations, referendums consultatifs, droit de véto conféré aux élus locaux, ...

b) Post – application

La prise de décision, une fois la demande de construction d'un stockage déposée, suit de manière générale des procédures similaires dans les différents pays. La demande est examinée en détail par les autorités compétentes en matière de sécurité, d'environnement et de planification. Celles-ci fournissent des avis concernant l'acceptabilité de la construction et de l'exploitation et formulent des exigences relatives au projet. La décision finale est normalement prise par le gouvernement. Dans certains cas, comme en Suède et en Finlande, cela se fait moyennant l'accord des autorités locales. Au Royaume-Uni, un « sondage de soutien local » sera exigé et il faudra que le résultat soit positif afin d'obtenir une autorisation de création.

Les spécificités et éléments de contexte propres à chaque pays sont brièvement décrits ci-après.

5.3 BELGIQUE

Le long processus devant mener à la prise de décision en matière de gestion à long terme des déchets radioactifs est illustré pour deux cas : le stockage en surface pour les déchets de faible ou moyenne activité à vie courte, et le stockage géologique pour les déchets de moyenne ou haute activité.

5.3.1 Le cas du stockage en surface pour les déchets de faible ou moyenne activité à vie courte

De 1960 à 1982, la Belgique a participé aux campagnes internationales d'immersion dans l'Atlantique nord de déchets de faible activité (coordonnées par l'OCDE/AEN pour l'Allemagne, la Belgique, la France, le Royaume-Uni et les Pays-Bas). Elle a mis définitivement fin à cette pratique en 1983. L'Organisme National des Déchets Radioactifs et des Matières Fissiles Enrichies (Ondraf — Niras en néerlandais), créé en 1980 et responsable de la gestion sûre et durable des déchets radioactifs en Belgique, a dès lors construit des installations afin d'y entreposer temporairement les déchets de catégorie A (FA et MAVC) qui n'étaient pas entreposés sur les sites des producteurs.

En 1998, le Gouvernement belge a décidé qu'une solution à vocation définitive devait être développée pour les déchets de catégorie A. L'attention a été portée sur les zones nucléaires existantes, mais toutes les communes intéressées auraient pu se porter candidates.

En collaboration avec des unités de recherche universitaires, l'Ondraf a développé un concept de partenariat selon lequel des échantillons représentatifs de la population locale sont invités à élaborer avec l'Ondraf des projets qui leur seraient propres. Quatre communes comportant déjà des installations nucléaires (Dessel, Mol en Flandre, Fleurus et Farciennes en Wallonie) se sont manifestées. Après cinq ans d'études et de travaux poussés, les partenariats ont abouti à cinq avant-projets techniques de stockage en surface et en profondeur. Quatre d'entre-eux, élaborés à Dessel et à Mol, ont reçu l'aval des autorités communales concernées en 2005. En 2006, le Gouvernement a choisi de mettre les déchets de catégorie A dans un stockage en surface à Dessel, sur la base de l'avant-projet développé par ce partenariat.

L'Ondraf a ensuite engagé en 2013 une demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire pour ce stockage à l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN). L'AFCN a analysé le dossier proposé et a vérifié si cette future installation garantissait la sûreté de la population, de l'environnement et des travailleurs à court, à moyen et à long terme.

Elle a posé quelques 300 questions à l'Ondraf. En 2019, l'Ondraf a soumis son dossier de sûreté amendé à l'AFCN qui le transmettra pour avis à son conseil scientifique. Si tout se passe comme prévu, l'autorisation pourrait être délivrée pour mi-2020. Les premiers déchets seraient alors stockés dans l'installation en 2024.

La Commission note que l'approche participative basée dans le cas de la Belgique sur l'élaboration de partenariats dès le lancement du projet a permis de mettre en œuvre un processus décisionnel progressif, réversible et démocratique, et a ouvert sans nul doute la voie à une meilleure acceptation du projet de stockage au niveau local.

5.3.2 Le cas du stockage géologique pour les déchets de moyenne ou haute activité

En 1974, soit un an avant la mise en exploitation des premiers réacteurs belges, le Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire belge (SCK•CEN) a décidé d'entamer les études de conception d'un stockage géologique pour les déchets B et C (MAVL et HA) et de sélection d'un site. Les études géologiques, confirmées par plusieurs forages, ont montré qu'en dessous du site du SCK•CEN à Mol, une couche d'argile dite 'de Boom' (peu indurée, plastique, épaisseur 100 m, centre à ~250 m sous la surface) permettrait d'envisager la mise en œuvre d'un laboratoire souterrain sur le site afin d'étudier les propriétés de l'argile comme roche hôte d'un tel site de stockage. La construction du laboratoire a commencé en 1980, année de la création de l'Ondraf. Depuis 1995, le laboratoire souterrain est exploité par EURIDICE (un groupement d'intérêt économique entre le SCK•CEN et l'Ondraf).

41

Entre 2011 et 2018, l'Ondraf a soumis à sa tutelle plusieurs propositions de « politique nationale » se fondant toutes sur une solution de stockage géologique sur le territoire national. Alors que les propositions initiales incluaient une formation hôte (les argiles peu indurées), la dernière proposition en date se limite à la solution de stockage géologique, mais sans préciser la roche hôte.

L'Ondraf a précisé que « cette décision politique est également nécessaire pour estimer les coûts de la gestion à long terme. Reporter la décision ne fera qu'augmenter les coûts : l'entretien du site actuel d'entreposage des déchets coûte cher, sans compter le risque de devoir construire de nouveaux bâtiments d'entreposage si la solution se fait attendre. Si nous voulons éviter de léguer aux générations suivantes les charges liées aux déchets que nous produisons maintenant, une décision politique à court terme est nécessaire. Le futur projet de stockage doit bénéficier du soutien de la population. C'est pourquoi l'ONDRAF souhaite lancer un trajet sociétal dès que la décision politique sera prise. »

Cependant, aucune politique concernant le stockage géologique n'a été clairement arrêtée jusqu'à présent en Belgique.

5.3.3 Autorisation dite « de création et d'exploitation » d'une installation de stockage de déchets nucléaires – procédures

On trouvera une description détaillée des procédures en vigueur en Belgique dans l'Annexe XI.

L'autorisation de création et d'exploitation d'une installation de stockage de déchets nucléaires requiert une procédure à l'échelon fédéral belge qui, selon le niveau de risque de l'installation

concernée, implique différents avis à d'autres échelons (communal, provincial, voire européen en cas d'impact transfrontalier potentiel).

Il convient de noter le rôle important donné à un conseil scientifique, nommé par le Gouvernement et indépendant de l'AFCN, dont l'avis est contraignant s'il est négatif.

5.4 CANADA

Au Canada, trois projets de stockage ont été annoncés publiquement. Ils sont portés par trois opérateurs :

- Ontario Power Generation, OPG : il prévoit de stocker les déchets de faible et moyenne activité à vie longue à proximité de la centrale nucléaire de Bruce à Kincardine (Ontario) ;
- la Société de gestion des déchets nucléaires, SGDN : elle est à la recherche d'un site pour stocker tous les combustibles usés et les déchets de haute activité du Canada ;
- les Laboratoires Nucléaires Canadiens, LNC : cette entité propose de stocker en sous-surface, jusqu'à 1 million de m³ de déchets de faible activité hérités de la recherche, de l'exploitation et du démantèlement principalement sur le site du Laboratoire National de Chalk River à Ottawa.

5.4.1 Stockage en profondeur pour déchets de faible et moyenne activité à vie longue – OPG

Le stockage en couches géologiques profondes pour déchets faiblement et moyennement radioactifs sera situé à côté de l'installation de gestion des déchets d'OPG sur le site nucléaire de Bruce. L'installation gèrera environ 200 000 mètres cubes, provenant des centrales nucléaires appartenant à OPG ou exploitées par celle-ci en Ontario. Il est proposé que l'installation soit située à environ 680 m sous la surface, dans du calcaire à faible perméabilité et sous une couche de schiste argileux ayant une épaisseur de 200 m.

Le projet a débuté en 2001 quand la municipalité de Kincardine a demandé à OPG d'entamer des discussions préliminaires sur la gestion à long terme des déchets de faible et moyenne activité. Fin 2005, la procédure d'approbation réglementaire a été lancée avec la soumission de la description du projet de stockage après une longue phase préparatoire comprenant une étude d'évaluation indépendante, la négociation d'un accord avec la collectivité locale, et un sondage auprès de la collectivité qui a révélé un fort soutien à la réalisation du projet.

Cette procédure a conduit en 2006 à une déclaration préliminaire relative à l'étude d'impact environnemental d'un tel projet.

En 2007, le ministre de l'Environnement a demandé un complément d'instruction de cette étude d'impact et mandaté à cet effet une commission composée de membres de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et de la Commission canadienne de sûreté nucléaire. Trois documents ont été soumis en avril 2011 à cette commission : l'étude d'impact environnemental, le rapport préliminaire de sûreté et quelques documents complémentaires mettant en perspective les sujets de la sûreté, de la sécurité et de la protection de l'environnement. En février 2012, la commission a ouvert la période d'enquête publique. Après 15 mois d'examen des documents soumis à enquête publique, la commission a annoncé la tenue d'un débat public de quatre semaines sur le projet. La commission a conclu en mai 2015 que le site de Kincardine proposé par OPG représentait une solution technique acceptable pour la gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs et recommandait de donner une suite favorable à ce projet. Cependant, le projet a également rencontré une opposition à la fois des élus et citoyens tant au niveau local que national jusque dans la région des Grands Lacs aux États-Unis.

Il a été demandé à OPG de compléter son dossier par des études de solutions alternatives et par une étude d'impact des effets cumulatifs associés au stockage sur le même site de combustibles usés et de déchets de haute activité tel que proposé par SGDN.

Ainsi, le calendrier d'autorisation du projet reste incertain.

OPG estime qu'il faudra de cinq à sept ans pour à la fois obtenir le feu vert de l'administration et réaliser les travaux nécessaires (préparation du site et construction) du stockage) avant de pouvoir espérer envoyer les premiers colis de déchets.

5.4.2 Stockage pour combustible nucléaire usé – SGDN

Depuis 2010, la SGDN est engagée dans une campagne pluriannuelle de recherche de site (pilotée par la collectivité) où le combustible nucléaire usé du Canada pourrait être confiné et isolé en toute sécurité dans un stockage en couches géologiques profondes. Le gouvernement a approuvé le principe d'une telle installation de stockage à barrières multiples. Le processus de sélection d'un tel site a fait l'objet d'une large concertation qui s'est échelonnée sur deux ans. Ce processus participatif a permis de collecter les idées, l'expérience et les meilleurs conseils d'un vaste échantillon représentatif de Canadiens. Ainsi, les citoyens ont pu faire part de leur opinion sur ce qu'un tel processus de concertation (ouvert, transparent, équitable et inclusif) devrait intégrer afin d'être en mesure de prendre une décision satisfaisante.

Le processus est piloté par la collectivité. Il est conçu pour s'assurer, avant tout, que le site choisi est sûr, qu'il peut être sécurisé et qu'il est hébergé par une communauté locale pleinement informée et consentante. Ce processus doit également respecter les normes scientifiques, professionnelles et éthiques les plus élevées.

La sûreté et la pertinence de tout éventuel site seront jaugées par une série d'évaluations scientifiques, techniques et sociétales, qui seront progressivement de plus en plus détaillées.

Le processus de sélection nécessite l'adhésion des collectivités de la région concernée, i.e. qu'elles soient volontaires pour l'initier et le mettre en œuvre. Les collectivités potentiellement intéressées sont encouragées à initier un processus d'étude et d'engagement incluant les collectivités des Premières Nations et des Métis, ainsi que les municipalités environnantes. Le projet n'ira de l'avant que si les communautés intéressées, les collectivités des Premières Nations et des Métis ainsi que les municipalités avoisinantes, travaillent ensemble à sa mise en œuvre.

Le soutien au projet par la collectivité a été fort large avec près de 21 collectivités qui ont exprimé leur intérêt. La SGDN a sélectionné cinq propositions de site pour des études plus détaillées. Tous sont situés en Ontario où sont opérés la plupart des réacteurs nucléaires canadiens.

Le plan actuel prévoit que l'un des sites aura été choisi d'ici 2023 pour l'implantation du stockage. Des études géologiques exploratoires, dont des forages profonds, ont récemment été engagés sur certains des sites proposés. Des études de concept sont également en cours intégrant l'option technologique basée sur l'encapsulation des combustibles usés dans des conteneurs en cuivre pour le stockage dans une roche cristalline. Un laboratoire d'étude du système à barrières multiples (conteneur + bentonite) a été installé au nord de Toronto.

5.4.3 Stockage près de la surface des déchets de faible activité - LNC

L'installation de stockage en sub-surface est un projet envisagé sur le site des Laboratoires Nationaux de Chalk River (LCR). Le site des LCR est situé dans le comté de Renfrew, en Ontario, sur la rive de la rivière des Outaouais, à environ 200 kilomètres au nord-ouest d'Ottawa.

L'installation de stockage en sub-surface devrait être opérationnel d'ici une cinquantaine d'années ; le concept proposé est basé sur un monticule artificiel modulaire, composé de multiples cellules de stockage, elles-mêmes composées de :

- revêtements de sol à la base de chaque cellule et d'une couverture définitive ;
- systèmes de collecte des lixiviats et de détection de fuites ;
- systèmes de surveillance de l'environnement.

Les Laboratoires canadiens nucléaires ont soumis une demande de révision du projet afin d'autoriser également le stockage de certains déchets de moyenne activité, en plus des déchets de faible activité et des déchets mixtes. Tous les déchets devant être stockés devront satisfaire les critères d'acceptation des colis et contribuer ainsi à la mise en œuvre des exigences opérationnelles et de sécurité à long terme du stockage.

LCN a fourni une ébauche d'étude d'impact environnemental et des audiences publiques ont eu lieu et prépare actuellement les réponses aux commentaires reçus.

5.5 ESPAGNE

Le programme électronucléaire espagnol est basé sur un cycle ouvert.

Un stockage final en couches géologiques profondes est prévu pour les éléments de combustibles usés. Toutefois, il n'existe pas à ce stade de programme exploratoire pour la sélection d'un site pour un tel stockage.

La solution provisoire approuvée en 2011 consiste à construire un entreposage temporaire centralisé (TCR), en complément des trois entreposages temporaires individuels existants situés sur les sites des centrales nucléaires en opération. Le site du TCR avait déjà été choisi et se situait à Villar de Cañas, à 140 km au sud-est de Madrid. Le Conseil des ministres espagnol avait approuvé le démarrage officiel du projet le 30 décembre 2011.

Le projet progressait bien et une demande d'autorisation officielle du projet avait été adressée à l'Agence de sûreté nucléaire espagnole (CSN) par la société nationale en charge de la gestion des déchets nucléaires (ENRESA). Toutefois, le Ministère de la Transition Écologique a demandé fin 2018 à la CSN de suspendre temporairement la décision concernant l'autorisation du projet.

44

Actuellement, le Ministère réévalue la situation globale, y compris la possibilité de prolonger la durée de vie de certaines centrales jusqu'en 2025-2035. Pour évaluer cette prolongation éventuelle de la durée de vie, une étude économique détaillée est en cours par les propriétaires privés des centrales nucléaires. Le but est d'estimer la rentabilité économique des investissements nécessaires à la prolongation eu égard aux recettes attendues associées à la production complémentaire d'électricité.

5.6 FINLANDE

En Finlande, le processus d'implantation d'un stockage a été achevé il y a 20 ans, lorsqu'un site proche de la centrale nucléaire d'Olkiluoto a été sélectionné avec l'accord de la municipalité d'Eurajoki.

Le concept du stockage est basé sur la technologie suédoise KBS3 (stockage dans la roche cristalline du combustible usé encapsulé dans des conteneurs en cuivre). Un permis de construire - le premier au monde pour un stockage de combustibles usés - a été délivré en 2015. Aujourd'hui, les travaux de construction sont bien avancés avec environ 7 km de galeries déjà creusées. Le forage du puits destiné à acheminer dans le stockage les conteneurs de combustible irradié encapsulé est en cours de réalisation.

Un essai en maquette à l'échelle 1 utilisant des éléments de chauffage électrique pour simuler la chaleur résiduelle des combustibles usés est en cours d'installation dans une galerie du stockage dédié à l'observation dans le cadre d'un projet multilatéral de coopération (appelé FISST, Full-scale In-situ System Test) afin de :

- prouver que le processus de stockage définitif fonctionne en pratique (de la chaîne d'approvisionnement au transfert in situ des conteneurs) ;

- prouver que l'état initial (tel que prédéfini) peut être atteint en satisfaisant les exigences de sûreté en vigueur ;
- produire les premiers retours d'information (REX) sur l'évolution du stockage.

Ainsi, le projet FISST donnera l'assurance que le stockage peut être effectué grâce à une démonstration technico-scientifique dans des conditions réalistes et dans une installation de stockage réelle.

Ayant été approuvés par le STUK (l'autorité finlandaise de sûreté nucléaire), les préparatifs sont également en cours pour la construction du tunnel central (classé nucléaire).

Parallèlement aux travaux souterrains, la construction de l'usine d'encapsulation a débuté. Les travaux d'excavation et de grenailage de la fondation sont terminés. La conception détaillée et l'attribution des marchés sont en cours d'élaboration. Les principaux fournisseurs de systèmes ont déjà été sélectionnés.

Le transfert des premiers conteneurs contenant du véritable combustible usé pourrait débuter vers le milieu des années 2020.

5.7 ROYAUME-UNI

Les trois pays les plus avancés au monde en matière de stockage géologique profond sont la Finlande, la Suède et la France. Dans ces pays, un site a déjà été sélectionné et les demandes de construction associées ont été acceptées (Finlande), soumises et examinées en attendant une décision finale (Suède) ou sur le point d'être soumises (France). Cependant, les programmes électronucléaires et les inventaires de déchets correspondants diffèrent beaucoup entre ces 3 pays, la France présentant un cas spécifique comparé à la Finlande et la Suède dont la situation est assez similaire.

En effet, le programme français est beaucoup plus vaste et complexe car il concerne des applications civiles et militaires. Il comprend par ailleurs de nombreux réacteurs de recherche, plusieurs installations pilotes de réacteurs à neutrons rapides et dispose d'un cycle partiellement fermé (le combustible usé y est retraité).

Ainsi, le pays dont les enjeux stratégiques se rapprochent le plus de ceux posés pour le programme français est le Royaume-Uni. Le pays (également doté de l'arme nucléaire) a une longue histoire nucléaire ainsi qu'une variété d'installations et d'activités nucléaires similaires au cas de la France.

Il est donc intéressant de décrire plus en détail la situation et les projets en cours au Royaume-Uni, d'autant plus que le gouvernement britannique a très récemment lancé un nouveau programme de sélection de site pour la mise en œuvre d'une installation de stockage en couches géologiques profondes.

5.7.1 Inventaire de déchets

Le Royaume-Uni a accumulé depuis les années 1940 une quantité substantielle de déchets radioactifs résultant d'activités nucléaires civiles et militaires. Cette quantité est appelée à augmenter au cours du siècle prochain, au fur et à mesure que les installations nucléaires existantes seront déclassées tandis que de nouvelles centrales nucléaires, prévues par le gouvernement, seront progressivement mises en service et produiront à leur tour de nouveaux déchets. Bien qu'il existe déjà des possibilités de stockage pour les déchets peu radioactifs (comme les déchets FA qui sont stockés au comté de Cumbria), il n'existe actuellement aucune solution au Royaume-Uni pour les déchets MAVL et HA.

Le volume total de déchets conditionnés à stocker est actuellement estimé à 750 000 m³. Il comprend les déchets historiques, déjà en entreposage temporaire, les déchets de

démantèlement destinés au stockage géologique, ainsi que ceux qui proviendront du nouveau programme nucléaire.

Les principales catégories de déchets comprises dans le volume total de 750 000 m³ conditionnés sont :

- déchets de haute activité, HA (verres nucléaires) : 10 000 m³,
- déchets de moyenne activité, MA : 460 000 m³,
- déchets de faible activité à vie longue, FAVL : 11 000 m³,
- plutonium, Pu : 620 m³,
- combustibles usés : 68 000 m³,
- uranium appauvri ou faiblement enrichi : 190 000 m³, actuellement stockés sur une trentaine de sites, mais principalement en surface à Sellafield (Cumbria).

5.7.2 Tentatives antérieures d'implantation d'installations de stockage

Au Royaume-Uni, plusieurs tentatives d'implantation d'installations de stockage géologique pour les déchets HA ont déjà eu lieu. Dans les années 1980-1990, les efforts initiaux visaient à choisir un site plutôt pour les déchets de moyenne activité par une approche top-down, entièrement réalisée à huit-clos. Cela a conduit à une demande d'autorisation de création d'une installation souterraine pour la caractérisation des roches près de Sellafield. La demande a été rejetée en appel en 1997.

Entretemps, Nirex (l'organisation chargée des installations de stockage avant la création de l'entité publique Radioactive Waste Management ou RWM, entité en charge aujourd'hui de la gestion des déchets radioactifs) était devenue la propriété directe du gouvernement. En 2005, les travaux avaient déjà coûté plus de 500 millions de livres sterling, intérêts non compris. Une grande partie de ces dépenses a été consacrée à la réalisation de campagnes et d'études de forages.

46

Une deuxième tentative pour identifier des sites appropriés a été menée de 2008 à 2013, suivant la méthodologie décrite dans le Livre blanc intitulé « Managing Radioactive Waste Safely » sur la gestion durable et en toute sécurité des déchets radioactifs. Pour ce faire, les autorités locales devaient se porter volontaires de manière proactive afin de participer et de mener des concertations afin de favoriser le soutien local à l'accueil d'un stockage. Un cadre rigide exigeait qu'elles franchissent des étapes décisionnelles dans un ordre prédéterminé. En pratique, cela plaçait les politiciens locaux dans une position très délicate, tout en empêchant aussi bien le porteur du projet (RWM) que le Gouvernement de réagir aux aspirations des communautés concernées. Le processus a été clôturé en janvier 2013 après qu'une des trois autorités locales concernées de Cumbria ait décidé de ne pas passer à l'étape décisionnelle suivante. En plus des dépenses de près de 100 millions de livres sterling déjà engagées par RWM, le gouvernement britannique a financé tous les travaux des autorités locales liés à ce processus exploratoire. Au total, le coût direct s'élevait à 4,2 millions de livres sterling.

Il convient de noter que la mise en place d'une installation de stockage géologique est essentielle pour l'autorisation de toute nouvelle centrale nucléaire au Royaume-Uni. Cela a été clairement indiqué parmi les exigences relatives aux futures décisions d'autorisation que le secrétaire d'État qualifié devra prendre à l'égard des nouvelles centrales nucléaires.

De plus, le stockage géologique est essentiel à la mission de la Nuclear Decommissioning Authority, consistant à assainir les installations arrivées en fin de vie et à gérer les déchets historiques. Les déchets HA sont actuellement entreposés dans des installations provisoires sur un certain nombre de sites nucléaires agréés (le plus important étant celui de Sellafield).

En élaborant le programme actuel de gestion des déchets, le gouvernement du Royaume Uni a stipulé les recommandations suivantes :

« À court terme, ces déchets peuvent être gérés en toute sécurité dans ces entreposages provisoires de surface, mais il est largement reconnu qu'il ne s'agit pas d'une solution durable à

long terme. Stocker durablement en surface représente une responsabilité importante et permanente, exigeant une surveillance et une gestion constante des risques. Cela exige aussi des investissements soutenus, pendant une période extrêmement longue, à la fois pour le renouvellement des bâtiments de stockage et pour le reconditionnement des déchets. Tant que les déchets sont entreposés en surface, ils resteront vulnérables aux événements environnementaux et aux interférences humaines. Compte-tenu de la durée pendant laquelle ces matières demeureront dangereuses, il n'est pas crédible de compter sur une intervention humaine suffisamment qualifiée, motivée et financée pour les protéger des effets liés au changement climatique, à l'élévation du niveau de la mer, ou à d'autres menaces d'agressions externes (acte terroriste ou risque de conflit armé). Si le Royaume-Uni veut continuer à être un membre respecté et reconnu comme un acteur de premier plan par des organismes internationaux tels que l'Agence internationale de l'énergie atomique et l'Agence pour l'énergie nucléaire, il doit répondre à cette exigence fondamentale qui est de pouvoir gérer et stocker en toute sécurité et de façon durable ses propres déchets radioactifs. Il s'agit donc d'un projet d'infrastructure nationale avec une forte implication locale. Le projet ne se réalisera que s'il y a une collectivité d'accueil consentante. Toute communauté entrant dans le processus d'implantation d'un centre de stockage, et formant un partenariat communautaire, recevra un soutien financier pouvant aller jusqu'à 1 million de livres sterling par an, montant annuel qui pourra atteindre 2,5 millions de livres sterling au fur et à mesure que le processus de mise en œuvre progressera (et pourra s'étaler sur 15 à 20 ans). Pour la commune qui hébergera l'installation, un des bénéfices attendus sera la création d'un nombre important d'emplois. »

RWM met en œuvre une démarche fondée sur le consensus.

Elle donne aux collectivités locales et à RWM un droit permanent de retrait du projet.

Les conditions requises pour garantir le succès d'une telle démarche sont les suivantes :

- avoir attiré quelques collectivités (une dizaine environ) dans le processus d'implantation ;
- avoir identifié, évalué et comparé quelques sites candidats (environ 5) ;
- recommander la caractérisation (notamment grâce à des forages) d'au moins deux sites.

Jusqu'à présent, RWM est prêt à étudier différentes formations géologiques, y compris les roches dures cristallines ou les formations argileuses. La coopération avec SKB (Suède) et l'Andra constitue un atout incontestable du projet pour le partage des connaissances sur les concepts spécifiques de stockage et des meilleures pratiques (ou bases scientifiques) en matière de sûreté et sécurité.

5.8 SUÈDE

5.8.1 Stockage du combustible irradié

Le site suédois de stockage géologique du combustible nucléaire irradié a été choisi en 2009 par SKB (société suédoise de gestion des déchets nucléaires et des combustibles usés). Ce site est situé à proximité de la centrale nucléaire de Forsmark, dans la commune d'Östhammar.

En 2011, SKB a présenté ses demandes d'autorisation de construire pour l'installation de stockage, conformément à la loi sur les activités nucléaires et au code de l'environnement.

Début 2018, après un examen approfondi, l'autorité de radioprotection « SSM » a recommandé au gouvernement d'approuver la demande de SKB. La Cour de l'environnement, après 6 semaines d'audiences publiques, a recommandé au gouvernement de demander à SKB des informations complémentaires sur cinq aspects particuliers du comportement des conteneurs en cuivre dans des conditions de stockage. Depuis lors, la SKB a préparé une réponse à cette demande et un ensemble de documents a été soumis au gouvernement début avril 2019.

Le contenu du dossier comprend :

- les réponses à toutes les questions soulevées par la Cour dans sa recommandation au gouvernement ;
- la comparaison entre les résultats obtenus sur le comportement des conteneurs lors des expériences réalisées en surface avec ceux provenant des simulations de l'évolution de ces conteneurs en conditions de stockage ;
- les conséquences radiologiques estimées pour le cas très hypothétique d'une défaillance prématurée du conteneur.

La documentation de la SKB est basée sur les résultats provenant d'un certain nombre de nouvelles expériences, de calculs et d'analyses de modèles, ainsi que du retour d'expérience déjà disponible.

Les résultats ont été compilés dans une vingtaine de nouveaux rapports et publications scientifiques. Un rapport de synthèse tire les principales conclusions sur les questions spécifiques liées à la durabilité des conteneurs et à leur rôle clé pour la sûreté du stockage après fermeture.

Tous les rapports ont fait l'objet d'une revue externe par des pairs afin d'en assurer la qualité technique et scientifique.

Les nouveaux rapports confirment les conclusions antérieures de SKB concernant la tenue du conteneur en cuivre dans l'environnement du stockage. Ils montrent qu'un stockage de combustible usé à Forsmark, selon la méthode proposée par SKB, répond aux exigences à long terme de sûreté après fermeture.

La documentation comprend également les spécifications requises concernant la conformité des conditions d'exploitation permises par rapport au Code suédois de l'environnement, une description plus claire de la zone (tant en surface que sous terre) dédiée à l'exploitation du stockage de combustible usé, et enfin les réponses aux autres documents et communications soumis.

Le Ministère de l'environnement va maintenant poursuivre l'instruction d'une décision gouvernementale. Ainsi, le processus d'autorisation du stockage définitif se poursuit sans obstacle particulier à ce stade. Le gouvernement est censé demander l'opinion de l'autorité de radioprotection (SSM), ainsi que l'opinion de tous ceux qui ont participé au débat public qui s'est tenu à l'automne 2018, sur la base des documents fournis par SKB. La Cour de l'environnement ne devrait pas être sollicitée à nouveau puisqu'elle a déjà rempli son rôle dans le processus de décision. On s'attend à ce que le gouvernement prenne une décision en 2020. Cependant, l'autorisation de construire ne pourra être accordée si la municipalité d'Östhammar exerce son droit de veto.

Parallèlement à la finalisation du processus d'autorisation, SKB prépare le début des travaux de construction de l'installation de stockage à Forsmark et de l'usine d'encapsulation à Oskarshamn respectivement prévu en 2022 et 2024, avec les premières opérations de mise en service vers 2030.

5.8.2 Extension du stockage souterrain « SFR » pour les déchets de faible activité

En 2014, SKB a déposé une demande d'autorisation afin d'agrandir le stockage de déchets de faible activité à Forsmark principalement pour les déchets provenant du démantèlement de centrales nucléaires. L'autorité de radioprotection a recommandé que la demande soit approuvée et la Cour de l'environnement prévoit de tenir une nouvelle session d'audiences publiques à l'automne 2019. L'extension consistera en 6 nouveaux espaces de stockage envisagés à une profondeur de 100 à 150 m. Le début de la construction est prévu en 2023 et l'exploitation en 2029.

5.8.3 Stockage pour les déchets de faible activité à vie longue, « SFL »

Une installation de stockage ultime sera nécessaire pour les déchets de faible activité issus du programme suédois. L'estimation de l'inventaire, le développement de concepts technologiques dédiés et les évaluations de sûreté sont en cours. La capacité requise est assez limitée car elle concernera environ 10 000 m³ de déchets conditionnés. SFL devrait être construit à une profondeur de 300 à 500 m. Le site n'a pas encore été choisi et la construction est prévue après 2030.

5.9 CONCLUSION

La Commission note que dans tous les pays qui développent des centres de stockage de déchets nucléaires, la réussite repose dans tous les cas sur un processus transparent et participatif. Ce processus associe les autorités locales et les citoyens concernés localement et nationalement, les autorités de sûreté et environnementales, les organismes scientifiques. Cette concertation contribue à l'évaluation des concepts et technologies proposés. C'est sur cette base qu'un principe de décision rationnel peut être instruit dans le dialogue et le respect mutuel des parties prenantes pour mettre en œuvre une stratégie globale et durable de gestion des déchets radioactifs.

La Commission souligne que les processus de décisions sont souvent très longs et qu'il convient d'être persévérant pour éviter un enlisement des dossiers qui aurait pour conséquence de reporter la charge des déchets sur les générations futures.