

LIVRE BLANC IV de l'ANCCLI

Cigéo : LES ENJEUX DE LA RÉVERSIBILITÉ ET DE LA RÉCUPÉRABILITÉ

Janvier 2017

anccli
LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE PARLONS EN !!

Cigéo : LES ENJEUX DE LA RÉVERSIBILITÉ ET DE LA RÉCUPÉRABILITÉ

LIVRE BLANC IV DE L'ANCCLI

SOMMAIRE

1. RECOMMANDATIONS DE L'ANCCLI 4

- Optons pour une gouvernance pluraliste des prises de décision
- Créons des instances pluralistes permanentes au niveau local et national
- Garantissons dès à présent la pérennité des structures de gouvernance
- Mettons en place la vigilance citoyenne
- Tenons compte des besoins particuliers des territoires d'accueil, maintenons une solidarité nationale

2. LES ÉTAPES DE DÉVELOPPEMENT D'UN STOCKAGE RÉVERSIBLE 7

3. DÉFINITIONS DE LA RÉVERSIBILITÉ ET DE LA RÉCUPÉRABILITÉ 8

- Réversibilité et récupérabilité présentent différents avantages et inconvénients

4. ASPECTS TECHNIQUES DE LA RÉCUPÉRABILITÉ DES COLIS 10

- Des niveaux de récupérabilité décroissants avec le temps
- Dans quels cas vouloir récupérer des colis de déchets ?
- Quelles conditions techniques pour permettre la récupérabilité ?
- Préserver la sécurité des personnes, un facteur déterminant
- Le financement de la réversibilité – et de la récupération effective des colis

5. UNE VIGILANCE ET UNE GOUVERNANCE CONTINUES 13

- Associer fortement la société civile à la surveillance
- Organiser dès à présent la gouvernance
- La CLI, un modèle adapté
- Le PDE, un outil de concertation
- Intégrer des instances internationales au suivi ?

6. CONTRIBUTIONS DES ACTEURS INSTITUTIONNELS 14

- ANDRA
- ASN
- IRSN

7. POINTS DE VUE AU SEIN DU GPMDR 17

- Le sens des mots
- Cigéo... logique et sa réversibilité
- Réversibilité : un mythe ou un besoin ?
- Associer la société civile en permanence, bien au-delà du délai centenaire
- Réversibilité, la pierre d'angle des bâtisseurs

ANNEXES 20

- A. Inventaire des déchets
- B. Les programmes de recherche en cours

LISTE DES ACRONYMES

SOURCES DES CITATIONS DIRECTES



PRÉFACE

La production d'électricité en France provient à 75 % des 19 centres nucléaires de production d'électricité répartis sur son territoire, ce depuis bientôt quarante ans. Si la sûreté des installations a été prise en charge durant toutes ces années, l'implication de la société civile dans la gestion des déchets a tardé à se mettre en place.

Pour l'ANCCLI LES DÉCHETS RADIOACTIFS EXISTENT, IL FAUT SE PRÉ-OCCUPER DE LEUR GESTION. Ce sujet est d'importance nationale et ne se limite pas aux CLI près des sites de stockage de déchets.

En tant qu'instance nationale représentant les acteurs du territoire, l'ANCCLI, partie prenante sans parti pris, souhaite créer les conditions d'un débat démocratique en assurant un suivi de l'information pour les citoyens et en éclairant le débat.

La loi du 30 décembre 1991^A fixait 3 voies de recherche sur une durée de 15 ans : séparation/transmutation, stockage géologique profond avec création de plusieurs laboratoires, entreposage de longue durée en surface.

Le parlement a choisi en 2006 comme solution de référence le **stockage réversible en couche géologique profonde pour les déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue (HA-MAVL)***. Comment assurer que l'enfouissement, seule option retenue à présent, soit le plus fiable possible ?

À l'évidence il revient à notre génération de préparer au mieux une gestion qui nous échappe à très long terme et incombera de fait aux générations futures.

L'ANCCLI, avec l'appui de son Groupe Permanent Matières et Déchets Radioactifs, travaille sur le sujet depuis de nombreuses années. Elle a notamment engagé différentes actions dont la publication de livres blancs et de cahiers d'acteurs lors des débats publics, l'organisation de journées consacrées à l'éthique, ainsi que de journées de travail dans le cadre d'un cycle organisé conjointement avec l'IRSN et le CLIS de Bure : séminaires du "Dialogue Technique HA-MAVL".

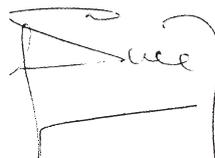
En 2015, l'ANCCLI a décidé de s'intéresser au concept de **réversibilité**, principe fixé par la loi de 2006^B et à son pendant, la **recupérabilité** des colis de déchets stockés. La loi du 25 juillet 2016^C vient confirmer que la réversibilité ne peut être inférieure à 100 ans, et – prenant en compte la demande sociétale explicite – introduit l'exigence d'une phase test, durant laquelle tous les colis doivent rester aisément récupérables. Dans ce contexte la société civile se saisit de questions centrales telles que : gouvernance, surveillance, sûreté et mémoire du stockage...

Chacun a la liberté de s'investir, comme il le souhaite, dans la préparation d'une gouvernance des déchets radioactifs à très long terme. Nous avons voulu que ce Livre Blanc 4 fournisse des éléments utiles à la compréhension, au débat et à l'implication de tous. Nous vous souhaitons une bonne lecture.

Jean-Claude DELALONDE
Président de l'ANCCLI



Monique SENÉ
Vice-Présidente de l'ANCCLI,
Pilote du GPMDR



- A *Loi n° 91-1381 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs*
- B *Loi n° 2006-739 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs*
- C *Loi n° 2016-1015 du 25 juillet 2016 précisant les modalités de création d'une installation de stockage réversible en couche géologique profonde des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue*

* En fin de document le lecteur trouvera : la définition de tous les acronymes ; la liste des sources citées [auxquelles renvoient les chiffres placés entre crochets].

1. RECOMMANDATIONS DE L'ANCCLI

La réversibilité des décisions, la récupérabilité des colis de déchets : deux principes qui sont aujourd'hui entérinés dans l'approche française de la gestion des déchets HA-MAVL. Des outils concrets permettront d'appliquer ces principes, sur le plan technique comme sur le plan éthique et sociétal.

Aujourd'hui, Cigéo est en pleine élaboration. La loi du 25 juillet 2016 vient préciser les conditions de création d'un stockage réversible en couche géologique profonde. Elle donne une définition de la réversibilité. L'Andra institue un Plan Directeur d'Exploitation (PDE), élément de concertation. Détaillons les enjeux de cette réversibilité et proposons des modalités d'application qui permettront à la société civile de pleinement prendre part au processus.

Le projet Cigéo a pour objectif la conception et la construction d'un stockage géologique réversible. Cigéo serait réalisé à 500 m de profondeur dans la couche d'argilite du Callovo-Oxfordien, épaisse d'environ 130 m, dans la Zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie, située en Meuse et Haute-Marne à proximité de l'actuel laboratoire dédié.

OPTONS POUR UNE GOUVERNANCE PLURALISTE DES PRISES DE DÉCISION

La gouvernance, ensemble de moyens mis en œuvre pour gérer un projet dans le temps, concerne toutes les étapes de Cigéo, de sa conception (actuellement en cours) à sa gestion post-fermeture.

Adoptée par le HCTISN, par l'ASN, l'Andra et les industriels, le pluralisme, dans la gestion des déchets comme pour d'autres enjeux nucléaires, est aujourd'hui reconnu en France comme vecteur de qualité et de sûreté. La participation de la société civile permet de maintenir un regard critique et précautionneux sur les décisions prises.

Par ailleurs, en tant qu'objet complexe, la gestion des déchets exige l'intervention de scientifiques de différentes disciplines. Il convient d'inclure et de doter de ressources non seulement la recherche-développement technico-scientifique, mais aussi les recherches spécifiques en sciences sociales et humaines. Veiller à leur intégration permettra d'enrichir les concepts et les pratiques en matière de gestion. Ces apports pourront également favoriser une meilleure transmission culturelle de la gouvernance à travers les nombreuses générations futures concernées par la gestion à très long terme des déchets.

L'ANCCLI recommande l'adoption explicite de l'approche pluraliste et transdisciplinaire pour la gouvernance d'un stockage sur le plan technique, mais aussi éthique et sociétal.

CRÉONS DES INSTANCES PLURALISTES PERMANENTES AU NIVEAU LOCAL ET NATIONAL

Il existe déjà en France une instance permanente représentant la société civile et le public : c'est le parlement, doté de son Office d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST). Ces organes ne suffisent-ils pas à assurer la gouvernance à long terme d'un futur stockage des déchets radioactifs ?

Pour l'ANCCLI un dialogue continu entre la société civile et l'État est essentiel sur cette question. Un espace d'information et d'expression pour tous, au niveau local et national, renforcerait le maintien d'une mémoire vivante du site et ainsi la prise en toute conscience des décisions à venir.

L'ANCCLI recommande la mise en place d'organisations pluralistes permanentes au niveau local, mais également national.

Aujourd'hui, l'Andra propose le Plan directeur d'exploitation (PDE) – feuille de route du projet Cigéo – comme vecteur principal d'association de la société civile à l'instruction des décisions. L'élaboration du premier PDE doit débuter courant 2016, pour encadrer (en cas d'autorisation) la phase industrielle pilote permettant de tester le fonctionnement de Cigéo. La loi du 25 juillet 2016 prévoit la mise à jour du PDE, en concertation avec les parties-prenantes et le public, tous les 5 ans.

Si l'ANCCLI accueille favorablement cet instrument, elle rappelle que miser sur une participation ponctuelle, quinquennale, paraît insuffisant compte-tenu du temps de fonctionnement de l'installation, de la complexité des dossiers, et de la volonté de la société civile de participer activement aux décisions.

L'ANCCLI recommande le suivi pluraliste du PDE tout au long de la phase pilote et de la période d'exploitation.

Pendant la période d'exploitation, les instances pluralistes devront participer à l'instruction d'un choix entre les trois options de la réversibilité du stockage, choix soumis à autorisation : poursuivre le stockage réversible, retirer un ou des colis de déchets ou procéder à la fermeture – partielle ou définitive – du centre.

L'ANCCLI souligne que l'instruction pluraliste devra également vérifier la capacité technique, juridique et financière de la France à assumer la réversibilité.

Plus avant, l'instance pluraliste devra étudier les conditions du passage à la période de "contrôle institutionnel" post-fermeture, en vérifiant les vues de la société sur l'articulation entre sécurité active et sécurité dite passive (sans intervention de l'homme).

L'ANCCLI recommande que les instances pluralistes bénéficient d'un mandat large permettant d'assurer le passage de relais effectif entre les générations.

GARANTISSONS DÈS À PRÉSENT LA PÉRENNITÉ DES STRUCTURES DE GOUVERNANCE

Les dispositions de gouvernance à long terme du stockage n'ont pas été définies en détail par la loi de 2016, seul un PDE étant évoqué. Néanmoins, dans l'esprit de la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (loi TSN), il convient de reconnaître l'importance et d'asseoir la légitimité durable des diverses instances impliquées dans cette gouvernance.

L'ANCCLI recommande de garantir et de pérenniser les instances pluralistes, locales et nationales, missionnées sur les différentes dimensions de décision et de vigilance sur le long terme.

METTONS EN PLACE LA VIGILANCE CITOYENNE

Des décisions "réversibles", des colis "récupérables", cela implique une gestion active, soutenue par une vigilance sur toute la durée de l'exploitation d'un stockage voire au-delà si la société le décide. Les décisions des générations futures doivent être fondées sur un travail de suivi, de retour d'expérience et d'évaluation. La vigilance n'est pas l'affaire des seuls acteurs techniques, elle appartient aussi à la société civile. Son regard différent est une garantie supplémentaire de sécurité et de confiance entre les différents acteurs.

La **surveillance** est une composante essentielle de la vigilance ; elle porte sur le fonctionnement de l'installation et son impact sur l'environnement et la santé. La société civile souhaite jouer un rôle actif dans la conception et la pratique de la surveillance. Aujourd'hui, la science citoyenne – soit, la participation des non-professionnels dans la génération des informations scientifiques fiables et crédibles – est dans

les mœurs et se développe de plus en plus, donnant une bonne base d'expérience dont la surveillance d'un stockage pourrait bénéficier.

L'ANCCLI recommande d'intégrer la science citoyenne au programme de surveillance (vérification de la conformité de l'inventaire et des colis ; cadrage et analyse des données du monitoring du stockage ; surveillance de l'environnement et de la santé publique...).

TENONS COMPTE DES BESOINS PARTICULIERS DES TERRITOIRES D'ACCUEIL, MAINTENONS UNE SOLIDARITÉ NATIONALE

La fonction de surveillance de l'installation devrait pouvoir être intégrée dans un **projet global de développement socio-économique durable des territoires**. Il conviendrait, par exemple, d'étudier le développement d'activités économiques associées à la surveillance et au contrôle de l'environnement, en interaction avec le développement de compétences scientifiques et technologiques au niveau local et régional.

Le Livre Blanc 2 de l'ANCCLI insistait déjà sur le risque important sur le long terme que la communauté nationale se décharge de sa responsabilité de gestion des déchets radioactifs sur les territoires d'accueil. Pour l'ANCCLI, la nation doit veiller au maintien d'une solidarité avec les territoires hôtes. La communauté d'accueil doit définir un projet de développement ter-

ritorial qui intègre le site dans un environnement économique de pluriactivité, pour éviter une dépendance forte, et qui intègre les modalités de suivi du site sur le long terme. Un fonds territorial pourrait s'assurer que les bénéfices générés par l'installation aujourd'hui puissent profiter aux futures générations.

L'ANCCLI recommande que la mise en application de la loi sur la réversibilité garantisse la solidarité nationale intergénérationnelle avec le territoire d'accueil et favorise son développement diversifié sur la durée.

2. LES ÉTAPES DE DÉVELOPPEMENT D'UN STOCKAGE RÉVERSIBLE

28 juin 2006, le parlement opte pour la solution de gestion des déchets HA-MAVL par un centre de stockage géologique réversible ; **25 juillet 2016**, une nouvelle loi précise les modalités de sa création. Modifié en conséquence, le Code de l'environnement donne une définition de la réversibilité (voir chapitre suivant). Il prévoit que "le dépôt de la demande d'autorisation de création du centre est précédé d'un débat public (...) L'exploitation du centre débute par une phase industrielle pilote (...) L'autorisation fixe la durée minimale pendant laquelle, à titre de précaution, la réversibilité du stockage doit être assurée. Cette durée ne peut être inférieure à cent ans."

Quelles sont les étapes du développement d'un stockage réversible en France? Il convient de considérer quatre périodes principales :

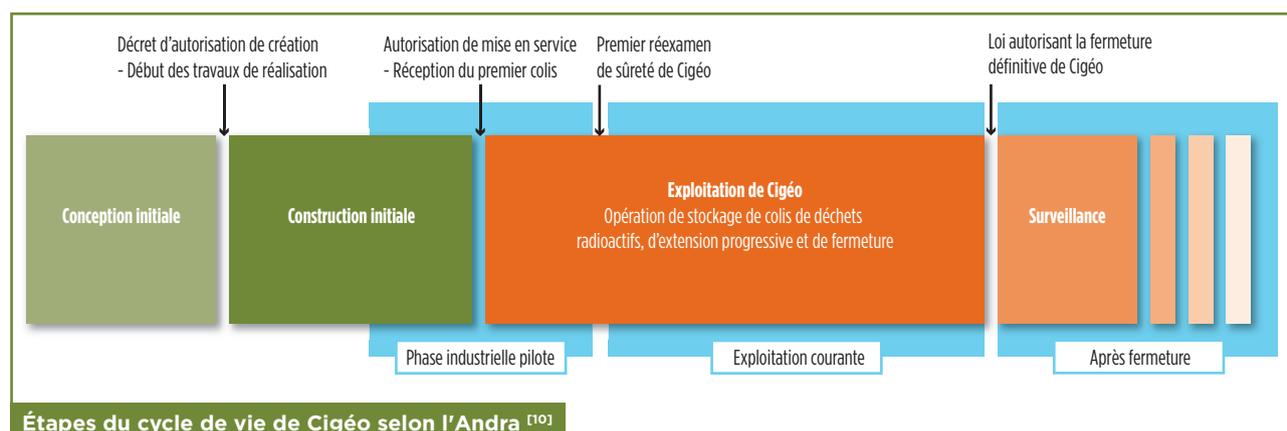
- + **I. La période d'élaboration et d'instruction** du projet de stockage : durant cette période en cours sont élaborés, sur le plan technique comme sociétal, la conception même de la réversibilité et de ses pendant – récupérabilité, flexibilité d'exploitation, adaptabilité de la conception – ainsi que sa gouvernance. L'Andra prépare une demande d'autorisation de création (DAC) du centre. Son dépôt sera précédé d'un débat public, puis la DAC, accompagnée par les avis des autorités et des collectivités territoriales, sera examinée par le parlement et une éventuelle autorisation délivrée par décret en Conseil d'Etat.
- + **II. La période de construction** du centre, avec une "phase industrielle pilote" appelée par les conclusions du débat public de 2013. Cette phase devrait évaluer "le caractère réversible et la démonstration de sûreté de l'installation", avec une épreuve grandeur réelle et

À L'INTERNATIONAL

Selon la CNE ^[16], l'application pratique de la réversibilité dépend notamment du contexte institutionnel, des différences culturelles, des types de déchets ou des formations géologiques. Ainsi, **dans quelques pays, réversibilité ou récupérabilité sont inscrites dans la loi** (France, Suisse, USA...); dans d'autres, elles ne sont pas demandées par la loi, mais néanmoins prévues par l'organisme en charge de la gestion des déchets (Belgique, Corée,...) ou par l'exploitant (Suède, Finlande).

un bilan : mise en place de quelques colis de déchets MAVL, essais de récupération. "Ce n'est qu'à l'issue de cette étape (pilote) que la décision de poursuivre la construction du stockage et de procéder à son exploitation courante pourrait être prise". ^[15]

- + **III. La période d'exploitation** du centre : remplissage progressif du stockage, avec fermeture des alvéoles, puis des galeries. Dans le projet Cigéo, cette période représente la période séculaire de réversibilité : les 100 ans au cours desquels la récupération des colis de déchets ne serait pas excessivement entravée, tout en restant onéreuse.
- + **IV. La période à partir de la fermeture définitive** du centre. Selon la conception proposée par l'Andra, la période de réversibilité prendrait fin ici (les colis restant théoriquement récupérables un certain temps, mais avec difficulté et à grands frais).



3. DÉFINITIONS DE LA RÉVERSIBILITÉ

Qu'est-ce que la réversibilité, qu'est-ce que la récupérabilité ? À quoi servent-elles ? Quelles sont leurs limites ? La réversibilité, à l'origine interprétée comme solution technique pouvant mener au "retour à l'herbe" sur le site, est devenue un concept politique porté par les décideurs, et concerne la capacité de revenir sur des décisions prises ou à prendre. La récupérabilité, concept technique, concerne la capacité de reprendre des colis de déchets à l'intérieur d'un stockage.

La Loi n° 2016-1015 du 25 juillet 2016 définit ainsi la réversibilité : "La réversibilité est la capacité, pour les générations successives, soit de poursuivre la construction puis l'exploitation des tranches successives d'un stockage, soit de réévaluer les choix définis antérieurement et de faire évoluer les solutions de gestion."

La loi de 2016 précise encore : "La réversibilité est mise en œuvre par la progressivité de la construction, l'adaptabilité de la conception et la flexibilité d'exploitation d'un stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs permettant d'intégrer le progrès technologique et de s'adapter aux évolutions possibles de l'inventaire des déchets consécutives notamment à une évolution de la politique énergétique. Elle inclut la possibilité de récupérer des colis de déchets déjà stockés selon des modalités et pendant une durée cohérentes avec la stratégie d'exploitation et de fermeture du stockage."

RÉVERSIBILITÉ ET RÉCUPÉRABILITÉ PRÉSENTENT DIFFÉRENTS AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS :

La *réversibilité* est un mode de gestion qui consiste à garantir aux générations futures la possibilité, à toutes les étapes du processus planifié de stockage, d'une décision de poursuivre, de marquer une pause ou de revenir à l'étape antérieure.^[16]

Elle permet ainsi de maintenir une **ouverture vers d'autres choix**, si de nouvelles solutions techniques apparaissent dans l'avenir par exemple.

Elle comporte une **dimension éthique**, dans le sens où la génération actuelle prend ses responsabilités sans barrer les possibilités pour les générations futures de changer de stratégie.



PANORAMA DES POINTS DE VUE (voir chapitre 7)

"La réversibilité (...) reste subordonnée à la possibilité de récupérer ce qui est stocké."

CLIS de Bure

"Outre qu'elle est une manière de ne pas formellement décider d'enterrer les déchets, la réversibilité est aussi une contrainte source d'augmentation des coûts, des délais et des risques"

Antoine Jouan

"Pour que la réversibilité ne soit pas uniquement un slogan politique, la Société civile devra être en permanence associée au-delà du délai centenaire proposé pour le suivi."

Jacques Mudry

"Cigéo est présenté comme flexible, mais les citoyens pourront-ils intervenir dans cette flexibilité?"

Monique Sené

"La réversibilité supprime la contrainte qui fige les connaissances et les données d'entrée d'un projet classique."

Patrice Voizard



On peut également considérer qu'elle garantit un certain niveau de **précaution vis-à-vis de la sûreté** : on teste la solution pendant un temps donné, avant de l'adopter définitivement si elle donne satisfaction. En permettant d'assurer une démonstration de la qualité et de la robustesse des choix effectués, pour en tenir le public informé ^[1], la réversibilité constitue une garantie essentielle pour la confiance des citoyens.

Enfin, la réversibilité permet de maintenir une activité sur le site ^[2].

La réversibilité, cependant, ne peut être que limitée dans le temps : le concept de stockage en profondeur s'appuie en effet sur une sûreté passive (comblement et fermeture progressive des alvéoles et des galeries, isolement de la radioactivité par la barrière naturelle de l'argile). Ouvert, le stockage est plus vulnérable, les colis plus facilement accessibles. Le terme "stockage réversible" peut par ailleurs s'avérer trompeur pour le grand public, car *"si les colis de déchets peuvent éventuellement être retirés d'un stockage, il n'est pas raisonnable de croire que l'ensemble des matières radioactives pourra être récupéré. L'emplacement des déchets dans le stockage entraîne de cette manière une irréversibilité environnementale"*. ^[5]

Le GPMDR de l'ANCCLI a également souligné que la réversibilité n'a pas été appliquée au choix d'enfouir les déchets en couche géologique profonde. Des trois axes de recherche définis par la Loi de 1991, l'enfouissement est celui qui a été le plus développé. Les recherches, au départ prévues sur deux types de formations géologiques, argile et granit, ne portent finalement que sur l'argile. La transmutation à grande échelle n'est pas envisageable, d'autant que les déchets vitrifiés ne sont à ce jour pas récupérables pour être transmutés. L'entreposage est mis en œuvre par nécessité sur chaque site de production ou de traitement mais n'est pas retenu comme solution à long terme. On remarque que c'est moins la sélection d'un projet que sa mise en œuvre auquel s'applique le principe de réversibilité. La réversibilité est plus facile à mettre en œuvre pour un stockage en surface, mais il n'en reste pas moins qu'une fois toutes les alvéoles scellées, ce n'est que difficilement réversible (exemple du centre Manche où cela n'était pas prévu). En profondeur on se doit de l'envisager, même si c'est plus coûteux. Il est certain que n'avoir pu tester que l'argile réduit les possibilités.

SELON LE DICTIONNAIRE

(Petit Larousse et Petit Robert)

Réversible (adjectif) (latin *revertere*, retourner)

Qui peut revenir en arrière, qui peut se (re) produire en sens inverse.

En thermodynamique, se dit d'une

"transformation telle qu'il est possible de réaliser exactement la transformation inverse, tous les paramètres ayant à chaque étape les mêmes valeurs, que la transformation ait lieu dans l'un ou l'autre sens".

Réversibilité (nom f.)

Qualité de ce qui est réversible.

En théologie : Principe selon lequel les souffrances et les mérites de l'innocent profitent au coupable.

Récupérer (verbe transitif)

Retrouver, reprendre, rechercher une chose laissée, prêtée, rangée, etc.

Récupérabilité (nom f.)

Qualité de ce qui peut être récupéré.

4. ASPECTS TECHNIQUES DE LA RÉCUPÉRABILITÉ DES COLIS

La récupérabilité est un concept technique qui concerne la capacité de reprendre des colis de déchets à l'intérieur d'un stockage. D'après l'Andra, elle offre de la souplesse, permet si nécessaire de modifier le conditionnement d'un déchet avant retour en stockage. Si la récupérabilité permet en principe de reconsidérer le choix du stockage pendant sa période d'exploitation, le but du stockage réversible reste ceci : "assurer sur le très long terme le confinement de la radioactivité des déchets qui y seraient placés". Toute récupération resterait à la charge financière de la génération qui la déciderait. [10]

Peut-on assurer la récupérabilité des colis des déchets MA ou HAVL sur un siècle d'exploitation ? Quelles conditions techniques seraient à prévoir pour le stockage ? Quelles sont les contraintes ? Le schéma générique suivant détaille les niveaux de récupérabilité des colis au regard de la progression du remplissage du stockage :

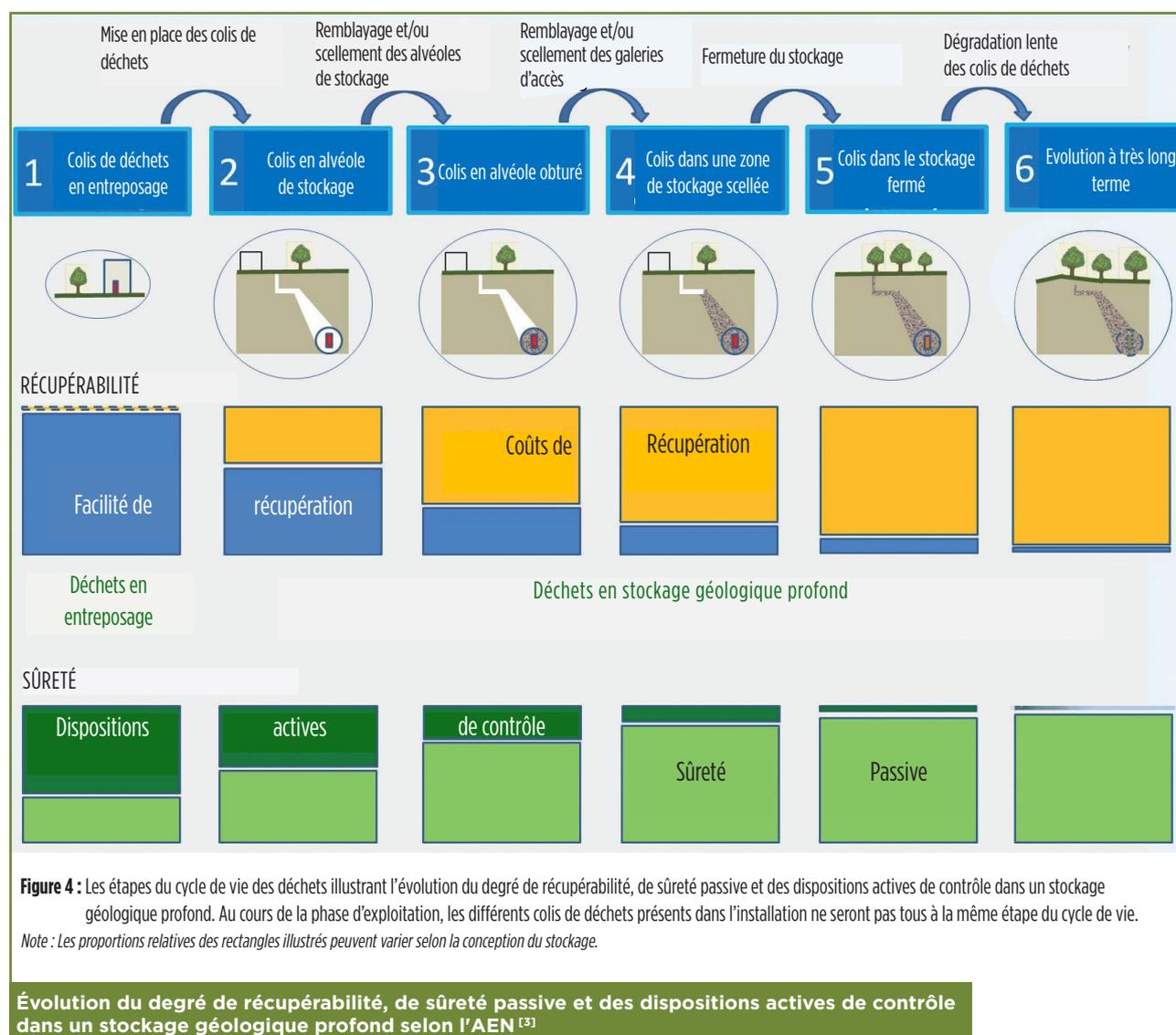


Figure 4 : Les étapes du cycle de vie des déchets illustrant l'évolution du degré de récupérabilité, de sûreté passive et des dispositions actives de contrôle dans un stockage géologique profond. Au cours de la phase d'exploitation, les différents colis de déchets présents dans l'installation ne seront pas tous à la même étape du cycle de vie.
Note : Les proportions relatives des rectangles illustrés peuvent varier selon la conception du stockage.

Concrètement, choisir la réversibilité en assurant une récupérabilité des colis implique de repousser dans le temps la sécurité et la sûreté passives que procure la barrière géo-

logique : un stockage ouvert est plus vulnérable vis-à-vis des aléas naturels comme sociaux (événements politiques, intrusions...). [1]

DES NIVEAUX DE RÉCUPÉRABILITÉ DÉCROISSANTS AVEC LE TEMPS

La gestion en France des déchets HA-MAVL se situe actuellement au niveau 1 du schéma page précédente (entreposage). L'exploitation effective d'un centre de stockage consisterait à passer du niveau 2 (stockage des déchets) au niveau 3 (obturation des alvéoles) et enfin au niveau 4 (remblayage des galeries). La cadence et la séquence de cette progression restent à déterminer. La construction et l'exploitation sont progressives ; toutes les parties du stockage ne seraient pas au même niveau au même moment.

Après fermeture de l'ensemble du centre (niveau 5), la récupération des colis de déchets reste théoriquement possible, mais techniquement plus difficile. Les coûts du retrait seraient par ailleurs importants. La possibilité de récupération s'amenuise encore sur le long terme (niveau 6). Dans le même temps, selon cette conception, les dispositions actives de contrôle cèdent graduellement le pas à la sécurité passive, ne nécessitant pas l'intervention de l'homme, ce qui est l'objectif d'un stockage géologique profond.

Pour l'Andra, chaque étape de fermeture aura un impact sur la récupérabilité des colis, aussi elle propose que la concertation prévue lors de l'élaboration du premier PDE, en 2016, intègre le thème des conditions de passage d'un niveau de récupérabilité à un autre.^[10]

DANS QUELS CAS VOULOIR RÉCUPÉRER DES COLIS DE DÉCHETS ?

La récupération n'est pas conçue comme une démarche d'urgence. En cas d'incident, la mise en sécurité du stockage, selon l'Andra^[9], "ne repose en aucun cas sur des opérations de retrait". En revanche des opérations de retrait de colis pourraient être envisagées si le colis est fissuré, chauffe, ou présente un défaut d'étanchéité (il s'agit d'un correctif), si son contenu n'est pas conforme à l'inventaire admis en stockage, ou si on souhaite valoriser des matières. Concernant cette dernière hypothèse, elle paraît peu vraisemblable à ce jour étant donné que les déchets HAVL sont conditionnés dans des matrices de verre. Pour les scientifiques, la transmutation (qui permet de réduire la durée de vie des radionucléides) est conditionnée par le développement de nouveaux réacteurs nucléaires de technologie plus avancée. Par ailleurs, la transmutation n'est pas possible pour tous les éléments et donnera des déchets de toute façon.

QUELLES CONDITIONS TECHNIQUES POUR PERMETTRE LA RÉCUPÉRABILITÉ ?

Les dispositifs suivants sont actuellement prévus dans la conception du projet Cigéo pour faciliter le retrait des colis :

- + Des alvéoles revêtues d'une structure, en béton ou en acier, pour éviter les déformations.

RÉCUPÉRABILITÉ APRÈS LA FERMETURE DU CENTRE

Les professionnels estiment que les colis pourraient être récupérés pendant 300 ans au total, au vu de leur résistance dans le temps. Cependant ce serait difficile et coûteux.^[18]

- + Des colis indéformables, en béton ou en acier.
- + Des espaces aménagés entre les colis et les parois pour permettre leur retrait.
- + Des robots utilisés pour placer dans les alvéoles les colis de déchets, capables également de les retirer.
- + La surveillance des alvéoles par des capteurs pour suivre l'évolution des conditions de stockage.
- + L'enregistrement de la position précise de chaque colis stocké et de son contenu.^[8]

L'Andra a prévu que des essais de retrait de colis soient réalisés avant la mise en service du stockage (certains essais ont déjà eu lieu dans le laboratoire) et pendant son exploitation. La loi 2016 stipule que "l'exploitation du centre débute par une phase industrielle pilote permettant de conforter le caractère réversible et la démonstration de sûreté de l'installation, notamment par un programme d'essais in situ. Tous les colis de déchets doivent rester aisément récupérables durant cette phase. La phase industrielle pilote comprend des essais de récupération de colis de déchets."

Par ailleurs, un colis retiré doit trouver un lieu d'accueil sûr. En cas de retrait en nombre, la construction d'un bâtiment d'entreposage en surface serait nécessaire.

PRÉSERVER LA SÉCURITÉ DES PERSONNES, UN FACTEUR DÉTERMINANT

Le vieillissement des colis, des installations et des équipements de manutention est susceptible de conduire à une dégradation de la sûreté dans le stockage : par exemple présence d'eau dans les alvéoles, conteneurs défectueux, blocage des colis...^[19] Ces conditions pouvant menacer la sécurité des personnes seraient à évaluer avant de décider une éventuelle opération de récupération.

LE FINANCEMENT DE LA RÉVERSIBILITÉ – ET DE LA RÉCUPÉRABILITÉ EFFECTIVE DES COLIS

Selon l'Andra, "le coût des dispositions techniques prises pour permettre la réversibilité (coût permettant d'offrir des options aux générations futures) est intégré au projet. Les générations actuelles offrent ainsi aux générations suivantes des possibilités et des facilités d'actions futures sur le processus de stockage. Toutefois, si les générations suivantes décidaient d'exercer cette option, par exemple pour modifier le stockage, en retirant les colis ou pour repousser sa date de fermeture définitive, elles auraient à supporter la charge financière de leurs décisions."^[10]

LES COÛTS ET LE FINANCEMENT

Le coût de Cigéo est sujet à controverses. Le Ministère chargé de l'Énergie, sur la base d'analyses mises à jour par l'Andra, de l'avis de l'ASN et des remarques des producteurs industriels, l'a arrêté*, sur 140 ans à partir de 2016, à 25 milliards d'euros (valeur € 2011). L'ASN pour sa part « considère que certaines hypothèses retenues (...) sont trop optimistes (...) »^[11]

Concrètement, la capacité des générations futures à maintenir une possibilité de choix pendant la période de réversibilité du stockage Cigéo dépendra notamment des **ressources financières disponibles**. Dans le respect du principe du "producteur payeur", c'est notre génération qui doit mettre en place le financement de la construction, de l'exploitation et de la surveillance de l'installation, de sa maintenance sur un siècle ainsi que de son éventuelle fermeture. Le tout se déroulant sur une période estimée aujourd'hui à 140 ans.

Concernant la récupérabilité effective des colis, les acteurs techniques spécifient qu'elle serait à financer par la génération qui la déciderait.^[8]

La loi du 28 juin 2006 organise le financement de la recherche et de l'installation en elle-même. Chaque producteur de déchets contribuera à hauteur des déchets produits et destinés à Cigéo. Ceux-ci doivent constituer et sécuriser leurs provisions au travers de placements sous le contrôle de l'État. L'estimation des provisions est basée sur un chiffrage du coût estimé d'un stockage géologique. D'où la question : faut-il voir au-delà des 140 ans actuellement pris en compte pour l'estimation du coût du stockage ?

QUEL FINANCEMENT POUR LES ACTIONS DE VIGILANCE DES ACTEURS LOCAUX ET DE L'EXPERTISE PLURALISTE ?

Pour l'ANCCLI, il convient de pérenniser les soutiens et les dispositifs actuellement en place permettant aux acteurs locaux de disposer de moyens financiers suffisants pour mener des actions spécifiques de vigilance et recourir, si nécessaire, à une expertise pluraliste pour les différentes questions soulevées au cours du processus décisionnel associé à la réversibilité. Ces soutiens font-ils partie des sommes arrêtées ?

UN SOUTIEN TERRITORIAL À PÉRENNISER

La CNE propose que Cigéo bénéficie du label "grand chantier" - comme l'EPR de Flamanville - afin que le territoire d'accueil profite au mieux des retombées du projet.^[16]

A plus long terme, l'ANCCLI craint que la communauté nationale se décharge de sa responsabilité sur les territoires d'accueil^[4]. La nation doit veiller au maintien d'une solidarité avec les territoires hôtes. Ceux-ci ont intérêt à définir un projet de développement territorial intégrant le site dans un environnement économique de pluriactivité, afin d'éviter une dépendance forte, ainsi que les modalités de suivi du site sur le long terme. Un fonds territorial pourrait s'assurer que les bénéfices de l'installation aujourd'hui soutiennent et profitent également aux générations futures.

* *Arrêté du 15 janvier 2016 relatif au coût objectif afférent à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue de haute et moyenne activité à vie longue*

5. UNE VIGILANCE ET UNE GOUVERNANCE CONTINUES

La réversibilité n'a de sens que si elle s'accompagne de vigilance sociétale. C'est sur la base d'un travail de suivi, de retour d'expérience et d'évaluation que les générations futures pourront périodiquement faire un choix éclairé entre poursuivre la réversibilité, retirer les colis ou fermer le stockage (partiellement ou définitivement).

En pratique, la surveillance du site comporte plusieurs dimensions, dont certaines bénéficient déjà d'un outil approprié :

- + Santé publique : un groupe d'experts s'attache actuellement à définir la méthodologie de surveillance de la santé de la population riveraine.
- + Environnement : un Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) a été créé en 2007, ainsi qu'une écothèque en 2013. Celle-ci conserve des échantillons provenant de la chaîne alimentaire agricole locale et des écosystèmes forestiers et aquatiques.
- + Maintien de la mémoire : après la fermeture du centre de stockage, l'Andra prévoit notamment que toutes les informations le concernant seront conservées dans un "centre de mémoire", situé sur le site.^[7]

Les aspects techniques du stockage devront également être surveillés : contrôle de la conformité des colis à leur arrivée, fonctionnement des instruments de mesure liés à la sûreté, opérations interdépendantes (manutention, transport, entreposage...), performances techniques.^[8]

Pour l'ANCCLI, il convient aussi de surveiller les paramètres suivants : la qualité de vie et sa durabilité dans les territoires-hôtes, la justice et l'équité sociétales et intergénérationnelles.

ASSOCIER FORTEMENT LA SOCIÉTÉ CIVILE À LA SURVEILLANCE

La société civile doit être associée à la surveillance de l'installation et de son impact, car son regard différent est une garantie supplémentaire de sécurité et de confiance entre les différents acteurs.

ORGANISER DÈS À PRÉSENT LA GOUVERNANCE

Tous les aspects explorés dans les chapitres précédents montrent qu'il est nécessaire de disposer d'un système de gouvernance solide, apte à transmettre, d'une génération à l'autre, un **patrimoine de sûreté** comprenant des connaissances, du savoir-faire, des procédures de sécurité, des

options de protection, des institutions, et des ressources (pour le financement durable du stockage ainsi que pour le développement socio-économique pérenne des territoires-hôtes).^[13]

LA CLI, UN MODÈLE ADAPTÉ

Les membres de CLI assurent d'ores et déjà un regard critique et précautionneux, et transmettent les préoccupations des populations locales. Une structure de type CLI serait susceptible de remplir cette mission de surveillance et de relais sur le moyen et le long terme.^[14]

LE PDE, UN OUTIL DE CONCERTATION

Le **PDE (Plan directeur d'exploitation)** de Cigéo est le support principal prévu par la loi du 25 juillet 2016 pour "garantir la participation des citoyens tout au long de la vie d'une installation de stockage en couche géologique profonde". La réversibilité en fait bien entendu partie. L'Andra, qui conçoit ce plan comme "support au dialogue et à la co-élaboration de la gouvernance collective"^[10], a promis une première version dès 2016. Selon la loi, le PDE sera mis à jour "en concertation avec l'ensemble des parties prenantes et le public" tous les 5 ans. L'ANCCLI en revanche recommande un processus permanent et pluraliste pour élaborer et suivre ce plan non pas de loin en loin mais dans la continuité. Ce processus doit être préparé et entériné dès aujourd'hui.

INTÉGRER DES INSTANCES INTERNATIONALES AU SUIVI?

Le retour d'expériences industrielles a montré que l'implication des institutions internationales favorise le maintien dans le temps du niveau de sûreté. Elle assure un relais en cas de perte de vigilance au niveau national ou local, ou en cas de période de ruptures dans l'histoire. Il apparaît important d'identifier dès à présent des instances internationales appropriées en vue de les intégrer dans un dispositif pluraliste de contrôle.^[13]

6. CONTRIBUTIONS DES ACTEURS INSTITUTIONNELS

ANDRA

Cet article, proposé par l'Andra au Livre Blanc, est un résumé des propositions de l'opérateur dans sa Note de positionnement sur la réversibilité de janvier 2016 (disponible sur le site www.andra.fr).

En 2006, le Parlement a voté une loi dans laquelle il retient le stockage profond comme solution de gestion à long terme pour les déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL) en exigeant que ce stockage s'effectue "dans le respect du principe de réversibilité" (Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006).

LE STOCKAGE GÉOLOGIQUE RÉVERSIBLE : UNE RESPONSABILITÉ ÉTHIQUE

La grande dangerosité des déchets HA et MA-VL et leur durée de vie très longue donnent aux générations qui bénéficient des avantages liés à l'industrie nucléaire une responsabilité éthique : trouver et mettre en œuvre des solutions de gestion qui permettent d'assurer, aujourd'hui et demain, la protection des hommes et de l'environnement du danger que présentent ces déchets. Aujourd'hui, les déchets HA et MA-VL déjà produits sont placés, en toute sûreté, dans des installations d'entreposage. Mais c'est un mode de gestion temporaire (voir avis du 1^{er} février 2006 de l'Autorité de sûreté nucléaire). Il est donc nécessaire de trouver, d'étudier et de mettre en œuvre une solution de gestion durable.

C'est l'objectif des recherches menées par l'Andra depuis plus de 20 ans sur le stockage profond. Cette solution est en effet conçue pour assurer sur le très long terme le confinement de la radioactivité des déchets qui y seraient placés. En principe cette installation permet de limiter la charge portée par les générations futures, car, une fois fermée, elle ne nécessite plus d'action humaine pour garantir sa sûreté, contrairement à un entreposage.

Notre génération a la responsabilité de progresser vers la concrétisation du stockage géologique, tout en mettant en place les outils de gouvernance et de conduite de projet qui garantissent sa réversibilité. C'est l'arrêt de cette dynamique qui limiterait les choix pour notre génération et les suivantes. Pour l'Andra, l'éthique vis-à-vis des générations suivantes appelle une nécessité d'action. Ne pas concrétiser le projet Cigéo reviendrait en fait à renoncer à fournir aux

générations suivantes un moyen "incontournable" de gestion à long terme des déchets radioactifs produits par notre génération.

LA RÉVERSIBILITÉ : UN PRINCIPE DE GOUVERNANCE

Depuis la loi de 2006, l'Andra s'est attachée à conduire une large démarche de dialogue visant à proposer une réponse cohérente à la demande parlementaire et aux attentes de la société. Pour cela, des échanges ont été conduits à l'échelle locale (Commission réversibilité du Comité local d'information et de suivi du Laboratoire souterrain de l'Andra, rencontres avec les publics et les acteurs locaux...), nationale (colloques scientifiques, échanges avec l'Autorité de sûreté nucléaire et les évaluateurs, rencontres avec des associations) et internationale (projet sous l'égide de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE, conférence internationale de Reims en décembre 2010). Ces échanges ont abouti à des propositions concrètes en amont du débat public sur le projet Cigéo qui a été organisé en 2013 (« Propositions de l'Andra relatives à la réversibilité du projet Cigéo – Décembre 2012 »).

À l'issue du débat public, l'Andra a retenu une définition de la réversibilité :

"la réversibilité est la capacité à offrir à la génération suivante des choix sur la gestion à long terme des déchets radioactifs, incluant notamment le scellement d'ouvrages de stockage ou la récupération de colis de déchets; cette capacité est notamment assurée par un développement progressif et flexible du stockage".

Depuis, l'Andra a poursuivi sa réflexion et a complété son approche en matière de réversibilité. En janvier 2016, l'Andra a synthétisé les derniers développements sur le sujet dans une note de positionnement, produite notamment dans l'objectif de contribuer au débat parlementaire sur la réversibilité du stockage.

Il apparaît que notre génération a non seulement la responsabilité de progresser vers la concrétisation du stockage géologique, mais également le devoir de ne pas enfermer les générations futures dans les choix que nous ferions. En effet, compte tenu, en particulier de la durée d'ordre séculaire prévue pour l'exploitation du stockage géologique, il est essentiel de concevoir et de léguer aux générations suivantes

une installation sûre et qu'elles seront en mesure de modifier ou d'améliorer en fonction de leurs propres objectifs et contraintes, voire de la remplacer par d'autres installations de gestion, si d'autres choix venaient à apparaître, notamment en lien avec les progrès techniques. La réversibilité du stockage est donc considérée comme la capacité à offrir à la génération suivante des choix sur la gestion à long terme des déchets radioactifs : c'est un principe de gouvernance fondamental pour le projet Cigéo.

LES OUTILS DE LA RÉVERSIBILITÉ

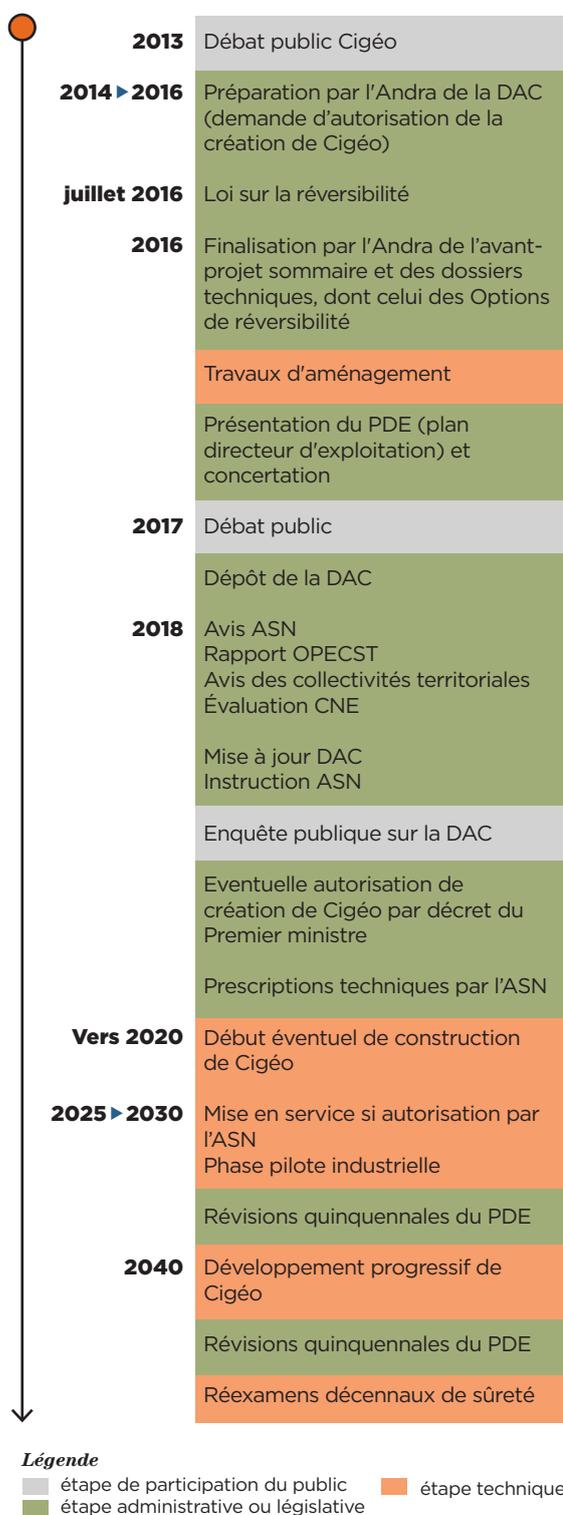
Afin de donner corps au principe de réversibilité, l'Andra a décliné des outils qui permettent de le mettre concrètement en pratique. Ces outils sont de deux types :

- + des outils de gouvernance qui contribuent directement au processus de prise de décision ;
 - l'amélioration continue des connaissances ;
 - la transparence et la transmission des informations et des connaissances
 - le contrôle par l'autorité de sûreté ;
 - la participation de la société, l'évaluation et la supervision par le Parlement ;
- + des outils de conduite du projet qui impactent concrètement l'installation de stockage ;
 - le développement incrémental et la progressivité de la construction de Cigéo ;
 - la flexibilité offerte par son exploitation ;
 - l'adaptabilité des installations ;
 - la récupérabilité des colis.

Comme premier support concret à la réversibilité, notamment pour faciliter la participation de la société et dans le cadre de la transparence et de la transmission des informations et des connaissances, l'Andra produira en 2016 une proposition de plan directeur d'exploitation (PDE). Ce document décrit le déroulement de référence du projet Cigéo (inventaire de dimensionnement du projet, dates prévisionnelles de construction, jalons de fermeture), les conditions de démarrage de son exploitation (phase industrielle pilote) et des modifications possibles du projet dans le cadre de l'exercice de la réversibilité. Le PDE est pensé comme un support au dialogue et à la co-élaboration de la gouvernance collective. Cette proposition de PDE sera soumise à concertation. Le déroulement de référence pourra être revu périodiquement pour intégrer les décisions prises durant toute l'exploitation de Cigéo.

CALENDRIER PRÉVISIONNEL CIGÉO

– daté 2016 et susceptible d'évoluer –



ASN

L'ASN considère que le principe de réversibilité doit comporter les deux composantes suivantes :

- + **une exigence d'adaptabilité de l'installation.** Il est, en effet, nécessaire de garantir la possibilité, lors de la construction puis du fonctionnement du stockage, d'être en mesure de pouvoir faire évoluer les dispositions retenues dans les phases précédentes (concernant notamment la conception et les modalités d'exploitation prévues au moment du dépôt du dossier de demande d'autorisation). Cela permettrait ainsi de prendre en compte :
 - le retour d'expérience, les avancées scientifiques et technologiques (par exemple dans la conception, la construction ou les méthodes de remplissage des alvéoles de stockage),
 - d'éventuels changements dans le scénario d'exploitation tel qu'envisagé du fait d'évolutions en termes de politique énergétique ou de choix industriels (conduisant à un stockage direct de combustibles usés) ou de considérations sociétales (par exemple si les opérations de fermeture sont différées plus ou moins longtemps) ;
- + **une exigence de récupérabilité.** Cela correspond à pouvoir garantir la possibilité, pendant une période donnée, de récupérer des déchets déjà stockés. Il devra être démontré que ces opérations peuvent être menées dans des conditions de sûreté et de radioprotection acceptables.

À ces deux composantes doit s'ajouter

- + **une exigence de transparence et de revue périodique des modalités de mise en œuvre de la réversibilité.** Ainsi, l'ASN estime nécessaire de mettre en place un processus itératif, associant l'ensemble des parties prenantes, pour réévaluer périodiquement les conditions d'exercice de la réversibilité.

Par ailleurs, il convient de garder à l'esprit deux principes fondamentaux dans lesquels l'exercice de cette réversibilité doit s'inscrire :

- + la réversibilité ne peut avoir qu'une durée limitée : une fermeture trop longtemps différée pourrait remettre en question la notion même de stockage,
- + les dispositions retenues pour la réversibilité du stockage ne doivent pas compromettre le respect des objectifs de sûreté et de radioprotection tant en exploitation qu'après la fermeture du stockage.

IRSN*

Par la voix de son parlement qui l'a approuvé à une large majorité en 2006, sur la base d'une démonstration scientifique certes théorique, mais solidement étayée et expertisée, la France a fait le choix du stockage géologique pour la gestion de ses déchets radioactifs les plus dangereux. Pour autant, cet arbitrage stratégique n'a pas fait taire ceux qui sont idéologiquement opposés à un tel choix, ni convaincu nombre de parties prenantes restées dans l'expectative face à un projet aussi complexe, dont la technologie n'a encore été éprouvée nulle part dans le monde à une telle échelle.

Une décennie s'est écoulée, et quelques autres encore seront nécessaires avant que les colis de déchets puissent entrer en grandes quantités dans la future installation Cigéo. Ces délais, longs, mais en réalité proportionnés aux enjeux technologiques autant que sociétaux, sont nécessaires pour assurer au projet les meilleures conditions de mise en œuvre. Dans ce contexte, la décision de l'ANCCLI de faciliter l'appropriation du débat sur toutes les options techniques et de gouvernance qui restent aujourd'hui encore ouvertes en publiant un livre blanc sur ce sujet est particulièrement bienvenue. En particulier, alors que le Parlement, à la suite de la loi de 2006, doit encore préciser les exigences vis-à-vis du projet Cigéo en termes de "réversibilité" temporaire du stockage, l'IRSN estime important que la plus grande transparence soit faite sur tous ces sujets, et que le débat ait lieu de manière ouverte. C'est en effet la meilleure garantie d'optimisation des choix techniques qui vont, peu à peu, donner au projet son caractère définitif en établissant à terme les spécifications des ouvrages et en figeant leur coût de leur construction, compte tenu notamment de l'impératif de récupérabilité des colis sur la durée, telle qu'elle sera requise par la loi.

* *Texte proposé par l'IRSN antérieurement au passage de la loi du 25 juillet 2016*

Le site internet de la **CNDP** propose de nombreux contenus suite au débat public et à la conférence citoyenne tenus sur le projet Cigéo en 2013-14 : cahiers d'acteurs, dossiers, bilan, vidéos...

7. POINTS DE VUE AU SEIN DU GPMDR

LE SENS DES MOTS

CLIS de Bure

Le sens de l'adjectif "réversible" a progressivement évolué, d'une notion simple et concrète (est réversible le stockage où il sera possible de reprendre les colis stockés, y compris après fermeture), à un concept flou de gouvernance.

À tel point qu'aujourd'hui, ce n'est plus le stockage qui est réversible, mais le processus de décision. C'est pourquoi le CLIS juge abusif l'utilisation de l'expression "stockage réversible" (encore employée dans la dernière proposition de loi). Mais quel que soit le sens du mot retenu, la réversibilité (c'est à dire la capacité de revenir à l'état antérieur) reste subordonnée à la possibilité de récupérer ce qui est stocké, et il apparaît évident que cette possibilité, dans le concept actuel de stockage, serait très limitée dans le temps (au mieux la durée d'exploitation).

CIGÉO... LOGIQUE ET RÉVERSIBILITÉ

Antoine JOUAN – Membre de la CLI de Marcoule Gard, Collège des associations – AEPN

La réversibilité est originellement une demande d'une partie agissante de la société civile, reprise en 2006 par le parlement, auquel elle est apparue comme une gestion progressive du projet Cigéo, ce que d'ailleurs elle est, gage de la confiance et de la sûreté; elle apparaît également comme une application de la démocratie avec aussi la main mise par l'état du pouvoir décisionnel, et ce sont là des côtés positifs. Elle est aussi, avec son corollaire la récupérabilité, et comme le dit l'Andra qui l'a intégrée dans le projet, une complexification du projet qui en augmente le coût et sans doute aussi la durée et les risques.

C'est à ce jour un concept dont les modalités devraient être précisées prochainement par le parlement avec la promulgation du décret de création de Cigéo; ce Cigéo qui est, en ce début de 2016, l'aboutissement de plus de 20 ans d'études sur le terrain même de sa localisation.

Mais que signifie cette réversibilité? C'est d'abord, comme l'entend l'Andra, la garantie de pouvoir réorienter le déroulement de Cigéo tout au long de sa durée, et c'est d'évidence une bonne chose; mais, réversible, *stricto sensu*, un stockage en est-il encore un? Rien n'est moins sûr et c'est bien ce qu'entendent certains qui le remettraient volon-

tiers en cause, qui auraient souhaité que l'on s'en tienne à un concept d'entreposage (dit pérenne!), pourtant jugé moins sûr que ce "Cigéo si logique" et unanimement reconnu comme la solution la mieux adaptée par toutes les communautés scientifiques nationales (ASN et IRSN) et internationales compétentes.

La réversibilité, n'est-elle pas aussi une manière de ne pas formellement décider d'enterrer à jamais ces déchets dangereux, comme cela nous incombe, à nous qui avons profité de l'énergie qui les a créés? N'apparaît-elle pas un peu, comme un gage donné aux indécis pour permettre d'emporter la décision de création?

Car cette réversibilité avec ce corollaire de récupérabilité, c'est-à-dire la possibilité de ressortir des colis du stockage, pourrait remettre en cause le bien-fondé des opérations d'enfouissement. Sans aller jusque-là, je l'espère, elle est en tous cas une contrainte, source d'augmentation des coûts et des délais, sans compter aussi et surtout les risques associés. Certes, la récupérabilité n'est pas l'objectif de l'ANDRA, comme elle le dit heureusement; car que faire d'un colis qui ne serait pas conforme, surtout que l'on sait bien que dans le stockage, au fil du temps, non conforme il le deviendra; appliquée avec trop de rigueur, cette notion de récupérabilité, qui va à l'encontre de l'idée même du stockage, pourrait être tout à fait nuisible.

Rappelons aussi qu'une telle opération d'enfouissement, si elle est innovante, car concernant des déchets hautement radioactifs, ne fait appel qu'à des techniques connues: on sait depuis longtemps creuser des mines et on saura le faire de mieux en mieux, et y travailler aujourd'hui dans des conditions de sécurité dépassant de loin celles d'hier et sans doute moins bien que celles de demain.

Souhaitons que dans sa définition, dans la loi à venir, le législateur, dans sa grande sagesse, n'enterre pas le projet, que le concept de "réversibilité, récupérabilité" soit raisonnablement aussi peu contraignant que possible de façon à ne pas, ni augmenter la prise de risques, ni encore augmenter le coût, ni retarder, ni mettre en danger cette bonne solution qu'est CIGEO pour le devenir des déchets nucléaires.

En ce lieu séculaire, ils seront bien gardés,

Ils pourront y vieillir avec sérénité;

Là, leur activité se mourra lentement,

Dans la tranquillité jusqu'à la nuit des temps.

RÉVERSIBILITÉ : UN MYTHE OU UN BESOIN ?

Monique SENÉ – Physicienne – Pilote du GPMDR – Vice-Présidente de l'ANCCLI et Vice-Présidente du Comité Scientifique de l'ANCCLI – Présidente du GSIEN

Depuis le tout début du nucléaire militaire puis civil (années 1950-1960) le traitement des déchets a toujours été repoussé : le moment venu, on trouvera la solution, affirmaient les instances.

Il est clair que les déchets depuis 1950 (66 ans de développement en 2016) se sont accumulés dans des piscines (combustibles), dans des fosses en pleine terre, en vrac dans des silos. L'ampleur du problème n'a été vraiment reconnue qu'en 1991 par la première loi déchets portant seulement sur ceux issus du fonctionnement des réacteurs et admise en totalité avec la loi de 2006, prenant en compte tous les déchets des plus faiblement aux plus hautement actifs.

Si enfouir des déchets en couche géologique profonde semble une option rassurante, de fait, c'est admettre que la géologie fera ce que les humains ne peuvent assurer la protection des générations futures ! Est-ce une option raisonnable ?

En 1991, la loi fixait 3 axes de recherche : 1) réduction du volume et de la toxicité des déchets produits lors du traitement des combustibles usés ou transmutation ; 2) stockage irréversible ou réversible en couche géologique profonde et dans ce dessein créer des laboratoires d'étude ; 3) étude de procédés de conditionnement et d'entreposage de longue durée des déchets. Les axes 1 et 3 étaient du ressort du CEA et l'axe 2 celui de l'Andra.

La prospection de site a abouti au site de Bure pour un laboratoire (démarré dans les années 2000). Où sont les autres laboratoires ? Menée en 1997, une prospection de site a échoué et Bure est resté unique.

En 2006 la loi a repris l'axe transmutation, l'axe entreposage et l'axe stockage en couche profonde là où ont été menées des études grâce à un laboratoire (définition sans ambiguïté du site de Bure). Les riverains s'estiment mis devant le fait accompli et constatent que jamais ils n'ont été informés, ni même questionnés ou consultés pour une prise en compte de leurs demandes : comment vont être acheminés les colis et que contiendront-ils ? Quel développement pour leur région ? Quel suivi de leur santé et de leur environnement ? Pire, en 1991, la décision de prévoir Cigéo à Bure relevait d'une consultation de ces riverains, ce que la loi 2006 n'a pas retenu.

Plusieurs questions ressortent :

- ✦ S'il était normal de faire des études préliminaires dans un laboratoire pour caractériser une roche, comment choisir le site s'il n'y a que le laboratoire de Bure ?
- ✦ Pourquoi avoir négligé de faire les études sur l'entreposage de longue durée ?
- ✦ Comment définir les options techniques sans avoir défini la réversibilité ?

La tâche va donc être rude : Cigéo sera à Bure puisqu'il n'y

a qu'un laboratoire contrairement aux demandes de la loi de 1991. Et même si en 2009 un dossier Andra a conclu que ce site argileux était le meilleur : les études sont loin d'être terminées et de nombreuses incertitudes demeurent. Est-il raisonnable de vouloir lancer une application industrielle censée durer plus d'un siècle sans avoir terminé les expérimentations ? La réversibilité ne doit pas être entendue seulement comme la possibilité de sortir des colis défectueux, mais elle doit servir à revenir sur un choix s'il s'avère erroné. En conclusion, il est urgent d'attendre avant de prendre une décision hâtive.

Il faut mener les études dédiées dans le laboratoire pour avoir des bases pour Cigéo et pendant ce temps entreposer correctement dans des installations bien conçues, avec des emballages résistants contenant des déchets bien caractérisés et chimiquement inertes. Les entreposages existants sont en rénovation et extension sur les sites de La Hague, Cadarache, Marcoule, Bugey et Valduc.

Il faut définir ce qu'on souhaite comme réversibilité : récupérer des colis, pouvoir appliquer de nouvelles méthodes, laisser aux générations futures la possibilité de réparer nos erreurs.

Certes Cigéo est présenté comme flexible, mais est-ce que les citoyens pourront intervenir dans cette flexibilité ?

De fait nul n'a démontré que mettre des objets dangereux en profondeur garantit qu'il n'y aura aucun dégât ultérieur : ce serait plutôt l'inverse. Et, l'évolution de la Terre au cours des millénaires explique un peu le passé, mais ne garantit en rien l'avenir.

ASSOCIER LA SOCIÉTÉ CIVILE EN PERMANENCE, BIEN AU-DELÀ DU DÉLAI CENTENAIRE

Jacques MUDRY – Hydrogéologue – Membre du Comité scientifique de l'ANCCLI – Professeur de géologie à l'Université de Franche-Comté

Si la récupérabilité est une évidente obligation technique, en particulier pour reconditionner des colis défectueux ou conforter des galeries dégradées, la réversibilité est une posture politique théorique, donc difficile à valider dans l'absolu. En effet, vider un site d'entreposage de déchets radioactifs n'a de sens que si l'on dispose à l'avenir d'une filière économiquement viable de valorisation des matières, ou alors d'un site plus sûr, ou enfin d'une technologie plus sûre d'entreposage à un coût acceptable. Le cas d'école dans lequel une fuite généralisée de matières radioactives dans l'environnement imposerait la manipulation, le transfert et le reconditionnement ne saurait être envisagé, d'une part pour une raison de manque de confinement, et donc d'exposition des opérateurs, de l'environnement et de la population riveraine, d'autre part parce que le scénario a une probabilité infime de survenue.

Le stockage géologique dans un milieu faiblement perméable présente un certain nombre d'inconvénients liés, à

long terme, à des facteurs tectoniques (contraintes, fluage), ou à des facteurs cataclysmiques beaucoup plus aléatoires (séismes). Ces facteurs peuvent rendre la réversibilité difficile, en dégradant la structure des galeries de stockage. La résistance mécanique du site d'entreposage est directement fonction de la nature de la roche. Il est donc étonnant que seul le contexte marneux de l'Oxfordien de l'Est du bassin de Paris fasse aujourd'hui l'objet de mesures, alors que d'autres séries argileuses (Pliocène du Languedoc, Jurassique marneux subalpin), salines (Oligocène bressan ou alsacien), ou que des massifs de roches dures silicatées n'aient pas été étudiés en France, comme dans des pays voisins tels que la Suisse. Ces environnements de confinement avaient pourtant été envisagés dès le départ.

Malgré ces inconvénients, en tant que géologue, je place ma confiance dans le milieu géologique plus que dans toute solution de stockage en surface, parce que l'évolution du milieu souterrain se fait à plus long terme, mais surtout parce qu'il est moins exposé aux défaillances anthropiques telles qu'accidents ou actions terroristes.

On peut avoir parfaitement confiance dans l'expertise de nos collègues géologues, mais ne pas forcément délivrer un blanc-seing sur le chapitre de la communication de leurs résultats par leur institution. En effet, dans le domaine nucléaire mondial et français en particulier, la certitude de l'abandon de la culture de l'opacité reste encore à établir pour la société civile. Pour que la confiance s'établisse entre population riveraine et exploitants, et pour que la réversibilité ne soit pas uniquement un slogan politique, la société civile devra être en permanence associée aux mesurages sur le site, ainsi qu'à la communication systématique de leurs résultats, même bien au-delà du délai centenaire proposé pour le suivi.

RÉVERSIBILITÉ, LA PIERRE D'ANGLE DES BÂTISSEURS

Patrice VOIZARD – Ancien exploitant nucléaire et expert international pour la gestion des déchets radioactifs – Membre de la CLI CSM Manche – Membre du Conseil d'administration de l'ANCCLI

Les études et recherches en France pour le choix d'une solution de gestion des déchets radioactifs les plus dangereux, ont démarré il y a plus d'un quart de siècle. Rappelons qu'elles ont été initiées par le gouvernement Rocard.

La notion de réversibilité du processus de stockage a été introduite par le législateur dès 1991. Incomprise à l'époque elle fût parfois décriée au nom d'une sûreté fondée sur un confinement géologique scellé au plus tôt.

Etablie à nouveau par la loi de 2006, son approche a été aujourd'hui clarifiée. Elle est le résultat d'un travail approfondi coordonné par l'Andra associant les communautés scientifiques, techniques et sociétales, nationales et internationales. Elle s'inscrit en premier lieu dans la volonté de progresser vers la réalisation du stockage.

Qu'est-ce qu'apporte la réversibilité ?

La réversibilité supprime la contrainte qui fige les connaissances et les données d'entrée d'un projet classique. Elle veut permettre de réorienter la conception et les travaux de réalisation du stockage avec des solutions repensées ou différentes. Sur la foi d'observations, de mesures, de retour d'expérience et d'intégration des progrès scientifiques et techniques, elle veut laisser la possibilité de mettre en œuvre de nouvelles options et la capacité d'offrir à la génération suivante des choix sur la gestion à long terme des déchets radioactifs.

Elle introduit la garantie que l'on ne fermera le stockage définitivement qu'après avoir apporté les plus grandes certitudes sur sa sûreté multiséculaire. Elle laisse la possibilité de récupérer tous les colis de déchets déjà stockés pour adapter l'installation selon de nouveaux critères et choix.

La réversibilité apporte aussi à la société de prendre connaissance de ces questions et de contribuer aux décisions selon des dispositions que la loi met en place.

En effet la loi fixe le cadre et les règles de mise en œuvre de la réversibilité. Elle doit encore reconnaître le bien fondé des dispositions prévues pour la construction de l'installation de stockage réversible Cigéo, de ses phases d'exploitation et de surveillance.

La réversibilité apparaît aujourd'hui comme une "pierre angulaire" du stockage des déchets radioactifs. Sa mise en œuvre pour le projet de stockage au moyen d'outils techniques et de gouvernance vise entre autre à :

- + garantir la robustesse de la sûreté du stockage dans une perspective inédite de plusieurs centaines de milliers d'années ;
- + renforcer la solidité de la responsabilité collective dans une vision intergénérationnelle en particulier de ceux qui œuvrent et œuvreront aux choix de gestion ;
- + participer de la gestion des déchets radioactifs qui embarque l'humanité dans des développements dont les enjeux dépassent les frontières et concerne déjà la planète entière.

Il ne s'agit pas de s'effrayer des incertitudes qu'inspire encore le stockage géologique mais de le construire de façon responsable et pragmatique, avec les moyens de notre temps. Ce que nos pères réalisaient autrefois pour équiper et industrialiser leurs territoires nous le faisons aujourd'hui pour maîtriser l'énergie. La réversibilité engage la participation de la société civile sans la conscience de laquelle il n'y aurait sans doute pas de solution à la gestion des déchets radioactifs. Ayons confiance et relevons le défi !

Annexe A - INVENTAIRE DES DÉCHETS

Le terme "inventaire" est utilisé pour définir les déchets stockés dans Cigéo. L'inventaire conditionne le dimensionnement du stockage. Plusieurs scénarios sont possibles, et l'Andra doit se baser sur l'un d'entre eux pour présenter la demande d'autorisation de création (DAC) de l'installation.

PLUSIEURS SCÉNARIOS POSSIBLES

En 2012, l'Andra a défini un inventaire de référence comprenant les déchets produits par les installations nucléaires existantes ou autorisées à fin 2010. Celui-ci comporte une réserve pour certains déchets FAVL, mais ne comprend pas les combustibles usés, partant de l'hypothèse qu'ils seront recyclés en MOX. Les déchets HA et MAVL sont actuellement entreposés principalement à La Hague, Marcoule et Cadarache en attente de leur gestion définitive.

Dans le cadre du débat public de 2013, plusieurs scénarios ont été étudiés : allongement de la durée de fonctionnement des réacteurs d'EDF à 40, 50, ou 60 ans, arrêt de la production électronucléaire (impliquant le stockage direct de combustibles usés). En 2015 l'Andra a présenté le scénario de l'arrêt du nucléaire (dans lequel les combustibles usés deviendraient *de facto* des déchets), et attend désormais que l'État lui indique lequel retenir.

UN STOCKAGE ÉVOLUTIF

L'ASN a publié ses premiers éléments de doctrine concernant la réversibilité, identifiant comme une exigence l'adaptabilité du stockage à une éventuelle évolution de l'inventaire.^[12]

De son côté, l'Andra prévoit une construction par tranches successives, de sorte notamment que le volume à recevoir puisse être revu à la hausse.

Selon la loi, "toute évolution notable de l'inventaire sera soumise à une nouvelle autorisation et fera l'objet d'une nouvelle enquête publique."

Pour le HCTISN, une modification importante de l'inventaire, comme celle qui consisterait à stocker dans Cigéo des combustibles usés non traités, justifierait une participation du public allant au-delà d'une enquête publique (par exemple, un débat public).^[17]

SUIVI DE L'INVENTAIRE EN PÉRIODE D'EXPLOITATION

Pour des raisons éthiques, techniques et de gestion des risques, l'inventaire du contenu réel (radiologique, chimique) des colis qui arrivent au centre, la conception des colis, leur position dans le stockage, etc. doivent être suivis tout au long de son exploitation, et cette connaissance transmise au fil des générations.

UN CONTRÔLE PLURALISTE

L'ANCCLI considère nécessaire que le contrôle des colis destinés à Cigéo soit effectué au sein d'instances pluralistes, comportant non seulement les producteurs et l'opérateur mais aussi des représentants d'autres acteurs, institutionnels ou non. La participation des acteurs du territoire ne se substitue pas aux responsabilités respectives du producteur, de l'opérateur et de l'Autorité de sûreté. Cependant, ce suivi local renforcera la durabilité de la mémoire sur le site et ce qu'il contient, ainsi que la confiance des acteurs locaux envers le dispositif technique.

RETOUR D'EXPÉRIENCE : INCERTITUDES SUR LE CONTENU DE STOCKAGES EXISTANTS

Dans certains centres de stockage de matières radioactives – Mine d'Asse en Allemagne, stockage de Sellafield au Royaume Uni – l'insuffisance des contrôles et du suivi de l'inventaire a entraîné une méconnaissance de ce qu'ils contiennent. En France, au Centre de Stockage de la Manche (CSM), le contenu de colis de déchets datant du début de l'exploitation du centre est inconnu. L'historique du CSM a montré que l'inventaire gagne en fiabilité et en transparence si les instances de contrôle sont clairement indépendantes du déclarant.^[14]

Classification en France des déchets radioactifs et les filières de gestion associées

| | Déchets dits à vie très courte contenant des radionucléides de période < 100 jours | Déchets dits à vie courte dont la radioactivité provient principalement des radionucléides de période < ou égale à 31 ans | Déchets dits à vie longue dont la radioactivité provient principalement des radionucléides de période > 31 ans |
|----------------------------|--|---|--|
| Très faible activité (TFA) | Gestion par décroissance radioactive | Stockage de surface (Centre industriel de regroupement et de stockage) | |
| Faible activité (FA) | | Stockage de surface (Centre de stockage de l'Aube) | Stockage à faible profondeur à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée |
| Moyenne activité (MA) | | | Stockage profond à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée |
| Haute activité (HA) | Non applicable * | Stockage profond à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée | |

* La catégorie des déchets de haute activité à vie très courte n'existe pas.

Source : Andra, inventaire national des matières et déchets radioactifs, 2015

Annexe B -

LES PROGRAMMES DE RECHERCHE EN COURS

Pour concevoir, réaliser et faire fonctionner Cigéo, le laboratoire de Bure a réalisé un grand nombre d'études (descenderie, creusement d'alvéoles, de galeries,...), mais il va continuer à aider à la mise en place du Cigéo, en réalisant des tests jusque dans les années 2030.

21 thèses universitaires sont actuellement en cours avec le **soutien de l'Andra**, sur les thématiques suivantes :

- + Mesure ;
- + Traitement de l'information et des bases de données ;
- + Simulation numérique ;
- + Déchets, matériaux et comportement des ouvrages.

Un dossier *Programme de recherche et développement 2013-2016* peut être téléchargé sur le site de l'Andra.

Ailleurs, le **projet européen SITEX II** a pour objet de faciliter un dialogue entre les experts publics (organismes de soutien aux autorités de sûreté) et les représentants de la société civile dans plusieurs pays. Dans ce cadre, ces derniers ont fait des propositions pour compléter le programme stratégique de recherche pluriannuel sur le plan technique, et dans les domaines suivants :

- + Qualité des données ;
- + Enjeux de la sélection de sites ;
- + Méthodes de stockage ;
- + Enjeux sociétaux ;
- + Gouvernance du long terme.

LISTE DES ACRONYMES

| | |
|---------------------|---|
| AEN | Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) |
| AEPN | Association des écologistes pour le nucléaire |
| ANCCLI | Association nationale des comités et commissions locales d'information |
| Andra | Agence nationale de gestion des déchets radioactifs |
| ASN | Autorité de sûreté nucléaire |
| CEA | Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives |
| CEPN | Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire |
| Cigéo | Centre industriel de stockage géologique (projet de centre de stockage réversible profond de déchets radioactifs en Meuse/Haute-Marne) |
| CIP | "COWAM In Practice" (projet pluraliste soutenu par la Communauté européenne, 2007-09) |
| CLI | Commission locale d'information |
| CLIS de Bure | Comité local d'information et de suivi du laboratoire souterrain de recherche sur la gestion des déchets radioactifs ; le laboratoire est situé à Bure dans la Meuse (55) près de la limite du département de la Haute-Marne (52) |
| CNDP | Commission nationale du débat public |
| CNE | Commission nationale d'évaluation des recherches et études relatives à la gestion des matières et des déchets radioactifs |
| CSM | Centre de stockage de la Manche (50-Digulleville) |
| COWAM | Communities and waste management (cycle de projets pluralistes soutenu par la Communauté européenne, 2000-09) |
| DAC | Demande d'autorisation de création (de centre de stockage) |
| DORec | Dossier d'options techniques de récupérabilité |
| EDF | Electricité de France |
| EPR | European pressurised reactor, soit Réacteur à eau sous pression (REP) (première implantation en France à 50-Flamanville) |
| GPMDR | Groupe permanent matières et déchets radioactifs (de l'ANCCLI) |
| GSIEN | Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire |
| HA-MAVL | Haute et moyenne activité à vie longue |
| HCTISN | Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire |
| IRSN | Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire |
| MOX | Combustible "mélange d'oxydes" d'uranium appauvri et de plutonium |
| OPE | Observatoire pérenne de l'environnement |
| OPECST | Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques |
| PNGMDR | Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs |
| PDE | Plan directeur d'exploitation |
| SITEX II | Sustainable network for independent technical expertise of radioactive waste disposal - Interactions and implementation (projet européen 2015-2017) |
| TSN | Loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (à distinguer de la loi du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs) |
| THMCR | Thermique, hydraulique, mécanique, chimique, radiologique (paramètres de surveillance dans un stockage géologique profond) |

SOURCE DES CITATIONS

Plus de 100 ouvrages, français et internationaux, ont été consultés pour l'élaboration du Livre Blanc. Cette liste répertorie les ouvrages, pour la plupart disponibles en ligne, dont des extraits sont cités *in extenso* ou utilisés dans le texte. Le renvoi aux ouvrages est signalé dans le texte par un chiffre placé entre crochets.

1. AEN (2009) "Intervention de Pierre Bérest, CNE." Dans : 7^{ème} Atelier National, Stockage et territoires : Envisager le futur ensemble, Sessions III, IV, V & VI, 7-9 avril 2009, Collection des présentations et des textes écrits.
2. AEN (2009) "Le point de vue du CLIS sur la réversibilité (Intervention de M. Malingreau)." Dans : 7^{ème} Atelier National, Stockage et territoires : Envisager le futur ensemble, Sessions III, IV, V & VI, 7-9 avril 2009, Collection des présentations et des textes écrits.
3. AEN (2011) "Compréhension internationale des notions de réversibilité des décisions et récupérabilité des déchets dans un stockage géologique". Dépliant, novembre 2011.
4. ANCCLI (2006) "Matières et déchets radioactifs - territoires." Livre blanc 2, juin 2006.
5. ANCCLI (2013) "Déchets radioactifs : Eléments de débat sur le projet Cigéo." Livre blanc 3, septembre 2013.
6. ANCCLI-IRSN (2014) "Dialogue technique HA et MAVL – Réversibilité." Verbatim des travaux, avril 2014.
7. Andra (2012) "Propositions de l'Andra relatives à la réversibilité du projet Cigéo." Document n°499, décembre 2012.
8. Andra (2013) "La réversibilité de Cigéo." Document n°526, octobre 2013.
9. Andra (2015) "Projet Cigéo. Réversibilité et récupérabilité. Présentation CLIS – 19 mars 2015." DP/15-0080.
10. Andra (2016) "Note de positionnement sur la réversibilité." Document n° 577, janvier 2016.
11. ASN (2016) "Coût du projet Cigéo : l'ASN publie son avis sur l'évaluation proposée par l'Andra." Note d'information, le 11 janvier 2016. [Concerne l'avis n° 2015-AV-0227 de l'ASN du 10 février 2015]
12. ASN (2016) "Avis n° 2016-AV-0267 de l'ASN du 31 mai 2016."
13. CEPN (2010) "Stockage géologique de déchets radioactifs : Mise en œuvre pratique du concept de réversibilité et gouvernance." Rapport CIP D2-3/C ; Rapport CEPN 308, mars 2010.
14. CIP France (2009) "Réversibilité en pratique - Propositions des acteurs territoriaux du groupe Cowam In Practice France." Annexe 4 dans: Compte-rendu des activités du groupe CIP France, rapport D1-8, contrat européen n° FP6/036455.
15. CNDP "Bilan du débat public Projet de centre de stockage réversible profond de déchets radioactifs en Meuse / Haute-Marne (Cigéo) 15 mai - 15 décembre 2013". Février 2014.
16. CNE (2014) "Rapport d'évaluation n° 8". Juin 2014.
17. HCTISN (2013) "Rapport préalable au débat public sur le projet de stockage géologique profond de déchets radioactifs Cigéo." Mars 2013.
18. IRSN (2005) "Avis de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire sur le Dossier 2005 Argile." Rapport n° 106, décembre 2005.
19. IRSN (2013) "La réversibilité. Thème 1: La place de Cigéo dans le dispositif de gestion des déchets." Fiche thématique diffusée dans le cadre du débat public sur Cigéo.

Cigéo : LES ENJEUX DE LA RÉVERSIBILITÉ ET DE LA RÉCUPÉRABILITÉ

LIVRE BLANC IV DE L'ANCCLI

Les déchets radioactifs existent, il faut s'en préoccuper et la société civile a toute sa place dans le processus de leur gestion. Avec ce quatrième Livre Blanc, l'ANCCLI, partie prenante sans parti pris, souhaite apporter à nouveau son éclairage aux CLI, mettre à leur disposition des éléments d'information et de compréhension mais aussi permettre à l'ANCCLI d'être entendue par les instances en responsabilité sur le sujet.

LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS DE HAUTE ET MOYENNE ACTIVITÉ À VIE LONGUE

1991 La loi du 30 décembre fixe 3 voies de recherche sur une durée de 15 ans.

2006 La loi du 28 juin fixe comme solution de référence le stockage réversible en couche géologique profonde.

2016 La loi du 25 juillet précise les modalités de création d'un stockage, définit la réversibilité et désigne le Plan directeur d'exploitation comme instrument de concertation.

Aujourd'hui, un projet d'un possible centre de stockage profond et réversible (dénommé Cigéo) est en pleine élaboration en Meuse/Haute-Marne.

RÉVERSIBILITÉ DES DÉCISIONS, RÉCUPÉRABILITÉ DES COLIS

L'ANCCLI, avec son Groupe permanent Matières et Déchets Radioactifs (GPMDR), s'est penchée sur la question de la réversibilité du stockage et de la récupérabilité des colis éventuellement stockés. Ce Livre Blanc IV aborde en profondeur les définitions et les aspects techniques. Il présente le point de vue des acteurs institutionnels, et des représentants de la société civile. Il fait des recommandations pour assurer le suivi sociétal, aujourd'hui et à long terme, de cette installation :

- + Optons pour une gouvernance pluraliste des prises de décision
- + Créons des instances pluralistes permanentes au niveau local et national
- + Garantissons dès à présent la pérennité des structures de gouvernance
- + Mettons en place la vigilance citoyenne
- + Tenons compte des besoins particuliers des territoires d'accueil, maintenons une solidarité nationale

DES OPPORTUNITÉS POUR SE RENSEIGNER ET PARTICIPER

Le Groupe Permanent Matières et Déchets Radioactifs de l'ANCCLI poursuit ses travaux, en coopération avec ses partenaires. Il invite les CLI et les personnes intéressées à s'informer, via le site Internet de l'ANCCLI, sur les rendez-vous programmés.

DEPUIS 2012 l'ANCCLI, son GPMDR, le CLIS de Bure et l'IRSN proposent un cycle de Dialogues Techniques pour partager les enjeux (sociaux, économiques et environnementaux) liés aux déchets radioactifs. Quatre séminaires ont eu lieu à ce jour :

AVRIL 2013 Vos déchets radioactifs : quelles solutions ?

AVRIL 2014 La réversibilité (technique et décisionnelle) d'un stockage ; l'accès aux ressources énergétiques potentielles

AVRIL 2015 Les risques en exploitation d'un stockage (incendie, explosion, dispersion de matières radioactives) et les risques dus à la coactivité

MARS 2016 Les transports de substances radioactives (rôle des acteurs, réglementation, suivi et sécurité des transports, gestion de crise en cas d'accident).

www.anccli.org

ANCCLI
3, ALLÉE DES MÛRIERS
59229 TETEGHEM

POUR TOUT CONTACT
WWW.ANCCLI.ORG
ANCCLI@ME.COM