

RÉSUMÉ – CONCLUSION

La Loi de 2006 dispose que la gestion des déchets radioactifs fait intervenir l'entreposage industriel, le stockage géologique et la séparation-transmutation des éléments radioactifs à vie longue. Ce rapport évalue l'état d'avancement des études et recherches sur ces thèmes et fait le point sur l'approche de ces questions dans différents pays possédant une industrie électronucléaire.

STOCKAGE GÉOLOGIQUE CIGÉO

Le projet Cigéo a pour finalité la conception, la construction et l'exploitation d'un stockage géologique réversible des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue (HAVL et MAVL). Il est prévu que ce stockage soit réalisé à 500 m de profondeur dans la couche d'argilite du Callovo-oxfordien (COx), épaisse d'environ 130 m, en Meuse-Haute Marne. Par opposition à un entreposage, intrinsèquement provisoire, un stockage réalisé sur des bases scientifiques et techniques solides représente une solution pérenne car il s'appuie sur des propriétés stables de la nature.

La Commission considère comme robuste le socle des connaissances acquises par l'Andra et ses partenaires et apprécie favorablement l'effort de synthèse et l'analyse critique entrepris. Le dossier de demande d'autorisation de construction (DAC) de Cigéo pourrait ainsi être déposé en 2020. La Commission attire l'attention sur l'extrême complexité des procédures administratives préalables à la construction et à la mise en exploitation de Cigéo. Elle recommande que soient explorées des voies permettant de regrouper leur instruction.

La Commission constate que les principes de la gouvernance de Cigéo se mettent en place progressivement grâce à l'outil que constitue le plan directeur d'exploitation (PDE), élaboré en application de la loi sur la réversibilité. Elle rappelle que la responsabilité du projet Cigéo incombe à l'Andra. En conséquence, l'Andra propose le PDE au Gouvernement, en tenant compte des avis reçus. Aussi devient-il urgent de préciser comment et par qui ces avis seront remis à l'Andra pour la préparation, l'exécution et l'actualisation du PDE. La Commission avait suggéré en 2017 la création d'un organe spécifique à cet effet. La Commission organisera chaque année une audition consacrée au PDE.

La construction et l'exploitation de Cigéo s'accompagneront de profondes évolutions au sein de l'Andra comme au sein du tissu industriel local. La Commission recommande que ces évolutions intègrent au mieux l'ensemble des acteurs. Les nouvelles compétences de l'Andra, en tant que maître d'ouvrage, devront être déployées au plus près du chantier. L'Andra devra assumer pleinement ses prérogatives et responsabilités, notamment vis-à-vis de ses maîtres-d'œuvre et de l'ensemble des sous-traitants, et veiller à la traçabilité et à la conservation pérenne de ses décisions et réalisations.

SÉPARATION ET TRANSMUTATION

La Loi de 2006 dispose que les recherches sur la transmutation doivent être menées dans le cadre de celles sur les réacteurs de Génération IV. Les orientations stratégiques préconisées par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) repoussent à un horizon lointain le déploiement des RNR et ont pour objectif la décroissance du pourcentage d'électricité d'origine nucléaire dans le mix énergétique pour atteindre 50 % en 2035. Ceci entraînera la fermeture de plusieurs réacteurs de 900 MWe avant leur 5^{ème} visite décennale et aura des conséquences sur la politique de recyclage de l'uranium de retraitement (URT) et du plutonium (Pu).

La PPE prévoyant le maintien du retraitement du combustible usé UOx, de nouvelles installations d'entreposage deviendront très vite nécessaires si le recyclage de l'URT n'est pas mis en œuvre rapidement. Par ailleurs, vingt-quatre réacteurs de 900 MWe sont aujourd'hui susceptibles de mono-recycler le plutonium sous forme de combustible MOx. La fermeture de plusieurs d'entre eux remettrait en cause cette pratique. EDF prépare des demandes d'autorisation pour moxer ou alimenter en URT quelques réacteurs de 1300 MWe afin de poursuivre le mono-recyclage de l'uranium et du plutonium issus du retraitement du combustible usé UOx.

L'absence de RNR pour consommer le plutonium conduit à augmenter la quantité de MOx usés et, pour éviter la construction de nouveaux entreposages, la PPE prévoit le multi-recyclage de l'uranium et du plutonium en REP. Ceci nécessiterait de déployer une flotte d'EPR de deuxième génération et de créer des installations de fabrication et de retraitement d'un nouveau combustible MOx. En outre, l'inventaire en déchets de haute activité augmenterait plus rapidement. La Commission s'interroge sur le fondement d'une telle stratégie au regard de la gestion des matières et déchets radioactifs. Présentée comme une première étape pour la maîtrise d'un cycle du combustible RNR, cette stratégie exigerait des investissements spécifiques lourds tout en reportant à très long terme les perspectives de transmutation dans des réacteurs de 4^{ème} génération. L'analyse des conséquences sur la gestion des matières et déchets radioactifs montre que la PPE s'écarte significativement des objectifs de la Loi de 2006.

Considérant l'intérêt qu'aurait la transmutation de l'américium pour la gestion des déchets dans le futur, la Commission recommande que les études soient poursuivies dans le cadre de collaborations internationales pour pallier l'absence d'outils d'irradiation en France et satisfaire les exigences de la Loi de 2006.

RECHERCHE FONDAMENTALE EN SOUTIEN A LA RECHERCHE APPLIQUEE

6

Le programme Astrid a permis des avancées considérables dans tous les domaines scientifiques et technologiques dédiés à la quatrième génération, avec des retombées sur les filières des générations précédentes. La Commission note que l'arrêt du projet Astrid fera perdre à la France son leadership alors que ses concurrents, comme la Russie et la Chine, continuent à miser sur les RNR.

Un nouveau type de réacteur est évoqué avec le développement d'un avant-projet de réacteur modulaire de faible puissance (SMR). Il posséderait une sûreté passive et pourrait être construit par l'assemblage de modules préfabriqués en usine. La Commission suivra le développement de cette option nouvellement apparue dans la PPE au regard de la gestion des matières et déchets radioactifs.

La Commission propose que soit bâti un nouveau programme de R&D, incluant une recherche fondamentale forte, pour relever les nombreux défis liés à l'évolution de la politique électronucléaire qui se dessine. Ce programme devrait regrouper toute la communauté scientifique et technologique dans une action d'envergure et attirer une nouvelle génération de talents.

Quels que soient les évolutions de l'industrie électronucléaire, le maintien de filières de formation adaptées reste indispensable pour assurer la transmission d'une connaissance approfondie des sciences et technologies nucléaires. Seul ce maintien des compétences permettra de garantir une gestion sûre du parc, de ses installations, de leur démantèlement et des déchets produits.

GESTION DES DECHETS

La Commission estime que la gestion des déchets de faible activité est bien encadrée par les études demandées par les plans nationaux successifs (PNGMDR). Leurs conclusions apportent les éléments nécessaires pour faire évoluer la gestion des déchets de très faible activité et préparer celle des déchets de faible activité à vie longue. Néanmoins, la Commission regrette qu'aucune solution effective ne soit identifiée et souligne qu'il est important de définir et sécuriser rapidement des filières en tenant compte d'une logique industrielle et réglementaire.

PANORAMA INTERNATIONAL

Le stockage géologique des déchets de haute activité à vie longue est la solution de référence retenue par tous les pays possédant une industrie électronucléaire. L'état d'avancement des projets n'est pas au même niveau dans les différents pays. Seule la Finlande construit actuellement son centre de stockage des combustibles usés.

Dans tous les pays, la prise de décision comporte deux niveaux: tout d'abord la définition d'un processus, le choix d'un site, et la préparation d'une DAC; puis successivement, l'acceptation de la demande, l'autorisation de construire, d'exploiter, et de fermer le stockage.

La Commission observe que le franchissement de chaque étape requiert un processus transparent et participatif. Celui-ci associe les autorités locales et les citoyens concernés (localement et nationalement), les autorités de sûreté et environnementales, et les organismes scientifiques. Ce processus de dialogue permet une analyse critique des concepts et des technologies proposés ; il participe à l'évaluation. C'est sur cette base et sur l'évaluation des experts qu'une décision prise par les autorités est préparée.

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.