

RESUME - CONCLUSION

Ce 14^{ème} rapport de la CNE a été rédigé dans le contexte de la crise sanitaire due à l'épidémie de SARS-Cov-2. Il est probable que cette crise aura des conséquences à court et moyen terme sur les calendriers d'activité des acteurs de la Loi. La Commission leur demande de lui présenter, dès la reprise de ses auditions en septembre 2020, ces conséquences et les dispositions qu'ils ont prises ou entendent prendre.

Selon les dispositions de la loi de 2006, la gestion à long terme des déchets radioactifs comporte trois volets complémentaires : l'entreposage industriel des déchets n'ayant pas encore d'exutoire ou des matières en attente de valorisation, le stockage des déchets ultimes et la séparation – transmutation des éléments radioactifs à vie longue. Ce rapport évalue, à la date du 15 mars 2020, l'état d'avancement des études et recherches sur ces sujets, à la lumière des orientations fixées aujourd'hui par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

IMPACTS DE LA PPE ET CYCLE DU COMBUSTIBLE

Plusieurs dispositions de la PPE modifient profondément l'aval du cycle du combustible, le cycle des matières et les études et recherches qui s'y rattachent.

Les réacteurs à neutrons rapides (RNR) doivent permettre de valoriser le stock de plutonium issu du retraitement du combustible usé du parc nucléaire actuel, de fermer le cycle du combustible, et de réaliser partiellement la transmutation des actinides mineurs présents dans les déchets afin de réduire leur inventaire et leur radiotoxicité. La Commission prend note des nouvelles orientations de la PPE sur les RNR : l'arrêt du programme Astrid et le redémarrage des projets de RNR au mieux dans 30 ans.

La définition d'un programme ambitieux à l'échelle nationale est indispensable pour relever les défis scientifiques et technologiques en cohérence avec la fermeture du cycle et éviter la perte de compétences en transmettant un savoir-faire internationalement reconnu à la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs. La Commission considère que le programme proposé par le CEA est trop modeste pour répondre à ces objectifs. Les possibilités de coopération internationale sont limitées. Les études envisagées dépendent de l'emploi d'un RNR russe sans qu'il existe de projet en parallèle pour s'en affranchir si besoin. Ce dernier constat souligne l'intérêt de disposer d'une installation d'irradiation avec des neutrons rapides, *a minima* au niveau européen. La Commission rappelle que les études et recherches sur la séparation et la transmutation sont intimement liées à celles sur les RNR puisqu'elles nécessitent des outils similaires. Ces recherches seront drastiquement ralenties avec l'arrêt du projet Astrid.

La diminution de la part de l'électricité nucléaire prévue par la PPE entraînera la fermeture de 12 réacteurs parmi les 24 unités de 900 MWe en fonctionnement aujourd'hui. Or, ces réacteurs sont les seuls autorisés aujourd'hui à utiliser du combustible MOX. EDF envisage donc de qualifier l'utilisation du MOX dans les réacteurs de 1300 MWe pour compenser cette fermeture et poursuivre le mono-recyclage. La Commission recommande de ne pas sous-estimer le travail nécessaire à l'adaptation de ces réacteurs au moxage et à l'obtention des autorisations requises.

Pour limiter l'accumulation du combustible usé contenant du plutonium, et dans l'attente d'un éventuel parc de RNR, la PPE prévoit que des études seront conduites en vue du déploiement du multi-recyclage du plutonium en réacteur à eau pressurisée (REP) à l'horizon 2040. A cette fin, des tests de combustibles prototypes en réacteur sont prévus vers 2028. Toutefois le multi-

recyclage en REP devra faire appel à des réacteurs d'un parc EPR2 dont la réalisation n'est pas décidée à ce jour. De plus, cette stratégie requiert la conception de nouvelles installations de fabrication et de retraitement du combustible et nécessite des investissements lourds.

Compte tenu du report à la fin du siècle des projets de RNR, et donc de l'objectif de fermeture du cycle, il faudra inévitablement entreposer une plus grande quantité du combustible usé avant traitement et recyclage. La Commission observe qu'une saturation des capacités d'entreposage se profile au tout début des années 2030. Elle est préoccupée par les marges, probablement insuffisantes, du calendrier de réalisation des opérations programmées pour faire face à cette difficulté.

Les nombreux projets envisagés tels que le moxage des réacteurs existants, le multi-recyclage en REP, le développement de nouveaux réacteurs, la fabrication de nouveaux combustibles et le traitement des combustibles usés présentent une grande interdépendance. La Commission constate que les programmes et les calendriers qui lui ont été présentés sont encore au stade d'ébauche. Elle demande que des éléments plus tangibles lui soient présentés lors des auditions de l'exercice 2020-2021 et que les moyens nécessaires soient précisés.

ASSAINISSEMENT ET DEMANTÈLEMENT

La Commission exprime sa préoccupation devant le report ou l'allongement continu, sous contrainte budgétaire, de la durée des opérations complètes de démantèlement et l'incidence inévitable de cet allongement sur les coûts de maintien en sûreté des installations, notamment. Le démantèlement générera la majorité des déchets TFA à stocker. La Commission recommande que la chronique prévisionnelle de production des TFA soit mise à jour pour prendre en compte le calendrier d'arrêt des réacteurs REP envisagé par la PPE. Elle encourage vivement la poursuite des études visant la réduction du volume des TFA et leur décontamination en vue d'un recyclage éventuel.

8

DÉCHETS FAVL

Les déchets FAVL sont divers et classés aujourd'hui par grandes familles. Chaque famille de déchets devrait bénéficier de modalités de stockage spécifiques tenant compte de leurs natures et compositions radiologiques et chimiques. Leur volume total pourrait atteindre 250 000 m³. L'Andra a lancé dès 2008 une recherche de sites favorables pour y implanter un stockage de déchets FAVL (graphites et radifères) qui n'a pas encore abouti. La Commission encourage l'Andra à poursuivre son effort et à réaliser les études nécessaires à l'identification d'un ou plusieurs sites. Elle recommande également aux acteurs institutionnels concernés de mettre en place la concertation indispensable pour faire face aux multiples enjeux, parfois contradictoires.

La Commission souligne l'urgence de la mise en place d'une gestion satisfaisante des FAVL et demande que lui soit présenté l'an prochain un état détaillé des progrès obtenus depuis 2018.

CIGÉO

L'Andra a annoncé le dépôt, au printemps 2020, du dossier en vue de l'instruction de la déclaration d'utilité publique de Cigéo (DUP). Le calendrier général du projet prévoit un dépôt du dossier de demande d'autorisation de création (DAC) fin 2020, une enquête publique courant 2023, un décret d'autorisation de création en 2025, et la descente du premier colis actif entre 2035 et 2040. Depuis plusieurs années, la date de dépôt du dossier de DAC est régulièrement repoussée et la Commission recommande que ce calendrier soit mieux maîtrisé.

Des avancées substantielles ont été réalisées dans la conception de Cigéo afin de répondre aux avis exprimés lors de l'instruction du dossier d'options de sûreté (DOS).

La Commission considère que l'Andra a atteint un niveau de maturité scientifique et technique suffisant pour lui permettre de déposer rapidement une DAC. A cette fin, la Commission recommande de définir dès maintenant une configuration de référence, fondée sur les connaissances scientifiques et les capacités technologiques du moment, en cohérence avec l'inventaire de référence des déchets.

La Commission souligne l'urgence de définir un cadre opérationnel pour la maîtrise des évolutions de Cigéo, dès maintenant et pour toute la phase d'exploitation qui s'étalera sur 150 ans. Elle recommande que l'Andra se dote d'une procédure formalisée de gestion de la configuration de Cigéo au cours du temps, appuyée sur la définition exhaustive et détaillée de l'installation dans une maquette numérique, afin d'éviter qu'une évolution puisse en particulier affecter la sûreté du stockage.

A la demande de l'OPECST, la Commission a analysé les conclusions du groupe de revue internationale sur le stockage des déchets bitumés MAVL qui était missionné par le ministre de la transition écologique et solidaire et par l'ASN. Elle souligne la pertinence des avis émis et préconise de mettre en œuvre les recommandations du groupe de revue sans tarder, pour que les résultats des travaux proposés soient disponibles pendant l'instruction de la DAC. La Commission suivra aussi avec vigilance l'avancement des travaux visant à démontrer, avant la fin de l'instruction de la DAC, la faisabilité du creusement de galeries de grand diamètre (12 m), des alvéoles HAVL étendus à 150 m de long, du stockage des bitumes, ou encore de la réalisation des scellements surface-fond.

L'Andra est le maître d'ouvrage du projet Cigéo. La Commission souligne la nécessité de la mise en place d'un niveau de gouvernance autonome et adapté au pilotage opérationnel de Cigéo, sous l'autorité de l'Andra, afin que les décisions courantes nécessaires à la conduite du projet puissent être instruites sans retard. La Commission sera consultée sur tout point relevant de la réversibilité comme le prévoit la loi de 2016.

L'évaluation socio-économique de Cigéo prévue par le décret 2013-1211 est en cours. Elle vise à estimer les coûts et les bénéfices économiques, sociaux et environnementaux du projet par rapport à trois solutions alternatives. La Commission demande que les résultats obtenus lui soient présentés dès que possible. Plus généralement, la Commission pourra évaluer les études et recherches qui seraient consacrées à des solutions alternatives au stockage géologique des déchets HAVL et MAVL.

PANORAMA INTERNATIONAL : ENTREPOSAGE DE LONGUE DURÉE ET STOCKAGE FAVL

Dans la plupart des pays, l'allongement des délais pour mettre en place le stockage du combustible usé et des déchets de haute et moyenne activité à vie longue entraîne l'allongement des durées d'entreposage, parfois bien au-delà du siècle. La Commission rappelle que l'entreposage de longue durée tient de l'attentisme et qu'une politique volontariste de développement d'une solution pérenne de stockage doit être menée en parallèle. La Commission constate que le niveau des connaissances applicables au contexte français concernant le comportement des entreposages séculaires et des matières ou déchets entreposés est faible et peu consolidé.

Les programmes de gestion des déchets FAVL dans le monde sont encore embryonnaires. Le stockage en profondeur est privilégié car il procure un plus haut degré de confinement et d'isolement que les stockages en surface.

La Commission suivra avec attention l'évolution des programmes de recherche internationaux sur ces thématiques.