

0. Points d'information

Les projets de comptes rendus des réunions du GT PNGMDR des 8 juin et 7 septembre 2015 ont été communiqués. Les participants sont invités à faire part de leurs remarques sur ces documents jusqu'au 1^{er} novembre 2015.

M. Louët (DGEC) annonce son changement prochain d'affectation (1^{er} décembre 2015) et salue le travail accompli au sein du GT PNGMDR, dont le pluralisme constitue une force.

1. Filières de gestion des déchets FA-VL

Cette présentation, assurée par Mme Gérard de l'Andra, détaille l'avancement des travaux sur les principales composantes du projet de stockage des déchets FA-VL.

Sur le volet relatif à la caractérisation du contenu radiologique des déchets

Mme Gérard (Andra) rappelle que les déchets étudiés dans le cadre du projet FA-VL concernent :

- les déchets radifères qui proviennent essentiellement de l'exploitation de minerais et de l'assainissement d'anciens sites industriels ayant utilisé du radium ou du thorium. La plupart de ces déchets est déjà produit et entreposée sur les sites d'Areva, du CEA et de Solvay ;
- les déchets de graphite (environ 23 000 t) qui proviennent de l'exploitation et du démantèlement de la filière de réacteurs de type uranium naturel-graphite-gaz désormais arrêtés. La mobilité dans l'environnement de certains radionucléides (³⁶Cl, ¹⁴C, ⁶³Ni) de ces déchets est dimensionnante pour le choix de leur filière de gestion. La plupart de ces déchets sera produit lors du démantèlement de ces réacteurs ;
- certains fûts d'enrobés bitumineux provenant du centre de Marcoule (une partie de ces fûts étant par ailleurs destinée au projet de stockage des déchets HA et MA-VL),
- certains colis de déchets technologiques provenant du site de La Hague ainsi que certaines sources scellées usagées.

Mme Gérard (Andra) indique que les déchets FA-VL représentent un volume de stockage d'environ 180 000 m³ qui sera affiné en lien avec les producteurs lors des prochaines phases du projet. Elle rappelle que le projet de stockage à faible profondeur des déchets FA-VL vise à mettre en place une solution de gestion adaptée pour ces déchets dont la faible activité massique n'impose pas un stockage en couche géologique profonde. Les déchets FA-VL représentent environ 6 % du volume total de déchets radioactifs produits en France et 0,01 % de l'activité pour les éléments radioactifs à vie longue.

Concernant les déchets de graphite, Mme Gérard (Andra) indique qu'un programme de R&D visant à préciser leur contenu radiologique en ³⁶Cl¹ a été mis en place par le CEA et EDF. L'inventaire en ³⁶Cl estimé jusqu'alors était basé de façon conservatoire sur une extrapolation à tout

¹ La mobilité du ³⁶Cl dans l'environnement constitue un paramètre dimensionnant dans le choix de la filière de stockage des déchets de graphite.

L'empilement de la valeur maximale mesurée sur différents échantillons. Les travaux menés portant notamment sur l'analyse des causes de variabilité des valeurs mesurées amènent le CEA et EDF à réévaluer à la baisse l'inventaire en ^{36}Cl . Ces données seront consolidées par des travaux complémentaires d'ici 2018, notamment par des mesures sur échantillons. Mme Gérard (Andra) précise que cette réévaluation ainsi que les capacités de sorption du ^{36}Cl par des matériaux cimentaires confortent la possibilité d'inclure ces déchets de graphite dans les études relatives à un stockage à faible profondeur sur le site investigué par l'Andra. Elle indique également que des travaux de R&D sont en cours pour préciser les mécanismes de relâchement du ^{14}C (deuxième radionucléide dimensionnant au regard de sa mobilité) et la rétention de ses spéciations organiques par les matériaux cimentaires et les argiles.

Mme Gérard (Andra) précise qu'EDF poursuit par ailleurs ses recherches sur des procédés de traitement du graphite pour en extraire le ^{36}Cl , le ^{14}C et le tritium. Elle indique qu'EDF estime à ce jour que le traitement du graphite n'est pas assez performant et sélectif pour permettre ensuite sa destruction par gazéification du fait des rejets atmosphériques en ^{14}C qui seraient produits, mais que ce traitement reste si besoin un moyen de favoriser l'acceptabilité du graphite partiellement décontaminé dans un stockage à faible profondeur.

Concernant les déchets bitumés, Mme Gérard (Andra) indique que le programme d'analyses radio-chimiques mis en œuvre par le CEA dans le cadre de son programme de reprise et de conditionnement des déchets a montré que leur inventaire en ^{129}I et en ^{36}Cl est très faible : les mesures réalisées sur les fûts d'enrobés bitumineux du centre de Marcoule ont toujours été en dessous du seuil de détection. Elle précise également que les résultats des essais menés dans le cadre du projet Cigéo sur les déchets bitumés MA-VL, qui tendraient à montrer leur absence de réaction exothermique en situation d'incendie, sont transposables aux déchets bitumés FA-VL.

Mme Gérard (Andra) indique par ailleurs que le scénario prospectif de traitement par incinération et vitrification des fûts d'enrobés bitumineux examiné par le CEA l'a conduit à identifier des verrous technologiques (notamment les conditions de maîtrise des réactions physico-chimiques entre l'enrobé bitumineux et les adjuvants de fabrication). Sur ce fondement, le CEA conclut au caractère défavorable du traitement thermique de ces fûts par rapport à leur stockage direct.

Sur le volet relatif aux investigations géologiques menées sur la communauté de communes de Soulaines

Mme Gérard (Andra) rappelle que le rapport remis fin 2012 par l'Andra établissant le bilan des scénarios de gestion explorés sur la période 2010-2012 concluait à la nécessité d'acquiescer des données de site. Parmi les communes ayant été favorables au projet en 2008, la communauté de commune de Soulaines a délibéré favorablement en 2013 pour accueillir des investigations dans son périmètre. La formation argileuse de la zone d'étude qui s'étend sur environ 50 km² comprend une formation d'argiles à plicatules où est installé le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) et de façon majoritaire une formation d'argiles tégulines dont l'épaisseur, plus importante que celle des argiles à plicatules, va jusqu'à 80 mètres. Les investigations se sont donc concentrées sur les argiles tégulines.

Mme Gérard (Andra) indique que les investigations ont consisté en des forages géologiques et hydrogéologiques, en une campagne de mesures géophysiques légères et en une campagne géotechnique. Elle précise que ces investigations ont montré que la formation d'argile téguline de la zone d'étude s'est déposée il y a environ 100 millions d'années en environnement marin, qu'elle s'épaissit du sud-est vers le nord-ouest, qu'elle a un caractère très homogène et que ses propriétés (perméabilité², diffusion) sont peu variables à l'échelle du secteur d'étude. Elle indique également

² Perméabilité d'environ 10⁻¹¹ m/s.

que le gradient de charge hydraulique (de l'ordre de 1 m par 1 000 ans) est descendant sur la partie nord de la zone d'étude.

Mme Gérard (Andra) précise que des études prospectives sur l'évolution géodynamique des prochains 50 000 ans de la zone d'étude ont permis de déterminer des ordres de grandeur de taux d'érosion qui vont de quelques mètres à une dizaine de mètres en fonction des scénarios d'évolution climatiques étudiés.

Sur le volet relatif à la conception du projet de stockage

Mme Gérard (Andra) rappelle que la conception du projet de stockage est basée sur les orientations générales de sûreté émises en 2008 par l'ASN qui précisent les objectifs de sûreté et les échelles de temps associées, dont la protection de la santé des personnes et de l'environnement pendant la phase d'exploitation puis après la fermeture de l'installation de stockage. Elle précise que le projet de stockage est conçu pour satisfaire, sur plusieurs dizaines de milliers d'années, les fonctions de sûreté suivantes : isoler les déchets des activités humaines banales et des phénomènes d'érosion, limiter la circulation de l'eau, limiter le relâchement des radionucléides et des toxiques chimiques au plus près des déchets, retarder et atténuer la migration des substances relâchées. Des limitations de la radioactivité pouvant être introduite dans le stockage seront fixées pour les radionucléides mobiles ou dont la durée de décroissance notable dépasse 50 000 ans.

Mme Gérard (Andra) indique que pour assurer le respect de ces fonctions de sûreté, outre les caractéristiques du site (profondeur, couverture et garde inférieure d'argile), deux techniques industriellement éprouvées de réalisation d'ouvrages à faible profondeur sont à l'étude pour la conception du projet de stockage :

- stockage réalisé par terrassement depuis la surface ;
- stockage réalisé par creusement de galeries souterraines.

Elle ajoute que les études menées par l'Andra montrent qu'une profondeur d'environ 20 mètres permettrait d'isoler les déchets des activités humaines banales et de l'érosion ; l'utilisation de béton pour le stockage des déchets retardant par ailleurs le transfert des radionucléides.

Elle indique par ailleurs que des points clés de conception des deux options d'ouvrages ont été identifiés, en particulier : performance, d'une part, de la couverture mise en œuvre pour refermer les alvéoles pour le stockage réalisé par terrassement depuis la surface ; préservation, d'autre part, des caractéristiques de l'argile hôte lors du creusement pour le stockage réalisés par creusement de galeries souterraines.

Mme Gérard (Andra) indique que la démarche retenue pour l'analyse de sûreté est itérative et repose sur l'état de connaissance concernant les données relatives aux déchets, au site et au concept de stockage. Elle précise qu'à ce stade, l'analyse de sûreté repose sur des évaluations exploratoires qui visent à hiérarchiser les axes d'études et de recherche pour la poursuite de la conception du projet. Les principaux enseignements de ces évaluations tirés par l'Andra sont les suivants :

- le transfert dominant est convectif descendant dans la couche d'argile et diffusif dans la couverture reconstituée dans le cas d'un stockage avec terrassement depuis la surface ;
- les propriétés de sorption des composants cimentaires et des argiles permettent d'atténuer fortement la migration de certains radionucléides comme le radium, uranium, le ³⁶Cl et le ¹⁴C inorganique,
- les indicateurs de performance en termes de débit molaire et d'impacts de doses sont sensibles aux paramètres hydrauliques du site et à la diffusion et à la rétention. La connaissance géologique du site doit être affinée ;

- les indicateurs de performance sont sensibles au taux de relâchement de la fraction organique du ^{14}C présente dans les déchets de graphite. Les travaux de caractérisation des déchets doivent se poursuivre ;
- les indicateurs de performance sont sensibles aux conditions d'oxydoréduction régnant dans la couverture reconstituée en particulier pour le stockage des déchets bitumés ;
- l'évaluation préliminaire de scénarios d'intrusions humaines involontaires montre qu'une implantation du stockage à une vingtaine de mètres est compatible avec le niveau de dangerosité des déchets étudiés.

Orientations proposées pour la suite des études

Mme Gérard (Andra) indique que l'Andra considère que les investigations qu'elle a menées sur le territoire de la communauté de communes de Soulaines ont montré le caractère favorable d'une partie du secteur étudié pour poursuivre l'étude d'un stockage à faible profondeur. L'emprise du stockage serait de l'ordre de 2 km². Elle ajoute que ce jugement est conforté par les travaux les plus récents concernant la caractérisation des déchets FA-VL. Elle précise toutefois que les résultats obtenus nécessitent d'être consolidés et affinés dans les années à venir.

Mme Gérard (Andra) rappelle également que le projet comprend la possibilité d'adjoindre la création d'une plateforme de stockage des déchets TFA pour répondre aux besoins à venir et pour pérenniser l'activité industrielle du site. Elle précise par ailleurs que l'analyse des deux options de conception exposées sera poursuivie pour choisir les techniques de réalisation les mieux adaptées.

Mme Gérard (Andra) indique qu'une zone favorable pour la poursuite des études a été définie. Cette zone d'environ 10 km² a été choisie pour son épaisseur moyenne de la couche d'argile d'environ 55 m et son gradient hydraulique descendant. Elle précise que les élus de la communauté de communes de Soulaines ont donné leur accord pour la poursuite de ces investigations.

Concernant les éléments de calendrier, un prochain point d'étape est proposé par l'Andra en 2018. Mme Gérard (Andra) indique que l'objectif est de pouvoir rendre à cette échéance un dossier de conception, permettant de statuer sur le lancement d'un projet industriel. Si tel était le cas, la mise en service industrielle d'un stockage à faible profondeur pourrait être envisagée à l'horizon 2030 selon le calendrier proposé.

Relevé des discussions

À la demande de M. Barbey (ACRO), Mme Gérard (Andra) indique que le volume de déchets radifères s'élève à environ 45 000 m³ une fois qu'ils seront conditionnés pour être stockés.

M. Barbey (ACRO) rappelle la difficulté de quantifier par la mesure la présence d'éléments tels que le ^{36}Cl et le ^{63}Ni étant donné leur longue période et leur faible énergie d'émission. Il demande si les études permettant de conclure que leur inventaire est très enveloppé dans les déchets radifères peuvent être communiquées au GT PNGMDR. Mme Benoît (EDF) indique que les travaux menés dans le cadre du PNGMDR 2013-2015 ont essentiellement porté sur l'inventaire des déchets de graphite. M. Schilz (ASN) indique que le rapport sur ces travaux est disponible sur les sites internet de l'ASN et du ministère chargé de l'énergie.

M. Barbey (ACRO) s'interroge sur la pertinence et la suffisance de la profondeur d'environ 20 m retenue par l'Andra comme permettant d'isoler les déchets FA-VL considérés. Mme Gérard (Andra) indique que le projet de stockage s'inscrit dans une couche d'argile d'environ 55 à 60 m

d'épaisseur en moyenne et que la profondeur de 20 m permet de disposer d'une garde inférieure d'environ 30 m. Elle précise qu'à cette profondeur dans la couche d'argile étudiée, au regard des propriétés de rétention des matériaux cimentaires et de l'argile et de la période radioactive des différents éléments :

- les radionucléides comme le ^{63}Ni , le ^{14}C inorganique sont confinés pour bénéficier de leur décroissance radioactive ;
- le ^{36}Cl et le ^{14}C organique doivent encore faire l'objet d'étude pour préciser leur inventaire, leur taux de relâchement et leur rétention dans les matériaux cimentaires.

Mme Gérard (Andra) ajoute que la profondeur projetée pour le stockage résulte également d'un arbitrage entre l'épaisseur de la garde inférieure et supérieure par rapport à l'épaisseur totale de la couche d'argile. En effet, le transfert est principalement descendant vers la formation aquifère.

Mme Lavarde (CNDP) souhaite connaître les modalités d'information mises en place par l'Andra pour informer les habitants de la communauté de commune de Soulaines concernant le projet de stockage à faible profondeur. M. Labalette (Andra) indique que l'Andra s'appuie notamment sur la Commission locale d'information (CLI) auprès des centres de stockage existants, qu'elle diffuse régulièrement autour du site un journal (à 35 000 exemplaires) qui présente l'avancement des investigations menées, qu'elle s'attache à donner la primeur des informations sur le projet aux élus de la communauté de commune et à la CLI. Le rapport sur lequel est basée la présentation de ce jour leur a d'abord été présenté et sera rendu public sur le site internet de l'Andra dans la journée. M. Labalette (Andra) précise que l'Andra s'attachera à poursuivre le dialogue avec les parties prenantes locales dans la phase à venir du projet. Mme Sené (ANCCLI) estime que l'information des élus seuls n'est pas toujours suffisante et demande si des démarches d'acquisition foncière sur le site où doit se situer le stockage en projet sont déjà avancées. M. Labalette (Andra) précise qu'un point d'étape est proposé en 2018 pour décider si des études destinées à lancer un projet industriel doivent être poursuivies sur ce site et que les démarches d'acquisition de terrain n'ont pas débutées. Il précise également que si le projet devait aboutir, la voie prévue par la réglementation pour acquérir les emprises nécessaires à sa réalisation serait l'expropriation. Il rappelle toutefois que l'Andra s'est toujours attachée à mettre en avant des démarches d'échanges à l'amiable pour éviter de recourir à cette modalité, que la localisation exacte du stockage dans la zone investiguée continue à être étudiée en tenant également compte des critères d'insertion locale et que l'agence mènera les démarches à venir en toute transparence avec les acteurs locaux.

À la demande de M. Chevet (ASN), Mme Gérard (Andra) indique que l'emprise de l'ordre de 2 km² qui a été présentée pour le stockage comprend les installations de surface et potentiellement les terres qui seront excavées suivant les modalités de gestion qui pourront être définies.

2. Échanges sur la version projet du PNGMDR 2016-2018 (hors recommandations et perspectives)

M. Chevet (ASN) rappelle que le projet de PNGMDR 2016-2018, objet des échanges et qui a été transmis aux membres du groupe de travail, constitue une première version qui nécessite d'être complétée d'ici la fin de l'année notamment par :

- les synthèses en tête de chapitres ;
- les orientations et perspectives ;
- les annexes.

Il indique que les membres du GT PNGMDR seront également amenés à apporter leurs commentaires sur la version du projet de PNGMDR complétée. Cette future version sera débattue lors de la prochaine réunion du GT PNGMDR.

M. Louët (DGEC) rappelle que le texte du PNGMDR doit être stabilisé pour la fin de l'année 2015, afin de pouvoir entrer en vigueur au 1^{er} janvier 2016. Il signale toutefois qu'un léger décalage sera de façon exceptionnelle à prévoir pour cette édition, en raison de l'ajout d'une procédure de consultation liée à l'évaluation environnementale du PNGMDR. Il précise par ailleurs que le texte du PNGMDR intégrera la connaissance des textes réglementaires qui seront entrés en vigueur d'ici la fin de l'année.

M. Chevet (ASN) indique que plusieurs remarques ont été reçues sur le projet de PNGMDR 2016-2018 qui a été transmis. Il propose d'organiser les échanges en demandant aux diverses parties de présenter uniquement les points de fond identifiés sur la base de leurs commentaires écrits ; les remarques de forme ne seront pas abordées. Il invite les membres du groupe de travail à échanger sur ces points et à les compléter.

Partie 1 : la gestion des matières et des déchets radioactifs – principes et objectifs

Concernant les explications sur le choix d'absence de seuil de libération dans la gestion des déchets radioactifs en France, Mme Benoit (EDF) indique que la formulation retenue : « L'absence de procédure de libération représente également une économie substantielle pour les opérateurs » repose sur un fait qui n'est ni avéré ni démontré. Elle demande en conséquence la suppression de cette phrase. M. Louët (DGEC) indique que l'idée de l'assertion était de souligner que cette absence de seuil de libération permettait de ne pas avoir à mettre en place des contrôles de déchets en sortie de zone dont le processus (mesure, qualification des procédés) est potentiellement lourd et coûteux. Une reformulation en ce sens sera proposée.

Concernant la présentation des modes de gestion des déchets, M. Guétat (CEA) souhaite que la notion de décontamination des déchets apparaisse explicitement comme un moyen de traitement permettant ensuite d'obtenir des matériaux recyclables. M. Louët (DGEC) rappelle que le groupe de travail sur la valorisation des substances TFA a rendu un rapport abordant ce sujet qui a fait l'objet d'un large consensus dans son adoption. Les formulations de ce rapport concernant la notion de décontamination devraient pouvoir être reprises.

M. Autret (ACRO) souhaite que le projet de PNGMDR ne fasse pas abstraction de la gestion des rejets parmi les modes de gestion des déchets. M. Louët (DGEC) précise que ce sujet avait fait l'objet d'amples débats lors l'élaboration du PNGMDR 2013-2015 et qu'un encadré avait été inséré dans le PNGMDR pour souligner le désaccord avec cette proposition, soutenue par les associations : ACRO, FNE, ANCCLI, Robin des bois et Greenpeace, de considérer les rejets comme des déchets. Cet encadré sera repris.

Mme Benoit (EDF) souhaite préciser qu'EDF ne partage pas la position des associations qui figurait dans cet encadré lorsqu'ils affirment que des solutions techniques de rétention existaient pour la quasi-totalité des radionucléides : ce n'est pas toujours vrai aux concentrations auxquelles les rejets sont effectués par les centrales nucléaires. M. Barbey (ACRO) précise que le propos visait plus particulièrement les installations de retraitement des combustibles nucléaires.

Partie 2 : la gestion des matières radioactives

En liminaire, M. Chevet (ASN) précise que des informations ont été demandées aux exploitants concernant la gestion des entreposages de matières radioactives, que les informations transmises à ce jour demeurent relativement vagues et que des compléments restent attendus pour les intégrer au PNGMDR. M. Schilz (ASN) précise que les demandes portent principalement sur le recensement des besoins en capacités d'entreposage et que les éléments manquants sont indiqués

de manière visible dans la version projet du PNGMDR qui a été transmise aux membres du GT PNGMDR. M. Ebrardt (CEA) signale que les combustibles usés en provenance de la défense relèvent du secret de la défense nationale et qu'à ce titre certains éléments ne pourront pas être communiqués.

Concernant les éléments sur le cycle du combustible, à la demande de M. Romary (Areva), M. Schilz (ASN) indique que des clarifications seront données sur les ordres de grandeurs des flux pour bien distinguer ce qui relève du cycle français de ce qui relève des activités réalisées par Areva pour le compte de ses clients autres qu'EDF.

M. Schilz (ASN) précise également qu'il est prévu que le schéma du cycle présenté indique les flux effectifs de substances radioactives associées à chaque étape du cycle. Cette proposition reçoit le soutien de M. Barbey (ACRO). M. Romary (Areva) indique qu'il faut prendre alors en considération le fait que la situation peut varier d'une année sur l'autre, notamment pour ce qui concerne l'URT qui n'est pas recyclé actuellement mais pourrait l'être à nouveau. M. Schilz (ASN) propose de faire apparaître une évolution dynamique des flux en prenant par exemple 2010 et 2015 comme années de référence.

À la demande de M. Romary (Areva), M. Schilz (ASN) indique que le tableau faisant un lien entre la nature des matières radioactives et leurs usages prévus ou envisagés sera clarifié pour ce qui concerne les combustibles à base d'oxyde d'uranium pour différencier les usages prévus pour les combustibles neufs de ceux prévus pour les combustibles usés respectivement pour les combustibles UOx et URE.

Concernant le thorium, M. Romary (Areva) indique que la phrase indiquant que son utilisation dans des applications médicales ne valoriserait qu'une fraction infinitésimale du stock est exagérée. M. Louët (DGEC) précise que cette phrase sera clarifiée pour indiquer que bien que l'on ne puisse valoriser qu'une très faible quantité de thorium pour ces applications médicales, la mobilisation de l'ensemble du stock de thorium est nécessaire.

Concernant les perspectives d'enrichissement d'URT et à la demande de M. Schilz (ASN), M. Romary (Areva) indique qu'Areva n'envisage pas de déposer un dossier de demande d'autorisation d'enrichissement de l'URT dans l'installation George Besse II dans les deux ou trois prochaines années à venir, mais qu'une telle autorisation pourrait être demandée dans un futur plus lointain en fonction des perspectives économiques.

Partie 3.1 : la gestion des situations historiques

Aucun point spécifique.

Partie 3.2 : la gestion des résidus de traitement miniers et des stériles miniers

M. Salomon (FNE) porte à l'attention des membres du GT, les remarques suivantes :

- FNE estime que l'information indiquant que la majeure partie des terrains d'extraction minière a été restituée aux usages précédant l'exploitation des mines ou a été réaménagée pour de nouveaux usages n'est pas exacte. La majorité des anciennes mines, en particulier celles à ciel ouvertes, seraient clôturées et toujours sous responsabilité de la société Areva. Par ailleurs, celles qui ont été rétrocédées présenteraient des problèmes importants de perte de mémoire des sites avec possibilité de réutilisation des stériles stockés en verse, disséminant ainsi les radionucléides ;

- FNE estime que la phrase : « *les anciens sites d'extraction minières ont à terme vocation à retourner dans le domaine public* » n'est pas exacte. L'exercice classique de la propriété du sol étant les propriétés publiques ou privées ;
- FNE estime que les études sur l'évaluation de l'impact dosimétrique des verses à stériles sont obsolètes (« *Quels que soient les scénarios, les évaluations faites par Areva retiennent une activité des stériles allant de 0,8 à 2,5 Bq/g. Les doses calculées ainsi obtenues restent toutes inférieures à 1 mSv/an* ») et ne tiennent pas compte de la nouvelle doctrine de gestion des sites et sols pollués par des substances radioactives ;
- FNE estime que seule la position d'Areva est présentée concernant l'évaluation des risques de marquage de l'environnement lié aux verses à stérile. FNE indique qu'Areva se trouve alors en position d'être juge et partie sur cette étude ;
- FNE indique que les durées nécessaires pour que les mobilités de l'uranium et du radium soient fortement réduites dans les résidus de traitement ne sont pas précisées alors que ces éléments sont importants pour la préservation de l'environnement des sites, notamment celui de Jouac (« *Pour ce qui concerne l'évolution des caractéristiques physico-chimiques à long terme des résidus de traitement des minerais, l'étude remise par Areva dans le cadre du PNGMDR 2007-2009, indique que les résidus évoluent naturellement vers une forme minéralogique et chimique qui limite fortement la mobilité de l'uranium et du radium* ») ;
- FNE estime qu'une problématique majeure liée aux anciens sites miniers uranifères est l'absence de couvertures étanches sur les stockages de résidus et donc de confinement de la radioactivité. L'association estime que le maintien de la situation en l'état pour des raisons de coûts ne serait pas acceptable ;
- FNE estime que les consultations locales concernant le recensement des stériles minières n'ont pas fait l'objet d'une information suffisante des populations et des élus. L'association indique que pour plusieurs communes, les maires ignoraient disposer de ces informations (« *Dans la mesure où les contrôles hélicoptérés ne sont pas complètement exhaustifs, une consultation de l'ensemble des parties prenantes a été organisée au niveau local, notamment par l'intermédiaire de registres dans les mairies concernées dans le courant de l'année 2014. Cette consultation doit permettre de compléter le recensement réalisé par Areva* »).

M. Barbey (ACRO) précise que les termes « valeur repère » pris pour qualifier la limite dosimétrique à 1 mSv/an utilisé comme élément de comparaison pour l'évaluation de l'impact dosimétrique des anciens sites d'extraction minière sont erronés. Cette valeur est une valeur réglementaire.

M. Autret (ACRO) indique que certains sites minières d'uranium ne semblent pas encore intégrés dans la dernière édition de l'inventaire MIMAUSA. Il demande que la formulation du texte soit adaptée à cet effet.

Au regard de la densité des remarques et pour que chacun puisse se les approprier, M. Chevet (ASN) propose que celles-ci soient diffusées par écrit pour que l'ensemble des membres du GT puisse apporter leurs éventuels commentaires. Les points abordés ce jour seront débattus lors de la réunion du GT PNGMDR du 18 décembre 2015.

Partie 3.3 : la gestion des déchets à radioactivité naturelle

Aucun point spécifique.

Partie 3.4 : la gestion des déchets à vie très courte

Aucun point spécifique.

Partie 3.5 : la gestion des déchets TFA

M. Guétat (CEA) considère que les formulations choisies dans ce chapitre conduisent à confondre certaines installations d'une filière de gestion avec la filière tout entière. Il souligne également que les installations de fusion, telles que Centraco, réalisent à travers leur procédé une décontamination de déchets. M. Guétat (CEA) précise avoir transmis des propositions de reformulation en ce sens.

Concernant les modalités de gestion des gravats, M. Guétat (CEA) souligne que le CEA n'est pas favorable à la création de centres de stockage dans ses sites, mais que l'utilisation des gravats comme matériaux de comblement sans contrainte particulière de radioprotection pourrait à l'inverse être envisagé, dès lors que l'exposition due aux gravats n'excède pas le niveau d'exposition du sol. M. Romary (Areva) indique qu'une reformulation de la position des exploitants commune à Areva, EDF et au CEA sera proposée. M. Schilz (ASN) précise que la position de l'ASN sera également présentée à la suite.

Partie 3.6 : la gestion des déchets FMA-VC

M. Romary (Areva) indique qu'Areva a transmis les informations complémentaires concernant la description de ses installations de traitement des déchets.

Partie 4.1 : la gestion des déchets FA-VL

Aucun point spécifique.

Partie 4.2 : la gestion des déchets HA-MA-VL

De même que pour la gestion des matières radioactives, des informations ont été demandées aux exploitants concernant la gestion des entreposages des déchets MA-VL. Les éléments manquants sont indiqués de manière visible dans la version projet du PNGMDR qui a été transmise aux membres du GT PNGMDR.

Aucun autre point spécifique. M. Chevet (ASN) indique que les commentaires écrits comportaient notamment des remarques sur Cigéo et le débat parlementaire pour définir la notion de réversibilité.

Partie 4.3 : la gestion des déchets nécessitant des travaux spécifiques

Concernant les déchets tritiés, M. Advocat (CEA) indique qu'une formulation laisse entendre que leur entreposage ou leur stockage dans des installations dédiées est de nature à contaminer l'environnement. Cette formulation sera amendée.

En conclusion de cette revue de document, M. Chevet (ASN) reprecise que la prochaine réunion du GT PNGMDR abordera les corrections issues des discussions de ce jour, ainsi que les recommandations du Plan.

3. Évaluation environnementale

Cette présentation est assurée par M. Tanguy de l'ASN.

M. Tanguy (ASN) indique que, en application de l'article 122-4 du code de l'environnement, le PNGMDR doit faire l'objet d'une évaluation environnementale en tant que document de planification ayant une incidence potentielle sur l'environnement. Cette évaluation environnementale se traduit par l'élaboration d'un rapport environnemental qui sera transmis, en même temps que le projet de PNGMDR, pour avis à l'Autorité environnementale, représentée dans le cas du PNGMDR par le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD). Le CGEDD se prononcera sur la qualité du rapport environnemental et sur la bonne prise en compte de l'environnement.

M. Tanguy (ASN) précise que le but du rapport environnemental, élaboré concomitamment au PNGMDR, consiste à :

- décrire l'état initial de l'environnement qui correspond à la situation en l'absence de nouveau plan ;
- identifier, décrire et évaluer les effets notables que peut avoir la mise en œuvre du plan sur l'environnement, avec a priori des effets positifs ;
- exposer les solutions de substitutions qui ont été envisagées et les raisons pour lesquelles les mesures n'ont pas été retenues ;
- présenter les dispositions prévues pour réduire ou compenser les incidences négatives des mesures retenues.

Il précise qu'un dispositif de suivi des incidences du PNGMDR sur l'environnement doit également être défini.

Concernant le contenu du rapport environnemental, M. Tanguy (ASN) indique que l'ASN et la DGEC ont fait une demande de cadrage préalable au CGEDD qui a rendu son avis le 22 juillet 2015. Cet avis est disponible sur le site internet du CGEDD³. M. Tanguy (ASN) précise que le CGEDD suggère que le rapport environnemental montre que les enjeux environnementaux sont effectivement pris en compte par le PNGMDR et qu'il présente la maîtrise :

- de la gestion des déchets radioactifs et de leurs effets sur des durées très longues, sans laisser à terme de déchets sont solutions techniques de gestion ;
- des incertitudes sur la faisabilité d'un stockage en couche géologique profonde sans atteinte à l'environnement ;
- des risques sur l'ensemble de la chaîne logistique des déchets de la production de stockage.

M. Tanguy (ASN) précise que le rapport environnemental peut être le moyen privilégié pour prendre en compte la problématique liée aux rejets des installations, qui n'est pas couverte en tant que telle par le PNGMDR.

Concernant les modalités de réalisation de l'évaluation environnementale, M. Tanguy (ASN) indique qu'un bureau d'étude a été mandaté pour assister l'ASN et la DGEC sur cette réalisation. Il précise que la description de l'état initial est en cours d'élaboration et que les incidences sur l'environnement des mesures en projet seront ensuite analysées.

M. Tanguy (ASN) explique, comme évoqué plus tôt par M. Louët (DGEC), que le processus de consultation lié à l'évaluation environnementale va décaler dans le temps l'adoption du PNGMDR. En effet, le rapport environnemental et le projet finalisé de PNGMDR sont prévus d'être remis à la fin de l'année au CGEDD qui disposera de 3 mois pour remettre son avis sur le rapport environnemental⁴. L'ensemble de ces documents sera ensuite soumis à une consultation du public par internet sur le site du ministère chargé de l'énergie avant adoption.

³ Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le cadrage préalable du PNGMDR ([Ae n° 2015-41](#)).

⁴ Cet avis sera rendu public sur le site internet du CGEDD.

Relevé de discussions

À la demande de M. Barbey (ACRO), M. Tanguy (ASN) indique que le projet de PNGMDR peut être amené à subir des modifications à la suite de l'avis de l'Autorité environnementale, si celle-ci soulève des points le nécessitant. M. Louët (DGEC) précise que l'avis de l'Autorité environnementale n'est toutefois pas coercitif. Il ajoute que l'intérêt de cette procédure nouvellement appliquée au PNGMDR est de pouvoir se poser des questions sur les actions qu'il serait pertinent d'intégrer dans le Plan lui-même et qu'un retour d'expérience sera fait pour affiner la qualité de l'évaluation environnementale dans l'édition suivante du Plan.

Mme Sené (ANCCLI) estime nécessaire que l'ajout d'un rapport environnemental n'entraîne pas par ailleurs de retard concernant l'entrée en vigueur du décret d'application du PNGMDR par rapport à l'adoption du Plan lui-même.

À la demande de Mme Colon-Mieusset (CLIS-Bure), MM. Tanguy (ASN) et Louët (DGEC) précisent que le rapport environnemental ne comportera pas de volet sanitaire ni « d'état zéro » sanitaire, mais que l'impact sur l'homme en tant que partie intégrante de l'environnement sera pris en compte. L'état initial de l'environnement repose sur toutes les données qui sont disponibles et sur une étude des impacts sur l'environnement.

4. Entreposage des déchets HA et MA-VL

Cette présentation est assurée par M. Advocat du CEA sur la base d'un support élaboré conjointement par Areva, EDF et le CEA.

M. Advocat (CEA) rappelle que le PNGMDR 2013-2015 demandait à Areva, EDF et au CEA de transmettre leurs besoins en entreposage des colis de déchets HA et MA-VL en tenant compte des productions futures de déchets, du conditionnement et de l'ordonnement des expéditions vers le centre de stockage en projet Cigéo.

Concernant l'inventaire de dimensionnement des colis à destination de Cigéo, M. Advocat (CEA) indique que celui-ci est issu du programme industriel de gestion des déchets (PIGD) dans sa version de janvier 2014. Cet inventaire constitue la donnée d'entrée du dimensionnement de Cigéo tel que présenté dans son avant-projet sommaire, qui prévoyait une mise en service industrielle à l'horizon 2025. M. Advocat (CEA) précise que à la suite du débat public consacré à Cigéo en 2013, l'Andra a défini une phase pilote industrielle, décalant à 2029 l'objectif d'arrivée des premiers colis de déchets actifs. Il indique qu'une mise à jour du PIGD est en cours d'élaboration pour alimenter l'avant-projet détaillé à venir de Cigéo.

M. Advocat (CEA) précise que les trois principaux sites d'expédition de colis vers Cigéo sont l'établissement de La Hague et les centres CEA de Marcoule et Cadarache. Il souligne que la phase d'exploitation prévisionnelle de Cigéo prévoit dans un premier temps la réception des colis MA-VL et des colis vitrifiés les plus froids (2025 à 2095), puis à partir de 2075 jusqu'à l'arrêt de l'exploitation, la réception des colis de déchets HA les plus thermiques.

Concernant la fonction des entreposages dans l'attente d'un stockage, M. Advocat (CEA) indique qu'ils doivent servir à :

- permettre une décroissance tant radioactive que thermique des colis de déchets ;
- attendre dans des conditions de sûreté satisfaisantes, l'ouverture effective des centres de stockage en projet ;
- permettre d'optimiser la logistique dans la gestion des déchets.

Il souligne que la gestion des entreposages de déchets HA et MA-VL en France bénéficie d'un retour d'expérience industriel conséquent depuis le milieu des années 1960.

État des lieux des entreposages

Concernant les entreposages sur les sites du CEA, M. Advocat (CEA) indique que le centre de Cadarache contient :

- l'installation CEDRA, mis en service en 2006, constituée d'un hall pour les déchets MA-VL moyennement irradiants qui permet d'entreposer en puits 1 400 colis (environ 350 colis entreposés à fin 2014) et de deux halls d'une capacité totale de 8 000 places pour les déchets MA-VL faiblement irradiants (environ 2630 colis entreposés à fin 2014) ;
- l'INB n° 56, exploitée dès les années 1960, qui consiste en un ensemble de hangars où sont entreposés environ 8 500 colis de déchets. Des opérations de reprise et de conditionnement des déchets (RCD) sont en cours pour orienter ces colis vers CEDRA ;

Il indique par ailleurs que des opérations de RCD sont en cours depuis le début des années 2000 dans le centre de Marcoule. Parmi les déchets concernés, un inventaire d'environ 60 000 fûts de déchets bitumés est recensé, réparti à peu près également entre déchets MA-VL et FA-VL. Une installation dénommée « entreposage intermédiaire polyvalent » (EIP), conçue de façon modulaire pour permettre la construction d'extensions, est destinée à recevoir les colis du centre au fur et à mesure des opérations de RCD qui prendront encore plus de 10 ans. M. Advocat (CEA) indique que le centre de Marcoule abrite également l'installation SVM où sont entreposés en puits environ 3 300 colis de déchets vitrifiés produits sur le site jusqu'à 2012. Il précise par ailleurs qu'il est prévu de pouvoir mettre en service un nouvel entreposage (DIADEM) pour recevoir des déchets qui seront soit à destination de Cigéo, soit du centre de stockage de l'aube après décroissance radioactive.

Concernant les entreposages d'Areva, M. Advocat (CEA) indique que le site de La Hague dispose des installations suivantes pour les colis de déchets HA vitrifiés :

- R7, mis en service en 1989, d'une capacité de 4 500 colis, rempli en quasi-totalité à fin 2013, et qui permet d'entreposer en puits essentiellement des colis de déchets HA vitrifiés. Areva prévoit de poursuivre son exploitation au-delà de 2040 ;
- T7, similaire à R7 et mis en service en 1992, d'une capacité de 3 600 colis, rempli en totalité à fin 2013. Areva prévoit de poursuivre son exploitation au-delà de 2040 ;
- E-EV-SE, mis en service en 1996 pour une durée d'exploitation de 70 ans, d'une capacité de 4 448 colis, rempli en quasi-totalité à fin 2013 ;
- E-EV-LH, de conception modulaire, mis en service en 2013 pour une durée d'exploitation de 75 ans et qui contient à ce jour 359 colis. La saturation de sa capacité de 4 199 colis est envisagée à l'horizon 2017.

Il indique qu'une première extension de l'ordre de 4 000 colis pour l'installation E-EV-LH est prévue pour 2017, qu'une suivante est également prévue vers 2021-2023 et encore un autre quatre à cinq ans plus tard. Il précise que les dispositions prises permettent de couvrir le besoin d'entreposage en colis vitrifiés sur le site de La Hague jusqu'environ 2031.

M. Advocat (CEA) précise que le site de La Hague dispose également des installations d'entreposage suivantes pour les colis de déchets MA-VL :

- EDS, d'une capacité totale d'environ 14 500 m³ (environ 7 100 fûts entreposés à fin 2013), destinée aux colis de déchets de type coque cimentée pour les déchets d'exploitation de l'usine ;
- S, mis en service en 1987, d'une capacité de 20 000 fûts et qui contient les fûts d'enrobés de boues bitumées ;
- ES, construite en 1995, d'une capacité de 27 000 fûts (environ 11 500 fûts d'enrobés de boues bitumées entreposés à fin 2013), destinée à accueillir à terme des colis de boues

compactées et des colis issus du procédé en projet d'incinération et de vitrification de déchets polymères contaminés alpha ;

- ECC, mis en service en 2002, d'une capacité d'environ 20 000 colis de déchets compactés (environ 12 800 colis entreposés à fin 2013).

Concernant les entreposages d'EDF, M. Advocat (CEA) indique qu'une installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (ICEDA) issus du programme de démantèlement des centrales nucléaires de première génération et de l'exploitation des tranches du parc actuel de réacteurs est en cours de construction sur le site du Bugey. Cette installation disposera d'une capacité d'environ 1 000 colis du type retenu (C1PG ; volume 2 m³). Sa mise en service industrielle est prévue en 2018.

Analyse des besoins d'entreposage futurs

M. Advocat (CEA) précise que le tableau de synthèse du support de présentation identifie quatre grandes familles de déchets HA et MA-VL concernées pour les besoins d'entreposage futurs :

- colis vitrifiés HA de nature similaire à ceux présents dans les installations R7 ou T7. De nouvelles extensions des entreposages sont nécessaires tous les quatre à cinq ans ;
- colis d'enrobés bitumineux de nature similaire à ceux présents dans le centre de Marcoule. De nouvelles extensions des entreposages seront nécessaires vers 2020 puis potentiellement en 2025 ;
- colis MA-VL cimentés de nature similaire à ceux présents dans l'installation CEDRA. De nouvelles extensions des entreposages seront nécessaires à partir de 2028 ;
- colis C1PG de nature à ceux destinés à l'installation ICEDA. Pas de besoin d'un nouvel entreposage identifié à ce jour.

Il souligne que les délais de construction des installations ou des modules d'extension d'entreposage associées aux grandes familles de déchets précités sont de l'ordre de trois à cinq ans. Il souligne également que les délais d'études préalables à la construction, incluant le temps d'instruction de la demande d'autorisation, sont de deux à cinq ans environ lorsqu'il s'agit d'une extension et peuvent être de l'ordre de sept ans lorsqu'il s'agit d'une nouvelle installation.

M. Advocat (CEA) précise en conclusion que le parc d'entreposages disponibles comprend des installations :

- de conception modulaire, intégrant la possibilité de construire des extensions ;
- de capacité finie, dédiées à un stock fini de déchets ou à un programme spécifique.

Il souligne l'importance du besoin de mise en service des stockages en projet, en bonne articulation avec les modalités d'exploitation qui ont été prévues pour les entreposages. M. Advocat (CEA) indique que les entreposages existants ou prévus tels que présentés permettent *a minima* de supporter un décalage à l'horizon 2029 du stockage en projet Cigéo, dont la loi du 28 juin 2006⁵ fixait un objectif de mise en service à 2025. Il précise en outre qu'en cas de saturation des entreposages existants ou d'atteinte de leur limite d'âge autorisée, de nouvelles capacités d'entreposage seront créées notamment par extension des modules existants. Il souligne toutefois qu'un tel scénario induirait des impacts fonciers et financiers ainsi que des impacts sur l'optimisation de la gestion globale des colis de déchets HA et MA-VL.

Relevé de discussions

M. Chevet (ASN) demande, d'une part, si les durées d'exploitation présentées pour les entreposages correspondent à celles qui ont fait l'objet d'enquêtes publiques ou à des durées prévisionnelles

⁵ Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs.

d'utilisation et, d'autre part, si des marges de conception ont été prises et permettraient d'exploiter les installations au-delà des durées affichées.

Concernant Areva, M. Romary (Areva) indique que les installations d'entreposage de déchets vitrifiés sur le site de La Hague ont été conçues avec des bétons adaptés pour être exploitées 75 ans. Il ajoute qu'Areva estime à ce jour que ces installations pourraient toutefois durer jusqu'à 100 ans. Concernant le CEA, M. Advocat (CEA) indique que les durées affichées correspondent aux durées autorisées par la réglementation.

Concernant EDF, Mme Benoit (EDF) indique que l'installation ICEDA a été dimensionnée pour une durée de 50 ans, mais que cela ne préjuge pas des opérations futures de maintenance qui pourraient être faites pour en augmenter la durée de vie.

Mme Colon-Mieusset (CLIS-Bure) indique ne pas voir apparaître dans la présentation d'échéances au-delà de 2030 pour la création de nouveaux entreposages pour les nombreux déchets HA qui devraient être produits après ce terme, alors que l'envoi des premiers colis de ce type de déchets dans le stockage en projet Cigéo n'est pas prévue avant soit 2050 ou 2075 selon leurs caractéristiques. M. Advocat (CEA) précise que les installations d'entreposage de ces déchets sont de conception modulaire et peuvent être étendues au besoin en fonction de la production. Il indique que pour l'installation EIP, il est envisagé de réutiliser pour de nouveaux déchets les espaces qui seraient libérés par le désentreposage des déchets MA-VL.

5. Points divers

Aucun point spécifique.

6. Ordre du jour de la prochaine réunion ; date de la réunion N + 2

- **Prochaine réunion : vendredi 18 décembre 2015 à 9h30, à l'ASN**
 - Présentation de la version projet du PNGMDR 2016-2018 (avec recommandations et perspectives) [ASN, DGEC]
 - Gestion des déchets étrangers anciens [AREVA]
- **Réunion N+2 : date restant à définir**

Une date postérieure à février 2016 sera recherchée.

Annexe 1 : liste des participants à la réunion du 12 octobre 2015

	Organisation	Nom	Prénom
Exploitants	ANDRA	FARIN	Sébastien
		GERARD	Fanny
		LABALETTE	Thibaud
		LEGEE	Frédéric
		TALLEC	Michèle
		THABET	Soraya
	AREVA	FORBES	Pierre
		GAGNER	Laurent
		GRYGIEL	Jean-Michel
		GUILLOTEAU	Dominique
		LAMOUREUX	Christine
		LEBRUN	Marc
		PONCET	Philippe
		ROMARY	Jean-Michel
	CEA	ADVOCAT	Thierry
		CAVEDON	Jean-Marc
		EBRARDT	Jacques
		FIRON	Muriel
		GUETAT	Philippe
	EDF	BANCELIN	Estelle
		BENOIT	Géraldine
		GREGOIRE DAVID	Cécile
		LASSABATERE	Thierry
		LESCOURANT-SAPOTILLE	Régine
		PACQUENTIN	Didier
	ITER	ROSANVALLON	Sandrine
Solvay	DELLOYE	Thierry	
Autorités de contrôle	ASN	CHEVET	Pierre-Franck
		DUMONT	Jean-Jacques
		LACHAUME	Jean-Luc
		MAILLARD	Mathilde
		MELLOUK	Amel
		MONACO-BACK	Thibault
		SCHILZ	Fabien
		TANGUY	Loïc
	ASND	CONTE	Dorothee

Ministères	DGEC	GARD	Louis-Marie
		LOUET	Charles-Antoine
		REIZINE	Stanislas
	DGPR	BETTINELLI	Benoît
		CHAPALAIN	Estelle
	Défense-CEND	COLLIN	Thierry
	MEDDE/SDSIE	LEFER	Dominique
DGRI	GILLET	Bruno	
Parlementaire	CNDP	LAVARDE	Françoise
Associations	ACRO	BARBEY	Pierre
	ANCCLI	SENE	Monique
	CLIS-BURE	COLON-MIEUSSET	Laetitia
		PEUREUX	Claire
	FNE	SALOMON	Daniel
Industriel	ARCADIS	PONCET	Stéphane
	ASTERALIS	CHAMPION	Didier
	DAHER	ROULLEAUX DUGAGE	Olivier
Experts	IRSN	WASSELIN-TRUPIN	Virginie
	SCHLUMBERGER	SAENGER	Richard
Autre	CNE2	POMMERET	Stanislas

Annexe 2 : supports de présentation et documents de travail