

COMPTE RENDU DE LA 65^E REUNION DU GT PNGMDR DU 13 MAI 2019

1. Points d'information

Monsieur Doroszczuk (ASN) introduit la réunion.

Monsieur Kassiotis (ASN) présente les études dernièrement reçues, relatives à :

- la présentation du programme d'études pour le prototype Astrid (CEA) ;
- la densification des déchets TFA (Andra) ;
- l'étude de faisabilité technico-économique sur la fusion des déchets métalliques TFA en vue de leur densification (EDF, Orano et Socodei) ;
- l'impact environnemental du transport des déchets TFA (CEA, EDF et Socodei) ;
- l'avant-projet sommaire d'une installation de traitement de plomb (CEA, EDF, Orano).

Monsieur Louis (DGEC) procède à un point d'avancement du débat public sur le 5^e PNGMDR, en rappelant la mise en ligne d'un certain nombre d'éléments documentaires sur le site Internet de la Commission particulière du débat public (CPDP). Il indique que les premières questions du public, et les réponses apportées par le maître d'ouvrage, ont été publiées sur le site Internet de la CPDP et rappelle la possibilité, pour le grand public, d'interagir avec les maîtres d'ouvrage en leur posant des questions. Il rappelle enfin la suspension du débat pendant le mois précédant les élections parlementaires européennes.

Monsieur Blavette (FNE) déplore la faible participation du grand public aux réunions du débat. Messieurs Louis (DGEC) et Kassiotis (ASN) partagent ce constat. Monsieur Doroszczuk (ASN) ajoute que les membres du GT PNGMDR pourraient utiliser à profit les moyens de relais dont ils disposent, dans l'objectif de favoriser la participation du grand public.

2. Point d'avancement de la revue externe sur la gestion des déchets bitumés

La présentation est assurée par Monsieur Fournier, président de la revue externe sur la gestion des déchets bitumés, dont l'expertise a été commanditée par le ministère chargé de l'énergie et l'ASN.

Monsieur Fournier rappelle que la revue se compose d'un groupe de 14 membres, dont les travaux ont débuté formellement le 6 septembre 2018, en vue de la remise d'un rapport fin juin 2019. Trois axes sont étudiés : l'évaluation des connaissances liées à la caractérisation et au comportement des déchets bitumés, l'évaluation de la pertinence des recherches en cours pour neutraliser la réactivité chimique de ces déchets, et l'évaluation de la pertinence des travaux menés par l'Andra pour adapter la conception de Cigéo au stockage de ces déchets. Les membres de la revue ont rencontré les principaux acteurs et organismes experts essentiellement français, ainsi que neuf experts internationaux.

Sur la caractérisation des déchets bitumés, le groupe de revue constate que, bien que la composition chimique des fûts les plus anciens soit moins bien connue, des dispositions complémentaires d'assurance qualité ayant été mises en place dans les années 1990, ce sont également ceux qui sont le moins chargés en nitrate, qui sont les sels les plus réactifs. Il estime ainsi qu'il est possible de définir un fût enveloppe dont la composition se rapprocherait des fûts récemment produits.

Sur le comportement des déchets bitumés, le groupe de revue partage l'avis de l'IRSN sur le dossier d'options de sûreté de Cigéo, qui concluait au caractère insuffisant de la démonstration de l'absence de réaction en dessous de 180 °C. Il estime qu'elle peut être complétée par des expérimentations ou des compléments de simulation, de sorte à démontrer l'absence de réaction à une température probablement intermédiaire entre 100 et 180 °C.

Sur la neutralisation de la réactivité des déchets bitumés, le groupe de revue estime que sa faisabilité n'est pas acquise, au regard des incertitudes sur les coûts, les calendriers et les risques, mais qu'elle devrait être accessible. Il précise que les études de pré-faisabilité sont encore très préliminaires.

Sur les évolutions de conception de Cigéo, le groupe de revue estime que les travaux en cours de l'Andra, visant notamment à réduire le potentiel calorifique des matériels présents dans l'alvéole, ou à améliorer la surveillance des déchets et la capacité d'intervention dans les alvéoles, laissent penser que la démonstration de sûreté du stockage en l'état des colis de déchets bitumés est également accessible.

Monsieur Fournier rappelle que les conclusions de la revue ne sont, à ce stade, pas finalisées. Le groupe de revue estime, de manière générale, que les travaux menés par les producteurs et l'Andra sont globalement pertinents. La démonstration de la faisabilité, puis de la sûreté, de la neutralisation préalable de la réactivité des déchets bitumés nécessitera très probablement des études plus longues et plus coûteuses que celles relatives à l'adaptation de la conception actuelle de Cigéo pour stocker les déchets bitumés. Le groupe de revue n'envisage pas d'émettre une recommandation sur le choix entre ces deux voies, mais émettra plusieurs recommandations sur des analyses complémentaires de nature à rendre plus robustes les démonstrations de faisabilité et de sûreté.

Relevé de discussions

Monsieur Blavette (FNE) fait remarquer que les points soulevés par le groupe de revue rejoignent les observations de l'équipe ayant analysé le dossier argile de l'Andra en 2005, dont il faisait partie avec Monsieur Thuillier. Il ajoute que le retour d'expérience amène à constater des feux souterrains dont les températures peuvent atteindre jusqu'à 1 200 °C. Il fait également référence à l'expérience du WIPP en matière de récupérabilité des colis. Il demande enfin quelles actions concrètes vont être entreprises à la suite de la remise des conclusions de cette étude.

Madame Thabet (Andra) indique que l'Andra sera attentive aux conclusions du groupe de revue et les intégrera dans ses futurs travaux. Elle ajoute que l'Andra est à la disposition des personnes souhaitant des réponses sur des sujets spécifiques liés au stockage des déchets bitumés.

Monsieur Doroszczuk (ASN) indique que tous ces éléments seront intégrés au dossier de demande d'autorisation de création de Cigéo, et invite Monsieur Fournier à présenter, lors d'une prochaine réunion du GT PNGMDR en septembre, les conclusions de la revue.

3. Possibilités de traitement-décontamination des déchets de graphite

La présentation est assurée par Monsieur Charmouilloux (EDF) et Madame Magnin (CEA).

Monsieur Charmouilloux (EDF) rappelle que 22 000 tonnes de déchets de graphite seront générés par les opérations de démantèlement, ou ont été générées par l'exploitation des réacteurs UNGG, à raison de 19 000 tonnes provenant d'empilements et de 3 000 tonnes provenant des chemises. L'article 38 de l'arrêté du 23 février 2017 demande à EDF et au CEA d'étudier la faisabilité d'un traitement thermique de ces déchets.

Le procédé étudié débute par une phase de broyage des déchets de graphite, puis une phase de chauffage au-delà de 1 000 °C, favorisant le relâchement du tritium et du chlore-36, et la récupération du carbone-14 par oxydation sélective. Les radionucléides relâchés sont captés par traitement des gaz produits. L'objectif du procédé est de chercher la décontamination quasi totale du tritium et du chlore-36, et la décontamination à 95 % du carbone-14, avec une perte de masse inférieure à 5 %.

Les actions de R&D ont été réalisées par EDF sur le traitement thermique à l'échelle semi-industrielle, avec l'appui du CEA en ce qui concerne les travaux à l'échelle laboratoire.

Monsieur Charmouilloux (EDF) décrit les différentes campagnes d'essais d'EDF, réalisés sur des échantillons de graphite provenant du réacteur de Bugey 1. Plusieurs objectifs paramétriques propres au traitement ont été évalués, tels que l'évaluation de l'effet de la composition du gaz de traitement sur les performances de décontamination, ou l'effet de la taille des échantillons. Monsieur Charmouilloux (EDF) indique que la principale conclusion des essais est que la sélectivité entre le carbone-14 et le carbone-12 n'est pas acquise : en effet, la décontamination obtenue est de l'ordre de 20 à 30 % s'il est souhaité de limiter la perte de masse en dessous de 5 %.

Madame Magnin (CEA) indique que les essais en laboratoire ont eu lieu dans l'installation Chicade sur le site du CEA Cadarache. Les objectifs de ces essais paramétriques étaient de déterminer, à l'échelle laboratoire, les performances de décontamination par traitement thermique en carbone-14, tritium et chlore-36, d'échantillons de graphite actifs, prélevés dans les empilements du réacteur de Saint-Laurent A2 et du réacteur G2 au CEA Marcoule.

Elle précise que l'approche expérimentale a consisté en deux phases complémentaires : une première phase évaluant le dégagement et la spéciation radiochimique des radio-isotopes volatils, puis une seconde phase quantifiant les radionucléides relâchés au cours de la décomposition du graphite sur un cycle de traitement thermique sous différentes atmosphères contrôlées. Une contrainte de limite de perte de masse à moins de 5 % a également été appliquée. Elle détaille ensuite les différents protocoles expérimentaux.

Madame Magnin (CEA) présente les résultats des essais réalisés en laboratoire. Elle indique que l'évaluation de la décontamination en chlore-36 n'a pas été poursuivie, en raison d'une part de l'effet « pépite », qui induit une potentielle erreur sur la contamination initiale en chlore-36 des échantillons, et d'autre part de la difficulté à piéger le chlore-36 dans les solutions de lavage. En ce qui concerne le graphite provenant du réacteur G2, l'efficacité optimale de décontamination est de 29 % sous une atmosphère hélium humidifiée en eau. Pour le graphite provenant du réacteur de Saint-Laurent A2, l'efficacité optimale de décontamination est légèrement plus élevée, à 35 %, sous CO₂ humidifié. Elle ajoute que la température de traitement la plus favorable se situe entre 900 et 1 000 °C, et que la durée optimale de traitement est de 7 heures.

Monsieur Charmouilloux (EDF) présente ensuite les résultats d'une thèse co-financée par l'Andra, le CEA, EDF et l'ENS, axée sur la carboxy-gazéification, avec un objectif similaire de

décontamination sélective du carbone-14. Les essais ont été réalisés sur des échantillons de graphite provenant de Saint-Laurent A2. Les résultats sont similaires à ceux des essais réalisés par le CEA et EDF.

Monsieur Charmouilloux (EDF) indique que l'ensemble de ces travaux permet d'affirmer que, sur une première période, une fraction de l'ordre de 10 % de carbone-14 est relâchée avec une perte de masse quasi nulle, puis une autre fraction est relâchée, en présence d'un gaz oxydant, permettant d'atteindre une décontamination de l'ordre de 25 %, avec une perte de masse inférieure à 5 %. Au-delà, il y a *a priori* une absence de sélectivité. Par ailleurs, les résultats montrent une forte hétérogénéité de la répartition du chlore-36 dans le graphite (« effet pépite »), et, à l'échelle laboratoire, la décontamination en chlore-36 ne semble pas être totale.

Il détaille ensuite les possibilités de gestion des déchets induits par l'installation de traitement thermique, en présentant les solutions d'immobilisation de l'eau tritiée pure, la carbonatation pour le carbone-14, ainsi que le piégeage sur des résines échangeuses d'ions suivi d'une cimentation pour le chlore-36. En outre, une analyse par rapport aux meilleures techniques disponibles a été menée, mettant en évidence des verrous techniques, mais également des impacts environnementaux significatifs engendrés par l'exploitation d'une installation de traitement.

Monsieur Charmouilloux (EDF) conclut qu'à ce stade, le scénario de traitement ne peut constituer une alternative crédible au scénario de référence de stockage direct des déchets de graphite. Par ailleurs, à l'international, plusieurs campagnes d'essais de traitement thermique du graphite obtiennent des résultats similaires à ceux du CEA et d'EDF.

Relevé de discussions

Monsieur Louis (DGEC) fait remarquer qu'il aurait été intéressant de quantifier les déchets secondaires produits par l'installation de traitement. Monsieur Charmouilloux (EDF) indique que cette estimation pourrait être réalisée sans difficulté.

Monsieur Charmouilloux (EDF) précise qu'au regard des résultats présentés, il n'est pas envisagé par les producteurs de présenter les options techniques et de sûreté au stade d'avant-projet sommaire de l'installation, comme le prescrit l'article 38 de l'arrêté du 23 février 2017. Monsieur Doroszczuk (ASN) invite le CEA et EDF à attendre l'avis de l'ASN avant de prendre une décision sur la poursuite des travaux.

Madame Rigail (ASN) demande si ces résultats peu positifs ont conduit les exploitants à intensifier leurs efforts pour permettre le stockage de ces déchets de graphite en filière FA-VL. Monsieur Charmouilloux (EDF) confirme que les travaux sont en cours avec l'Andra. Monsieur Doroszczuk regrette le faible avancement des études.

En réponse à Monsieur Louis (DGEC), Madame Thabet (Andra) indique que la faisabilité du stockage FA-VL n'est aujourd'hui pas démontrée, mais que les déchets de graphite ne constituent pas ceux amenant le plus de questions. Elle précise également que des études portant sur une éventuelle révision de l'inventaire en chlore-36 des déchets de graphite stockés au centre de stockage de l'Aube (CSA), sur la base de la méthode de réévaluation, dite « méthode inverse », présentée dans le rapport 2015 du PNGMDR sur le sujet, sont en cours. En outre, une partie des déchets de graphite sont inclus dans l'inventaire de réserve de Cigéo.

En réponse à Monsieur Kassiotis (ASN), Monsieur Charmouilloux (EDF) indique que la « méthode inverse » d'EDF donne une meilleure vision de l'inventaire radiologique en chlore-36 des déchets de graphite. Madame Magnin (CEA) ajoute que l'« effet pépité » est bien pris en compte dans les études sur les inventaires radiologiques.

Monsieur Blavette (FNE) s'interroge sur les conditions d'entreposage des déchets de graphite et sur la capacité du CSA, dimensionné pour le stockage de déchets FMA-VC, à recevoir des déchets de graphite. Monsieur Charmouilloux (EDF) précise que les empilements sont toujours en place dans les réacteurs, que les chemises de Saint-Laurent sont entreposées dans les silos de l'INB 74 et feront l'objet d'une reprise d'ici 2029, que celles du Bugey sont déjà stockées au CSA ou au CSM, et que celles de Chinon sont actuellement entreposées au CEA.

Monsieur Doroszczuk demande si un état des lieux des conditions d'entreposage pourrait être présenté par EDF, à l'occasion d'une prochaine réunion du GT PNGMDR, pour répondre à la question de Monsieur Blavette. Monsieur Charmouilloux indique que c'est possible.

4. Valorisation des combustibles usés d'EL4

La présentation est assurée par Monsieur Laugier (EDF).

Monsieur Laugier (EDF) décrit tout d'abord les caractéristiques des combustibles usés d'EL4, réacteur de la filière « eau lourde », situé à Brennilis, et mis à l'arrêt définitivement en 1985. Les assemblages étaient composés de 19 crayons enserrés dans une structure d'environ 50 centimètres de long, eux-mêmes constitués d'une gaine métallique en zirconium et contenant des pastilles d'oxydes d'uranium faiblement enrichi en uranium-235. Après leur déchargement du réacteur, ils ont été placés pour décroissance radioactive dans la piscine de l'installation. La grande majorité d'entre eux ont été conditionnés sur site dans des conteneurs cylindriques en acier inoxydable, et sont actuellement entreposés dans l'installation Cascad du CEA Cadarache.

Il précise que ces combustibles contiennent au total environ 48,2 tonnes d'uranium et 230 kg de plutonium. Leur éventuelle valorisation pour la fabrication de combustibles URE et MOX nécessiterait la disponibilité d'un emballage de transport agréé, l'adaptation de l'usine de La Hague à la spécificité de ces combustibles, ainsi que la disponibilité d'une filière d'approvisionnement en combustible URE opérationnelle.

Relevé de discussions

Monsieur Doroszczuk (ASN) indique que la présentation ne contient aucun élément nouveau.

En réponse à Monsieur Kassiotis (ASN), Monsieur Romary (Orano) précise que les combustibles EL4 ne font aujourd'hui pas partie du périmètre de la future installation TCP (Traitement des Combustibles Particuliers) à La Hague.

En réponse à Monsieur Doroszczuk (ASN) s'interrogeant sur la crédibilité des perspectives de valorisation de ces combustibles, Monsieur Laugier (EDF) indique que les quantités en jeu sont assez faibles.

5. Présentation des études de faisabilité du prototype de réacteur Astric et des installations en support

La présentation est assurée par Monsieur Abonneau (CEA).

En préambule, Monsieur Louis (DGEC) rappelle que, depuis la publication de l'arrêté du 23 février 2017, sont intervenues des évolutions d'orientation stratégique de la part du gouvernement et des industriels par rapport au prototype Astrid, face au constat d'éloignement dans le temps de l'éventuel déploiement d'un parc de réacteurs à neutrons rapides (RNR). Il indique toutefois que les travaux sur le multirecyclage des matières sont poursuivis, et que l'étude prescrite met en lumière les travaux à réaliser par les industriels dans les prochaines années.

Monsieur Abonneau (CEA) rappelle que les études sur le prototype Astrid ont démarré en 2010 dans le cadre d'une convention entre le CEA et l'État, dans l'objectif notamment de démontrer, à une échelle représentative, la sûreté et l'opérabilité des réacteurs à neutrons rapides. Le cahier des charges d'Astrid comprend le multirecyclage du plutonium (Pu) issu des réacteurs à eau pressurisée (REP), la consommation accrue de plutonium et la transmutation de l'américium.

Concernant le multirecyclage du plutonium issu de combustibles MOX de REP, Monsieur Abonneau (CEA) indique qu'un pavé de 7 assemblages serait chargé au niveau du cœur interne, avec une durée d'irradiation de l'ordre de 1 440 jours équivalents pleine puissance. Le faible nombre de ces assemblages expérimentaux au sein du réacteur permet de n'impacter que très faiblement l'efficacité de tous les systèmes absorbants ainsi que les paramètres globaux de sûreté du cœur. À la divergence du réacteur, une première phase d'environ 15 ans de mise à l'équilibre du cœur interviendrait, pendant laquelle seraient notamment étudiés l'augmentation des performances vis-à-vis de la connaissance de l'irradiation de Pu issu d'assemblages UOX REP, ainsi que le comportement des éléments irradiés provenant de Pu issu de MOX REP. Au bout de ces 15 ans, du Pu issu de MOX REP serait alors irradié, puis, 15 ans plus tard, du Pu issu de MOX RNR. Toutefois, ce calendrier, donné à titre indicatif, dépend fortement de la disponibilité à tout instant des installations du « cycle du combustible ».

Concernant la consommation accrue de plutonium, Monsieur Abonneau (CEA) indique qu'il serait utilisé un assemblage avec de nombreuses aiguilles, mais plus petites que celles conçues par le passé dans le cadre du programme CARPA, et dont la teneur en Pu pourrait atteindre 45 %. Le bilan matière montre une consommation de Pu de l'ordre de 3,5 kg par rapport aux 15 kg initiaux de l'assemblage. De même, l'efficacité du système absorbant n'est que très faiblement impactée, tout comme les paramètres globaux de sûreté du cœur.

Concernant la transmutation des actinides mineurs, Monsieur Abonneau (CEA) précise que plusieurs expériences ont été menées, à la fois en « mode homogène » (distribution de l'américium en faible quantité dans la totalité des assemblages du cœur nourricier) et en « mode hétérogène » (concentration de l'américium dans un combustible particulier). Ce dernier mode conduit à une production de plutonium de 11 kilos par assemblage, mais aussi une destruction de l'américium de presque 7 kilos, soit plus qu'en « mode homogène ». Ces assemblages impactent peu les paramètres de sûreté du cœur. Ainsi, les études menées lors de la phase avant-projet ont montré le potentiel de ce type de cœur pour transmuter les actinides mineurs.

Concernant les installations du « cycle du combustible » en support, Monsieur Abonneau (CEA) indique que seule l'installation Atalante du CEA Marcoule pourrait actuellement fabriquer, à une échelle laboratoire, des pastilles combustibles à teneur élevée en plutonium et des pastilles avec des teneurs en américium pouvant aller jusqu'à 15 %. En cas de décision de réaliser un prototype de RNR, un atelier de fabrication des assemblages nourriciers sera nécessaire. Une installation, l'Atelier de Fabrication des Combustibles (AFC), est à l'étude avec Orano, afin de réaliser les assemblages à forte teneur de Pu et les assemblages pour la transmutation en « mode homogène » et en « mode hétérogène » (Atalante ne permettant pas d'assurer une cadence de fabrication à l'échelle industrielle pour ce dernier mode), tandis que les assemblages RNR avec du plutonium provenant de crayons MOX REP pourraient être fabriqués dans l'usine Melox.

Concernant le transport des matières, Monsieur Abonneau (CEA) indique que les emballages ont été définis pour les assemblages du cœur nourricier. Il reste à définir des emballages spécifiques pour les assemblages de transmutation.

Concernant le retraitement, Monsieur Abonneau (CEA) précise que l'atelier TCP, en cours d'étude, pourrait traiter des quantités pondérales. Des études de R&D sont en cours dans Atalante pour améliorer et fiabiliser ce procédé. La récupération de l'américium, elle, nécessiterait un nouvel atelier.

Relevé de discussions

En réponse à Monsieur Doroszczuk (ASN) s'interrogeant sur la prise en compte de cette étude dans la conception de l'atelier TCP, Monsieur Romary (Orano) indique que les travaux sont actuellement au stade R&D, et n'incluent pour l'instant pas le développement du procédé de dissolution envisagé.

6. Options techniques et de sûreté d'une installation de traitement du plomb FMA-VC

La présentation est assurée par Monsieur Duquesnoy (CEA).

Monsieur Duquesnoy (CEA) rappelle que l'article 33 de l'arrêté du 23 février 2017 prescrit au CEA, EDF et Orano, en lien avec Socodei (devenue depuis Cyclife France), la remise d'options techniques et de sûreté, à un niveau avant-projet sommaire, d'une installation de traitement du plomb FMA-VC.

Monsieur Duquesnoy (CEA) rappelle qu'une installation similaire a déjà été exploitée entre 2003 et 2013 sur le site de Marcoule, et a été arrêtée pour des raisons autres que relatives à la filière plomb. L'origine de la production de déchets de plomb est diffuse et provient des chantiers de démantèlement des installations nucléaires. L'inventaire de plomb FMA-VC est de l'ordre de 1 300 tonnes, en baisse par rapport à une précédente estimation, en raison de l'amélioration des techniques de décontamination surfacique. Le flux de traitement de l'installation, dont la localisation est envisagée dans l'usine Centraco, représenterait de l'ordre de 100 tonnes par an. La fonction première de cette installation serait la fusion du plomb, afin de le réutiliser et le façonner dans des ateliers classiques. L'activité radiologique des produits entrants serait limitée à 500 Bq/g en rayonnements beta et gamma, et 15 Bq/g en alpha. L'activité surfacique des produits sortants serait limitée à 1 Bq/cm².

En termes de procédé, Monsieur Duquesnoy (CEA) précise qu'une étape de préparation des déchets précéderait l'envoi des déchets dans un four à déferrer, puis une phase d'affinage permettrait d'ajuster la composition chimique qui serait demandée en réutilisation. Les lingots de plomb seraient contrôlés avant expédition. De plus, des déchets d'exploitation et de maintenance seraient générés tout au long du procédé. Le procédé correspondrait aux pratiques de l'industrie conventionnelle, et ne soulève donc pas de problème de faisabilité.

Monsieur Duquesnoy (CEA) ajoute que l'installation relèverait d'un régime ICPE avec autorisation, dans le périmètre de l'INB Centraco. Ses risques nucléaires prépondérants seraient la dispersion des substances radioactives et l'exposition aux rayonnements ionisants. Les options de sûreté retenues pour ces risques sont notamment la mise en place de confinements statique et dynamique, ainsi qu'un zonage radiologique cohérent avec les risques. Monsieur Abonneau (CEA) détaille ensuite l'ensemble des risques non nucléaires pris en compte, à la fois d'origine interne (incendie, explosion, etc.) et externe (inondation, sismique, etc.), avec, pour chacun d'eux, leur degré et les principales options de sûreté retenues.

Concernant l'évaluation industrielle du projet, Monsieur Abonneau (CEA) mentionne qu'il n'y a pas eu d'étude économique, mais une analyse de sensibilité à différents paramètres, qui permet de conclure que le coût de traitement serait de l'ordre de cinq à dix fois celui d'un stockage des déchets en l'état. En outre, la valeur actuelle du plomb sur le marché, stabilisé autour de 1 500 ou 2 000 euros la tonne depuis plusieurs années, des matières premières est inférieure à celle qui rentabiliserait le traitement. D'autres aspects sont défavorables au traitement, tels que des contraintes supplémentaires lors des opérations de façonnage, ou la mise en adéquation des flux de démantèlement avec ceux de l'installation de traitement. De plus, les techniques de décontamination surfacique sont devenues plus opérationnelles, et considérées aujourd'hui plus performante que le traitement par fusion.

En conclusion, Monsieur Abonneau (CEA) indique que, pour les producteurs, il ne semble pas opportun d'investir dans une installation de traitement du plomb.

Relevé de discussions

Monsieur Doroszczuk (ASN) s'interroge sur la non-possibilité de réaliser une installation de fusion de plomb en France au regard de sa réalité industrielle en Suède, ainsi que sur l'incidence sur les déchets ultimes de la décontamination surfacique. Monsieur Duquesnoy (CEA) précise qu'au regard des conclusions de l'étude d'avant-projet sommaire, la relance d'une filière de traitement du plomb FMA-VC en France n'est pas opportune en raison de l'existence de techniques autres que la fusion. François Dumortier (EDF) précise qu'à la différence de Centraco, l'installation suédoise dispose de deux fours : un pour les métaux ferreux, un pour les métaux non ferreux. Monsieur Doroszczuk (ASN) insiste sur le fait que cette installation arrive tout de même à poursuivre son activité malgré des volumes probablement tout aussi faibles. Monsieur Romary (ORANO) indique que la comparaison devrait également inclure la nécessité de gérer les déchets TFA dans des filières autorisées en France, en raison de l'absence de seuils de libération. Madame Rigail (ASN) rappelle que, dans la hiérarchie des modes de gestion des déchets, la valorisation des déchets vient avant leur stockage, et qu'une question éthique de protection de l'environnement se pose. Monsieur Duquesnoy (CEA) répond que l'avis de l'ASN sera considéré pour la poursuite ou non du projet.

Monsieur Blavette (FNE) s'interroge sur la pertinence de séparer le plomb des autres métaux lors des opérations de démantèlement, et affirme que d'autres considérations que les aspects économiques doivent être pris en compte. Il s'étonne par ailleurs de la capacité des suédois à

rentabiliser une installation du type, alors que la Suède comporte un nombre plus réduit d'installations nucléaires. Monsieur Duquesnoy (CEA) indique que ces déchets sont uniquement contaminés en surface, et non activés, d'où l'intérêt des techniques de décontamination surfacique. Madame Thabet (Andra) indique qu'il conviendra de faire une analyse d'ensemble des études relatives à la valorisation de certains déchets menées dans le cadre du PNGMDR, dont les conclusions sont similaires. Madame Zilber (Orano) précise que le plomb n'a pas été séparé de l'acier pour l'isoler. Dans les installations, le plomb est utilisé en tant que protection biologique, et recouvert de plastique pour éviter le contact avec les opérateurs. Elle ajoute que le recyclage des aciers comporte plus d'enjeu que celui du plomb pour la préservation des ressources de stockage.

En réponse à Monsieur Doroszczuk (ASN), Monsieur Vallat (ANCCLI) précise que la fusion a notamment un intérêt pour la décontamination de pièces avec des volumes creux contaminés.

En réponse à Monsieur Louis (DGEC), Madame Zilber (Orano) indique que l'inventaire à date des volumes de plomb FMA-VC intègre leur décontamination surfacique systématique.

En réponse à Monsieur Kassiotis (ASN) indiquant qu'il serait pertinent de comparer les filières « nucléaires » de recyclage de plomb et d'acier avec leurs filières de recyclage « conventionnelles » respectives, Madame Zilber (Orano) précise que la question de l'adéquation des flux de démantèlement avec ceux de l'installation de traitement se poserait différemment en cas de mise en place de seuils de libération.

En réponse à la question de Monsieur Blavette (FNE) sur les quantités de plomb présentes dans les réacteurs UNGG, François Dumortier (EDF) indique que, pour EDF, les déchets contenant du plomb proviennent essentiellement de l'exploitation et non du démantèlement.

En réponse à Monsieur Louis (DGEC) sur les métaux non ferreux qui pourraient être valorisés en France, Madame Zilber (Orano) indique que le cuivre pourrait également faire l'objet d'approfondissements en ce qui concerne ses possibilités de valorisation.

LISTE DES PARTICIPANTS A LA 65^E REUNION DU GT PNGMDR DU 13 MAI 2019

| | Organisation | Nom | Prénom |
|--------------------|---------------------|-----------------|---------------|
| Exploitants | ANDRA | ELLUARD | Marie-Paule |
| | | LANES | Eric |
| | | LIEBARD | Florence |
| | | THABET | Soraya |
| | | WASSELIN-TRUPIN | Virginie |
| | ORANO | FORBES | Pierre |
| | | GRYGIEL | Jean-Michel |
| | | LEONI | Elisa |
| | | ROMARY | Jean-Michel |
| | | ZILBER | Marine |
| | CEA | ABONNEAU | Eric |
| | | COLLIER | Rémy |
| | | DELEUIL | Stéphane |
| | | DUQUESNOY | Thierry |
| | | FERRY | Cécile |
| | | FIRON | Muriel |
| | | MAGNIN | Magali |
| | EDF | TOURON | Emmanuel |
| | | AUGÉ | Laurent |
| | | BUTTIN | Jérémy |
| | | BLAISBOIS | Karine |
| | | CHARMOILLAUX | Mathieu |
| | | DUMORTIER | François |
| | | ISNARD | Luc |
| | | LAUGIER | Frédéric |
| | | LE MAGOAROU | Yann |
| | | MISSIRIAN | Sophie |
| | SOCODEI | QUINNEZ | Bruno |
| | | BRAUD | Christophe |
| | ASN | FROMNOT | Isabelle |
| CADET-MERCIER | | Sylvie | |
| DOROSZCZUK | | Bernard | |
| EVARD | | Lydie | |
| GOURDIN | | Simon | |
| LACHAUME | | Jean-Luc | |
| KASSIOTIS | | Christophe | |
| RIGAIL | Anne-Cécile | | |
| Autorités | | | |

| | | | |
|------------------------|---|------------|------------|
| | | SABOULARD | Thomas |
| | | SGUARIO | Igor |
| | ASND | GIOVANNONI | Paul |
| | | MAUBANT | Sylvain |
| Ministères | DGEC | LALAUT | Suzelle |
| | | LOUIS | Aurélien |
| | | PINAULT | Manon |
| | DGPR | CANDIA | Fabrice |
| | | BETTINELLI | Benoît |
| MTES/SDSIE | LEFER | Dominique | |
| Associations | FNE | BLAVETTE | Guillaume |
| Appui technique | IRSN | GAY | Didier |
| | | SALAT | Elisabeth |
| Autres | Revue Bitumes | FOURNIER | Christophe |
| | Société civile – ex-responsable d’activités nucléaires | SAENGER | Richard |