

Direction Générale Adjointe Environnement

Direction de l'Environnement et de l'Agriculture
Commission Locale d'Information et de
Surveillance du Centre Nucléaire de Production
d'Electricité de Fessenheim

Dossier suivi par : Caroline DUONG
Tél. : 03 89 30 65 53
Mél. : caroline.duong@alsace.eu

**Synthèse de la réunion publique de la
Commission Locale d'Information et de Surveillance (CLIS)
du Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de FESSENHEIM
du 29 juin 2023**

M. Raphaël SCHELLENBERGER, Président de la Commission Locale d'Information et de Surveillance (CLIS) de FESSENHEIM a accueilli les participants dans la salle de l'assemblée départementale de Colmar et ouvert la réunion publique de la CLIS dédiée aux matériaux et déchets issus du démantèlement de la centrale nucléaire de FESSENHEIM à 18h30 :

- POINT 1. Généralité sur les matériaux et déchets (conventionnels et nucléaires) et leurs filières (traitement, entreposage, stockage)
POINT 2. Zoom sur les emballages des déchets radiologiques
POINT 3. Projection de quantité, stratégie, planning et gestion sur le site de FESSENHEIM

Point 1 : Généralité sur les matériaux et déchets et leurs filières

Le point 1 a été présenté par M. BLANCHARD de l'ASN (**annexe 1**).

Le code de l'environnement établit de grands principes comme :

- Les objectifs de prévention et de réduction de la production et de la nocivité des déchets,
- La hiérarchisation des modes de traitement des déchets : réutilisation, recyclage, valorisation (notamment énergétique) et enfin élimination de manière sûre et dans des conditions respectueuses de l'environnement.

Un point particulier est à mentionner : certains déchets cessent d'être des déchets lorsqu'ils ont subi une opération de valorisation ou de recyclage et répondent à des critères spécifiques. Le cas du papier recyclé est donné en exemple.

La gestion des déchets radioactifs se place dans le cadre général de la gestion des déchets conventionnels et doit respecter ces grands principes.

Le code de l'environnement donne également des définitions importantes :

- Une **substance radioactive** est une substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, dont l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection.
- Un **déchet radioactif** correspond à toute substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.
- Tout déchet radioactif qui ne peut plus être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de sa part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux est un **déchet radioactif ultime**.
- Une **matière radioactive** est une substance radioactive pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement.
- La **distinction entre stockage et entreposage** doit être faite. Le stockage est définitif alors que l'entreposage est temporaire.

Au-delà du code de l'environnement, le code de la santé publique prévoit aussi certaines dispositions :

- L'utilisation de matières ou de déchets provenant d'activités nucléaires et susceptibles d'être contaminés par des radionucléides est interdite dans la fabrication de biens de consommation et de produits de construction.
- Toute dérogation à l'article précédent est prise par arrêté.

La gestion des déchets radioactifs s'inscrit donc dans le cadre général du code de l'environnement. Cependant, les déchets radioactifs font l'objet de filières de traitement et de stockage distinctes des déchets non radioactifs. Il n'y a pas, en France, de seuil de libération, sauf dérogation prise par arrêté.

D'un point de vue opérationnel, la gestion se fait par plan de zonage des déchets. Il s'agit d'une spécificité française. Dans toutes les installations nucléaires françaises, un plan des bâtiments et des pièces est réalisé. Chaque pièce est soit une zone de production de déchets nucléaires, soit une zone de production de déchets conventionnels. Cette distinction permet d'orienter, dès le départ, les déchets vers les bonnes filières. Un déchet qui sort d'une zone conventionnelle n'aura pas été en contact avec des matières radioactives et sera traité dans les filières habituelles après contrôle.

Par contre, les déchets situés en zones nucléaires sont potentiellement contaminés et potentiellement radioactifs. Ils font systématiquement l'objet de filières de traitement de déchets radioactifs dès la sortie des locaux avec un conditionnement, des contrôles et des mises en colis. La réglementation demande à ce que l'exploitant s'assure, quand il conditionne ses déchets, que le conditionnement des colis de déchets reste compatible avec la suite du processus de traitement des déchets. Cela permet d'éviter d'avoir des colis de déchets non compatibles avec les lieux de stockage, les lieux d'entreposage ou les lieux de traitement des déchets radioactifs.

Les déchets radioactifs sont très divers de par leur radioactivité, leur durée de vie et leur nature physique et chimique (ferrailles, gravats, huiles, ...).

Deux paramètres permettent d'appréhender le risque radiologique des déchets : l'activité radiologique (en lien avec la toxicité) qui se mesure en Becquerel (Bq) et la période (durée) radioactive.

Les déchets radioactifs sont ainsi classés en fonction de ces deux paramètres (activité et période) et des conditions de sécurité découlent de cette classification.

Il y a donc des déchets de :

- **très faible** activité (TFA) à vie **très courte** (VTC), à vie **courte** (VC) ou à vie **longue** (VL),
- **faible** activité (FA) à vie **très courte** (VTC), à vie **courte** (VC) ou à vie **longue** (VL),
- **moyenne** activité (MA) à vie **très courte** (VTC), à vie **courte** (VC) ou à vie **longue** (VL),
- **haute** activité (HA) à vie **courte** (VC) ou à vie **longue** (VL).

Les déchets à haute activité vie longue doivent faire l'objet d'un traitement robuste car ils sont dangereux pendant très longtemps. Par contre, les déchets de faible activité à vie très courte bénéficieront de conditions de stockage différentes.

Le tableau page 9 de l'annexe 1 reprend les différentes catégories de déchets auxquelles sont ajoutées les différentes filières de traitement.

Vie très courte : période (ou demi-vie) inférieure à 100 jours. Une période de 100 jours signifie qu'au bout de 100 jours, la radioactivité présente dans les déchets aura été divisée par 2.

Il n'y a pas de déchets à vie très courte dans les centrales nucléaires car les déchets sont souvent en mélange. La catégorie de déchets à vie très courte est typique des catégories trouvées en médecine nucléaire. Cette catégorie de déchets est souvent entreposée sur site et traitée par décroissance avant d'être éliminée via les filières conventionnelles après contrôle.

Vie courte : période de demi-vie inférieure ou égale à 31 ans.

Vie longue : période de demi-vie supérieure à 31 ans.

L'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) a en charge de concevoir, d'implanter, de réaliser et de gérer les centres d'entreposage et les centres de stockage de déchets radioactifs.

Les centres actuellement en fonctionnement ou à l'étude sont :

- le centre de stockage de déchets TFA dans l'Aube => CIREs
- le centre d'entreposage et de stockage de déchets FAMA-VC dans l'Aube => CSA
- le projet de stockage à faible profondeur de déchets FA-VL
- le projet de stockage en couche géologique profonde pour les déchets HAMA-VL => CIGEO

Les points suivants ont été abordés pendant la discussion :

- Demande de précision sur le graphique chiffres clés qui présente des pourcentages de déchets en fonction de leurs origines. Ces chiffres proviennent de l'inventaire national des matières et déchets radioactifs (chiffres à fin 2021) et il s'agit de pourcentage de volumes de déchets.
- Demande de précision sur les lieux où sont situés les sites d'entreposage et de stockage des déchets. La présentation faite, à visé pédagogique, a été simplifiée d'où l'absence de détails sur les lieux des installations. Le CSA est situé à Soulaines-Dhuys, le CIREs à Morvilliers et le projet CIGEO à Bure
- Demande de précisions sur la date de mise en activité et la capacité des 2 sites en projet cités page 10 de l'annexe 1. L'ASN ne peut pas se prononcer sur la date de mise en service de ces projets. Sur le projet CIGEO, la procédure d'autorisation est en cours et le projet est prévu pour être exploité pendant 1 siècle. Une précision est apportée par une personne du public sur le projet CIGEO : il serait prévu pour stocker environ 10 000 m³ de déchets HA-VL et 70 000 m³ de déchets MA-VL sans les emballages. L'inventaire de base du projet CIGEO prévoit de prendre tous les déchets produits par les réacteurs actuels mais aussi ceux en projet à ce jour dont les futurs EPR. A cela s'ajoute un inventaire de réserve qui contient notamment les combustibles usés. Pour l'instant, le projet est prévu pour contenir les déchets figurant dans l'inventaire de base.
- Demande relative aux radionucléides présents dans les différentes catégories de déchets radioactifs ainsi que leurs types de rayonnements (alpha, beta, ...). Un déchet se caractérise par la radioactivité présente dans celui-ci et non pas par catégorie de radionucléides. C'est l'activité radiologique qui définit un déchet. L'ensemble des rayonnements sont donc potentiellement présents dans les déchets nucléaires.
- Demande relative au financement du site CIGEO et devenir de celui-ci après 1 siècle. M.BLANCHARD, non spécialiste du projet CIGEO, invite les personnes intéressées par ce dossier à le consulter sur Internet (<https://www.andra.fr/cigeo>). Une mise en surveillance après l'arrêt du projet devrait être mise en place.

Point 2 : Zoom sur les emballages des déchets radiologiques

Le point 2 a été présenté par Mme ANDRIEU d'EDF (**annexe 2**)

Les déchets sont considérés comme nucléaires quand ils sont issus d'une zone de production possible de déchets nucléaires. En effet, ils sont susceptibles d'être radioactifs mais ne le sont pas forcément. Quelques exemples de déchets par classification sont donnés :

- Déchets TFA-VC : gravats (bétons, terres, ...), ferrailles, tuyaux, ...
- Déchets FAMA-VC : outils, filtres d'eau, composants démontés, ...
- Déchets MA-VL : structures métalliques ayant renfermé le combustible, pièces métalliques, ...
- HA-VL : matières non valorisables récupérées après le traitement du combustible usé, ...

Dans beaucoup de pays, les déchets TFA-VC sont considérés comme des déchets non radioactifs, ce qui n'est pas le cas de la France.

L'activité autour des matières et déchets radioactifs est très encadrée via :

- Des agréments donnés par l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) : ces agréments garantissent le respect de la réglementation française et des exigences dans le traitement des matières et des déchets radioactifs.
- Des contrôles réguliers effectués par l'ASN et l'ANDRA lors d'inspections annuelles sur les installations. Ces inspections permettent de contrôler la gestion durable des matières et déchets radioactifs (vérification du respect de la réglementation, des consignes, des emballages, ...). L'exemple de l'inspection de l'ANDRA des 24 et 25 mai 2023 sur le thème des déchets FAMA-VC est donné.

- La disponibilité des résultats : chaque année les données chiffrées associées à la gestion des matières et déchets radioactifs sont mentionnées dans le rapport annuel sur la sûreté nucléaire et la radioprotection publié en juin.

Zoom sur les déchets à vie longue sur l'installation de FESSENHEIM

Lors du démantèlement de FESSENHEIM, il n'y aura pas de déchets HA-VL car la fin des évacuations du combustible a eu lieu en 2022.

Les déchets MA-VL concernent quant à eux, les pièces métalliques (majoritairement aciers inoxydables) situées dans la cuve. Ces pièces sont appelées internes de cuves.

Tous les déchets produits lors du démantèlement de l'installation de FESSENHEIM auront une filière de gestion :

- Les déchets TFA seront stockés au CIREs situé à MORVILLIERS,
- Les FAMA-VC seront stockés au Centre de Stockage de l'Aube à SOULAINES-DHUYS (CSA),
- Les MA-VL seront entreposés dans le centre d'entreposage ICEDA dans l'attente d'être stockés à CIGEO lorsque cette installation sera en exploitation.

Pour chacune de ces filières, EDF possède des dossiers administratifs qui garantissent la conformité aux règles d'exploitation de ces centres de stockage et d'entreposage.

Ce sont 405 000 tonnes de matériaux et déchets issus du démantèlement de la centrale de FESSENHEIM qui sont attendus et qui seront composés de :

- 95% de matériaux conventionnels qui seront réutilisés, utilisés en remblais, recyclés ou éliminés,
- 3% de déchets TFA,
- 2% de déchets FAMA-VC,
- 0,1% des MA-VL

La quantité de déchets nucléaires qui sera produite par le démantèlement de la centrale de FESSENHEIM (soit 18 650 tonnes) correspond à 20 g de déchets nucléaires produits par habitant et par an pendant 15 ans. Ce chiffre est comparé à la quantité de déchets toxique produite par l'industrie en France qui est de 100 kg/an/habitant. Cette comparaison est faite pour donner un ordre de grandeur.

Zoom sur les colis de déchets

Chaque colis est adapté à l'activité du déchet qu'il va contenir, à la nature physique de celui-ci et aux exigences de la filière de traitement. Les différents colis sont issus d'une concertation avec l'ANDRA et il existe un colis spécifique pour chaque typologie de déchets.

Les déchets TFA sont essentiellement des structures piétinées qui seront colisées comme par exemple, des caillebotis ou des escaliers et tout autre objet visible à l'œil qui n'a pas vu de fluide contaminé et qui n'a pas été en contact avec le combustible comme par exemple, des moteurs, du bardage et des câbles électriques, des cartons, des objets en plastiques, des papiers, ...

Pour ces déchets TFA, la filière de traitement est le CIREs et il existe différents colis possibles :

- Les déchets légers et compactables (papiers, laine de roche, ...) sont conditionnés dans des GRVS (Grands Réceptifs VracS Souples) aussi appelés bigs bags de 1 m³ pour une masse maximale d'un big bag plein de 500 kg (masse moyenne de ces colis : 70 kg). Afin de réduire le volume stocké et d'économiser des capacités de stockage, le CIREs compacte les bigs bags à leur arrivée sur le site de stockage.
- Les déchets métalliques compactables (gainés de ventilation, chemins de câbles, armoires électriques, ...) sont conditionnés dans des colis un peu plus structurés et plus lourds : il s'agit de caisses. Ces caisses de 2 ou 6 m³ (masse maximale caisse pleine : 2 500 kg ou 4 100 kg) ou conteneurs sont réutilisés et font la navette entre les centres de production des déchets (ex : CNPE de FESSENHEIM) et le CIREs où ils sont compactés.
- Les bigs bags (1 m³ et masse maximale big bag plein : 1 500 kg) renforcés sont utilisés pour les gravats.

- Les fûts métalliques de 200 litres (dimensions : 0,9 m x 0,6 m - poids maximum plein : 400 kg) sont utilisés pour mettre la poussière, les pots d'aspirateur et tout autre déchet pulvérulent.
- Les déchets non compactables (plastiques rigides, métaux, câbles électriques) sont conditionnés dans des casiers métalliques ouverts à paroi pleine (1 ou 2 m³ - masse maximale casier plein : 2 800 ou 4 400 kg). La photo prise sur le site de FESSENHEIM (page 17 de l'annexe 2) montre un casier presque plein avec des déchets très hétérogènes déposés en vrac dans ce casier.
- D'autres caissons fermés encore plus grands (5,33 m³ - masse maximale caisson plein : 11 000 kg) servent à mettre des déchets divers (plastiques, métaux, béton, ...). Ces caissons munis d'évents seront injectés de béton au CIREs via des orifices d'injection.

Pour les déchets FAMA – VC (tuyauteries, réservoirs et autres objets ayant été en contact avec du fluide contaminé), la filière est le centre de stockage de l'Aube (CSA).

Pour chaque type de déchet, il existe un colis adapté et une acceptation appelée approbation dans le cas du CSA de l'ANDRA. Dans cette approbation, le déchet est décrit et une matrice de conformité est complétée afin de montrer le respect des contraintes associées au colisage et à la filière.

Visuellement, les colis pour déchets FAMA – VC ressemblent un peu au colis pour déchets TFA mais ils sont beaucoup plus costauds. Ces grands colis font 5 ou 10 m³ et leur masse maximale peut atteindre 6 000 kg ou 13 000 kg. Il existe une version avec un pré bétonnage interne de 10 à 40 cm afin de protéger les travailleurs et l'environnement des rayonnements émis par des déchets irradiants. Ce pré bétonnage réduit la capacité intérieure du colis mais permet de respecter l'absence de débit de dose à l'extérieur du colis.

La coque béton C1 de 2 m³ (dimensions : 1,3 m X 1,4 m) et de masse maximale (colis plein) de 6 400 kg permet le conditionnement, par exemple, de filtres d'eau et de résines issues de filtration d'eau. Les déchets sont bloqués à l'intérieur de cette coque béton grâce à un liant hydraulique qui est mis sur le site de production (CNPE de FESSENHEIM dans notre cas) et transférés bloqués vers le site de stockage.

Il existe en France, plusieurs solutions pour réduire le volume des déchets : le compactage réalisé au CIREs, l'incinération (pour les déchets incinérables comme les plastiques, les papiers et les cartons) par Cyclife France à l'usine de CENTRACO à CODOLET ou encore la fusion pour les déchets métalliques fusibles.

En effets, des tuyaux, des réservoirs métalliques ferreux vont être fondus en lingot qui seront ensuite stockés dans une installation de stockage dédiée. L'étape de fusion permet de réduire considérablement les volumes de déchets à stocker. Après réduction du volume, les déchets incinérés ou fondus sont gérés par Cyclife France qui les dispatche dans les installations sur les différents sites d'entreposage ou de stockage.

Le colis utilisé pour les déchets FAMA-VC incinérables est le fût PEHD de 200 litres (0,9 m x 0,6 m) : les fûts sont incinérés avec les déchets.

En ce qui concerne les déchets métalliques fusibles, des caisses navettes de 1, 2, 4 ou 8 m³ sont mises à disposition par Centraco et utilisées pour conditionner ces déchets. Une fois les déchets transportés à Centraco, les caisses navettes sont renvoyées chez les producteurs pour être réutilisées.

Tous ces colis sont transportés conformément à la réglementation depuis le site nucléaire vers les filières de traitement ou de stockage définitif en conteneur ISO type 10 ou 20 pieds (masse maximale conteneur plein : 10 000 ou 24 000 kg).

Les déchets MA-VL sont expédiés vers ICEDA pour conditionnement et entreposage en attente de la mise en fonctionnement de CIGEO (stockage profond).

Comme expliqué précédemment, les déchets MA-VL (environ 200 tonnes) proviennent de pièces et d'objets qui se trouvaient dans la cuve des réacteurs autour du combustible et d'éléments de pilotage du cœur combustible. Il s'agit de déchets activés en raison d'une interaction entre les neutrons issus du combustible

et les structures proches. Les neutrons vont interagir avec la matière et vont changer finalement cette matière et la rendre radioactive. Par exemple, le cobalt 59, qui est un isotope stable du cobalt, devient du cobalt 60 qui est radioactif. L'azote 14 devient du carbone 14. Ce n'est donc pas forcément le même élément chimique qui devient radioactif, il peut se transformer en un autre élément chimique radioactif.

Sur le schéma page 28 de l'annexe 2, la zone des déchets MA-VL est visualisée par un carré bleu qui va de la plaque inférieure de cœur à la plaque supérieure de cœur ainsi que toute la partie verte qui supportait les assemblages combustibles. Cette zone englobe la partie brune qui contenait les assemblages combustibles. La cuve n'est pas un déchet MA-VL mais un déchet FA-VC.

Les déchets MA-VL longs (barres de contrôle) seront conditionnés sous eau dans des emballages et seront ensuite transportés vers ICEDA dans des TN12 qui sont identiques aux emballages de transport du combustible.

Les structures quant à elles, seront découpées sous eau et mises dans des paniers (voir page 29 de l'annexe 2). Les paniers seront ensuite mis chacun dans un emballage spécifique R73 de type B très lourd puisqu'au final, dans un colis de 25 tonnes, se trouvent 2 tonnes de déchets.

Le TN12 comme l'emballage R73 de type B sont des emballages de transport. Ils sont déposés dans un châssis supplémentaire pour le transport. Une fois arrivés à ICEDA, les déchets MA-VL seront conditionnés avant entreposage.

Les déchets longs seront découpés puis mis dans un panier avant d'être mis en coque. Les déchets déjà découpés et conditionnés dans les paniers seront quant à eux, bloqués en coque par du béton. Les paniers seront par la suite bouchés et entreposés dans les halles d'entreposage d'ICEDA.

Toutes ces manipulations sur ICEDA sont robotisées car il s'agit de déchets très irradiants.

Plusieurs sujets ont été abordés lors de la discussion avec les membres de la CLIS et le public comme :

- Des précisions sur la différence entre la demi-vie (diminution de 50% de leur radioactivité) qui est considérée comme 1 période et la fin de la radioactivité d'un déchet qui intervient au bout de 10 périodes. Un déchet d'une demi-vie de 30 ans (déchet à vie courte) verra sa radioactivité diminuée d'un facteur 1024 au bout de 300 ans. EDF précise que le nombre de périodes d'un élément, dépend du radioélément et qu'il n'est pas possible d'avoir une approche globale sur ce sujet.
- La comparaison entre la quantité de déchets chimiques produits par habitant et par an et celle des déchets radioactifs qui pour certains n'est pas comparable du fait de la nature complètement différente des déchets. EDF a souhaité donner un ordre de grandeur de la production de déchets radioactifs par habitant (population française) pendant les 15 années que durera le démantèlement par rapport à la production de déchets dangereux d'une autre activité.
- Des précisions sur les contenants utilisés pour transporter les déchets qui ne seront pas réutilisés mais mis en stockage ou détruit avec les déchets et les volumes que cela représente. Dans le cas des déchets radioactifs, l'emballage qui est « perdu » joue également un rôle de confinement du déchet. Plus le déchet est radioactif, plus le volume d'emballage sera important par rapport au volume de déchet.
- Le non-recyclage de déchets situés en zone nucléaire mais qui de toute évidence ne sont pas radioactifs et sur la prise en compte de ce fait dans le calcul des émissions de CO₂ par kWh d'électricité produite. EDF précise que la loi n'autorise pas le recyclage des déchets situés en zone nucléaire même s'ils ne sont pas radioactifs. Cependant, en zone non nucléaire, comme expliqué précédemment, les matériels qui pouvaient être réutilisés ont déjà été récupérés et remis sur d'autres installations. L'idée étant de limiter au maximum le volume de déchets. Pour faire le calcul des émissions de CO₂, une analyse du cycle de vie est effectuée. Celle-ci prend tout en compte, même le traitement final des déchets.
- L'inquiétude de certaines personnes face à l'incinération de déchets radioactifs et face à la présence dans l'environnement, dans la vallée du Rhône, d'éléments comme le cobalt 60.

Point 3 : Projection de quantité, stratégie, planning et gestion sur le site de FESSENHEIM

M. MOREL d'EDF présente le point relatif à la projection de quantité, la stratégie, le planning et la gestion des déchets sur le site de FESSENHEIM (**annexe 3**). Le démantèlement est planifié sur 15 ans après publication du décret de démantèlement.

Il fait un zoom sur les matériaux conventionnels issus de la centrale et de la stratégie de revalorisation forte. Sur les matériaux conventionnels, 99,7 % des déchets conventionnels seront revalorisés et recyclés. L'ensemble des matériaux de l'installation a été inventorié, caractérisé et les exutoires de ces matériaux sont connus.

En ce qui concerne les déchets nucléaires, le prévisionnel porte sur 18 650 tonnes répartis comme suit :

- 12 240 tonnes de déchets TFA soit 16 000 m³ de déchets conditionnés qui seront stockés au CIRES,
- 6 210 tonnes de déchets FAMA-VC soit 11 200 m³ de déchets conditionnés qui seront dirigés vers le CSA,
- 200 tonnes de déchets MA-VL soit 400 m³ de déchets conditionnés qui seront entreposés à ICEDA dans l'attente d'un stockage à CIGEO.

Dans la stratégie de démantèlement, les déchets seront conditionnés en colis au plus près du chantier. Dans l'îlot nucléaire, les matériaux retirés sur les chantiers des différents bâtiments seront directement conditionnés en colis de déchets dans ces bâtiments. La plupart des colis seront par la suite entreposés sur une Installation de Découplage et de Transit (IDT) située dans l'ancienne salle des machines du site avant d'être transférés dans les différentes filières citées précédemment. Cette zone « tampon » permet de ne pas être tributaire des départs des déchets pour poursuivre le démantèlement et d'optimiser ainsi la durée du démantèlement pour être conforme avec la loi.

La zone IDT sera issue de la reconfiguration d'une zone de la salle des machines située au plancher 15 mètres où se trouvaient notamment la turbine et l'alternateur. Lors de cette reconfiguration, tous les matériaux qui ne sont plus utiles sont retirés et valorisés lorsque c'est possible. Une surface de plancher sera refaite pour permettre l'entreposage d'une grande partie des déchets qui sortiront conditionnés de l'îlot nucléaire. Les départs des colis de déchets vers les différentes filières se feront à partir de l'IDT. Le transport de ces colis se fera majoritairement par camion. Le flux moyen hebdomadaire de camions de déchets nucléaires au départ du site de FESSENHEIM sera de 8. L'impact environnemental de ce flux de camions a été étudié dans l'étude d'impact et est négligeable au regard du trafic routier dans l'environnement du site. Ces transports de déchets seront tous conformes à la réglementation transport et dans certains cas (selon les déchets transportés) un dossier d'accompagnement sera réalisé.

Le graphe page 8 de l'annexe 3 donne un aperçu de la dynamique de production de déchets nucléaires sur les 15 années du démantèlement du site de FESSENHEIM.

En début de projet, des masses et des volumes importants de déchets seront produits, en particulier sur les deux premières années. La sortie des générateurs de vapeur des bâtiments réacteurs, pièces extrêmement massives, se fera en début de démantèlement ce qui explique les volumes importants précités.

La production des déchets MA-VL se fera dans les années 4 à 6.

Les déchets (essentiellement des déchets de TFA) issus de l'assainissement des bâtiments (bétons et gravats), en particulier des bâtiments réacteurs, seront produits en fin de démantèlement.

Sur les toutes dernières années, aura lieu l'assainissement des sols avec retrait de toutes les pollutions nucléaires qui pourraient y avoir sur les sols d'où une nette réduction de production de déchets nucléaires à cette période.

Suite à ces présentations, plusieurs sujets ont été abordés par les personnes dans la salle :

- La manière dont seront évacuées les cuves et leur classement. Les cuves de FESSENHEIM sont des déchets MA-VC et non des MA-VL. Seuls les internes de cuve au plus près des assemblages combustibles et les déchets activés d'exploitation sont des MA-VL. Il existe deux ensembles d'internes, les internes inférieurs, dans lesquelles étaient positionnés les assemblages combustible, et les internes supérieurs, qui venaient fermer et maintenir les assemblages combustible. Les

déchets activés d'exploitation sont des pièces métalliques qui étaient situées au plus près du cœur comme les grappes de commande, qui permettaient de maîtriser la réaction nucléaire, et qui, sous l'effet du flux neutronique, se sont activées. Les cuves ont une masse de 256 tonnes chacune. Les cuves seront découpées sous eau dans la piscine du bâtiment réacteur.

- Les volumes de déchets présentés correspondent bien aux volumes de déchets conditionnés.
- Les bâtiments sont confinés via un confinement statique et un confinement dynamique. Les rejets issus de la ventilation associée au confinement dynamique sont filtrés et contrôlés. Lors du démantèlement, la découpe d'objets dans les bâtiments nucléaires se fera dans des sas de confinement qui permettront de confiner la radioactivité. Ces sas seront ventilés et filtrés. L'air issu de cette filtration sera également contrôlé. Des balises mesurent en permanence la qualité de l'air et alertent en cas de détection de radioactivité afin de protéger les travailleurs dans les bâtiments pendant ces opérations. Pendant les opérations de démantèlement, la surveillance environnementale du site demeure et l'ensemble des mesures sur l'air, l'eau et les végétaux autour du site sera poursuivi afin d'évaluer l'absence d'impact environnemental des opérations de démantèlement.
- Le confinement des centres de stockage relève des études de sûreté de ces sites qui ont dû démontrer que les emballages et les modes de stockage utilisés permettent de garantir l'absence de dissémination de la radioactivité.
- Une personne dans le public trouve anormal de comparer la radioactivité naturelle du granite avec la radioactivité issue d'activités industrielle car pour elle les effets induits ne sont pas comparables. Il est rappelé que ce qui compte du point de vue sanitaire c'est la dose reçue par les personnes et pas l'origine du rayonnement.
- Une question a porté sur le risque de non-respect de la dosimétrie pour les transporteurs. Il est rappelé que le colis en lui-même assure l'étanchéité. Ce sont des colis étanches qui sont positionnés dans des conteneurs classiques. Les chauffeurs des camions et les personnes qui sont dans la chaîne de transport des déchets nucléaires ne sont pas exposés à des doses de radioactivité au-delà des limites réglementaires. Ces travailleurs ont un suivi médical et un suivi de doses reçues annuellement.
- Le coût du démantèlement est de 1 milliard d'€ pour les 2 tranches soit 500 000 € par tranche. Le coût a un peu augmenté car il suit l'inflation. Les coûts de démantèlement font l'objet de contrôles de justification extrêmement détaillés auprès de plusieurs entités comme les commissaires au compte, qui certifient les comptes et la direction générale de l'énergie et du climat qui audite ces comptes. Des audits plus ponctuels de la part de la cour des comptes sont également réalisés. Le démantèlement de FESSENHEIM n'est pas un prototype mais une tête de série et EDF, pour chiffrer ce démantèlement part du coût de démantèlement de CHOOZ A et d'autres installations de même technologie en démantèlement dans le monde.
- Les trajets des camions transportant les déchets du site de FESSENHEIM vers le CIRES se font via le réseau routier et le réseau autoroutier classiques. Pour avoir une idée plus précise, il est suggéré de regarder sur un GPS car il n'y a pas de plan de route spécifique dédié à ce type de transport.
- Une demande d'information (ressource documentaire, liste, ...) sur les pays (en plus de l'Allemagne) appliquant des seuils de libération est formulée par une personne du public. Les exemples de la Suisse, la Belgique et l'Espagne ont été donnés.
- Un retour d'expérience de la prise en charge des déchets en Allemagne (PHILIPPSBURG par exemple) est demandé. M. SCHELLENBERGER propose que la commission de démantèlement qui a visité le site de PHILIPPSBURG fasse un retour synthétique lors d'une prochaine réunion de la CLIS.
- La valorisation des déchets, ne concerne, que les déchets conventionnels mais un système dérogatoire existe pour des déchets métalliques TFA. Les bétons contaminés sont considérés comme des déchets nucléaires et seront traités comme tels. Par contre, la majorité des bétons ne sont pas contaminés et seront concassés et réutilisés sur le site comme remblais.
- Les internes de cuve sont considérés comme des déchets MA-VL car ils contiennent du nickel 62 qui se transforme en nickel 63 dont la demi-vie ou période est de 100 ans. La cuve, en acier au carbone est essentiellement constituée de fer dont la paroi est recouverte d'un « beurrage » très

fin en inox pour résister à la corrosion de l'eau. Le Fer 54 de la cuve se transforme en fer 55 dont la période est assez courte (2,7 ans) d'où un classement en déchets MA-VC.

- Une demande de quantification de la consommation d'énergie totale d'un site comme la centrale depuis son arrêt du 29 juin 2020 jusqu'à son démantèlement final.

M. SCHELLENBERGER donne les prochaines dates de réunion de la CLIS :

- le 13 octobre à 14h30 pour une plénière non publique,
- le 7 décembre à 18h00 pour la prochaine CLIS publique.

Il remercie les intervenants et les personnes présentes et clôt la réunion à 20h30.

Raphaël SCHELLENBERGER,
Président