

Fontenay-aux-Roses, le 4 février 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2021-00019

Objet : CEA/Cadarache
Dossier de démantèlement du Magasin central des matières fissiles (MCMF - INB n° 53)

Réf. : Lettre ASN CODEP-DRC-2020-000416 du 7 février 2020.

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier de démantèlement de l'installation nucléaire de base (INB) n°53 transmis en octobre 2018 par le directeur de l'établissement CEA de Cadarache. En particulier, l'ASN demande à l'IRSN d'examiner les pièces suivantes du dossier :

- Le plan de démantèlement (pièce 3) ;
- L'étude d'impact (pièce 7) ;
- Le rapport préliminaire de sûreté (pièce 8).

De l'évaluation réalisée, en tenant compte notamment des engagements pris par le CEA auprès de l'ASN en fin d'expertise, l'IRSN retient les principales conclusions suivantes.

1. PRESENTATION DE L'INSTALLATION

La construction de l'INB n°53, dénommée Magasin central des matières fissiles (MCMF), sur le site du CEA/Cadarache a été réalisée en plusieurs étapes entre 1962 et 1986. Les principales missions du MCMF étaient :

- la réception, l'entreposage et l'expédition de matières fissiles uranifères et plutonifères ;
- le suivi physique et comptable de l'ensemble des matières présentes dans l'installation ;
- le contrôle des matières par des mesures physiques sur les aménagements internes contenant ces matières.

Les matières fissiles présentes dans l'installation étaient « non irradiées » et se présentaient sous différentes formes physico-chimiques, à l'état solide ou liquide. Elles étaient entreposées dans des aménagements dits internes, placés dans des emballages.

La vacuité de l'installation a été établie le 13 décembre 2017.

L'INB n°53 se compose essentiellement du bâtiment 418, constitué du « bâtiment principal » et du « hangar », reliés l'un à l'autre par un sas.

Le bâtiment principal abrite :

- au rez-de-chaussée : le groupe des cellules d'entreposage, la salle de confinement, le hall de déchargement, les locaux d'exploitation (bureaux, local contrôle-commande, vestiaires, sanitaires) ;
- au sous-sol : le local ventilation, le poste de transformation électrique HT/BT et un vestiaire ;
- un vide sanitaire s'étendant sous le groupe des cellules et le hall de déchargement.

Le groupe de cellules était dédié à l'entreposage des matières uranifères de teneur en isotope 235 inférieure ou égale à 93,5 % et les matières plutonifères seules ou en mélange avec de l'uranium. La salle de confinement permettait de réaliser des opérations de transfert d'aménagements internes, contenant des matières fissiles, entre emballages.

Le hangar abrite les anciennes zones d'entreposage des matières uranifères de teneur en isotope 235 inférieure ou égale à 10 %, ainsi que le « poste de transfert du hangar » permettant de réaliser des opérations de transfert d'aménagements internes, contenant des matières uranifères, entre emballages.

2. ÉTAT RADIOLOGIQUE DES STRUCTURES ET DU SOL

État initial

Le dossier de démantèlement présente l'état initial radiologique de l'installation au « démarrage du démantèlement ». Compte tenu de l'historique d'exploitation et de la vacuité du MCMF, le CEA indique que le terme source radiologique résiduel est faible. En effet, il est principalement constitué de tâches de contamination fixées sur le sol des cellules 14 et 25, de la contamination présente dans les gaines de ventilation d'extraction et les filtres THE, ainsi que du dépôt en fond de la cuve à effluents suspects. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Toutefois, le vide sanitaire du groupe de cellules du bâtiment 418 n'a pas fait l'objet d'une caractérisation chimique et radiologique, alors que la cellule 25 située au-dessus a connu un évènement ayant conduit à une contamination liquide du sol de cette cellule. **Aussi, le CEA s'est engagé, compte tenu de la difficulté d'accès au vide sanitaire, à réaliser une caractérisation radiologique de la partie du vide sanitaire qui se situe sous la cellule 25.** L'IRSN considère que cet engagement est satisfaisant mais que l'échéance de réalisation du CEA (« après assainissement de la cellule 25 ») n'est pas adaptée à l'objectif d'établir l'état initial radiologique des structures. En conséquence, l'IRSN estime que l'exploitant devrait tenir compte, dans l'analyse de sûreté des opérations d'assainissement de la cellule 25, d'une possible contamination radiologique dans cette partie du vide sanitaire. **Ceci fait l'objet de l'observation n°2 formulée en annexe 1 au présent avis.**

Pour ce qui concerne l'état radiologique des sols autour du MCMF et des eaux souterraines, les résultats de l'analyse des prélèvements montrent des résultats comparables aux résultats des mesures « hors influence du centre de Cadarache ». Toutefois, aucun piézomètre n'étant dédié à la surveillance du MCMF, le CEA a précisé qu'une caractérisation complémentaire des eaux souterraines sera réalisée à partir de trois autres piézomètres, un en amont et deux en aval de l'installation. **À cet égard, il est attendu que le CEA transmette la mise à jour de la note de caractérisation de l'état initial des eaux souterraines.**

État final visé

S'agissant de l'état final de l'installation à l'issue du démantèlement, l'objectif visé par le CEA est un état radiologique du bâtiment principal 418 compatible avec une réutilisation industrielle ou de recherche sans contrainte radiologique permettant le déclassement de l'INB n°53. Il précise néanmoins que, si l'objectif radiologique visé n'est pas atteint en tout point de l'installation, des restrictions seront mises en place afin d'atteindre un impact acceptable et garantir une gestion adaptée dans le temps par des servitudes.

S'agissant des sols, le CEA vise un état final ne nécessitant pas la mise en place de servitude d'utilité publique à l'issue du démantèlement. Il précise toutefois qu'en cas de contamination résiduelle caractérisée ou de

l'impossibilité de garantir l'absence de contamination radiologique ou chimique, des servitudes pourraient être instaurées.

En tout état de cause, la méthodologie d'assainissement final des structures et des sols fera l'objet d'un dossier ultérieur de la part du CEA, conformément aux préconisations des guides de l'ASN en matière de démantèlement et d'assainissement.

3. SCENARIO DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement de l'INB n°53 débutera dès l'obtention du décret d'autorisation de démantèlement et devrait être achevé à l'horizon 2030. Dans le dossier de démantèlement, le CEA décrit et présente le phasage des opérations de surveillance, de maintenance, d'entretien et d'exploitation courante (« SENEX »), les opérations préparatoires au démantèlement (OPDEM) et les opérations de démantèlement et d'assainissement des structures de l'installation. Les principales opérations sont les suivantes :

- L'assainissement des zones contaminantes de l'installation ;
- La dépose des équipements et des réseaux de ventilation nucléaire ;
- La dépose des circuits et de la cuve d'effluents liquides suspects ;
- Le repli du chantier et la cartographie finale.

Les opérations de démantèlement et d'assainissement envisagées à ce stade ne présentent pas, pour ce qui concerne la sûreté nucléaire, de singularité forte par rapport à celles réalisées dans les autres installations démantelées du CEA.

4. ÉVALUATION DE LA SURETE DES OPERATIONS DE DEMANTELEMENT

4.1. Démarche générale

Le dossier de démantèlement indique que les principes de la démonstration de sûreté nucléaire reposent essentiellement sur :

- la démarche d'analyse des risques et des évènements déclencheurs, basée notamment sur le principe de défense en profondeur ;
- la démarche de protection des intérêts comprenant l'identification des Éléments Importants pour la Protection (EIP) et des Activités Importantes pour la Protection (AIP), propres à l'installation, et la définition des Exigences Définies (ED) associées au regard des enjeux qu'ont ces éléments et activités pour la sûreté ;
- la prise en compte des facteurs organisationnels et humains, notamment pour les activités « sensibles » identifiées ;
- la démarche d'identification et d'analyse des différentes situations ou conditions de fonctionnement et la vérification du respect des objectifs généraux de sûreté (OGS) associés à chacune de ces catégories ;
- la mise en place de barrières de confinement statique et dynamique ;
- le respect des règles en matière de radioprotection ainsi que du principe ALARA.

Cette démarche n'appelle pas de remarque de l'IRSN.

4.2. Dispositions de maîtrise des risques

Les dispositions générales de maîtrise des risques associés aux opérations de démantèlement (dissémination de matières radioactives, exposition aux rayonnements ionisants et incendie, notamment) retenues par le CEA sont celles usuellement mises en œuvre pour les chantiers de démantèlement et d'assainissement. L'IRSN considère que **ces dispositions sont globalement satisfaisantes compte tenu des engagements pris par le CEA à l'issue de l'expertise.**

En outre, le CEA fonde sa démarche de prise en compte des facteurs organisationnel et humains (FOH) sur l'analyse des dispositions d'organisation générale de l'INB (gestion de la co-activité, gestion des compétences...) et sur l'identification de trois activités humaines jugées « sensibles » pour la sûreté (opérations de montage des enceintes de confinement à enjeu radiologique, opérations de découpe par points chauds et opérations de découpe de la dalle de la cellule 25). En outre, le CEA a précisé que pour toute modification de l'INB (y compris les opérations de démantèlement), une analyse opérationnelle systématique sous l'angle des FOH sera réalisée. **Les dispositions retenues par le CEA à cet égard sont globalement satisfaisantes.**

4.3. Identification des AIP, EIP et ED

L'expertise réalisée par l'IRSN a mis en évidence la nécessité de réviser la liste des éléments et des activités importants pour la protection des intérêts (EIP et AIP), ainsi que les exigences définies (ED) qui leur sont associées, afin que le respect de ces exigences soit plus aisément vérifiable. **L'engagement pris par le CEA en ce sens à l'issue de l'expertise est satisfaisant.**

Par ailleurs les critères de suppression des EIP au fur et à mesure de l'avancement des opérations de démantèlement, précisés par le CEA en cours d'expertise, **n'appellent pas de remarque à ce stade du projet.**

5. GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS

L'estimation globale du flux de déchets, des émissions atmosphériques et des effluents liquides produits durant les opérations de démantèlement présentée dans le dossier de démantèlement et affinée en cours d'expertise (97 tonnes de déchets conventionnels, 16 tonnes de déchets de très faible activité et 2 m³ d'effluents actifs) **n'appelle pas de remarque à ce stade.** En outre, l'exploitant a fait évoluer le zonage déchets de l'installation, sur la base des dernières caractérisations radiologiques et de l'historique de l'installation, afin d'optimiser la quantité de déchets radioactifs. **Ceci est satisfaisant.**

Par ailleurs, l'IRSN estime que les caractéristiques des aires d'entreposage des déchets situées à l'intérieur de l'installation ainsi que l'analyse de sûreté du risque d'incendie associé à ces entreposages, affinées en cours d'expertise, **sont globalement satisfaisantes compte tenu de l'engagement pris par le CEA à l'issue de l'expertise.**

6. ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact des rejets d'effluents radioactifs liés aux opérations de démantèlement de l'installation MCMF réalisée par le CEA conclut à un impact sanitaire et environnemental très faible.

L'IRSN considère qu'à ce stade, la démarche et les hypothèses retenues pour évaluer et limiter les volumes et les activités des rejets atmosphériques et des effluents issus des opérations de démantèlement sont acceptables. Toutefois, certaines hypothèses de calcul devront être confirmées. En tout état de cause, compte tenu du faible enjeu radiologique des opérations de démantèlement, **l'IRSN considère que l'estimation des rejets atmosphériques et liquides présentée par le CEA dans le dossier de démantèlement est globalement acceptable.**

En outre, les dispositions retenues par le CEA pour la surveillance de l'environnement sont satisfaisantes.

7. CONCLUSION

À l'issue de l'évaluation réalisée, l'IRSN considère que les dispositions retenues par le CEA pour le démantèlement de l'installation MCMF (INB n°53), dans les conditions prévues dans le dossier de démantèlement et en tenant compte des engagements pris par le CEA en fin d'expertise, sont convenables.

Le CEA devrait par ailleurs tenir compte des observations formulées en annexe au présent avis afin d'améliorer ou de conforter la démonstration de la sûreté des opérations de démantèlement.

IRSN

Le Directeur général
Par délégation
Anne Cécile JOUVE
Adjointe au Directeur de l'expertise

ANNEXE A L'AVIS IRSN N° 2021 DU 3 FEVRIER 2021

Observations de l'IRSN

Observation n° 1

L'IRSN estime que l'exploitant devrait confirmer les niveaux d'activité de la contamination de la cellule 14 de l'installation MCMF.

Observation n° 2

L'IRSN estime que l'exploitant devrait considérer, dans l'analyse de sûreté des opérations d'assainissement de la cellule 25 de l'installation MCMF, que la partie du vide sanitaire située sous cette cellule est susceptible de présenter une contamination radiologique.

Observation n° 3

L'IRSN estime que l'exploitant devrait définir un objectif de dose interne nul au regard des enjeux de sûreté de l'installation MCMF.

Observation n° 4

L'IRSN estime que l'exploitant devrait, préalablement aux opérations de démantèlement des équipements contaminés de l'installation MCMF, s'assurer du caractère suffisant des dispositions de protection contre l'exposition externe.

Observation n° 5

L'IRSN estime que les dispositions retenues pour maîtriser les risques de co-activité entre les chantiers de démantèlement devraient figurer dans les règles générales d'exploitation de l'installation MCMF.

Observation n° 6

L'IRSN estime que l'exploitant devrait indiquer dans le référentiel de sûreté de l'installation MCMF les dispositions opérationnelles associées à la gestion des déchets.

Observation n° 7

L'IRSN estime que l'exploitant devrait considérer en tant qu'AIP les activités humaines sensibles identifiées pour les opérations de démantèlement et d'assainissement de l'installation MCMF et définir les exigences définies associées.

Observation n° 8

L'IRSN estime que l'exploitant devrait présenter une estimation consolidée du volume de déchets générés par les opérations de démantèlement et d'assainissement de l'installation MCMF dans la mise à jour de l'étude d'impact.