

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

# Avis IRSN n° 2020-00015

<b>Objet ...</b>	CEA/Paris-Saclay INB n° 72 / Zone de gestion des déchets radioactifs solides (ZGDS) Demande de déclassement du zonage déchets du local 15 du bâtiment 120
<b>Réf .....</b>	CODEP-OLS-2019-034102 du 30 juillet 2019
<b>Nbre de page(s) ..</b>	6

## 1 INTRODUCTION

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 la demande de modification de l'installation nucléaire de base (INB) n° 72 du site de Saclay transmise par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) en juillet 2018 et sur les compléments transmis en juillet 2019. Cette modification concerne le déclassement du zonage déchets du local 15 situé dans le bâtiment 120 de l'installation. Actuellement identifié comme une zone de production potentielle de déchets nucléaires (ZppDN), appelée zone contaminante (ZC) par le CEA, le local deviendra, après son déclassement, une zone à déchets conventionnels (ZDC) à mémoire renforcée, appelée zone non contaminante avec points à risque (ZNC\*) par le CEA.

L'ASN demande en particulier à l'IRSN d'examiner :

- la justification de l'absence de contamination et de migration de la contamination dans les structures du local (l'historique de l'usage de ce local et les mesures de prévention de la contamination mises en place lors de ces usages, la pertinence et la complétude des contrôles radiologiques réalisés lors des différents usages dans l'objectif de vérifier l'absence de contamination du local) ;
- la justification de l'absence de contamination future du local (les mesures de prévention de la contamination pour les futurs usages du local, les dispositions de prévention des transferts de contamination (confinement dynamique, dispositions de « saut de zone »<sup>1</sup>), notamment au niveau des discontinuités des barrières physiques).

Le local 15 est adjacent à la zone arrière (ZAR, classée ZppDN) de la cellule « RCB 120 », à la zone avant (ZAV, classée ZDC à mémoire renforcée) de cette même cellule et au sas camion (classé ZDC à mémoire renforcée) du bâtiment 120. Le seul accès direct à ce local se fait actuellement par le sas camion (avec un « saut de zone »). L'accès à la ZAR par le local 15 (porte et trappe) est consigné. L'accès à la ZAV par le local 15 (porte) est interdit mais pas

**Adresse Courrier**  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

**Siège social**  
31, av. de la Division Leclerc  
92260 Fontenay-aux-Roses

Standard +33 (0)1 58 35 88 88  
RCS Nanterre B 440 546 018

<sup>1</sup> « Saut de zone » : dispositions d'exploitation, comprenant des contrôles radiologiques appropriés, mises en œuvre au niveau des lieux de passage d'une ZppDN à une ZDC.

consigné afin de permettre des passages exceptionnels de personnel et de matériel après autorisation du chef d'installation (pas de « saut de zone »).

## 2 ELEMENTS D'ANALYSE

Le guide n°23 de l'ASN « Etablissement et modification du plan de zonage déchets des installations nucléaires de base » détaille les éléments à fournir notamment pour justifier le déclassement définitif du zonage déchets d'un local. Il mentionne la nécessité de justifier l'absence présente et future de contamination et de phénomènes d'activation ou de migration dans les structures du local ainsi que le caractère conventionnel des déchets produits (par contrôle radiologique notamment) avant leur évacuation.

Le CEA a précisé, au cours de l'instruction, que le risque d'activation des matériaux était impossible car aucun faisceau de particules n'avait été utilisé dans l'installation (absence de neutrons). Aussi, seule l'absence de contamination doit être démontrée. **Ceci n'appelle pas de commentaire.**

### 2.1 Justification de l'absence de contamination du local actuel

#### 2.1.1 Description et historique d'usage du local

Dans le dossier transmis à l'appui de la demande de modification, le CEA présente un historique succinct du local qu'il a complété, au cours de l'expertise, par l'historique récent de l'installation. Les données présentées se basent sur une étude réalisée en 2011 pour consolider les données applicables pour le démantèlement et qui prend notamment en compte l'analyse bibliographique des documents de sûreté (bilans, dossiers d'intervention en milieu radiologique, évènements significatifs de l'installation...) depuis sa création.

Ces éléments indiquent qu'avant la construction de la cellule « RCB 120 », le local 15 correspondait au sas camion et communiquait avec la ZAR des cellules haute activité par une trappe permettant le transfert des colis de déchets solides, depuis la ZAR (classée en famille de ventilation IIB, *i.e.* correspondant à une contamination permanente inférieure à 1 LDCA<sup>2</sup>) vers le local 15/ancien sas camion (en dépression par rapport à la ZAR). En effet, avant 1987, le local 15 permettait l'entreposage de tels colis, conditionnés, en vue de leur évacuation. Un nouveau sas camion a été créé en 1987 et le local 15 a été isolé de la ZAR par la consignation de la trappe. À partir de cette date, le local a servi d'entreposage pour des outils non contaminés ou faiblement contaminés conditionnés sous enveloppe vinyle. De 2013 à 2016, un sas de confinement ventilé a été installé dans le local pour réaliser des opérations de caractérisation et de reconditionnement de sources et le traitement de résines échangeuses d'ions du système de filtration des piscines de l'installation. Une fois ces opérations terminées, l'accès entre la ZAV de la cellule « RCB 120 » et le local 15 a été interdit.

Par ailleurs, le CEA a précisé au cours de l'expertise qu'aucun évènement de contamination n'a eu lieu lors de l'exploitation du local.

Enfin, le CEA indique, dans le dossier transmis à l'appui de la demande de modification, que le local 15 est en dépression par rapport à la ZAR précitée, sans toutefois que la valeur de cette dépression ne soit mentionnée dans le référentiel de sûreté en vigueur de l'installation.

**L'IRSN estime que cet historique est aussi complet que possible. Il n'appelle pas de commentaire.**

Dans ce contexte et dans la mesure où le bâtiment 120 ne traite que des conteneurs de déchets solides (matière non mobilisable en fonctionnement normal), le CEA considère que le local 15 est exempt de contamination surfacique pour des raisons d'exploitation. Le CEA conclut qu'il n'existe qu'une « *très faible probabilité de contamination des surfaces au regard des activités intervenues dans le local* ». En outre, conformément aux règles générales d'exploitation (RGE)

<sup>2</sup> LDCA : Limite Dérivée de Contamination Atmosphérique d'un radionucléide, valeur exprimée en Bq.m<sup>-3</sup>.

les colis de déchets transitant dans le local 15 sont contrôlés avant leur évacuation de l'installation. Ceci n'appelle pas de commentaire.

## 2.1.2 Vérification de l'absence de contamination du local

### Contrôles périodiques

Le CEA indique qu'un contrôle radiologique surfacique est réalisé mensuellement afin de s'assurer de l'absence de contamination du local car celui-ci est actuellement considéré par le CEA comme une zone sans radioactivité ajoutée (bien qu'elle soit classée en ZC), attenante à une ZC. **Les résultats de ces contrôles sont négatifs, aucune contamination n'a été à ce jour détectée.**

### Limites de détection à atteindre pour les mesures réalisées spécifiquement en vue du déclasserment

Afin de déclasser le local, le CEA considère que les limites de détection à atteindre avec le radiamètre utilisé sont  $0,04 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs alpha (équivalent  $^{239}\text{Pu}$ ) et  $0,4 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs bêta et gamma (en équivalent  $^{137}\text{Cs}$ ). A cet égard, le CEA indique que ces limites de détection correspondent aux objectifs d'assainissement du local.

Il convient de rappeler que le guide n°23 de l'ASN indique que les appareils utilisés pour le déclasserment du zonage déchets d'un local doivent permettre d'atteindre, autant que possible, des limites de détection inférieures à  $0,02 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs alpha et  $0,2 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs bêta et gamma pour tous les types de mesures. Ces limites de détection doivent notamment tenir compte du bruit de fond ambiant du local, des spectres à mesurer et des caractéristiques des zones à contrôler. **Ce point est repris dans la conclusion de ce chapitre.**

### Mesures réalisées spécifiquement sur les émetteurs alpha et bêta en vue du déclasserment

Dans le cadre de la demande de déclasserment du zonage déchets du local 15, le CEA a réalisé des mesures directes sur la totalité des murs et du sol pour s'assurer de l'absence de contamination fixée, et indirectes (par frottis) sur l'ensemble des parois du local à hauteur d'homme ainsi que sur la totalité du sol et par échantillonnage sur les surfaces de murs, les gaines de ventilation et le plafond (à proximité de la trappe, notamment) pour s'assurer de l'absence de contamination labile. **La localisation des points de mesures n'appelle pas de commentaire.**

Les résultats des mesures directes sont inférieurs à la limite de détection de l'appareil utilisé qui est de  $0,1 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs alpha (en équivalent  $^{239}\text{Pu}$ ), **ce qui ne correspond pas au critère que s'est fixé le CEA de  $0,04 \text{ Bq.cm}^{-2}$ .** Concernant les émetteurs bêta, la limite de détection est cohérente avec le critère que s'est fixé le CEA.

Pour les mesures indirectes, le CEA a présenté deux comptes rendus d'analyses :

- un pour les murs à hauteur d'homme et les sols. Les résultats de mesure obtenus sont inférieurs à la limite de détection de l'appareil utilisé qui est de  $0,04 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs alpha et de  $0,2 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs bêta ;
- un pour les plafonds, murs et gaines de ventilation. Les résultats de mesure obtenus sont inférieurs à la limite de détection de l'appareil utilisé qui est de  $0,04 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs alpha et de  $0,4 \text{ Bq.cm}^{-2}$  pour les émetteurs bêta.

**Ceci n'appelle pas d'autre commentaire que celui précédemment formulé concernant les limites de détection à atteindre.**

### Mesures des émetteurs bêta de faible énergie

L'IRSN relève que le tritium est l'émetteur bêta de faible énergie majoritaire du spectre type des déchets considéré (à hauteur de 12 %) et rappelle que le guide n°23 indique la nécessité de démontrer l'absence de contamination par des émetteurs bêta de faible énergie, notamment le tritium. Lors de l'expertise, le CEA a indiqué qu'il était impossible de réaliser de telles mesures car le  $^{137}\text{Cs}$  est l'émetteur bêta majoritaire du spectre type (à hauteur de 63 %) et que, compte tenu des limites de détection à atteindre, la mesure du tritium s'avèrerait difficile voire impossible. Par ailleurs, le CEA a indiqué ne pas pouvoir approfondir sa connaissance de l'historique des substances introduites dans le local 15, notamment afin de justifier l'absence de risque de contamination par du tritium.

L'IRSN relève que, si une contamination par du tritium avait eu lieu dans le local 15, ce dernier aurait migré dans le béton. La mesure du tritium dans le béton étant difficile, et le classement du local 15 en ZDC à « mémoire renforcée » permettant de répondre à la problématique de

conservation de l'historique, il ne semble pas nécessaire à ce stade de réaliser des mesures complémentaires, sans toutefois préjuger de leur nécessité au moment du démantèlement de l'installation. À cet égard, l'IRSN estime que le CEA devra indiquer, dans son référentiel de sûreté, la potentielle présence de tritium dans le béton du local 15 comme préconisé par le guide n° 23 de l'ASN.

### Conclusion

L'IRSN relève que les méthodes utilisées par le CEA pour les mesures de vérification d'absence de contamination fixée et labile ne permettent pas d'atteindre les limites de détection préconisées dans le guide n° 23. Aussi, le CEA doit réaliser de nouveaux contrôles par mesures directes et indirectes, en retenant ces limites de détection, notamment à proximité de la trappe et sur le sol. Par ailleurs, le CEA doit indiquer dans son référentiel la présence potentielle de tritium dans le béton du local 15. Ces points sont intégrés dans la recommandation, formulée en annexe du présent avis.

## 2.2 Démonstration du caractère conventionnel des futurs déchets produits et utilisation du local après le déclassement

Le local 15, une fois déclassé, sera utilisé par le personnel comme voie de communication entre la ZAV et le sas camion ainsi que comme voie d'évacuation de déchets conventionnels. Par ailleurs, le local pourra servir d'entreposage temporaire de colis de déchets conditionnés (fûts, caissons, enveloppes vinyles) de très faible activité ou de faible activité, après déclaration à l'ASN, ou à des opérations réalisées dans un sas de confinement (caractérisation de sources ou de déchets, démontage de télémanipulateurs). En cas de réalisation de ces opérations, le CEA a indiqué, au cours de l'expertise, que les dispositions nécessaires pour s'assurer du respect du zonage déchets dans le local 15 seront mises en oeuvre et qu'un zonage déchets opérationnel serait, si nécessaire, mis en place. **Ceci est satisfaisant.**

Afin de limiter le risque de transfert de contamination entre la ZAR (située en ZppDN) et le local 15 une fois déclassé, le CEA indique qu'un « saut de zone » sera mis en place. **Ceci est satisfaisant.**

En outre, lors de l'expertise, le CEA a précisé qu'aucune différence de pression n'était requise dans le référentiel de sûreté entre le local 15 et la ZAR de la cellule RCB 120, bien qu'une valeur de 25 Pa ait été relevée. Le déclassement du zonage déchets du local 15 implique de garantir l'absence de contamination du local et des déchets produits dans celui-ci lors de son exploitation future, notamment en évitant les transferts de contamination par les discontinuités du confinement statique (passage de tuyauteries...). Le CEA a précisé, au cours de l'expertise, que les documents d'exploitation seraient mis à jour à l'issue de l'autorisation de l'ASN. **Ceci est satisfaisant dans le principe.** Toutefois, l'IRSN estime que le CEA devrait indiquer l'existence d'une différence de pression entre la ZAR et le local 15 dans les RGE. **Ceci fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe du présent avis.** En outre, la valeur de cette différence de pression pourra être spécifiée dans une consigne, référencée dans les RGE.

Enfin, dans le dossier transmis, le CEA indique que les déchets produits dans le local 15 seront contrôlés par sondage afin de confirmer leur caractère conventionnel. Or, le guide n° 23 de l'ASN indique que ces contrôles devraient être systématiques. En outre, la nature et la périodicité de ces contrôles en sortie du local 15 devraient être précisées dans les RGE. **Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe du présent avis.**

## 3 CONCLUSION

Pour déclasser le zonage déchets du local 15 de ZppDN à ZDC à mémoire renforcée, le CEA conclut, sur la base d'un historique le plus exhaustif possible, à une « *très faible probabilité de contamination des surfaces* », **ce qui n'appelle pas de commentaire.** Toutefois, les mesures réalisées ne permettent pas de vérifier l'absence de contamination du local compte tenu des limites de détection retenues par le CEA pour les mesures directes et indirectes, supérieures à celles préconisées dans le guide n° 23 de l'ASN. En outre, l'absence de vérification de la présence de tritium est acceptable à ce stade. Le CEA devra toutefois mentionner, dans le référentiel de sûreté de l'installation, la potentielle présence de tritium dans le béton du local

15. Par ailleurs, au vu des dispositions prises par le CEA pour les futures opérations prévues dans le local 15, le caractère non disséminant de ces dernières est assuré.

**Aussi, l'IRSN estime que le zonage déchets du local 15 peut être déclassé au regard des éléments présentés ci-avant, sous réserve de la prise en compte par le CEA de la recommandation formulée en annexe au présent avis.**

**Enfin, des observations relatives à la mise à jour des RGE et aux contrôles des déchets à leur sortie du local sont également formulées en annexe au présent avis.**

Pour le Directeur général et par délégation  
Marc PULTIER  
Chef du service de sûreté des installations de  
recherche et des réacteurs en démantèlement

## Annexe à l'avis IRSN n° 2020-00015 du 31 janvier 2020

### *Recommandation de l'IRSN*

L'IRSN recommande que le CEA :

- réalise de nouveaux contrôles d'absence de contamination par des mesures directes et indirectes, notamment à proximité de la trappe et sur le sol, en retenant autant que possible les valeurs de limites de détection préconisées dans le guide n°23 de l'ASN (soient des valeurs inférieures à 0,2 Bq.cm<sup>-2</sup> pour les émetteurs bêta et gamma et à 0,02 Bq.cm<sup>-2</sup> pour les émetteurs alpha) ;
- indique dans son référentiel la présence potentielle de tritium dans le béton du local 15.

### *Observations de l'IRSN*

#### *Observation n°1*

L'IRSN estime que le CEA devrait indiquer, dans les règles générales d'exploitation, l'existence d'une différence de pression entre la ZAR de la cellule RCB 120 et le local 15.

#### *Observation n°2*

L'IRSN estime que le CEA devrait s'assurer du caractère conventionnel des déchets produits dans le local 15, lorsqu'il sera classé en zone à déchets conventionnels, par des contrôles systématiques en sortie du local. La nature et la périodicité de ces contrôles devraient être précisées dans les règles générales d'exploitation.