

Fontenay-aux-Roses, le 15 février 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00032

Objet : **INB n°72 – Zone de gestion des déchets radioactifs solides (ZGDS)
Vérification du dimensionnement des confinements dynamique et statique de la cellule “système automatisé de comptage haute activité” (SACHA)**

Réf. : Lettre ASN CODEP-DRC-2021-025899 du 8 juin 2021.

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 les éléments transmis en octobre 2020 par le Commissariat de l'Energie Atomique et aux Énergies Renouvelables (CEA) en réponse à l'engagement n°23 pris dans le cadre de l'expertise des dossiers de démantèlement et de réexamen périodique de l'Installation Nucléaire de Base (INB) n°72 du CEA/Saclay. Cet engagement concerne la vérification du dimensionnement des confinements statique et dynamique de la cellule « système automatisé de comptage haute activité » dénommée SACHA.

De l'évaluation des documents transmis par le CEA, tenant compte des éléments apportés par celui-ci au cours de l'expertise, l'IRSN retient les principaux points suivants.

1. CONTEXTE

L'INB n°72, également nommée Zone de Gestion des Déchets Radioactifs Solides (ZGDRS), a pour mission la réception, le traitement, le conditionnement, l'entreposage et l'expédition de déchets solides radioactifs principalement produits par les installations nucléaires du CEA/Saclay. Elle abrite également des entreposages historiques de différentes natures (déchets technologiques, sources radioactives sans emploi, combustibles irradiés, etc.).

La cellule SACHA, implantée dans le hall du bâtiment 114 de l'INB n°72, permet de caractériser, par des mesures de contamination surfacique et de débits d'équivalent de dose, des fûts de déchets irradiants. Cette cellule permet également le chargement de fûts dans des emballages de transport en vue de leur évacuation vers le centre de stockage de l'Aube (CSA) de l'Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA).

Dans le cadre de l'expertise des dossiers de démantèlement et de réexamen périodique de l'INB n°72, le CEA a estimé que la ventilation de la cellule SACHA pourrait être sous-dimensionnée en cas de situation incidentelle survenant dans la cellule et a pris l'engagement n°23 de transmettre les conclusions de l'étude de vérification du dimensionnement des confinements statique et dynamique de cette cellule. Il s'est également engagé à

présenter les éventuelles remises en conformité nécessaires et à prendre les dispositions compensatoires appropriées dans l'attente de leur mise en œuvre.

2. SUBSTANCES RADIOACTIVES MISES EN ŒUVRE ET SITUATIONS RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DE LA CELLULE SACHA

Le CEA considère que le risque de dissémination de substances radioactives dans la cellule SACHA est principalement lié à la manipulation de fûts de déchets irradiants, compactés ou non. Il identifie les zones, dans la cellule SACHA, dans lesquelles les risques de dissémination sont plus particulièrement présents eu égard aux opérations qui y sont réalisées. Il s'agit ainsi de :

- la zone « visu/frottis », constituée d'un poste d'examen dédié à la vérification de l'état d'un fût (aspect général, présence ou non de déformations, etc.) et à la réalisation d'un contrôle du niveau de contamination surfacique par frottis. Dans cette zone, le risque de dissémination de substances radioactives réside dans la présence potentielle de contamination sur les fûts extraits de leur entreposage et dans une éventuelle chute lors de leur manutention ;
- la zone « spectro/manu/carrousel », constituée notamment du poste de mesure spectrométrique. Dans cette zone, les fûts sont relativement peu contaminés en surface, le risque de dissémination de substances radioactives provenant essentiellement d'une éventuelle chute de fûts lors des manutentions.

Afin de vérifier le dimensionnement des confinements statique et dynamique de la cellule SACHA, le CEA évalue le niveau de contamination atmosphérique dans chaque zone de la cellule, en fonctionnement normal et en cas de situation incidentelle. Pour ce faire, le CEA tient compte de plusieurs valeurs de contamination surfacique externe des fûts et de différents types de déchets contenus à l'intérieur des fûts.

Fonctionnement normal

Pour l'étude du fonctionnement normal, le CEA retient une mise en suspension, dans la zone « visu/frottis », de la contamination surfacique des fûts lors des opérations de frottis, en considérant les activités surfaciques en radioéléments émetteurs $\beta\gamma$ relevées lors des Contrôles et Essais Périodiques (CEP). En revanche, il ne retient pas de contamination surfacique en radioéléments émetteurs α , bien qu'une faible contamination de cette nature ne puisse pas totalement être exclue pour certains fûts¹. En tout état de cause, même si le CEA a vérifié le dimensionnement de la ventilation de la cellule SACHA en ne considérant que les radioéléments émetteurs $\beta\gamma$, l'IRSN estime que la conception de la ventilation de la zone « visu/frottis » reste adaptée pour le cas d'un fût ayant une faible contamination surfacique en radioéléments émetteurs α . **Il appartiendra cependant au CEA de vérifier périodiquement que les valeurs de contamination surfacique en radioéléments émetteurs α mesurées, ne mettent pas en cause le dimensionnement de la ventilation de la cellule SACHA (zone « visu/frottis » en particulier).**

Situations incidentelles

Pour vérifier le dimensionnement du confinement de la cellule SACHA, le CEA considère une chute incidentelle d'un fût de déchets provenant d'une installation du site de Saclay (six fûts représentatifs des différents contenus possibles sont retenus pour les vérifications). Ainsi le CEA ne prend pas en compte les spécificités des fûts en provenance du site du CEA de Grenoble ou de l'Institut Laue-Langevin (ILL) ; sur ce point, il a précisé au cours de l'expertise que l'activité radiologique des déchets présentée par ces fûts particuliers est principalement due à

¹ Les mesures en radioéléments émetteurs α ne sont réalisées que depuis mars 2021. À ce jour, la quasi-totalité des valeurs mesurées se situent en dessous de la limite de détection.

l'activation de matériaux et donc *a priori* peu dispersable. Toutefois, il n'a pas apporté d'éléments permettant de justifier que le couple « spectre/activité » des fûts du CEA de Grenoble ou de l'ILL est couvert par les six cas d'étude susmentionnés. Ceci fait l'objet de l'observation n°1 en annexe au présent avis.

3. DISPOSITIONS DE CONFINEMENT RETENUES

La maîtrise du risque de dissémination dans la cellule SACHA repose sur la mise en œuvre de systèmes de confinement statique (parois de l'enceinte, de l'emballage des fûts, etc.), complétés par un confinement dynamique comprenant :

- une admission d'air dans la zone « spectro/manu/carrousel » depuis le hall du bâtiment 114 dans lequel est implantée la cellule SACHA ;
- un transfert filtré à très haute efficacité (THE) de la zone « spectro/manu/carrousel » vers la zone « visu/frottis » ;
- une extraction d'air de la zone « visu/frottis » *via* une filtration THE (dernier niveau de filtration) et un ventilateur dédié avant rejet à la cheminée de l'installation.

Le CEA n'a pas défini d'exigence en termes de taux de fuite de la cellule SACHA. Néanmoins, il précise qu'il s'assure de la maîtrise du confinement par une surveillance hebdomadaire, d'une part de la dépression régnant à l'intérieur de la zone « visu/frottis » par rapport au hall du bâtiment 114, d'autre part de la cascade de dépressions entre les zones « spectro/manu/carrousel » et « visu/frottis ». **Pour l'IRSN, l'absence d'exigence de taux de fuite pour la cellule SACHA est acceptable sous réserve du respect des valeurs de dépression spécifiées dans les différentes zones de la cellule.**

Au vu des résultats des évaluations de contamination en fonctionnement normal ou en situation incidentelle (cf. § 2 du présent avis), le CEA prévoit de mettre en œuvre les modifications suivantes.

Modifications envisagées pour la zone « visu/frottis »

Afin de mettre en conformité la ventilation dans la zone « visu/frottis » avec les dispositions à l'état de l'art, le CEA prévoit :

- d'équiper la ventilation d'extraction de cette zone d'une deuxième filtration THE ;
- d'effectuer une vérification préalable de l'activité radiologique (notamment sur la base des dossiers de connaissance) de chaque fût avant son introduction dans la cellule SACHA. Pour les fûts susceptibles d'entraîner, en cas d'incident, une contamination atmosphérique supérieure à celle prise en compte pour le dimensionnement de la ventilation de la zone « visu/frottis », des mesures compensatoires seront mises en place, telles que le port du masque respiratoire.

Les modifications prévues par le CEA pour la zone « visu/frottis » de la cellule SACHA sont satisfaisantes.

Modifications envisagées pour la zone « spectro/manu/carrousel »

Pour rappel, en fonctionnement normal, aucune contamination n'est attendue dans cette zone. Pour les situations incidentelles, la contamination atmosphérique évaluée par le CEA dans la zone « spectro/manu/carrousel » en cas de chute d'un fût peut, dans certains cas, dépasser la valeur admissible au regard des dispositions de confinement en place pour cette zone. Pour autant, le CEA ne retient pas d'évolution de la ventilation de la zone « spectro/manu/carrousel », considérant notamment que cette zone dispose *de facto* d'un étage supplémentaire de filtration THE assuré par l'extraction de la zone « visu/frottis ». Même si cette disposition est en effet favorable du point de vue de la sûreté, l'IRSN note que, malgré des travaux récents réalisés par le CEA visant à renforcer le niveau d'étanchéité de la zone « spectro/manu/carrousel », celle-ci reste caractérisée par des niveaux de dépression et d'étanchéité beaucoup plus faibles que ceux de la « zone visu/frottis ». **Dans la mesure où le hall du bâtiment 114 ne dispose d'aucun système de traitement d'air, le**

CEA devrait poursuivre sa démarche de renforcement de l'étanchéité de la zone « spectro/manu/carrousel ». Ceci fait l'objet de l'observation n°2 en annexe au présent avis.

4. IMPACT DES MODIFICATIONS SUR LE RÉFÉRENTIEL DE SÛRETE

Le CEA n'a pas transmis, en support de son dossier de réponse à l'engagement n°23, de projet de mise à jour du référentiel de sûreté de l'installation. Or il a présenté au cours de l'expertise plusieurs modifications opérationnelles en lien avec les dispositions retenues et la gestion du confinement de la cellule SACHA. **Aussi, les règles générales d'exploitation (RGE) de l'INB n°72 devraient être complétées pour intégrer les éléments transmis par le CEA au cours de l'expertise. Ceci fait l'objet de l'observation n°3 en annexe au présent avis.**

5. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés, l'IRSN considère que les modifications techniques et opérationnelles retenues par le CEA pour maîtriser les risques de dissémination dans la cellule SACHA sont globalement acceptables.

Le CEA devrait, en outre, prendre en compte les observations formulées en annexe au présent avis, visant à l'amélioration de la sûreté de l'INB n°72 ou de la démonstration associée.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Anne-Cécile JOUVE

Adjointe au Directeur de l'expertise de sûreté

ANNEXE 1 À L'AVIS IRSN N° 2022-00032 DU 15 FÉVRIER 2022

Observations de l'IRSN

Observation n° 1

L'IRSN estime que le CEA devrait s'assurer que les évaluations de contamination atmosphérique en cas de situation incidentelle qu'il a réalisées pour la vérification du dimensionnement de la ventilation de la cellule SACHA de l'INB n°72 restent valables pour les fûts en provenance du site du CEA/Grenoble ou de l'Institut Laue-Langevin.

Observation n° 2

L'IRSN estime que le CEA devrait étudier la faisabilité technique de renforcer l'étanchéité de la zone « spectro/manu/carrousel » et d'augmenter la cascade de dépressions entre cette zone et le hall du bâtiment 114 de l'INB n°72.

Observation n° 3

L'IRSN estime que le CEA devrait indiquer dans les règles générales d'exploitation de l'INB n°72 :

- les modalités de fonctionnement et de maintenance associées à la nouvelle architecture de ventilation de la cellule SACHA ;
- la mise en place d'un filtre THE supplémentaire à l'extraction de la cellule SACHA et les contrôles périodiques associés (annuel pour l'efficacité de filtration, hebdomadaire pour le contrôle du colmatage et mensuel pour le contrôle de débit de dose) ;
- la réalisation de mesures de la contamination surfacique en radioéléments émetteurs α des fûts pénétrant dans la cellule SACHA ;
- la procédure de caractérisation radiologique des fûts avant leur introduction dans la cellule SACHA ;
- les mesures compensatoires prévues en cas de prévision de traitement d'un fût susceptible d'entraîner, en cas d'incident, une contamination atmosphérique supérieure à celle prise en compte pour le dimensionnement le zone de traitement.