

Fontenay-aux-Roses, le 12 juillet 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2022-00146

---

**Objet :** CEA / SACLAY - INB n° 35 / Zone de gestion des effluents liquides (ZGEL)  
Vidange de la cuve 40/4 et entreposage des effluents

---

**Réf. :** Lettre ASN CODEP-OLS-2021-036295 du 29 juillet 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 la demande d'autorisation du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) du centre de Saclay visant à vidanger la cuve 40/4 et à entreposer les fûts contenant les effluents issus de cette vidange dans l'installation nucléaire de base (INB) n° 35 (ZGEL).

Le CEA prévoit d'entreposer les effluents issus de cette vidange, pour une période maximale de 10 ans, avant leur envoi vers l'INB n° 160 (centre nucléaire de traitement et de conditionnement, CENTRACO).

L'ASN demande en particulier à l'IRSN d'examiner les dispositions, prises par le CEA, de maîtrise des risques de dissémination de substances radioactives, ainsi que des risques liés à la corrosion des fûts, à la criticité et à l'incendie.

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

### 1. PRÉSENTATION DE LA DEMANDE

L'INB n° 35, dénommée zone de gestion des effluents liquides (ZGEL), est principalement dédiée à la réception, à l'entreposage, à la décontamination, au conditionnement et à l'expédition d'effluents radioactifs en provenance d'installations du centre CEA de Saclay ou d'autres producteurs d'Île-de-France. Elle est composée de deux bâtiments principaux : le bâtiment 387, en exploitation, et le bâtiment 393, dont les activités sont à l'arrêt. Le bâtiment 387 est composé des ateliers STELLA (procédé d'évaporation et de cimentation) et RÉSERVOIR (entreposage des effluents). Le bâtiment 393 contient les anciennes cuves d'entreposage d'effluents, qu'il est actuellement prévu de vidanger, puis de démanteler.

Les opérations de vidange de la cuve 40/4, implantée dans une fosse semi-enterrée dans le périmètre du bâtiment 393, ont été identifiées comme prioritaires par l'ASN.

Les effluents issus de cette vidange nécessiteront un traitement afin de respecter les spécifications du domaine de fonctionnement de CENTRACO. Le retour d'expérience du CEA le conduit à demander un délai de 10 ans entre les opérations de vidange de la cuve et l'envoi des effluents vers leur exutoire.

## 2. DESCRIPTION DES OPÉRATIONS

Les effluents de la cuve 40/4 seront transférés dans le hall HA4 du bâtiment 393 au moyen d'un système de pompage mis en place spécifiquement par le CEA pour ces opérations. Ce système comprendra une ligne de transfert semi-rigide, une pompe de relevage et une cuve de récupération des effluents. Dans le hall HA4, les effluents issus de la vidange seront ensuite placés dans des fûts en polyéthylène haute densité (PEHD), munis de surfûts métalliques. Ces fûts seront entreposés, soit dans ce hall, soit dans le local 21C dans l'extension (393B) du bâtiment 393, en attendant leur traitement avec un solvant d'assemblage. Le choix de ce solvant et le facteur d'assemblage seront déterminés après l'analyse des effluents (caractéristiques physico-chimiques et radiologiques) et l'obtention de l'accord de prise en charge par CENTRACO.

Par ailleurs, le CEA n'identifie pas de problématiques de pompage dans la cuve 40/4, comme cela a pu être le cas pour certaines cuves de l'INB n° 35, du fait de la nature différente des effluents. Ainsi, il considère les opérations de vidange de la cuve 40/4 terminées lorsque le dispositif de pompage mis en place ne permettra plus la reprise des effluents. Les résidus ne pouvant être repris par ce dispositif seront traités lors des futures opérations d'assainissement. **Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

## 3. EVALUATION DES DISPOSITIONS DE MAITRISE DES RISQUES

### 3.1. RISQUES DE DISSÉMINATION DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

Le CEA prévoit de mettre en place deux barrières de confinement statique, entre les substances radioactives et l'environnement, durant la quasi-totalité des opérations (aménagement préalable, transfert des effluents, conditionnement en fût, transfert des fûts, repli du chantier, entreposage en fûts et reconditionnement avant envoi à CENTRACO). L'unique opération, pour laquelle une seule barrière de confinement sera en place, est l'ouverture de la cuve 40/4, afin d'y insérer les équipements nécessaires au pompage des effluents. **Cependant, compte tenu du maintien du confinement dynamique de la cuve 40/4, de la courte durée de l'opération et du port d'un masque filtrant avec adduction d'air par les opérateurs, l'IRSN estime que cette situation est acceptable.**

Par ailleurs, le CEA indique qu'il utilisera des fûts en PEHD pour l'entreposage des effluents afin d'écartier le risque de corrosion et ainsi éviter une éventuelle rupture de la première barrière de confinement. **Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

S'agissant du confinement dynamique, en complément de celui des locaux où auront lieu les opérations de transfert, de conditionnement et d'entreposage des effluents issus de la cuve 40/4, le CEA prévoit la mise en place de sas ventilés dédiés aux opérations à risque de dissémination plus élevé. L'IRSN considère que le dimensionnement de la ventilation de ces locaux et de ces sas (système de filtration, renouvellement d'air, dépression, coefficient d'épuration, etc.), au regard de l'évaluation des coefficients de remise en suspension des substances radioactives, est adapté aux risques induits par les opérations et suivent les recommandations de la norme NF ISO 17873<sup>1</sup>, **ce qui est satisfaisant.**

Par ailleurs, pour le transfert en extérieur des fûts d'effluents issus de la cuve 40/4 vers le local 21C, le CEA prévoit l'utilisation d'un roule-fût sur lequel le surfût aura été sanglé. L'IRSN souligne l'importance de ce sanglage afin de prévenir tout risque de chute. **Ceci conduit l'IRSN à formuler l'observation n° 1 en annexe 2 au présent avis.**

De plus, lors de ce transfert, le fût et le surfût constituent les deux seules barrières de confinement entre les effluents et l'environnement. Une mauvaise fermeture du fût ou du surfût par un opérateur viendrait fragiliser la robustesse de ces barrières en cas de chute ou de renversement du fût. L'IRSN considère donc que le risque d'épandage d'effluents lors du transfert des fûts en extérieur ne peut pas être totalement écarté. **Ceci conduit l'IRSN à formuler l'observation n° 2 en annexe 2 au présent avis.**

---

<sup>1</sup> Norme définissant les critères pour la conception et l'exploitation des systèmes de ventilation des installations nucléaires autres que les réacteurs nucléaires.

### 3.2. PRÉVENTION DES RISQUES DE CRITICITÉ

La présence de matières fissiles (uranium 235 et plutonium 239) dans les effluents contenus dans la cuve 40/4 conduit le CEA à prendre des dispositions particulières afin de maîtriser les risques de criticité lors des différentes opérations. Il définit ainsi des unités de criticité<sup>2</sup>, dans lesquelles il s'assure du respect de la masse maximale admissible de matières fissiles. **Ces principes, ainsi que la limite de masse de matières fissiles retenue par le CEA, n'appellent pas de remarque de l'IRSN.**

S'agissant des unités de criticité, le CEA ne prévoit pas, dans les règles générales d'exploitation (RGE) de l'INB n° 35, d'en définir pour l'entreposage des fûts d'effluents issus de la cuve 40/4. L'IRSN estime que, à l'issue des opérations de vidange de la cuve 40/4, la présence de matières fissiles dans les fûts, dont l'évacuation définitive n'est pas encore programmée, justifie la nécessité d'intégrer la définition de l'unité de criticité « fût » dans le chapitre 9 des RGE. **Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n° 1 en annexe 1 au présent avis.**

Concernant la masse de matières fissiles présente dans les effluents de la cuve 40/4, son estimation est basée sur l'analyse d'échantillons prélevés dans la cuve 40/4. L'exploitant prévoit en outre de conforter cette estimation par des analyses réalisées après le transfert d'une première partie des effluents. **L'IRSN estime que ces dispositions sont satisfaisantes.**

Par ailleurs, les dispositions de suivi des masses de matières fissiles sont conformes à celles présentées dans les RGE de l'INB n° 35. Pour le suivi de ces masses dans les fûts lors de leur remplissage, le CEA retient en outre des dispositions spécifiques (contrôle de la masse d'effluents et, par prise d'échantillon, contrôle de leurs concentrations en matières fissiles). **L'IRSN estime que ceci est satisfaisant et qu'il appartiendra au CEA d'intégrer ces dispositions spécifiques dans les RGE de l'INB n° 35.**

### 3.3. RISQUES LIÉS À L'INCENDIE

Le caractère inflammable des effluents contenus dans la cuve 40/4 et leur transfert et entreposage dans des locaux de l'INB n° 35 nécessitent des dispositions particulières de prévention, d'intervention sur un départ de feu et de limitation des conséquences d'un incendie.

Concernant la prévention de l'incendie, le CEA indique qu'il appliquera des distances d'éloignement entre les charges calorifiques elles-mêmes et entre celles-ci et les sources d'allumage qu'il a identifiées. Néanmoins, l'IRSN relève que ces distances d'éloignement ne sont pas toutes définies par le CEA. **Ceci conduit l'IRSN à formuler l'observation n° 3 en annexe 2 au présent avis.**

S'agissant de l'intervention sur un départ de feu, la première intervention est assurée, aux heures ouvrées, par l'équipe locale des premiers secours (ELPS) présente dans l'installation. Cependant, l'IRSN estime que les moyens mis à disposition par le CEA pour cette première intervention, en cas de départ de feu dans le hall HA4 et le local 21C, ne sont pas suffisants compte tenu de la cinétique de développement rapide que peut présenter un incendie impliquant les effluents issus de la cuve 40/4. **Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n° 2 en annexe 1 au présent avis.**

Par ailleurs, si les actions de première intervention ne permettent pas la maîtrise d'un départ de feu, des actions d'intervention plus conséquentes sont assurées par la formation locale de sécurité (FLS) du centre CEA de Saclay qui, de plus, interviendra systématiquement aux heures non ouvrées. **Ceci n'appelle pas de remarque de l'IRSN.**

Concernant les dispositions de limitation des conséquences d'un incendie, afin de limiter les rejets à l'environnement, la stratégie globale du CEA de gestion de la ventilation en cas d'incendie dans le bâtiment 393 et dans son extension (393B) repose principalement sur un maintien du confinement dynamique aussi longtemps que possible, sans compromettre l'intégrité des équipements du dernier niveau de filtration (DNF). Il est à noter que les dispositions techniques diffèrent entre le bâtiment 393 et son extension (393B).

---

<sup>2</sup> Une unité de criticité est une partie de l'installation dont le contour est défini et à l'intérieur de laquelle s'appliquent des règles uniformes de gestion des risques de criticité.

Ainsi, le bâtiment 393 est équipé de dispositifs d'arrêt automatique de la ventilation sur atteinte d'un seuil de température en gaine en aval du DNF, en cas de détection de fumée en aval du DNF et/ou en cas de colmatage des filtres du DNF. Ce bâtiment est également équipé d'un asservissement permettant la fermeture de clapets coupe-feu sur atteinte d'un seuil de température en gaine. En cas de non-fonctionnement de ces asservissements, l'arrêt de la ventilation et la fermeture des clapets coupe-feu peuvent être actionnés manuellement. **L'IRSN estime que ces dispositions sont satisfaisantes.**

S'agissant de l'extension 393B, la seule action automatique est celle d'arrêt de la ventilation en cas de détection de fumée en aval du DNF. Par ailleurs, l'arrêt d'urgence de la ventilation est réalisé actuellement dans le local ventilation de l'extension 393B et le sera depuis l'extérieur, comme le prévoit le CEA à l'issue de la mise à jour de son analyse des risques d'incendie. Toutefois, l'IRSN souligne que l'arrêt manuel de la ventilation peut être retardé, en particulier en cas de départ de feu se produisant en dehors des plages de présence du personnel dans l'INB n° 35, ce qui n'est pas compatible avec la stratégie de protection du DNF et avec la cinétique des scénarios d'incendie à considérer. Aussi, l'IRSN estime que les dispositions visant à limiter les rejets en cas d'incendie dans l'extension 393B sont à compléter au regard de la présence dans le local 21C d'effluents issus de la cuve 40/4. **Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n° 3 en annexe 1 au présent avis.**

## 4. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés et en tenant compte des informations transmises par le CEA au cours de l'expertise, l'IRSN considère que les dispositions de sûreté retenues par le CEA pour la vidange de la cuve 40/4 et pour l'entreposage des fûts contenant les effluents issus de cette vidange dans l'INB n° 35 sont acceptables.

Néanmoins, le CEA devra prendre en compte les recommandations formulées en annexe 1 au présent avis, relatives à la prévention des risques de criticité et aux risques liés à l'incendie.

Par ailleurs, l'IRSN estime que le CEA devrait tenir compte des observations formulées en annexe 2 au présent avis, visant à améliorer la démonstration de sûreté.

**IRSN**

Le Directeur général

Par délégation

Eric LETANG

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

## **ANNEXE 1 À L'AVIS IRSN N° 2022-00146 DU 12 JUILLET 2022**

### **Recommandations de l'IRSN**

#### **Recommandation n° 1**

L'IRSN recommande que le CEA définisse, dans le chapitre 9 des règles générales d'exploitation de l'INB n° 35 relatives aux consignes générales de criticité, une unité de criticité pour l'entreposage des effluents, issus de la vidange de la cuve 40-4, dans le bâtiment 393 et son extension 393B.

#### **Recommandation n° 2**

L'IRSN recommande que le CEA mette en place des moyens de première intervention adaptés aux quantités et aux caractéristiques de combustion rapide des liquides inflammables présents dans les locaux dédiés aux opérations de vidange de la cuve 40/4 de l'INB n° 35 et à l'entreposage des effluents qui en sont issus.

#### **Recommandation n° 3**

L'IRSN recommande que, dans le cas où l'entreposage et/ou l'assemblage d'effluents de la cuve 40/4 seraient réalisés dans le local 21C de l'INB n° 35, le CEA prenne des dispositions supplémentaires de protection du dernier niveau de filtration visant à limiter la dispersion de substances radioactives en cas d'incendie survenant dans ce local.

## **ANNEXE 2 À L'AVIS IRSN N° 2022-00146 DU 12 JUILLET 2022**

### **Observations de l'IRSN**

#### **Observation n° 1**

L'IRSN estime que le CEA devrait vérifier le bon sanglage du surfût au roule-fût en préalable à chaque transfert de fût d'effluents issus de la vidange de la cuve 40/4 vers le local 21C de l'INB n° 35.

#### **Observation n° 2**

L'IRSN estime que le CEA devrait installer, à proximité de la zone de transfert des fûts d'effluents issus de la cuve 40/4 vers le local 21C de l'INB n°35, des équipements permettant de limiter la pollution des sols en cas d'épandage de ces effluents.

#### **Observation n° 3**

L'IRSN estime que le CEA devrait définir, dans un document appartenant au référentiel applicable aux opérations de vidange et à l'entreposage en fûts des effluents de la cuve 40/4 de l'INB n° 35, les zones d'exclusion de charges calorifiques en cohérence avec les hypothèses mentionnées dans la démonstration de maîtrise des risques d'incendie.