

**Division de Marseille**

**Référence courrier :** CODEP-MRS-2025-078009

**Monsieur le directeur du CEA CADARACHE**  
**13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE**

Marseille, le 22 décembre 2025

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base

Lettre de suite de l'inspection du 16 décembre 2025 sur le thème « Surveillance de l'environnement » à Phébus (INB 92)

**N° dossier** (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSSN-MRS-2025-0679

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V

[2] Décision n° 2017-DC-0596 de l'Autorité de sûreté nucléaire modifiée du 11 juillet 2017 fixant les limites de rejet dans l'environnement des effluents des installations nucléaires de base civiles du centre de Cadarache exploitées par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) sur la commune de Saint-Paul-lez-Durance (Bouches-du-Rhône)

[3] Décision n° 2017-DC-0597 de l'Autorité de sûreté nucléaire modifiée du 11 juillet 2017 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de transfert et de rejet dans l'environnement des effluents des installations nucléaires de base civiles du centre de Cadarache exploitées par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) sur la commune de Saint-Paul-lez-Durance (Département des Bouches-du-Rhône)

[4] Décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire modifiée du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base

[5] Arrêté du 7 février 2012 modifiée fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

[6] Courrier CODEP-MRS-2025-034000 du 18 juillet 2025

[7] Courrier DG/CEACAD/CSN DL2025-710 du 12 décembre 2025

[8] Courrier CODEP-MRS-2023-067219 du 19 décembre 2023

[9] Courrier DG/CEACAD/CSN DO 2024-81 du 9 février 2024

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en référence [1] concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 16 décembre 2025 dans Phébus (INB 92) sur le thème « Surveillance de l'environnement ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection de l'installation Phébus (INB 92) du 16 décembre 2025 portait sur le thème « Surveillance de l'environnement ».

Les inspecteurs ont examiné par sondage le fonctionnement des systèmes de mesure des rejets atmosphériques à l'émissaire E43 pour les différents types de radionucléides prescrits par les décisions [2] et [3]. Ils ont consulté des rapports de vérification d'étalonnage de capteurs ainsi que des comptes rendus de contrôles et essais périodiques, ont visualisé les mesures en temps réel et se sont rendus sur place pour examiner les capteurs dans l'installation.

Ils se sont particulièrement intéressés aux modalités de contrôle des gaz rares radioactifs en temps réel à l'émissaire, à l'outil de mesure utilisé, aux méthodes de vérification d'étalonnage associées ainsi qu'au suivi des sources gazeuses et scellées, tant pour la réalisation des tests que pour le fonctionnement du capteur lui-même. Ils se sont également intéressés à l'organisation de l'installation durant la phase précédant le début de la phase de surveillance, reportée au 1er janvier 2029 conformément au courrier [7], ainsi qu'aux actualités et travaux en lien avec les engagements pris par l'exploitant à la suite des inspections précédentes.

Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASNR considère que le bilan de l'inspection est satisfaisant dans son ensemble.

Les inspecteurs ont pu constater que les contrôles et vérifications sur le matériel de mesure de radioprotection des rejets à l'émissaire étaient réalisés et convenablement tracés.

Des précisions sont cependant attendues sur les modalités de mesure et la prise en compte de différents paramètres, notamment vis-à-vis des autres INB du centre ayant des prescriptions similaires sur la mesure des gaz rares, pour s'assurer du caractère représentatif des données déclarés.

### **I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT**

Cette inspection n'a pas donné lieu à des demandes à traiter prioritairement.

### **II. AUTRES DEMANDES**

#### **Mesures de gaz rares à l'émissaire**

La prescription [CEACAD-25] de la décision « modalités » [3] de l'ASNR précise pour les mesures de surveillance en continu et les mesures en différé pour les rejets gazeux des installations du centre prévues aux articles 3.2.20 et 3.2.21 de la décision [4], le type de mesure à réaliser par émissaire et par INB du centre CEA de Cadarache.

Pour l'installation Phébus, cette décision prescrit, pour le seul émissaire de l'installation, des mesures en continu pour les gaz rares et pour le bêta global, ainsi que des mesures en différé pour le tritium, l'iode et les autres produits de fission et produits d'activation.

Les inspecteurs se sont intéressés aux modalités de mesure des gaz rares, Phébus étant le principal contributeur des INB du centre dans les déclarations de rejets réalisées par le CEA. Sur Phébus, la mesure des gaz rares radioactifs est réalisée par un prélèvement en continu au moyen d'un capteur pour le contrôle de contamination de l'air par les gaz (C/CAG) de type CD10. Cet appareil est composé d'une chambre à ionisation soumise à la circulation d'un prélèvement de gaz à l'émissaire, d'une source de  $^{137}\text{Cs}$  et d'une seconde chambre d'ionisation permettant de compenser le bruit de fond gamma ambiant.

Les inspecteurs ont demandé à consulter le procès-verbal de la dernière vérification périodique d'étalonnage réalisée sur cet appareil ainsi que les derniers contrôles et essais périodiques, et à visualiser les enregistrements du jour et des mois précédents. Ils se sont également rendus dans l'installation pour observer les appareils.

La consultation de ces rapports, des enregistrements récents, et les échanges avec le personnel du service de protection contre les rayonnements (SPR) de l'installation et avec l'agents en charge de la dernière vérification d'étalonnage ont permis de mettre en évidence les points suivants :

- Les vérifications périodiques d'étalonnage sur ce type d'appareil peuvent être réalisées selon deux méthodes distinctes sur le centre CEA de Cadarache : à l'aide d'une source sous forme gazeuse de  $^{85}\text{Kr}$  ou à l'aide d'une source solide, le plus souvent de  $^{137}\text{Cs}$  :
  - La première méthode permet une vérification directe du coefficient de rendement de l'appareil mais entraîne un léger rejet de  $^{85}\text{Kr}$  à l'émissaire. Elle nécessite que l'INB possède une autorisation de rejet associée à ce radioélément, des équipements spécifiques au sein de l'installation et une autorisation spécifique du chef d'INB.
  - La seconde méthode, retenue par l'INB 92 pour la dernière vérification, nécessite la détermination d'un facteur de conversion de la fonction de transfert et les résultats de la vérification d'étalonnage s'appuient alors sur des intervalles de conformité déterminés à l'aide du retour d'exploitation de ces appareils utilisés sur le centre CEA de Cadarache sur la période 2003-2021.
- La valeur mesurée en continu sur les deux derniers mois était du même ordre de grandeur que la valeur du mouvement propre<sup>1</sup> de l'appareil. Ce qui tendrait à montrer que la valeur mesurée n'est pas représentative des rejets réels en  $^{85}\text{Kr}$ .
- Les procès-verbaux de vérification de l'étalonnage, lors de l'utilisation d'une source de  $^{137}\text{Cs}$ , pourraient être plus explicites sur la nature de la source utilisée lors du contrôle ainsi que sur les résultats de mesures et les conclusions associées concernant la vérification du coefficient de rendement.

De plus, les investigations réalisées le jour de l'inspection n'ont pas permis de comprendre la disparité entre les activités en gaz rares déclarées par les différentes installations du centre. En effet, l'installation Phébus apparaît comme le principal contributeur du centre pour ce type de rejets alors que les valeurs mesurées en continu restent proches du mouvement propre de l'appareil et que les volumes d'air rejetés à son émissaire sont inférieurs à ceux d'autres installations déclarant des activités moindres.

**Demande II.1. : Préciser les appareils utilisés pour la mesure en continu des gaz rares radioactifs sur les INB 24 et 55 (parties Leca et Star) et 92, respectivement aux émissaires E34, E22, E64 et E43, émissaires disposant d'une limitation annuelle fixée par la décision [2].**

**Demande II.2. : Analyser et justifier les différences entre les activités en gaz rare déclarées par ces installations au regard des moyens de mesure employés et des volumes rejetés annuellement aux émissaires.**

**Demande II.3. : Préciser comment est prise en compte, dans le calcul de la valeur déclarée comme rejet mensuel par ces INB, la contribution du mouvement propre dans le cas de l'utilisation d'un appareil comportant une source interne comme le CD10, compte tenu du fait que les valeurs transmises à l'ASNR sont déclarées comme des valeurs significatives, c'est-à-dire strictement supérieures au seuil de décision métrologique. Vous statuerez sur les représentativités des résultats communiqués.**

**Demande II.4. : Mettre à jour les fiches support à compléter lors du procès-verbal de vérification de l'étalonnage des appareils de mesure afin que soient explicités la nature de la source**

---

<sup>1</sup> Mouvement propre du CD10 : Valeur remontée par l'appareil dans ses conditions normales d'utilisation, en l'absence de radioélément dans le gaz mesuré. Ce paramètre (parfois indiqué « background ») rend compte de la réponse du détecteur induite par la source interne de  $^{137}\text{Cs}$  de l'appareil.

**utilisée lors du contrôle ainsi que les résultats de mesures et les conclusions associées concernant la vérification du coefficient de rendement, le cas échéant.**

#### Période de surveillance

Par courrier [6] du 18 juillet 2025, nous vous avions demandé de transmettre, pour fin 2025, la position du CEA concernant le calendrier de la phase de surveillance et ses conséquences sur le plan de démantèlement.

Par courrier [7] du 12 décembre 2025, vous nous avez indiqué vouloir réaliser les opérations de caractérisation initialement prévues dans le lot 2 des opérations préparatoires au démantèlement (OPDEM), ainsi qu'un certain nombre de projets nécessaires à la préparation des futurs marchés de travaux de démantèlement. En conséquence, vous avez indiqué décaler le début de la période de surveillance de l'installation au 1<sup>er</sup> janvier 2029.

Ce décalage modifiant le phasage du plan de démantèlement, il est nécessaire de disposer d'une mise à jour du calendrier des activités prévues avant le 1<sup>er</sup> janvier 2029 ainsi que de leur impact sur la suite du plan de démantèlement transmis lors de l'instruction du dossier de démantèlement.

**Demande II.5. : Transmettre, pour la fin du premier semestre 2026, le calendrier consolidé des activités listées dans votre courrier [7], ainsi que la mise à jour du phasage du plan de démantèlement.**

#### Système d'arrêt d'urgence

Lors de l'inspection [8] du 17 novembre 2023, l'ASN vous avait demandé de transmettre la solution technique retenue et le calendrier prévisionnel de remise en conformité du système d'arrêt d'urgence, une fois ces éléments consolidés. Dans votre note de réponse [9], vous vous étiez engagés à réaliser des essais et à conclure sur l'étude de faisabilité technique de la rénovation de ce système.

Lors de la présente inspection, vous avez présenté aux inspecteurs les résultats de ces essais. Vous avez indiqué qu'un document opérationnel serait élaboré afin d'assurer une intervention du personnel compétent lors d'un événement nécessitant une coupure électrique, en intégrant le retour d'expérience des essais réalisés. Vous avez également précisé que vous statuerez en 2026 sur le maintien du système actuel de coupure d'urgence de l'INB ou sur son optimisation.

Compte tenu du caractère non EIP de ces équipements, l'ASNR considérera cette action comme clôturée à la suite de la mise à jour de la procédure associée.

**Demande II.6. : Mettre à jour les procédures associés à l'utilisation du système d'arrêt d'urgence de l'installation.**

### **III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE RÉPONSE À L'ASNR**

#### Cuves d'effluents

La collecte des effluents suspects dans le réservoir REEF 02 est suspendue depuis 2016, à la suite de la découverte d'un défaut d'intégrité sur son fond bombé. Depuis lors, les effluents suspects produits par l'installation sont dirigés vers le réservoir de collecte des effluents actifs REEF 01.

Compte tenu du décalage de la période de surveillance et de la possible génération d'effluents suspects durant cette période, il apparaît nécessaire que l'installation dispose d'un réservoir dédié à la collecte des effluents suspects.

Les inspecteurs ont noté l'avancée des actions sur cette thématique.



Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois, et selon les modalités d'envoi figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASNR ([www.asnr.fr](http://www.asnr.fr)).

Je vous prie d'agréer, monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de la division de Marseille de  
l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection,

Signé par

**Pierre JUAN**



## Modalités d'envoi à l'ASNR

Les envois électroniques sont à privilégier.

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents sont à déposer sur la plateforme « France transfert » à l'adresse <https://francetransfert.numerique.gouv.fr>, en utilisant la fonction « courriel ». Les destinataires sont votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier ainsi que la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.

Envoi postal : à adresser à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier, à l'attention de votre interlocuteur (figurant en en-tête de la première page).

## Vos droits et leur modalité d'exercice

Un traitement automatisé de données à caractère personnel est mis en œuvre par l'ASNR en application de l'[article L. 592-1](#) et de l'[article L. 592-22](#) du code de l'environnement. Conformément aux articles 30 à 40 de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, toute personne concernée bénéficie d'un droit d'accès et de rectification (le cas échéant) à ses informations à caractère personnel. Ce droit s'exerce auprès de l'entité dont l'adresse figure en entête du courrier ou [dpo@asnr.fr](mailto:dpo@asnr.fr)