

**Division de Caen**

**Référence courrier :** CODEP-CAE-2026-037991

**CNPE de Flamanville**

Monsieur le Directeur  
BP 4  
50340 LES PIEUX

Caen, le 24 juin 2026

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Lettre de suites de l'inspection du 21 mai 2026 sur le thème de la maintenance des générateurs de vapeur

**N° dossier** (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSSN-CAE-2026-0224

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base  
[3] Arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références, une inspection s'est déroulée le 21 mai 2026 sur les installations du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Flamanville sur le thème de la « maintenance des générateurs de vapeur ».

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

## **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection du 21 mai 2026 avait pour objectif d'examiner le respect des dispositions de l'arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression, et notamment la maintenance des générateurs de vapeur (GV) réalisée par le CNPE de Flamanville. L'inspection s'est essentiellement centrée sur la conservation des équipements lors de quelques arrêts de réacteur, sur le suivi de la chimie du circuit secondaire, et sur le suivi des performances thermodynamiques des générateurs de vapeur.

Au vu de cet examen, les inspecteurs ont relevé que la conservation des équipements s'est améliorée mais demeure perfectible sur plusieurs points. En effet, des modifications ont été réalisées pour améliorer le balayage en air des différentes capacités et un pilotage renforcé du sujet a été mis en place depuis trois ans avec des réunions hebdomadaires faisant systématiquement l'objet d'un compte-rendu formalisé. Néanmoins, les inspecteurs ont constaté que les indicateurs ne sont toujours pas conformes aux attendus, notamment pour la conservation sèche des équipements du poste d'eau.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté un manque de rigueur dans le pilotage mis en œuvre sur la thématique de la conservation des matériels : présence d'incohérences dans les comptes rendus des réunions hebdomadaires, manque de justification en cas d'absence de relevés ou de valeurs non conformes, absence de traçabilité des actions correctives mises en place.

Les inspecteurs ont également identifié un manque de rigueur dans le suivi de la chimie du circuit secondaire puisque les relevés faits ne sont pas toujours conformes aux valeurs attendues et les actions correctives mise en œuvre ne sont pas tracées.

Enfin, les inspecteurs ont relevé que la surveillance des performances thermodynamiques des GV était satisfaisante. Toutefois, les bilans de fin de cycle ne sont pas réalisés ce qui constitue un point d'amélioration.

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

Sans objet

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Conservation des équipements, prévention de la corrosion**

Les inspecteurs se sont intéressés à la conservation des équipements mise en œuvre lors de certains arrêts de réacteurs. Ils ont notamment examiné la conservation sèche et la conservation humide pour les générateurs de vapeur (GV) et le poste d'eau (réchauffeurs basse pression - ABP, réchauffeurs haute pression - AHP et bêche alimentaire et dégazeurs - ADG).

Pour la conservation sèche des GV, l'exploitant a indiqué que des moyens mobiles étaient installés sur les GV à savoir des déshydrateurs ou sécheurs autonomes. Pour la conservation sèche du poste d'eau, la ventilation par le système de distribution d'air comprimé de travail (SAT) et la pose de déshydrateurs au niveau des capacités a été abandonnée depuis quelques années. La ventilation est maintenant réalisée avec la mise en place d'un compresseur auxiliaire extérieur ligné sur les différentes capacités du poste d'eau via le réseau du circuit de conservation turbine à l'arrêt (GCA). Cette nouvelle installation confirme ce qu'avait indiqué le site en 2019 lors d'une inspection sur ce même thème. Le site avait alors précisé que cette mise en place résultait d'une démarche proactive du site pour permettre l'amélioration des résultats d'hygrométrie.

Le pilotage de l'activité « Conservation des Matériels à l'arrêt » est réalisé par le responsable sous-projet (RSP) secondaire. Comme mentionné dans la note de processus référencée D454125016718, le RSP coordonne notamment l'action collective en fonction des écarts remontés, planifie et anime la réunion de suivi hebdomadaire et s'assure du respect des spécifications chimiques et du planning de conservation. En fin de campagne, il établit la note de stratégie référencée D454125022295 pour la conservation des matériels pour la campagne suivante en s'appuyant sur un courriel de retour d'expérience (REX) de fin de campagne.

Les inspecteurs ont consulté la note de stratégie pour la campagne d'arrêt de 2026 et ont constaté un manque de rigueur dans la traçabilité des actions à l'issue du REX. Ces actions ne font pas l'objet d'un constat CAMELEON, elles sont à charge des personnes participant à la réunion mais les différents outils n'en portent pas la responsabilité. Pour exemple, dans la note de stratégie pour la campagne 2026, un REX négatif d'un remplissage des GV par le circuit APG <sup>1</sup> a été noté. L'exploitant n'a pas intégré ce REX dans le mode opératoire de remplissage des GV.

Les inspecteurs ont examiné le suivi hebdomadaire de la conservation des matériels et ont demandé à consulter les comptes-rendus des réunions hebdomadaires réalisées avec les métiers et le service inspection reconnu (SIR) entre fin janvier et mi-mars 2025.

La lecture des comptes-rendus a mis en exergue les points suivants :

- Des incohérences ont été relevées avec les extractions MERLIN pour les capacités référencées 2GSS301BA et 2GSS302BA : aucun relevé de mesures de la qualité de conservation ne semble avoir été réalisé selon l'application MERLIN à certaines dates. Pour autant, les capacités sont considérées

---

<sup>1</sup> Purge des générateurs de vapeur

en conservation, et dans un état de conservation conforme d'après le compte rendu aux mêmes dates ;

- Le pH de conditionnement est noté non conforme sur les quatre GV du réacteur n° 2 pour les arrêts en 2022 et en 2024. Une action corrective a été mise en place (ajout d'ammoniaque), mais cette action n'est pas documentée à ce jour et rien ne garantit sa pérennité.

Les inspecteurs ont contrôlé le suivi des mesures d'hygrométrie réalisées lors de la conservation sèche des GV et du poste d'eau et les relevés de concentration d'hydrazine et du pH lors de la conservation humide lors de plusieurs arrêts de réacteurs. Ils ont relevé que les justifications des dépassements de valeurs limites, d'absence de mesures et de non-respect des périodicités de mesure ne sont pas documentées. Les actions éventuellement mises en œuvre ne sont ni précisées ni tracées. Lors de deux arrêts successifs du réacteur n°2 (en 2022 et 2024), les valeurs de pH ne respectaient pas le critère des spécifications chimiques (valeurs inférieures à 9,7). Elles sont restées non conformes sans reconditionnement engagé. Lors de ces deux arrêts successifs la base MERLIN n'a également pas alerté la non-conformité de certaines valeurs enregistrées. Les inspecteurs notent ainsi que certaines actions correctives arrivent tardivement et auraient pu être réalisées beaucoup plus tôt (injection d'ammoniaque supplémentaire pour obtenir une valeur de pH conforme et mise à jour de la base MERLIN).

**Demande II.1 : Veiller à documenter les justifications associées aux non-conformités des mesures effectuées, à l'absence de mesures, ainsi qu'aux non-respects de périodicité**

**Demande II.2 : Documenter les actions correctives mises en œuvre et veiller à un traitement réactif et pérenne des non-conformités.**

Les inspecteurs ont identifié que la note de conservation des matériels référencée D454125016718 ne précisait pas les actions à mettre en œuvre pour traiter les écarts spécifiques à la conservation et aux mesures physiques et chimiques associées.

**Demande II.3 : Mettre à jour la note de processus afin de préciser les actions à mettre en œuvre pour traiter les écarts spécifiques à la conservation et aux mesures physiques et chimiques associées.**

Enfin, pour les échangeurs ABP, pour lesquels les taux d'humidité restent importants du fait de l'état des tubes et ne respectent pas le critère d'hygrométrie des spécifications chimiques, les inspecteurs ont relevé que l'exploitant ne mettait pas en place de mesures complémentaires comme par exemple des sècheurs supplémentaires pour effectuer un balayage en air plus important de ces équipements.

**Demande II.4 : Etudier la possibilité de mettre en œuvre des mesures complémentaires pour la conservation sèche des échangeurs ABP. Informer l'ASNR des études menées.**

### **Conservation des équipements, chimie, article 11 de l'arrêté du 10 novembre 1999**

Les inspecteurs ont vérifié l'application de la disposition transitoire (DT) n°286 concernant le renforcement de la surveillance de la chimie du circuit secondaire et le suivi de la propreté des GV, ainsi que l'application de la fiche d'amendement (FA) aux spécifications chimiques (D309523039319 indice A) des systèmes AHP et APG pour la surveillance chimique et le suivi de la propreté des GV. Lors de l'examen de l'application de la fiche d'amendement pour le réacteur n°1, à savoir le suivi de la concentration en éthanolamine (ETA), ammoniaque, hydrazine et oxygène, les inspecteurs ont relevé les points suivants :

- Des dépassements récurrents en éthanolamine sur AHP en raison de difficultés rencontrées pour injecter l'ETA ;
- Quelques difficultés rencontrées pour la concentration en ammoniaque avec des valeurs inférieures à 1 en raison de la perte de l'injection d'ammoniaque à la suite de la perte de l'outil de dépotage de l'ammoniaque ;

- Des dépassements parfois importants de la concentration en hydrazine. En effet, les pompes d'injection d'hydrazine n'étant pas asservies à la puissance, une injection d'hydrazine en continu avec de nombreuses variations de charge (manœuvrabilité du réacteur) conduit régulièrement à de fortes concentrations en hydrazine ;
- Les valeurs du pH sur APG sont globalement respectées, mais un léger dépassement est parfois constaté lorsque l'ETA est en excès.

**Demande II.5 : Informer l'ASNR des mesures correctives à entreprendre pour tirer le retour d'expérience des faits susmentionnés et améliorer ainsi la maîtrise de la chimie des circuits.**

Les inspecteurs ont examiné la surveillance des performances thermodynamiques des GV qui peuvent être dégradées par les phénomènes de colmatage des passages foliés et d'encrassement du faisceau tubulaire. Les inspecteurs ont vérifié le respect de la règle d'essais référencée D455014042338 à l'indice 1 et ont examiné les comptes rendus de ces essais périodiques (EP). La prescription P.8 de la règle d'essai impose à chaque CNPE de réaliser une analyse premier niveau. Le résultat de cette analyse doit être tracé dans le cadre « commentaires » du compte rendu de l'EP. Cette analyse est nécessaire pour comparer les valeurs avec les seuils de surveillance, analyser le comportement des indicateurs, détecter une évolution atypique et tracer toute particularité pendant l'EP.

Les inspecteurs ont constaté que l'analyse premier niveau se résumait à une comparaison des valeurs relevés aux seuils définis et parfois à une analyse de tendance des indicateurs. Le guide d'analyse premier niveau mis à disposition par vos services centraux ne semble pas utilisé.

Par ailleurs, les inspecteurs ont souhaité consulter les bilans de fin de cycle faisant l'analyse-synthèse de second niveau de l'ensemble des essais comme recommandés (R.4) dans la règle d'essais. Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que les bilans de fin de cycle ne sont pas réalisés au cours des premiers cycles après un remplacement de générateurs de vapeur (RGV) conformément à une directive des services centraux d'EDF. Les inspecteurs ont donc demandé les bilans de fin de cycle établis avant le RGV réalisé récemment sur le réacteur n°2. Aucun bilan de fin de cycle n'a pu être présenté aux inspecteurs.

**Demande II.6 : Clarifier en lien avec vos services centraux la profondeur d'analyse attendue, notamment pour accompagner les mesures réalisées ou justifier les anomalies constatées. Veiller à la réalisation des bilans de fin de cycle à venir.**

Les inspecteurs ont noté que les relevés de l'EP du 07 avril 2026 réalisé sur le réacteur n°1 avaient fait l'objet d'un contrôle technique en date du 21 mai 2026 (jour de l'inspection). Les inspecteurs ont indiqué que ce contrôle technique doit être réalisé plus rapidement afin de s'affranchir d'une éventuelle erreur de saisie, de mesure ou de calcul des données. En réponse, vos représentants ont expliqué que ce délai important était lié à une surcharge de travail au cours de cette période ayant pour conséquence une dépriorisation du contrôle technique prescrit.

**Demande II.7 : Réaliser le contrôle technique des relevés non automatiques dans un délai le plus bref possible.**

### **III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASNR**

#### **Suivi de tendance**

Vos représentants ont précisé aux inspecteurs qu'il n'y avait pas de suivi de tendance réalisé concernant les débits de purges des GV.

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté que le ratio d'hydrazine entre AHP et APG, qui constitue un bon indicateur de l'encrassement des GV, n'est pas suivi. En effet, l'hydrazine réagit avec les oxydes présents dans le GV ce qui

entraîne une baisse de la concentration de l'hydrazine dans APG au cours du temps. Ainsi, au fur et à mesure de l'encrassement du GV, le ratio diminue.

**Observation III.1 : Les inspecteurs notent l'absence de suivi de tendance concernant les débits de purges des GV et le ratio d'hydrazine entre AHP et APG, malgré le fait que ces deux éléments constituent des indicateurs pertinents pour le suivi de l'encrassement des GV.**

\*  
\*   \*

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. 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.

Le chef de Division

Signé

**Gaëtan LAFFORGUE-MARMET**