

**Référence courrier :**  
CODEP-LIL-2023-064692

Monsieur le Directeur du Centre  
Nucléaire de Production d'Electricité  
B.P. 149  
**59820 GRAVELINES**

Lille, le 29 novembre 2023

- Objet** : Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Gravelines - INB n° 96, 97 et 122  
Lettre de suite de l'inspection du **16 novembre 2023** sur le thème "Maintenance des générateurs de vapeur"
- N° dossier** : Inspection n° **INSSN-LIL-2023-0875**
- Références** : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (INB)  
[3] Document standard des spécifications chimiques de conservation des matériels à l'arrêt pour les centrales REP tous paliers (EDECME 110669 indA)  
[4] DT 286 : renforcement de la surveillance de la chimie du circuit secondaire et suivi de la propreté des générateurs de vapeur (ind1 du 15 septembre 2011 et ind2 du 3 avril 2020)  
[5] Stratégie de maintenance - générateurs de vapeur REP - ap06/09 - colmatage et encrassement du secondaire des GV (D455001113257 ind6)  
[6] Règle d'essai non RGE "surveillance de la performance des générateurs de vapeur" (D455014042338 ind1)

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références, concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 16 novembre 2023, dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines, sur le thème de la maintenance des générateurs de vapeur (GV).

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

## **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection du 16 novembre 2023 avait pour but d'examiner l'organisation et les dispositions mises en œuvre pour assurer la maintenance des générateurs de vapeur. Pour ce faire, les inspecteurs ont mené des contrôles sur la conservation à l'arrêt des générateurs de vapeur et le respect des spécifications chimiques applicables. Ils se sont, notamment, intéressés à la conservation des GV des réacteurs 1 et 6 lors de leurs arrêts pour maintenance annuelle. Des lacunes dans la gestion des interfaces entre chantiers et la surveillance de ceux-ci ont occasionné des conservations à l'arrêt de GV non satisfaisantes.

Un examen de la réalisation des essais de performance des générateurs de vapeur et de leur suivi de tendance a été mené. De façon globale, les inspecteurs notent positivement la réalisation de cette activité dans le temps. Enfin, les inspecteurs ont contrôlé, par sondage, la réalisation de points de contrôles prévus par les programmes de base de maintenance préventive. Ils notent positivement leur réalisation et leur programmation. Des vérifications au titre du risque CFS<sup>1</sup> ont été menées et n'ont pas mis en évidence d'irrégularité.

### **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

Sans objet.

### **II. AUTRES DEMANDES**

#### **Conservation à l'arrêt des GV**

Le document standard EDF des spécifications chimiques de conservation des matériels à l'arrêt pour les centrales [3] fixe les conditions de conservation des générateurs de vapeur pour les durées d'arrêt supérieures à 7 jours, en conservation sèche ou humide.

Lors de leur mise à l'arrêt pour maintenance en 2023, les conditions de conservation sèche et humide des GV 1, 2 et 3 du réacteur 6 n'ont pas été respectées. Ces écarts ont été identifiés dans votre processus de gestion dédié et tracés via les plans d'actions (PA CSTA) 384523, 384541 et 384539. Les GV 2 et 3 du réacteur 1 ont connu une situation similaire, tracée via les PA CSTA 378379 et 378284.

Sur le réacteur 6, la fermeture prématurée des GV expliquerait, selon vos représentants, l'impossibilité de configurer les équipements nécessaires à une bonne conservation humide, des pannes de matériels de soufflage étant quant à elles à l'origine du non-respect des taux d'humidité relative coté secondaire. Des échanges en séance, il apparaît que votre organisation et les interfaces, entre les différents services impliqués, est perfectible. Une analyse des causes approfondie de ces écarts est en cours d'écriture et permettra d'identifier les pistes d'actions afin d'éviter le renouvellement d'une telle séquence. Vous avez procédé à une analyse d'impact de ces écarts vis-à-vis de la perte d'épaisseur par corrosion généralisée des équipements et conclut à l'innocuité de celle-ci au regard des surépaisseurs prises à la conception des équipements.

---

<sup>1</sup> CFSI : Contrefaçons, Falsifications et Suspensions de fraude

### **Demande II.1**

**Transmettre l'analyse des causes approfondie relative aux défauts de conservation sèche et humide des 3 GV du réacteur 6. Vous indiquerez, le cas échéant, les mesures techniques et organisationnelles que vous seriez amené à mettre en place.**

Sur le réacteur 1, la conservation sèche du coté secondaire des GV a été en écart du fait du déplacement des branchements électriques des sondes d'hygrométrie rendant non représentatives les mesures du taux d'humidité relative et ce, malgré la signalétique en place. D'après vos équipes, ce déplacement est dû à l'encombrement local du fait de nombreuses activités de maintenance. Vos représentants ont indiqué qu'il s'agissait de la première survenue d'un tel événement et n'ont pas été en capacité d'identifier les intervenants en cause.

De plus, les PA CSTA mentionnent, comme cause de l'écart, la "puissance de sécheur trop faible". Interrogés sur les vérifications faites pour s'assurer du respect des exigences définies de ces équipements, vos représentants ont précisé la gestion des équipements et, notamment, rappelé les vérifications faites. Celles-ci se limitent à des points de contrôle sommaire et ne sont pas conçues pour garantir les performances techniques des équipements dans le temps.

### **Demande II.2**

**Intégrer le risque de déplacement de sondes d'hygrométrie lors des phases de conservation à l'arrêt notamment par les intervenants des chantiers à proximité immédiate. Vous indiquerez les mesures préventives et de surveillance à mettre en place et/ou à renforcer.**

### **Demande II.3**

**Indiquer les exigences techniques attachées aux sécheurs utilisés pour la conservation à l'arrêt des GV et les mesures en place pour s'assurer de leur respect.**

### **Modifications des lignes d'échantillonnage prévues par la DT 286**

La disposition transitoire relative au renforcement de la surveillance de la chimie du circuit secondaire et suivi de la propreté des GV (DT 286) mentionnait, dans son indice 1, des modifications des lignes d'échantillonnage afin de fiabiliser les mesures de matières en suspension du fluide secondaire, participant au colmatage des tubes de GV. L'indice 2 de la DT 286 n'évoque plus cette modification des installations (PNPP 1469). Interrogés à ce sujet, vos représentants (ECG) ont confirmé que la modification ne serait pas déployée quand bien même cela était initialement envisagé.

### **Demande II.4**

**Expliquer les raisons du non déploiement de la modification PNPP 1469 sur le site de Gravelines et justifier du respect des performances qui auraient été introduites grâce à la modification, quand bien même celle-ci n'a pas été déployée.**

### **Définition des seuils de niveau gamme large (NGL) des GV du réacteur 6**

Les inspecteurs ont examiné les résultats des essais dits "EP perfos GV" des GV du réacteur 6, suite à leur remplacement au cours de l'arrêt pour maintenance en 2021/2022. Ces essais permettent d'évaluer la performance des générateurs de vapeur et de suivre la tendance de certains indicateurs, les phénomènes de colmatage au niveau des passages foliés des plaques entretoises du côté secondaire et l'encrassement du faisceau tubulaire. Ce suivi de tendance permet alors, conformément à la stratégie de maintenance [5], d'anticiper d'éventuels nettoyages chimiques ou d'adapter la fréquence et le périmètre d'examen visuel des plaques entretoises, en concertation entre vos équipes et vos services centraux, en fonction de dépassements de seuils prédéfinis.

L'indicateur NGL est une différence de pression mesurée entre deux piquages des GV tenant compte de la colonne d'eau. La stratégie de maintenance en référence [5] définit trois seuils pour l'indicateur NGL et prévoit que des mesures de surveillance renforcée soient décidées, entre vos équipes et vos services centraux, en cas de franchissement de ces seuils. Elle indique que *"l'analyse des franchissements des seuils NGL et Pression fait partie intégrante de l'analyse dite de premier niveau réalisée par les CNPE à l'issue de chaque EP Perfos GV"*. Or, le jour de l'inspection, pour ce qui concerne les GV du réacteur 6, vos représentants ont indiqué que ces seuils n'étaient pas encore définis car nécessitant au préalable une bonne connaissance du comportement des GV et de certaines de ses caractéristiques (altimétrie des capteurs, autres paramètres spécifiques).

#### **Demande II.5**

**Justifier la non-définition, à ce jour, des seuils S1, S2 et S3 des GV du réacteur 6. Indiquer et justifier une date prévisionnelle de définition de ces seuils.**

#### **Non réalisation d'un EP**

Les inspecteurs ont examiné les résultats des essais de performance des GV réalisés en 2022. Celui d'août 2022 a bien été réalisé mais est absent de votre suivi de tendance car la valeur de NGL est "aberrante" selon vos équipes. Elles expliquent cela par une anomalie d'impédance d'un multimètre utilisé pendant la réalisation de l'essai. L'essai attendu au mois d'octobre n'a lui, en revanche, pas été réalisé. Vos équipes ont avancé d'éventuelles conditions de réalisation défavorables (stabilité du réacteur).

#### **Demande II.6**

**Justifier la non réalisation de l'essai EP Perfos GV du réacteur 6 en octobre 2022. Vous préciserez, au regard du suivi de tendance observé en 2022/2023, l'éventuel impact.**

## CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN

Les inspecteurs ont examiné les résultats des essais de performance des GV et notamment ceux du réacteur 4. Le suivi montre une tendance haussière de l'indicateur NGL pour les 3 GV depuis une dizaine d'années. Votre suivi montre un franchissement régulier du seuil 1 pour le GV1 et pour le GV2 depuis 2014/2015. Le dépassement du seuil 1 pour le GV3 est systématique depuis cette période et la hausse de l'indicateur NGL l'a amené au franchissement du seuil 2 lors de l'essai de juin 2022.

Interrogées sur les suites qui seraient données, vos équipes ont, dans un premier temps, indiqué que la concertation avec vos services centraux était toujours en cours. Dans un second temps, ils ont confirmé que cette concertation avait eu lieu et conclu à la programmation d'un examen télévisuel des GV coté secondaire en 2024 lors de la quatrième visite décennale du réacteur 4.

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. 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'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef de division,

*Signé par*

Rémy ZMYSLONY

### **Modalités d'envoi à l'ASN**

Les envois électroniques sont à privilégier.

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents, regroupés si possible dans une archive (zip, rar, ...), sont à déposer sur la plateforme de l'ASN à l'adresse <https://francetransfert.numerique.gouv.fr/upload>, où vous renseignerez l'adresse mail de la boîte fonctionnelle de l'entité [lille.asn@asn.fr](mailto:lille.asn@asn.fr). Un mail automatique vous sera envoyé ainsi qu'à l'adresse susmentionnée.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser sur la boîte fonctionnelle de l'entité [lille.asn@asn.fr](mailto:lille.asn@asn.fr).

Envoi postal : à envoyer à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier.