

**Référence courrier :**  
CODEP-LIL-2024-071286

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

Lille, le 20 décembre 2024

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Gravelines - INB n° 96, 97 et 122  
Lettre de suite de l'inspection du **22 novembre 2024** sur le thème du génie civil

**N° dossier :** Inspection n° **INSSN-LIL-2024-0360**

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre V  
[3] Arrêté ministériel du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ("arrêté INB")

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 22 novembre 2024 dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème du génie civil.

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 portait sur la thématique génie civil et en particulier sur l'ouvrage que constitue la paroi moulée<sup>1</sup> et sur les joints inter-bâtiments<sup>2</sup> des différents réacteurs. L'objectif de l'inspection était de s'assurer, par sondage, que le CNPE respecte les dispositions de maintenance préventive ainsi que de suivi particulier et de travaux présentés dans les différents dossiers d'aptitude à la poursuite d'exploitant, de réexamen périodique et les bilans des examens de conformité des réacteurs remis à l'appui de la poursuite de fonctionnement des réacteurs.

---

<sup>1</sup> La paroi moulée du CNPE de Gravelines constitue l'ouvrage de soutènement séparant d'une part la plate-forme industrielle et d'autre part le canal d'aménée. Cet ouvrage est ancré dans le sol par des tirants actifs, mis en charge lors de la construction de la centrale et nécessaires à la stabilité de l'ouvrage.

<sup>2</sup> Il s'agit en particulier des joints situés entre le bâtiment réacteur et le bâtiment combustible, le bâtiment des auxiliaires nucléaires et le bâtiment électrique ainsi qu'entre le bâtiment des auxiliaires nucléaire et le bâtiment réacteur.

Les vérifications documentaires ont été complétées par une visite terrain pour constater l'état réel des installations et des travaux réalisés.

Concernant la paroi moulée, le CNPE a, en lien avec les services d'ingénierie du CNEPE<sup>3</sup>, en charge des sujets sur le génie civil, procédé à la caractérisation des dégradations identifiées aux débuts des années 2010, à un suivi renforcé du comportement de la paroi ainsi qu'à des travaux de restauration d'étanchéité de la paroi et des travaux de renforcement des sols situés à l'arrière de celle-ci. Les inspecteurs estiment néanmoins que la mise en œuvre du programme local de maintenance préventive (PLMP) qui en découle est encore en phase de stabilisation du fait, notamment, d'évolutions de méthodologie de contrôles ou de manque de données historiques sur certains suivis. Ils relèvent cependant que le sujet et les résultats des contrôles prescrits par le PLMP font toujours l'objet d'un suivi étroit du CNPE avec l'appui du CNEPE. Les vérifications par sondage des derniers contrôles réalisés dans ce cadre ainsi que la visite terrain n'ont pas mis en évidence de dégradation notable sur la paroi. Il ressort également de cet examen quelques défauts de complétude, d'imprécision du PLMP qu'il conviendra de corriger.

Concernant les joints inter-bâtiments, les inspecteurs sont revenus sur les travaux de réparation des joints qui avaient été partiellement abordés au cours de l'inspection renforcée relative à l'environnement INSSN-LIL-2023-0349. L'état des lieux des travaux en cours et à venir sur les joints inter-bâtiments du réacteur 5, ainsi que les échéances de déploiement de ces travaux aux autres réacteurs du site n'appellent, pour le moment, pas de remarque de l'ASN. Néanmoins, il est attendu de respecter les échéances affichées et il pourra être décidé d'encadrer le calendrier des réparations dans le cadre des décisions de poursuite de fonctionnement des réacteurs à l'issue de leur quatrième visite décennale. A cette fin, un échéancier précis de l'ensemble des travaux à réaliser est demandé.

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

Sans objet.

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **PLMP de la paroi moulée**

Conformément à l'article 2.5.1 de l'arrêté [3] :

*"II. - Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires. Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire".*

---

<sup>3</sup> Centre National d'Equipements de Production d'Electricité. Unité d'EDF chargée de l'Ingénierie des matériels et ouvrages conventionnels des centrales nucléaires (projets neufs, maintenance et modifications)

Les déplacements en tête de paroi moulée relevés lors des différentes campagnes topographiques (de 1986 jusqu'à 2010) ainsi que les défauts observés sur le parement de l'ouvrage (fissures, fractures, armatures apparentes) ou sur la plateforme arrière de la paroi (affaissements, fontis) ont conduit le CNPE à solliciter le CNEPE pour mener une étude sur la tenue de l'ouvrage durant l'exploitation des réacteurs. Différentes études et expertises ont été menées et ont abouties en 2015. Les différents travaux recommandés dans ce cadre ont été menés sur une partie des réacteurs et ces études ont été complétées par un suivi renforcé de certains éléments de la paroi moulée.

Fin 2022, le CNEPE a émis une note d'étude proposant les évolutions à apporter au PLMP. Celui-ci a fait l'objet d'une montée d'indice récente pour une mise en application en 2024. Cet indice du PLMP indique prendre en compte les courriers incitatifs du CNEPE issus des différentes expertises menées et du suivi renforcé de certains paramètres. Il a été indiqué qu'une montée d'indice du PLMP était de nouveau prévue début 2025.

Les inspecteurs ont vérifié par sondage la complétude du PLMP ainsi que le respect de celui-ci. Ils en résultent les constats et demandes de compléments suivants :

- Surveillance du béton de la paroi moulée

La modification PNPE1039 a été déployée afin de remettre à niveau la protection périphérique pour protéger le site contre un niveau d'eau correspondant au niveau marin statique « post-Fukushima ». Cette protection périphérique masque environ deux mètres de la partie haute de la paroi moulée. Lors des vérifications par sondage, les inspecteurs ont constaté que l'impact de la protection périphérique sur la faisabilité des contrôles visuels n'avait pas été pris en compte dans le PLMP. La reprise de la note d'étude du CNEPE transmise postérieurement à l'inspection montrent qu'il s'agissait pourtant d'une des conclusions du CNEPE.

### **Demande II.1**

**Mener l'étude d'impact de la protection périphérique sur la faisabilité des contrôles visuels de la surveillance du béton de la paroi moulée. Vous veillerez à justifier vos conclusions, s'il s'avère qu'aucune modalité pratique n'est mise en place pour l'adaptation des contrôles visuels menés.**

- Surveillance des tirants d'ancrage

Pour pallier l'impossibilité de surveillance des tirants d'ancrage, il a notamment été mis en place une surveillance des capots protégeant les têtes de ces tirants. Une première étude dont les conclusions ont été émises en 2015 ont montré un faible taux d'endommagement des capots contrôlés. Par la suite, le CNEPE a recommandé de mener des campagnes d'au moins 10 % des capots, proportion de capots qui est bien celle du contrôle de 2019 consulté par les inspecteurs. Les inspecteurs ont constaté que cette proportion n'est pas précisée dans le PLMP. En outre, cela signifie une période de couverture complète de l'ensemble des capots sur 50 ans. Si le principe de l'échantillonnage est recevable, les inspecteurs s'interrogent sur la fiabilité de cette stratégie au regard du processus de maîtrise du vieillissement des capots.

### **Demande II.2**

**Sur la base des campagnes de contrôles menées depuis l'échantillonnage initial, justifier que la zone de couverture, le pourcentage de capots ainsi que la périodicité sont toujours adaptés et de nature à assurer la maîtrise du vieillissement des capots.**

Les inspecteurs ont, par ailleurs, vérifié par sondage, l'effectivité de la décision de remplacement des capots qui sont constatés percés lors de la campagne de contrôles. Pour les capots corrodés, une position peut être de les laisser en l'état en fonction de l'étendue du phénomène de corrosion. Questionnés sur la stratégie de suivi dans le temps de ces capots corrodés, les interlocuteurs ont indiqué qu'une partie de ces capots était suivie à la prochaine campagne de mesure. Une campagne de contrôles était en cours de finalisation au moment de l'inspection.

### **Demande II.3**

**Justifier que la pratique d'ajouter des capots corrodés à la campagne de contrôle suivante a bien été mise en œuvre lors de la campagne de contrôle de 2024. Vous veillerez à indiquer si ces contrôles vous amènent à remettre en question les critères de remplacement des capots corrodés aux vues de la cinétique de corrosion constatée entre les deux contrôles.**

- Surveillance topographique (altimétrie et planimétrie) de la tête de paroi moulée

Bien que des critères aient été établis pour la surveillance topographique à l'issue des études du CNEPE, ceux-ci ne sont pas repris dans le PLMP qui renvoie encore aux études en cours de l'indice du PLMP précédent. Les inspecteurs ont, par ailleurs, demandé des éléments concernant la manière dont était prise en compte la remarque formulée dans le PLMP indiquant qu'*"afin de collecter des mesures de qualité, il est nécessaire de s'affranchir de l'influence des marées (techniques innovantes, correction des mesures de l'effet des marées...)"*. Les interlocuteurs n'ont pas été en mesure de préciser la manière dont l'entreprise partenaire déclinait cette indication du PLMP et le dernier rapport de contrôle consulté par les inspecteurs ne donnait pas d'information à ce sujet.

### **Demande II.4**

**Préciser quelles sont les dispositions prises par l'entreprise partenaire pour s'affranchir de l'influence des marées. En l'absence de disposition, autre que le coefficient de marée, vous veillerez à indiquer l'impact qu'a la méthode de contrôle mise en œuvre sur la qualité des mesures et les dispositions prises, le cas échéant.**

La vérification par sondage du dernier rapport de contrôle topographique montre que certains relevés n'ont pas été menés en raison de problèmes d'accessibilité, voire de point de contrôles introuvables.

### **Demande II.5**

**Prendre les dispositions nécessaires pour permettre de réaliser tous les points de contrôle prévus.**

**Concernant le dernier contrôle réalisé, analyser si l'absence de relevé a un impact sur la conclusion du rapport de surveillance topographique.**

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté plusieurs dispositifs de protection des cibles topographiques détériorés.

### **Demande II.6**

**Prendre les dispositions nécessaires pour la remise en état des dispositifs de protection des cibles topographiques. Indiquer les mesures prises pour éviter de nouvelles détériorations à l'issue de la remise en état de ceux-ci.**

- Contrôle du déplacement différentiel de la paroi moulée par rapport à la station de pompage

Il a été indiqué que les contrôles de déplacement différentiel de la paroi moulée par rapport à la station de pompage, réalisés en anticipation du PLMP en 2022, n'étaient pas exploitables du fait de la dégradation des systèmes de mesure mis en place. Vérification menée postérieurement à l'inspection, l'indice précédent du PLMP prévoyait déjà des contrôles annuels. Cela constitue donc un écart au PLMP. Néanmoins, il a été indiqué qu'une remise en conformité des systèmes de mesure était prévue pour mi-décembre 2024.

Par ailleurs, il a été indiqué que le CNPE ne disposait d'aucune mesure dans l'historique du site qui pourrait servir de référence pour le suivi dans le temps. Les contrôles à venir constitueront donc le point zéro des mesures de déplacement différentiel. Le PLMP tel qu'il a été décliné reprend des critères qui sont les mêmes que ceux des déplacements topographiques ce qui n'est pas adapté. Ce dernier point était également présent dans la note d'étude CNEPE.

### **Demande II.7**

**Indiquer vos conclusions quant au point zéro des déplacements différentiels de la paroi moulée par rapport à la station de pompage ainsi que les critères d'acceptation qui en découlent dans le PLMP.**

### **Travaux d'injection de sol en arrière de la paroi moulée**

Afin de :

- rétablir l'étanchéité de la paroi ;
- de renforcer les terrains situés à l'arrière des ouvrages traversants de la paroi ;
- de renforcer ceux situés en arrière de la paroi pour rendre celle-ci robuste aux phénomènes de liquéfaction<sup>4</sup> au niveau de séisme attendu dans le cadre du quatrième réexamen périodique, des travaux ont eu lieu pour les réacteurs 1 à 4 et sont à venir pour les réacteurs 5 et 6.

---

<sup>4</sup> Le phénomène de liquéfaction des sols peut être un effet induit des séismes. Sous l'effet d'une onde sismique, le sol perd une partie ou la totalité de sa portance. Le sol se comporte alors comme un liquide. Ce phénomène est généralement brutal et temporaire, les sols reprenant leur consistance solide après.

Ces travaux ont également nécessité le déplacement de certains piézomètres<sup>5</sup>.

Les inspecteurs ont contrôlé par sondage les dossiers des travaux déjà réalisés et complété cet examen par une visite sur le terrain pour constater la réalité des travaux effectués. L'examen par sondage des dossiers des travaux d'injection de sols n'appelle pas de remarque particulière. Concernant ceux relatifs au déplacement des piézomètres, les inspecteurs ont demandé à avoir accès au rapport des travaux réalisés, notamment, selon la norme NFX 31-614<sup>6</sup>. Cette norme prévoit certaines informations et éléments de preuve à faire apparaître dans un rapport de fin de comblement des anciens piézomètres qui sont décrites au paragraphe 5.18.5. Le rapport présenté aux inspecteurs ne contenait pas les informations requises et il n'a pas pu être présenté d'autres éléments permettant de justifier du respect de la norme.

### **Demande II.8**

**Justifier que vous disposez des différentes informations requises au paragraphe 5.18.5 de la norme NFX31-614 dans le cadre des travaux de comblements des piézomètres réalisés. Dans la négative, analyser l'impact sur la conformité des travaux réalisés et indiquer les mesures prises pour vous remettre en conformité.**

### **Réfection des joints inter-bâtiments**

Les inspecteurs sont revenus sur les travaux de réparation des joints qui avaient été partiellement abordés au cours de l'inspection renforcée relative à l'environnement INSSN-LIL-2023-0349. L'état des lieux des travaux en cours et à venir sur les joints inter-bâtiments du réacteur 5, ainsi que les échéances de déploiement de ces travaux aux autres réacteurs du site n'appellent, pour le moment, pas de remarque de l'ASN. Néanmoins, il est attendu de respecter les échéances annoncées.

### **Demande II.9**

**Transmettre l'échéancier des travaux menés sur l'ensemble des joints inter-bâtiments des différents réacteurs. Fournir un état d'avancement de celui-ci sous 6 mois.**

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

### **Repli de chantier - Constat d'écart III.1**

Dans le cadre de la visite terrain sur les joints inter-bâtiments du réacteur 6, les inspecteurs ont constaté un mauvais repli du chantier se déroulant dans le local K017. **Les inspecteurs considèrent que cet écart a dû être traité de manière réactive dans les jours suivants l'inspection.**

---

<sup>5</sup> Appareil de mesure de la pression des liquides. Il permet de surveiller les variations de niveau de nappe, mais aussi d'y accéder pour en mesurer la qualité physico-chimique ou biologique.

<sup>6</sup> Qualité du sol - Méthode de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité de l'eau souterraine au droit et autour d'un site potentiellement pollué

### **Traitement d'un fontis<sup>7</sup> côté paroi moulée au niveau du masque écrémeur – Observation III.2**

Lors de la consultation du dernier rapport de contrôle de l'intégrité de la paroi moulée, les inspecteurs ont noté qu'un fontis avait été découvert au niveau du masque écrémeur.

Ils retiennent que :

- les travaux de réfection vont être intégrés aux travaux d'injection des sols en arrière de la paroi moulée des réacteurs 5 et 6 qui sont prévus en 2025 ;
- une mise à jour de la gamme de visite concernant le contrôle de la plateforme en arrière de la paroi moulée sera réalisée afin d'intégrer les plateformes de la prise d'eau.

**Ces éléments pourront faire l'objet d'un contrôle ultérieur.**

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.

L'Adjoint au Chef de la Division,

*Signé par*

Thibaud MEISGNY

#### **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.

---

<sup>7</sup> Effondrement local du sol en forme d'entonnoir à bords raides, provoqué par l'éboulement progressif des terrains surmontant un vide souterrain

**Vos droits et leur modalité d'exercice**

Un traitement automatisé de données à caractère personnel est mis en œuvre par l'ASN 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 [Contact.DPO@asn.fr](mailto:Contact.DPO@asn.fr)

**Pour votre information, en application des dispositions de la loi n° [2024-450](#) du 21 mai 2024, nous vous informons que l'ASN devient ASNR au 1<sup>er</sup> janvier 2025.**