

Référence courrier :
CODEP-OLS-2024-065604

**Monsieur le directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Electricité de Saint-Laurent-des-
Eaux**

CS 60042
41220 SAINT-LAURENT-NOUAN

Orléans, le 29 novembre 2024

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux - INB n° 100
Lettre de suite de l'inspection du 24 octobre 2024 sur le thème « génie civil »

N° dossier : Inspection n° INSSN-OLS-2024-0796 du 24 octobre 2024

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
[3] Procédure P62 de « Gestion des activités de maintenance Génie civil » référencée D455616070032 à l'indice B
[4] Note de synthèse D309514007842 indice A du 3 décembre 2014

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 24 octobre 2024 au CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux sur le thème « génie civil ». Cette inspection a été complétée par l'analyse des éléments complémentaires apportés par le CNPE jusqu'au 7 novembre 2024.

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 du 24 octobre 2024 avait pour objectif de contrôler le suivi et le maintien en bon état des ouvrages de génie civil du CNPE de Saint Laurent des Eaux. Ainsi, les points suivants ont été examinés par sondage par l'équipe d'inspection :

- l'organisation générale du site en matière de maintenance des ouvrages de génie civil ;
- la caractérisation et le traitement des défauts détectés sur les ouvrages de génie civil du CNPE, un focus ayant été fait sur les contrôles menés pour détecter et suivre les pathologies des bétons à savoir la Réaction Alkali-Granulat «RAG» et la Réaction Sulfatique Interne «RSI» ;
- l'application des programmes de maintenance définis par l'exploitant pour s'assurer du respect des exigences définies sur les ouvrages de génie civil du CNPE.

Concernant l'organisation générale de la section génie civil de l'équipe commune, les inspecteurs ont relevé des retards de traitement de certains écarts ainsi que des retards de transmission des rapports de visite à EDF, ces derniers étant réalisés par le prestataire en charge des contrôles sur le terrain et du pré-classement des éventuels défauts identifiés du génie civil. Les inspecteurs estiment donc nécessaire de renforcer votre organisation pour assurer le respect des délais prescrits par vos référentiels.

Les inspecteurs estiment par ailleurs nécessaire de renforcer le contrôle de premier niveau réalisé sur les activités de maintenance. En effet, une divergence entre un constat initial d'un défaut et l'ordre de travail (OT) associé à son traitement a été constatée. Pourtant, ce dernier avait fait l'objet d'un contrôle de premier niveau jugé satisfaisant.

Les inspecteurs ont relevé la présence d'un indicateur erroné dans le bilan « génie civil » pour l'année 2023 du CNPE. Une plus grande rigueur est donc attendue dans la rédaction de ces bilans annuels, afin d'y intégrer des indicateurs fiables.

Les inspecteurs ont également contrôlé la réalisation effective des actions de progrès issues des événements significatifs et des suites de précédentes inspections. Pour une action de progrès, les justifications de sa mise en œuvre n'ont pas été présentées lors de l'inspection ni dans les compléments apportés *a posteriori*.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que le retrait du béton évolue différemment entre le radier du réacteur n° 1 et celui du réacteur n° 2, avec un retrait moins marqué pour le réacteur n° 2. Ce constat suscite donc des interrogations sur la progression des pathologies affectant le béton du radier de ce réacteur.



Enfin, la visite sur le terrain du bâtiment des auxiliaires nucléaires des réacteurs n° 1 et 2 (BAN 9) et en toiture du bâtiment combustible du réacteur n° 2 (BK 2) a mis en évidence quelques anomalies cependant sans impact majeur sur l'intégrité du génie civil.

De manière générale, l'inspection a révélé une gestion assez satisfaisante par le site de la thématique « génie civil ». Néanmoins, les constats organisationnels nécessitent une attention particulière et un traitement réactif afin d'éviter une dérive des anomalies identifiées. L'ensemble de ces éléments, ainsi que les interrogations en suspens des inspecteurs, font l'objet de demandes et d'observations formalisées ci-dessous.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet



II. AUTRES DEMANDES

Liminaire

L'arrêté [2] impose, en son article 2.4.1, que : « - I. - *L'exploitant définit et met en œuvre un système de management intégré qui permet d'assurer que les exigences relatives à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement sont systématiquement prises en compte dans toute décision concernant l'installation. Ce système a notamment pour objectif le respect des exigences des lois et règlements, du décret d'autorisation et des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire ainsi que de la conformité à la politique mentionnée à l'article 2.3.1.*

II. - Le système de management intégré précise les dispositions mises en œuvre en termes d'organisation et de ressources de tout ordre pour répondre aux objectifs mentionnés au I. Il est fondé sur des documents écrits et couvre l'ensemble des activités mentionnées à l'article 1er.1.

III. - Le système de management intégré comporte notamment des dispositions permettant à l'exploitant :

- *d'identifier les éléments et activités importants pour la protection, et leurs exigences définies ;*
- *de s'assurer du respect des exigences définies et des dispositions des articles 2.5.3 et 2.5.4 ;*
- *d'identifier et de traiter les écarts et événements significatifs ;*
- *de recueillir et d'exploiter le retour d'expérience ;*
- *de définir des indicateurs d'efficacité et de performance appropriés au regard des objectifs qu'il vise. »*



Organisation

Plusieurs anomalies détectées en inspection relèvent de l'organisation en place. Ces anomalies concernent :

a) Le Bilan GC

Pour sa part, l'article 2.4.2 de ce même arrêté précise que : « *L'exploitant met en place une organisation et des ressources adaptées pour définir son système de management intégré, le mettre en œuvre, le maintenir, l'évaluer et en améliorer l'efficacité. Il procède périodiquement à une revue de son système de management intégré dans le but d'en évaluer la performance, d'identifier les améliorations possibles, et de programmer la mise en œuvre des améliorations retenues.* »

Les inspecteurs ont constaté, dans le bilan « génie civil » établi au titre de l'année 2023 par le CNPE de Saint-Laurent des Eaux, l'absence d'« écart aux intérêts » (EAI) datant de plus d'un an. Ce bilan a par ailleurs fait l'objet d'un contrôle et d'une approbation par des agents différents. Or, après vérification, les inspecteurs ont relevé un écart en dépassement d'échéance de traitement de plus de deux ans (846 jours plus exactement à la date de l'inspection). De ce fait, ils s'interrogent sur la fiabilité des indicateurs présentés dans le bilan « génie civil » du CNPE. Je vous rappelle que ce bilan « génie civil » fait partie de votre système de management intégré et permet notamment de répondre aux dispositions du III de l'article 2.4.1 et de l'article 2.4.2 de l'arrêté [2].

b) Les retards de validation de niveau 2 (N2)¹

Les inspecteurs ont relevé plusieurs analyses de premier niveau (1N) des contrôles préventifs du génie civil, s'étalant parfois sur une période allant jusqu'à 22 mois. Ces contrôles préventifs du génie civil sont consignés dans des rapports de visite réalisés par une entreprise prestataire. Selon vos représentants, cette entreprise a rencontré des difficultés pour garantir une qualité satisfaisante des rapports de visite. Cette situation a conduit à des délais supplémentaires pour la « validation EDF » (ou validation « N2 ») au sens de la procédure de traitement des écarts de génie civil dénommée « Procédure P62 » [3] qui fixe, selon la gravité de l'anomalie, des délais maximums de traitement (à titre d'exemple, un délai de 6 mois est identifié pour le traitement des cas les moins contraignants).

¹ La réalisation des visites au titre des programmes de maintenance Génie Civil est sous la responsabilité des Équipes Communes qui les sous-traitent à des fournisseurs qualifiés - Les anomalies relevées au cours des visites font l'objet d'un pré-classement selon des critères opérationnels précisés dans les gammes de contrôles. Cette démarche de caractérisation constitue le « Niveau 1 ». La validation des rapports de visites est à réaliser par EDF et vise à valider le pré-classement des anomalies effectué au « Niveau 1 ». Cette démarche de validation constitue le « Niveau 2 ».



Les inspecteurs estiment donc nécessaire de renforcer votre organisation pour assurer le respect des délais préconisés par la procédure P62.

Je vous rappelle que le guide d'application de la procédure fixant les exigences applicables aux équipes communes pour leurs activités sur les CNPE, dite procédure « P62 » [3], décrit la gestion opérationnelle des activités de maintenance génie civil. Cette procédure fait donc partie de votre système de management intégré et permet de répondre aux dispositions de l'article 2.4.1 de l'arrêté [2].

c) Les contrôles 1N

Pour sa part, l'article 2.5.4 de ce même arrêté demande que : « I. — L'exploitant programme et met en œuvre des actions adaptées de vérification par sondage des dispositions prises en application des articles 2.5.2 et 2.5.3 ainsi que des actions d'évaluation périodique de leur adéquation et de leur efficacité.

Les personnes réalisant ces actions de vérification et d'évaluation sont différentes des agents ayant accompli l'activité importante pour la protection ou son contrôle technique. Elles rendent compte directement à une personne ayant autorité sur ces agents.

II. — Lorsque les activités importantes pour la protection ou leur contrôle technique sont réalisées par des intervenants extérieurs, ces actions de vérification et d'évaluation constituent une action de surveillance des intervenants extérieurs concernés (···). »

Les inspecteurs ont consulté l'objet du constat référencé C0000523327 relatif à un défaut de mise en place d'un moyen compensatoire sur la trémie référencée 1HK02WD7009 pour assurer l'intégrité de la sectorisation incendie. Les inspecteurs ont constaté que la date du constat n'était pas cohérente avec la date de réparation du défaut. De plus, les photos de ce constat ne semblaient pas coïncider avec les photos prises après la réparation du défaut. Pourtant, la gamme utilisée (OT) pour consigner la réparation du défaut a fait l'objet d'un contrôle de premier niveau. De ce fait, il apparaît nécessaire de clarifier les incohérences constatées et de renforcer votre organisation pour assurer l'efficacité des contrôles de premier niveau.

Au regard de ces différents constats, il semble nécessaire de renforcer l'organisation général de la section génie civil sur ces différents points.

Demande II.1 : renforcer et compléter au besoin votre organisation actuelle pour :

- **assurer la fiabilité des informations présentées dans le bilan « génie civil » du CNPE ;**
- **assurer le respect des délais préconisés par la procédure P62 ;**
- **renforcer la compréhension et l'adhésion des agents en charge des contrôles de 1er niveau à l'importance de leurs vérifications qui s'inscrivent dans un contexte réglementaire mais qui, surtout, permettent de s'assurer de la disponibilité des matériels ;**
- **garantir l'absence de dérive de la qualité des contrôles 1N dans le temps par la mise en place d'un contrôle adapté aux enjeux des DT/OT.**

Demande II.2 : clarifier les incohérences constatées entre le constat initial référencé C0000523327 et l'OT de réparation du défaut présenté en inspection.

Vous m'informerez des actions engagées sur ces sujets.

Traitement des anomalies du Génie civil

Les inspecteurs ont consulté par sondage des résultats des contrôles préventifs réalisés sur le génie civil. Ils ont constaté un non-respect du délai de traitement d'un an pour un défaut de type G1 sur les réseaux gravitaires SEO. Les inspecteurs ont également constaté que l'outil de suivi des contrôles préventifs présenté lors de l'inspection ne permettait pas d'identifier facilement les défauts ayant dépassé leur échéance de traitement.

Par ailleurs, les inspecteurs ont demandé la transmission *a posteriori* de cet outil de suivi présenté durant l'inspection (fichier Excel). Toutefois, à ce jour, le document demandé n'a pas été transmis par vos représentants.

Demande II.3 : transmettre à l'ASN la liste exhaustive des défauts issus des contrôles préventifs du génie civil en dépassement d'échéance. Préciser les actions correctives envisagées et/ou moyens compensatoires à mettre en œuvre ainsi que les échéances associées.

Demande II.4 : assurer un suivi plus adapté des délais de traitement des défauts identifiés lors des contrôles préventifs du génie civil.

Action de progrès

L'arrêté [2] impose, en son article 2.6.3, que : « - I. - *L'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*

- *déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
- *définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
- *mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
- *évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.*

Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives. »

Les inspecteurs ont contrôlé la réalisation effective des actions de progrès issues des événements significatifs et des suites de précédentes inspections. Si la grande majorité des contrôles effectués n'a pas permis d'identifier d'écart, les justifications de la mise en œuvre d'une action de progrès concernant l'« *intégration des exigences liées à la stratégie nationale de contrôle des descentes d'eaux pluviales dans le SDIN* » réf. A-29224, avec une échéance au 30 juin 2020, n'ont pas été présentées lors de l'inspection ni dans les compléments apportés *a posteriori*.

Je vous rappelle que dans le cadre de l'arrêté [2] et notamment de son article 2.6.3 précité, l'exploitant s'assure du traitement des écarts, qui consiste notamment au suivi et à l'évaluation de l'efficacité des actions mises en œuvre.

Demande II.5 : justifier la mise en œuvre de l'action de progrès « *intégration des exigences liées à la stratégie nationale de contrôle des descentes d'eaux pluviales dans le SDIN* » réf. A-29224.

Retrait du béton des radiers des réacteurs n° 1 et 2

Plusieurs mécanismes de vieillissement, pouvant entraîner un gonflement interne du béton, ont été identifiés, notamment les pathologies de réaction d'alcali-granulat (RAG) et de réaction sulfatique interne (RSI). Le « risque RSI » correspond à l'évaluation de la sensibilité du béton à former de l'ettringite (composé du calcium hydraté, noté AFt) différée gonflante, et le « risque RAG » à l'évaluation de la sensibilité du béton à former des gels d'alcali-réaction gonflants. Le développement de ces pathologies dans le béton sont préjudiciables à la structure concernée, puisqu'elles peuvent conduire à une perte d'étanchéité et à une modification des propriétés mécaniques de l'ouvrage en béton.

Un phénomène évolutif de contraction du béton a été constaté sur le radier des réacteurs n° 1 et 2, dénommé « retrait du béton ». Ce phénomène évolue différemment entre les deux réacteurs, avec un retrait qui semble moins marqué pour le réacteur n° 2. Ce constat suscite donc des interrogations sur la progression des pathologies affectant le béton du radier de ce réacteur. En effet, lors de l'inspection, la piste d'une éventuelle contre-réaction par le gonflement du béton du radier du réacteur n° 2, une manifestation typique des mécanismes de vieillissement précités, a été évoquée pour tenter d'expliquer en inspection le retrait moins marqué du béton du radier de ce réacteur.

Demande II.6 : apporter tout élément permettant de justifier pourquoi le retrait du béton est moins marqué pour le radier du réacteur n° 2 que pour le radier du réacteur n° 1.

Evaluation du risque RAG

Plusieurs ouvrages de génie civil du CNPE de Saint-Laurent des eaux sont affectés par la pathologie RAG qui se manifeste par la formation d'éclats de béton (pops-out) et de gels (exsudat de la réaction) sur les parements en béton.

Chaque réacteur est affecté d'un niveau de risque à l'égard de cette réaction avec un niveau de classement s'échelonnant de MB0 (risque potentiel de gonflement nul) à MB4 (risque potentiel de gonflement très important). Les deux réacteurs du CNPE de Saint-Laurent des eaux ont été classés MB4 en 2014 [4], ce classement entraîne en plus des gammes de visites périodiques, la mise en place d'un diagnostic visant à observer le développement de la pathologie. Or les inspecteurs ont constaté que le risque moyen MB3 a été retenu pour la maintenance préventive du GC sur le CNPE de Saint-Laurent des eaux.

Demande II.7 : justifier le choix du classement MB3 pour la maintenance préventive du GC du CNPE de Saint-Laurent des eaux, alors qu'il a été classé MB4 en 2014.



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

Observation III.1 : Perte d'intégrité/incendie

Les inspecteurs ont constaté trois écarts de sectorisation incendie en dépassement d'échéance de résorption, dont l'un, mentionné précédemment, présente un retard particulièrement important de 846 jours. Vos représentants ont expliqué ces dépassements d'échéances par des difficultés d'approvisionnement en pièces de rechange. Ce point a, par ailleurs, déjà été évoqué lors de l'inspection sur la thématique incendie du 17 septembre 2024, réf. INSSN-OLS-2024-0802. Cependant, je tiens à vous rappeler l'urgence de résorber ces écarts, considérant que votre référentiel interne incendie fixe un délai de résorption d'une perte d'intégrité de soixante jours au maximum.

Observation III.2 : Présence d'un support sur une zone de suivi de la RAG

Les inspecteurs ont constaté, dans le BAN 9, la présence d'un support traversant une zone de suivi de RAG. L'ASN attire votre attention sur le risque de perte des fixations de ce support en cas de développement dans le temps de ces cônes d'éclatement (pop out).

Observation III.3 : Visite sur le terrain

Les inspecteurs ont vérifié sur le terrain les points suivants :

- Etat de la toiture du BK 2 : les inspecteurs ont constaté à plusieurs endroits des dégradations du revêtement en PVC de la toiture du BK 2. Vos représentants ont indiqué que ces dégradations étaient connues et que des travaux avaient déjà été programmés pour résoudre le problème via la TOT 04964507-01 ;
- Galerie SEC des réacteurs n° 1 et 2 : Les inspecteurs ont constaté la présence d'eau au niveau du joint 9 HGB 0107 WS (SEC voie A). Ce dernier étant protégé par une cache métallique fixée au sol, les inspecteurs n'ont pas été en mesure de vérifier l'état du joint. Par courriel du 7 novembre 2024, vos représentants ont confirmé l'intégrité du joint (pas de déchirure, pas de décollement ou de défaut d'adhérence, pas de blessure et pas de traces d'infiltrations) ;
- Montage des échafaudages : les inspecteurs ont constaté plusieurs échafaudages en appui sur des tuyauteries de l'équipement 1 EAS 001 RF. Par courriel du 7 novembre 2024, vos représentants ont indiqué le démontage ou la modification des échafaudages concernés ;
- Etat des ancrages : état conforme des ancrages NB226-5A et NB226-4A de l'équipement 2 RCV 178 TY.

Au regard des éléments complémentaires apportés le 7 novembre 2024, l'ASN n'a plus de remarque sur ces points.



Vous voudrez bien me faire part sous deux mois 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).

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

Signé : Christian RON

•