

**Référence courrier :**  
CODEP-OLS-2022-029420

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

CS 60042  
41220 SAINT-LAURENT-NOUAN

Orléans, le 14 juin 2022

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux - INB n° 100  
Lettre de suite de l'inspection du 11 mai 2022 sur le thème des « modifications VD4 »

**N° dossier :** Inspection n° INSSN-OLS-2022-0684 du 11 mai 2022

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

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 11 mai 2022 dans le CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux sur le thème « modifications VD4 ». Le CNPE a apporté des compléments jusqu'au 25 mai 2022. Ils ont été analysés par l'ASN dans le cadre de cette inspection.

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 en objet concernait le thème « modifications VD4 ». Il s'agissait de vérifier la bonne intégration de modifications anticipées en prévision de la quatrième visite décennale du réacteur n° 2 du CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux. Certaines de ces modifications étaient en cours d'intégration au jour de l'inspection et n'ont fait l'objet que de contrôles partiels. Le contrôle a porté sur les modifications suivantes :

- PNPE1118 - renforcement sismique du système de ventilation DVE batteries,
- PNPP1780 - automatisation de vannes de vidange de la piscine du bâtiment réacteur,
- PNPP1947 - rénovation des chaînes de mesure de radioprotection KRT,
- PNPP1955 - amélioration du refroidissement des diesels,
- PNRL1823 - remplacement des moteurs des aéroréfrigérants des diesels,
- PNPE1068 - mise en place d'une distribution électrique noyau dur,
- PNPP1541 - mise en place d'un système de collecte des effluents en cas d'accident avec fusion de cœur,
- PNPP1811 - mise en place d'un système d'injection d'eau au primaire et d'évacuation de la puissance résiduelle,
- PNPP1907 - création d'un système de refroidissement mobile diversifié PTR bis.

Les inspecteurs ont examiné divers documents en lien avec ces modifications, tels que des plans d'actions, des fiches de non-conformité, des dossiers de réalisation de travaux, des procédures d'exécution et d'essai ou encore des procès-verbaux de récolement fonctionnel. Ils se sont assurés de la prise en compte du retour d'expérience issu de l'intégration de ces mêmes modifications sur d'autres CNPE. Ils ont complété cet examen par un contrôle des installations dans divers locaux du bâtiment électrique, du bâtiment réacteur, du bâtiment combustible, de la salle de commande et des diesels de secours du réacteur n° 2.

Il ressort de ces contrôles par sondage une gestion satisfaisante des modifications anticipées en prévision de la quatrième visite décennale du réacteur n° 2. Les contrôles documentaires ou sur le terrain n'ont pas révélé d'écart significatif, mais des éléments complémentaires sont toutefois attendus pour juger de la conformité de certains constats. Ils sont listés dans les demandes ci-dessous. Par ailleurs, la traçabilité des plans d'actions des fiches de non-conformité dans les procès-verbaux de requalification fonctionnelle pourrait être améliorée.



## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

80

## II. AUTRES DEMANDES

### **PNPE1118 - renforcement sismique du système de ventilation DVE batteries**

La modification PNPE1118 a pour but de renforcer la tenue sismique du système de ventilation des locaux abritant les batteries. En amont de l'inspection, les inspecteurs avaient demandé à disposer de la liste des plans d'actions en lien avec cette modification afin d'examiner les constats réalisés au cours de la modification et le traitement apporté. Aucun plan d'action n'a été transmis par le CNPE en amont de l'inspection alors qu'il s'avère qu'un plan d'action a été ouvert le 25 octobre 2021 pour identifier la présence de chevilles laissées en place suite à la dépose d'anciens supports. Le procès-verbal de récolement fonctionnel, daté du 27 octobre 2021 ne mentionne pas ce plan d'action, qui n'était par ailleurs pas clos à cette date. Ce plan d'action aurait dû apparaître dans le procès-verbal de récolement fonctionnel et être clos afin de s'assurer de son traitement ou de l'absence d'impact sur la modification au moment de la requalification fonctionnelle. Le plan d'action a finalement été soldé le 7 décembre 2021 et précise que les critères de réparation des chevilles ont été contrôlés et sont respectés et qu'il n'y a donc pas d'impact de la présence de ces chevilles sur la modification. Si le constat de la présence de chevilles n'a pas d'impact sur la modification mise en place, il dénote tout de même un certain manque de rigueur dans la traçabilité des anomalies rencontrées.

L'examen de la procédure d'exécution et d'essai n'a pas révélé d'écart.

Lors du contrôle des installations, les inspecteurs n'ont pas pu accéder à l'ensemble des locaux compte-tenu des travaux en cours au jour de l'inspection. Ils ont toutefois contrôlé la mise en place de deux supports sur le ventilateur 2DVE005ZV dans le local W370 et vérifié le renforcement du supportage de clapets coupe-feu dans le local W34. Les clapets 2DVE032VA et 2DVE036VA présentaient deux configurations de renforcement différentes. Au jour de l'inspection, il n'a pas été possible de connaître la configuration conforme.

#### **Demande II.1 :**

- **Préciser le type de renforcement attendu des clapets coupe-feu ;**
- **Vous positionner sur la conformité des renforcements réalisés sur les clapets 2DVE032VA et 2DVE036VA.**



## **PNPP1780 - automatisation de vannes de vidange de la piscine du bâtiment réacteur**

La modification PNPP1780 consiste à automatiser l'isolement des lignes de filtration de la piscine du bâtiment réacteur (BR). Cela se traduit notamment par le remplacement de deux robinets existants, 2PTR143VB et 2PTR144VB, situés sur les lignes d'aspiration du circuit de filtration raccordées aux compartiments de transfert et de la cuve de la piscine BR, par de nouveaux robinets pneumatiques avec retour en position fermée en cas de perte tension et / ou de l'alimentation en air.

Les inspecteurs ont examiné différents documents en lien avec cette modification, en particulier la liste des plans d'actions et des fiches de non-conformité, le procès-verbal de récolement contractuel et cinq procédures d'exécution et d'essai. Cet examen n'a pas révélé d'écart.

Les inspecteurs ont également contrôlé la mise en place des deux robinets pneumatiques. Deux robinets étaient bien présents au niveau des installations, mais ils ne comportaient pas de repères fonctionnels permettant de les identifier de manière sûre. Le CNPE s'est engagé à mettre en place ces repères fonctionnels de manière réactive. La mise en place de ces deux robinets nécessite le dévoiement d'une ligne du système de réfrigération intermédiaire (RRI). Les inspecteurs ont constaté la présence d'un marquage sur cette tuyauterie laissant supposer qu'un support n'avait pas été remis en place. La tuyauterie présentait une flexibilité importante. La rupture de cette ligne, notamment en cas de séisme, pourrait provoquer la perte du refroidissement de certains équipements, une agression de matériels qualifiés K1 situés à proximité ou même une inondation interne. Postérieurement à l'inspection, le CNPE a transmis des éléments justifiant la présence d'un seul support sur la partie horizontale de la tuyauterie RRI passant à proximité des deux vannes pneumatiques nouvellement installées. Le support a donc été volontairement retiré pour se remettre en conformité avec le plan.

Les inspecteurs n'étaient pas en possession de ce plan lors de l'inspection et n'ont pas pu contrôler la présence des autres supports identifiés sur le plan de cette tuyauterie, notamment sur sa partie verticale rejoignant le niveau inférieur du bâtiment réacteur.

**Demande II.2 : justifier la présence des autres supports identifiés sur le plan de la tuyauterie RRI dévoyée dans le cadre de la modification PNPP1780 du réacteur n° 2, notamment sur sa partie verticale.**

## **PNPP1955 - amélioration du refroidissement des diesels**

La modification PNPP1955 a pour but d'améliorer le refroidissement des diesels en installant une paroi afin d'empêcher la recirculation de l'air chaud en sortie des aéroréfrigérants.

Les inspecteurs ont examiné les fiches de non-conformité ouvertes dans le cadre de cette modification et des rapports de fin d'intervention. Les inspecteurs ont relevé que la traçabilité des fiches de non-conformité pourrait être améliorée. Les documents de suivi des interventions présentaient de nombreux points d'arrêts qui ont tous été levés. Les inspecteurs se sont étonnés de l'absence de procédure d'exécution et d'essai pour cette modification. Cette absence a été justifiée par la réalisation de tests sur d'autres CNPE validant la solution mise en place. Cette position, dont le formalisme pourrait être plus robuste, a été validée par les services centraux d'EDF.

Les inspecteurs ont relevé que le procès-verbal de requalification fonctionnel n'était pas signé par l'exploitant, alors que cela justifie son acceptation et donc le transfert, vers l'exploitant, de la modification.

Ils ont également contrôlé la présence de parois au niveau des diesels. Ces parois étaient bien présentes mais les inspecteurs n'ont pas pu accéder à l'ensemble des locaux des diesels compte-tenu de l'ambiance dosimétrique impliquant le port de certains équipements. Les inspecteurs ont toutefois constaté que la porte du bardage installé sur le diesel 2LHP au niveau de la crinoline était ouverte, réduisant de fait la surface de la paroi empêchant la recirculation d'air chaud. Les inspecteurs s'interrogent sur la position requise de cette porte.

**Demande II.3 :**

- **justifier l'acceptation, par l'exploitant, de la modification PNPP1955 ;**
- **préciser la position requise de la porte du bardage mis en place dans le cadre de la modification PNPP1955 et analyser l'éventuel impact de son ouverture.**

**PNRL1823 - remplacement des moteurs des aéroréfrigérants des diesels**

La modification PNRL1823 consiste à remplacer des moteurs électriques des aéroréfrigérants des diesels par des moteurs de classe d'isolement thermique supérieure et de rendement énergétique amélioré, avec pour objectif de garantir une tenue en température conforme aux exigences inhérentes à l'évolution du référentiel « Grands Chauds ».

Les inspecteurs ont examiné les modalités d'intégration de cette modification. Le dossier de modification précise que l'intervention de remplacement et de requalification doit se faire sur un seul moteur à la fois. Cependant, compte-tenu des dates indiquées dans les dossiers de réalisation de travaux, l'ensemble des moteurs du diesel 2LHP semble avoir été changé en parallèle tout comme ceux du diesel 2LHQ.

Le dossier de modification précise que les moteurs devront répondre à la réglementation qui impose l'approvisionnement de moteurs à la norme d'émissions IE3 et conserveront leurs caractéristiques fonctionnelles (vitesse de rotation, couple, puissance, temps de démarrage). Les inspecteurs n'ont pas retrouvé dans les dossiers de réalisation de travaux les informations sur la catégorie IE3 des moteurs installés, le temps de démarrage ou encore le couple moteur. Ils ont également observé de légères différences entre les caractéristiques des anciens moteurs et ceux de remplacement sans indication sur la tolérance acceptable. Ils ont aussi relevé que les annexes 2 et 3 des dossiers de réalisation de travaux de remplacement des quatre moteurs des deux diesels concernant les mesures vibratoires et les relevés de température n'étaient pas renseignées, sans que les intervenants puissent en expliquer les raisons. Ils ont enfin constaté des configurations différentes entre les moteurs installés sur 2LHQ (« accouplement par courroies » ou « ventilateur axial »), sans que vos représentants puissent justifier ces différences.

**Demande II.4 :**

- préciser si le remplacement des moteurs des aéroréfrigérants des diesels 2LHP et 2 LHQ a été effectué en parallèle. Analyser, le cas échéant, l'impact en termes de disponibilité des diesels ;
- préciser les modalités de contrôle de la catégorie IE3, le temps de démarrage et le couple moteur des moteurs installés dans le cadre la modification PNRL1823. Transmettre les modes de preuve associés ;
- préciser la tolérance autorisée concernant les caractéristiques fonctionnelles entre les anciens moteurs et les nouveaux ;
- justifier l'absence des mesures vibratoires et des relevés de températures dans le cadre du remplacement des moteurs ;
- justifier la mise en place de moteurs avec des configurations différentes sur 2LHQ.

### **PNPP1811 - mise en place d'un système d'injection d'eau au primaire et d'évacuation de puissance résiduelle**

La modification PNPP1811, dite EAS-U, permet l'évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte de confinement sans ouverture du dispositif d'éventage lors de situations d'accidents, même en cas de fusion totale du cœur. Cette modification vise également à diversifier le système de refroidissement des échangeurs du système d'aspersion enceinte (EAS), en cas de perte du système de réfrigération intermédiaire.

Les inspecteurs ont consulté, par sondage, quelques plans d'actions en lien avec cette modification. La majorité de ceux consultés n'a pas appelé de remarque de leur part. Toutefois, l'un d'entre eux identifiait l'absence de réalisation de l'implantation des bèches telle que prévue dans le cadre de la modification. Le plan d'action ne comportait aucune justification et les inspecteurs s'interrogent donc sur l'impact de cette situation.

#### **Demande II.5 : caractériser l'impact de l'absence d'implantation des bèches dans le cadre de la modification PNPP1811 et, le cas échéant, justifier l'acceptabilité de cette situation.**

Au jour de l'inspection, les inspecteurs ont pu constater la présence de l'échangeur 2EAS560RF, dont le massif ne présentait pas de fissures contrairement à ce qui a pu être observé sur d'autres CNPE. Ils ont également pu voir le corps de la pompe 2EAS520PO. Le moteur associé n'était pas installé et les tuyauteries étaient en cours de raccordement. Le chantier était toutefois à l'arrêt lors du passage des inspecteurs. La tuyauterie de refoulement était positionnée pour pouvoir être soudée sur la sortie de la pompe, mais une ouverture, protégée par un ruban adhésif était visible entre la sortie de la pompe et la tuyauterie. Il s'avère que ce ruban adhésif était partiellement décollé et laissait apparaître l'ouverture. Le ruban adhésif décollé pouvait donc se retrouver à l'intérieur de la pompe ou de la tuyauterie et aucun autre dispositif ne permettait d'empêcher l'introduction de corps étrangers. Une situation similaire a été rencontrée sur un autre CNPE et a été à l'origine de la déclaration d'un événement significatif. Ce dernier était dû à la présence d'un corps migrant, de type ruban adhésif, dans une pompe du circuit de traitement et de refroidissement des piscines rendant cette pompe indisponible.

Les inspecteurs s'interrogent sur la prise en compte de ce retour d'expérience dans le cadre de cette activité.

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

- **préciser si ce retour d'expérience a été pris en compte dans l'analyse de risque de l'activité et, le cas échéant, les parades définies pour réduire ce risque. Dans la négative, analyser les dysfonctionnements organisationnels de prise en compte de ce retour d'expérience ;**
- **préciser les contrôles qui ont été réalisés pour s'assurer de l'absence de corps étranger dans la tuyauterie ou dans la pompe avant la réalisation du soudage.**

80

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

#### **PNPP1947 - rénovation des chaînes de mesure de radioprotection KRT**

**Observation III.1 :** la modification PNPP1947 consiste à rénover les chaînes de mesure de radioprotection. Les inspecteurs ont notamment examiné plusieurs procédures d'exécution et d'essais en lien avec cette modification. Cet examen a fait l'objet d'échanges au sujet du type de connexion des câbles, de l'efficacité de détection, de la vérification de la chaîne de mesure et des unités de mesure. Ces échanges tout comme le contrôle sur le terrain de la cohérence des mesures n'ont pas révélé d'écart.

#### **PNPE1068 - mise en place d'une distribution électrique noyau dur**

**Observation III.2 :** la modification PNPE1068 consiste à mettre en place une architecture de distribution électrique permettant de réalimenter, par le diesel d'ultime secours, certains systèmes en situation extrême. Au jour de l'inspection, des travaux étaient en court au niveau 7 m du bâtiment électrique et ceux prévus au niveau 11 m n'avaient pas débuté. Les inspecteurs se sont toutefois assurés que le CNPE avait connaissance d'un retour d'expérience négatif concernant le risque de déclenchement accidentel d'unités de polarisation compte-tenu de l'exiguïté des locaux au niveau 11 m du bâtiment électrique. Un rappel a été fait au CNPE qui avait par ailleurs connaissance de ce retour d'expérience.

#### **PNPP1541 - mise en place d'un système de collecte des effluents en cas d'accident avec fusion de cœur**

**Observation III.3 :** la modification PNPP1541 vise à collecter les fuites du système d'aspersion enceinte ultime issues de la garniture mécanique de la pompe 2EAS520PO et du presse-étoupe des robinets 2RIS062VP, 2RIS242VP et 2EAS516VP en cas de fonctionnement prolongé de ces équipements. Ce dispositif est conçu pour confiner les fuites sur une durée de 12 mois de fonctionnement. Les inspecteurs ont pu constater la présence d'une bache de récupération d'effluents, mais aucune tuyauterie n'y était encore raccordée au jour de l'inspection.



### **PNPP1907 - création d'un système de refroidissement mobile diversifié PTR bis**

**Observation III.4 :** la modification PNPP1907 consiste à créer un système mobile diversifié de refroidissement de la piscine du bâtiment combustible. Au jour de l'inspection les travaux étaient en cours et les inspecteurs n'ont pas pu contrôler les chantiers en raison des contraintes d'accès. Ils ont toutefois examiné une quinzaine de plans d'action en lien avec cette modification. Cet examen n'a pas révélé d'écart.

»

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](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 d'Orléans

**Signé par : Christian RON**