

**Référence courrier :**  
CODEP-OLS-2023-058632

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

CS 60042  
41220 SAINT-LAURENT-NOUAN

Orléans, le 25 octobre 2023

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux - INB n° 100  
Lettre de suite de l'inspection du 8 septembre et du 12 octobre 2023 sur le thème de « diagnostic  
corrosion sous contrainte arrêt SLB1 »

**N° dossier :** Inspections n° INSSN-OLS-2023-0764 du 8 septembre et du 12 octobre 2023

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V.  
[2] 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  
[3] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.  
[4] Procédure d'acquisition par ultrasons TFM FMC/PWI des abords soudures des lignes RIS/RRA de 8" à 16" référencée D309522029064 indice D  
[5] Mode opératoire de réglage et vérification TFM (poste UT avancé GEKKO) pour l'examen des assemblages de lignes RIS et RRA de 8" à 16" référencée D309522020791 indice D  
[6] Procédure de réception de sondes et sabots pour l'examen des assemblages de lignes RIS et RRA de 8" à 16" référencée D309522026091 indice D  
[7] Arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants.

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, deux inspections inopinées ont eu lieu le 8 septembre et le 12 octobre 2023 dans le CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux sur le thème « maîtrise du vieillissement du circuit primaire principal ». Ces inspections ont porté sur la mise en œuvre du procédé de contrôle par ultrasons améliorés (UTa) d'une soudure du circuit primaire principal (CPP) du réacteur n° 1 dans le cadre du traitement de l'affaire nationale « corrosion sous contrainte ».

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



## **Synthèse de l'inspection**

Le 21 octobre 2021, à la suite de la réalisation de contrôles par ultrasons programmés lors de la deuxième visite décennale du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Civaux en application des dispositions de l'arrêté [2], la société EDF a informé l'ASN de la détection d'indications<sup>1</sup> au niveau de soudures des coudes des tuyauteries d'injection de sécurité (circuit RIS) du CPP du réacteur. Les analyses de ces indications ont mis en évidence la présence de fissuration résultant d'un phénomène inattendu de corrosion sous contrainte (CSC) en face interne de la tuyauterie. Au regard de ces résultats, la société EDF a mis en place un programme d'expertise des soudures susceptibles d'être concernées par ce phénomène de CSC par la réalisation d'examen non destructifs (END) optimisés (ultrasons qui permettent d'améliorer la capacité de détection du phénomène de corrosion sous contrainte).

Dans le cadre du déploiement de la stratégie de contrôle du phénomène de CSC, la société EDF a ainsi programmé des END par UTa sur le réacteur n° 1 du CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux, actuellement à l'arrêt dans le cadre de sa visite partielle. Cette activité, qui est réalisée par une entreprise extérieure, fait l'objet d'une surveillance assurée par la Direction Industrielle (DI) d'EDF en application de l'article 2.2.2 de l'arrêté [3].

Les inspections du 8 septembre et le 12 octobre 2023 avaient pour objectif de contrôler la qualité de l'examen par UTa d'une soudure du circuit refroidissement réacteur à l'arrêt (RRA) lui aussi susceptible d'être concernée par la fissuration par CSC et de vérifier par sondage l'application par le prestataire des dispositions de la procédure [4], du mode opératoire [5] et de la procédure de réception des sondes et sabots pour l'examen des assemblages de lignes RIS et RRA [6]. La vérification des qualifications et habilitations des intervenants en charge de la réalisation des END par UTa a ainsi été contrôlée, de même que le respect des conditions opératoires et le paramétrage du poste d'acquisition par ultrasons.

Au vu de cet examen, notamment des documents consultés et des échanges réalisés avec les intervenants en charge de la réalisation des UTa, les inspecteurs considèrent que la maîtrise de la procédure d'END par UTa par le prestataire, qui doit garantir la détection des indications recherchées, est satisfaisante.

Les inspecteurs ont par ailleurs contrôlé les conditions d'accès à deux chantiers d'acquisition UTa d'un point de vue radioprotection pour le personnel intervenant. Les interrogations qui émanent de ce contrôle sont reprises dans la présente lettre de suite.

---

<sup>1</sup> Une indication est un signal (typiquement un écho pour des contrôles par ultrasons) mettant en évidence la possible présence d'un défaut dans le matériau contrôlé.

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

∞

## II. AUTRES DEMANDES

### Condition d'intervention « radioprotection » sur les chantiers d'acquisition UTa

Le II de l'article 4 de l'arrêté en référence [7] stipule que : « lorsque l'aménagement du local et les conditions de travail le permettent, les zones surveillée ou contrôlées définies à l'article R. 4451-23 du code du travail peuvent être limitées à une partie du local ou à un espace de travail défini sous réserve que la zone ainsi concernée fasse l'objet :

- a) D'une délimitation continue, visible et permanente, permettant de distinguer les différentes zones afin de prévenir tout franchissement fortuit ;
- b) D'une signalisation complémentaire mentionnant leur existence, apposée de manière visible sur chacun des accès au local.

Lors de l'inspection sur le terrain du 8 septembre 2023, les inspecteurs ont contrôlé les conditions d'accès aux chantiers d'acquisition UTa pour la soudure M4 de la tuyauterie 1 RCP 040 TY et la soudure A4 de la tuyauterie 1 RCP 043 TY. Dans les deux cas le zonage radiologique était défini « zone orange » (ZO) dont le débit de dose attendu est compris entre 2 et 100 mSv/h.

Pour la tuyauterie 1 RCP 043 TY, un balisage « ZO » limitait son accès. Des protections biologiques étaient en place sur la tuyauterie afin de limiter les rayonnements. Les inspecteurs ont mesuré le débit de dose à proximité des protections biologiques et ont relevé un débit de dose de 200  $\mu$ Sv/h. Ce débit de dose ne justifie pas le classement en ZO de ce chantier.

Pour la tuyauterie 1 RCP 040 TY, le régime de travail radiologique (RTR) indiquaient les débits de dose suivant au niveau de la soudure :

- au contact de la tuyauterie 900  $\mu$ Sv/h (710  $\mu$ SV/h mesurés par les inspecteurs le jour de l'inspection) ;
- à 50 cm : 700  $\mu$ Sv/h ;
- à 1 m : 550  $\mu$ Sv/h.

Ces débits de dose ne justifient pas le classement en ZO de ce chantier.

**Demande II.1 : justifier la ou les raisons pour lesquelles le classement zone orange a été retenu pour ces deux chantiers.**

∞



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

#### Résultats du contrôle UTa de la soudure M4 de la tuyauterie 1 RCV 040 TY

**Observation III.1 :** les évolutions du planning des activités n'a pas permis aux inspecteurs de contrôler sur le terrain les acquisitions UTa de la soudure M4 de la tuyauterie 1 RCV 040 TY. Lors de l'inspection du 12 octobre 2023, les inspecteurs ont réalisé un contrôle documentaire. Une fiche de non-conformité a été rédigée par votre intervenant extérieur demandant de réaliser à nouveau l'acquisition pour un doute sur l'interprétation des résultats. Vos services centraux ont considéré les résultats exploitables et n'ont pas demandé la réalisation de nouvelles acquisitions.

Les inspecteurs prennent note de la stratégie retenue par EDF pour cette soudure qui comprend les deux mesures suivantes :

- maintien dans l'état, avec ouverture d'un plan d'action PA CSTA pour tracer la zone non analysable (ZNA) ;
- prochain contrôle en VD en 2025 de la soudure dans le cadre du suivi à la fatigue thermique (PBMP).

#### Conformité des appareils utilisés pour l'acquisition UTa

**Observation III.2 :** lors de l'inspection du 8 septembre 2023, les inspecteurs ont relevé que les attestations de vérification périodique des appareils utilisés pour réaliser les acquisitions UTa des soudures (sabots, sondes et thermomètre) étaient en cours de validité.

Les inspecteurs ont également demandé de réaliser en leur présence le test des sondes. Ce test s'est révélé satisfaisant, avec tous les points de mesures disponibles.

#### Conditions d'accès aux chantiers UTa

**Observation III.3 :** les inspecteurs ont contrôlé les conditions d'accès en zone contrôlée (ZC) d'un intervenant de passage à proximité des chantiers UTa. Il était en possession de deux RTR, un pour se rendre sur le lieu d'activité situé en ZO, l'autre pour se rendre vers des activités en ZC hors ZO. Il a précisé aux inspecteurs que la répartition des doses reçues dans chaque type de zone se fait par calcul et par un relevé sur son dosimètre opérationnel afin d'être enregistré dans son fichier de suivi dosimétrique. Cette façon d'opérer a notamment pour but un gain de temps pour les intervenants.

Cependant, le niveau d'alarme du dosimètre opérationnel reste pendant tout le temps passé en ZC celui de la ZO, ce qui n'est pas satisfaisant car il ne permettrait pas de détecter un dépassement de la limite de dose dans lors d'une opération située hors ZC. Aucun dispositif en ZC ne permet de faire évoluer le niveau d'alarme du dosimètre opérationnel. Pour faire évoluer le niveau d'alarme du dosimètre opérationnel, il convient de sortir de la ZC et d'y rentrer de nouveau en validant le RTR adapté au classement de la zone d'intervention. Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que cette situation était connue mais que pour l'instant aucune solution n'avait été apportée.



Les inspecteurs estiment qu'un dispositif de mise à niveau de l'alarme des dosimètres opérationnels situé en ZC déjà observé sur un autre site permettrait de résoudre cette problématique.

»

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.

**Signé par : Arthur NEVEU**