

Référence courrier :
CODEP-DEP-2021-060357

Monsieur le Directeur
EDF DPN
1, Place Pleyel
93282 SAINT-DENIS CEDEX

Dijon, le 4 janvier 2022

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Centre nucléaire de production d'électricité de Civaux
Inspection n° INSSN-DEP-2021-0308 du 14 décembre 2021
Contrôle ultrasonore de la virole basse du GV/NP213 du réacteur n° 1 du CNPE de Civaux

Références :

- [1] Code de l'environnement
- [2] Arrêté ministériel modifié du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [3] Arrêté ministériel modifié 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
- [4] Décision ASN n° 2017-DC-0604 du 15 septembre 2017 prescrivant une revue de dossiers de fabrication de composants installés sur les réacteurs électronucléaires exploités par la société Électricité de France (EDF)
- [5] D309521005441 indice C du 23 juillet 2021 – Programme d'expertise – CIV1 VC20/21 – Examen UT de la virole basse du GV n° 213 (73/19) – 1 RCP 043 GV
- [6] CIV1-D18/21-125 révision 0 du 30 novembre 2021 – Synthèse des résultats
- [7] Fiche d'actions de surveillance n° 1173616 – Programme de surveillance n° 91810 – CNPE de Civaux – Projet : 1VD1821HORUS GIE
- [8] Fiche d'actions de surveillance n° 1182273 – Programme de surveillance n° 91810 – CNPE de Civaux – Projet : 1VD1821HORUS GIE

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence, une inspection annoncée a eu lieu le 14 décembre 2021 à distance sur le thème « Contrôle ultrasonore de la virole basse du GV/NP213 du réacteur n° 1 du CNPE de Civaux ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection en objet concernait le thème du contrôle ultrasonore de la virole basse du générateur de vapeur GV/NP213 du réacteur n° 1 du CNPE de Civaux. Ce contrôle a été mis en œuvre dans le cadre des suites de la revue des dossiers de fabrication des pièces forgées par Creusot Forge afin de vérifier l'absence de défauts dus à l'hydrogène (DDH) issus de la fabrication.

Au vu de cet examen, aucune non-conformité relative à la mise en œuvre du procédé de contrôle n'a été détectée. Cependant, plusieurs sujets, tels que la validation des performances du procédé, la formation des opérateurs, la durée de réalisation du contrôle ou encore la surveillance réalisée par l'exploitant, nécessitent la transmission d'éléments de justification complémentaires.

A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

Sans objet.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Validation des performances du procédé de contrôle

Concernant la méthodologie de validation des performances du programme d'expertise par le comité technique END de votre Direction Industrielle (DI), vos représentants ont précisé que cette validation se basait uniquement sur une analyse documentaire car le programme d'expertise met en œuvre un procédé ultrasonore commun. Ils ont également mentionné qu'ils s'étaient appuyés sur le retour d'expérience de la mise en œuvre d'un procédé similaire sur le CNPE de Fessenheim en 2016, sans pouvoir fournir plus de détails. Enfin, vos représentants ont précisé qu'aucun essai sur maquette ou de simulation se basant sur des défauts réalistes représentatifs des caractéristiques des DDH n'avait été mis en œuvre dans le cadre de cette validation.

Demande B1 : Je vous demande de transmettre les éléments techniques concernant le contrôle réalisé en 2016 sur le CNPE de Fessenheim, dont vous avez utilisé le retour d'expérience pour valider les performances du programme d'expertise en référence [5]. Vous préciserez également les éléments du retour d'expérience que vous avez retenus pour cette validation des performances.

Demande B2 : Je vous demande de transmettre les éléments de justification qui vous ont amené à ne pas réaliser d'essais sur maquette ou de simulation se basant sur des défauts réalistes représentatifs des caractéristiques des défauts dus à l'hydrogène.

Mise en œuvre du contrôle

En amont de la réalisation du contrôle, vos représentants ont transmis le planning prévisionnel de mise en œuvre. Ce planning prévoyait une durée de 40 heures pour la réalisation du contrôle ultrasonore de la virole basse du GV. Cependant, la consultation du document de suivi d'intervention (DSI) dans la synthèse des résultats de contrôle en référence [6] a mis en évidence que l'étalonnage, la mise en œuvre du contrôle et le repli de chantier avaient été réalisés sur la seule journée du 18 novembre 2021.

De plus, les inspecteurs ont constaté que l'étalonnage de début de poste était indiqué à 12h et celui de fin de poste à 15h. En réponse à ce constat, vos représentants ont précisé que l'étalonnage à 12h devait correspondre à un étalonnage intermédiaire, qui doit être réalisé 4h après le premier étalonnage. Cependant, après consultation des données d'entrée et de sortie de zone contrôlée pour l'opérateur, le contrôleur technique et le surveillant de la DI, celles-ci ont confirmé les informations inscrites dans les documents du prestataire, à savoir un début de contrôle à 12h. Concernant le décalage entre la durée prévue et celle effective, vos représentants ont précisé que des marges avaient été prévues en cas de détection d'indications, engendrant des gestes de vérification et de caractérisation.

Concernant plus précisément la durée de mise en œuvre du contrôle, le programme d'expertise en référence [5] impose que « *la vitesse du traducteur ne doit pas dépasser 150 mm/s* » avec un taux de recouvrement « *d'au moins 10 % du diamètre effectif du transducteur entre chaque passe* ». Vos représentants ont précisé qu'en raison de la petite taille du transducteur (10 mm), le taux de recouvrement entre chaque passe était plutôt de l'ordre de 50 %. Sur la base de ces informations et de la surface à contrôler, à savoir 800 mm de haut sur les 360° de circonférence de la virole, la durée du contrôle de 3 heures ne semble pas présenter beaucoup de marges. Cependant, vos représentants ont précisé que l'opérateur de contrôle avait bénéficié d'une aide lors de la mise en œuvre du contrôle.

Demande B3 : Je vous demande de transmettre le détail de la durée des différentes étapes de mise en œuvre du contrôle ultrasonore, ainsi que les éléments permettant de démontrer le respect des exigences du programme d'expertise en référence [5] concernant notamment la vitesse du transducteur et le taux de recouvrement entre passes. Vous expliquerez également plus précisément le décalage entre les 40 heures prévues et les 3 heures réalisées.

Demande B4 : Je vous demande de préciser si l'opérateur de contrôle a bénéficié d'une aide lors de la mise en œuvre du contrôle. Si oui, vous indiquerez les phases de mise en œuvre concernées et transmettez les éléments permettant de tracer sa présence lors de la mise en œuvre du contrôle (entrée et sortie de zone, traçabilité dans le DSI...).

Formation des opérateurs de contrôle

Bien que la mise en œuvre de ce contrôle réponde à une problématique très spécifique (recherche de DDH issus de la fabrication) et ne corresponde pas aux contrôles réalisés habituellement lors du suivi en service des réacteurs, vos représentants ont mentionné que l'opérateur en charge du contrôle n'avait pas bénéficié d'une formation dédiée. Ils ont expliqué cette décision par le fait que la certification COFREND niveau 2 en technique ultrasonore est suffisante, cette dernière comprenant une épreuve sur pièce forgée avec recherche de défauts de fabrication. Vos représentants ont précisé que seule une présentation rapide du contexte et du procédé de contrôle avait été faite en pré-job briefing.

Demande B5 : Je vous demande de transmettre votre analyse justifiant votre décision de ne pas réaliser de formation spécifique à la recherche de défauts dus à l'hydrogène pour l'opérateur en charge du contrôle.

Surveillance de la mise en œuvre du contrôle et de son contrôle technique

Conformément à l'arrêté en référence [2], vous avez procédé à la surveillance de la mise en œuvre du contrôle et également de son contrôle technique. Selon vos représentants, la surveillance de la mise en œuvre du contrôle a été organisée par sondage selon deux axes :

- documentaire avec la vérification du dossier en amont de l'intervention et de la synthèse de résultat en aval ;
- technique avec l'accompagnement lors du tour de faisabilité préalable, la surveillance *in situ* de l'opérateur, la validation par l'expert DI des traitements proposés en cas de situation d'écart et la confirmation en cas d'indication.

Vos représentants ont précisé que cette typologie de surveillance n'était pas spécifique au contrôle et correspondait aux pratiques habituelles, hormis la surveillance concernant le tour de faisabilité préalable.

La consultation des fiches d'action de surveillance en références [7] et [8] a mis en évidence que la surveillance *in situ* de la mise en œuvre du contrôle avait été réalisée « *du film 251 au film 254* ». Vos représentants ont précisé que cette mention devait correspondre aux repères des films radiographiques sur le composant, sans pouvoir apporter plus d'informations sur la surface concernée.

Demande B6 : Je vous demande de préciser les phases de la mise en œuvre du contrôle ayant fait l'objet d'une surveillance *in situ*. Vous préciserez en particulier ce à quoi correspond la mention « *surveillance réalisée du film 251 au film 254* » tracée dans la fiche d'action de surveillance en référence [7].

Concernant la surveillance du contrôle technique, celle-ci a été réalisée a posteriori le 30 novembre 2021 sur la base du rapport de contrôle technique, comme tracé dans la fiche d'action de surveillance en référence [8]. Vos représentants ont confirmé qu'aucune surveillance du contrôle technique n'avait été effectuée en amont de sa réalisation, ni lors de la mise en œuvre sur site, bien que le surveillant de la DI ait été présent en même temps que le contrôleur technique.

Demande B7 : Je vous demande de justifier l'absence de surveillance en amont du contrôle technique, ainsi que pendant sa réalisation.

Résultats du contrôle

Les contrôles ultrasonores réalisés en surpuissance en fabrication au stade final de la pièce (PV N°US 5970 daté du 30 juillet 1991) avaient mis en évidence la présence de 24 indications notables dans la zone de surveillance, de taille équivalente inférieure à 3,6 mm. D'autres contrôles ultrasonores réalisés en surpuissance mentionnaient également la présence de très nombreuses indications d'environ 1,5-2 mm de l'extrémité tête de la virole jusqu'à 2000 mm du côté tête, sur environ les trois quarts de la périphérie. Ces indications étaient situées entre 50 et 107 mm de profondeur et étaient plus nombreuses entre 80 et 107 mm de profondeur. Sur le reste de la périphérie côté tête, quelques indications de taille inférieure à 1 mm avaient été détectées entre 60 mm de profondeur et la face intérieure.

Le contrôle ultrasonore, objet de cette inspection, n'a détecté aucune indication de taille équivalente supérieure à 3 mm (seuil de notation défini dans le programme d'expertise en référence [5]). Concernant la détection potentielle d'indications inférieures au seuil de notation de 3 mm, vos représentants ont mentionné que l'opérateur en avait effectivement détectées quelques-unes, sans apporter plus de détails. La traçabilité de ces indications inférieures au seuil de notation permettrait de vérifier la concordance avec les contrôles réalisés en fin de fabrication.

Demande B8 : Dans le cas de détection, le cas échéant, d'indications inférieures au seuil de notation du programme d'expertise en référence [5], je vous demande de me préciser la manière dont vous avez interprété ces éléments en comparaison avec les indications identifiées en fin de fabrication.

Concernant plus précisément la traçabilité des résultats du contrôle, vos représentants ont précisé que le rapport de fin d'intervention et que le rapport d'expertise de la DI ne seraient finalisés que pour le jalon du passage à 110°.

Demande B9 : Je vous demande de transmettre le rapport de fin d'intervention et le rapport d'expertise de la Direction Industrielle, dès finalisation de ces documents.

C. OBSERVATIONS

Sans objet.

Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, des 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.

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 et conformément à l'article R. 596-5 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.

La Cheffe de la cellule CO2I

Signé

Delphine GIRARD