

Référence courrier :
CODEP-DEP-2021-060436

BUREAU VERITAS EXPLOITATION
Agence expertise et projets
400, Avenue Barthélémy Thimonnier
69530 BRIGNAIS

Dijon, le 7 janvier 2022

Objet : Inspection des organismes habilités pour le contrôle des équipements sous pression nucléaires (ESPN)

Organisme : BUREAU VERITAS EXPLOITATION

Lieu : EPR FA3 – Flamanville

Inspection n° INSNP-DEP-2021-0112 du 13 décembre 2021 sur le suivi des traitements thermiques de détensionnement

Références :

- [1] Parties législative et réglementaire du code de l'environnement : Livre V Titre V Chapitre VII et Livre V Titre IX
- [2] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection
- [3] Directive 2014/68/UE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 relative à l'harmonisation des législations des Etats membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression
- [4] Décision n° CODEP-DEP-2020-06261 du 22 décembre 2020 du président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 20 décembre 2017 portant habilitation d'un organisme chargé du contrôle des équipements sous pression nucléaires (Bureau Veritas Exploitation)
- [5] Décision de l'ASN n° 2020-DC-0688 du 24 mars 2020 consolidée au 26 février 2021 relative à l'habilitation des organismes chargés du contrôle des équipements sous pression nucléaires
- [6] Guide ASN n°8, évaluation de la conformité des équipements sous pression nucléaires, version révisée du 04/09/2012
- [7] CODEP-DEP-2018-035940 du 16 juillet 2018 : EPR Fa3 - Ensemble CPP-CSP - Mandat portant sur l'évaluation de conformité
- [8] CODEP-DEP-2019-017729 du 27 mai 2019 : Mandat portant sur les prérequis relatifs au début des réparations et de remises à niveau des soudures du CSP après essais à Chaud
- [9] CODEP-DEP-2020-039966 du 7 août 2020 : Mandat portant sur les compléments aux prérequis relatifs au début des réparations et de remises à niveau des soudures du CSP

Monsieur le directeur,

Dans le cadre de ses attributions en références, concernant le contrôle du respect des dispositions relatives aux ESPN, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a procédé à une inspection de votre organisme BUREAU VERITAS EXPLOITATION (BVE) qui a eu lieu le 13 décembre 2021 sur le réacteur EPR de Flamanville. Cette inspection portait sur le suivi des traitements thermiques de détensionnement des soudures des circuits secondaires principaux (CSP) de l'EPR.

J'ai l'honneur de vous communiquer 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 a été réalisée le 13 décembre 2021 et portait sur le suivi mené par BVE des traitements thermiques de détensionnement (TTD) des soudures des tuyauteries des CSP dans le cadre des mandats en référence [7] à [9].

Cette inspection a porté sur les sujets suivants :

1. Suivi de BVE des TTD des soudures des CSP de l'EPR de Flamanville ;
2. Examen de la revue documentaire de la procédure de TTD menée par BVE ;
3. Examen de la trame d'inspection de TTD de BVE ;
4. Surveillance de BVE d'un contrôle du soudage de thermocouples.

En synthèse, les inspecteurs de l'ASN ont constaté que BVE mène un suivi pertinent de la réalisation des TTD des soudures des CSP du réacteur de l'EPR. L'examen de ces différents sujets a toutefois conduit à l'identification de plusieurs points à clarifier ou compléter.

Cette inspection a fait l'objet de 4 demandes de compléments et d'une observation.

A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

Aucune demande d'action corrective n'a été identifiée suite à l'inspection.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Mention des soudures faisant l'objet de fiches de constats dans le plan d'inspection

Les représentants de BVE ont présentés aux inspecteurs de l'ASN le plan d'inspection PI_BV_SDA21_F001. Ce plan précise pour les géométries complexes les soudures pour lesquelles une fiche d'information vient compléter la mise en œuvre de la procédure avec des dispositions spécifiques à appliquer.

Pour les soudures de géométries simples, des fiches de constat sont également émises par le prestataire du fabricant (le GMES Nordon Ponticelli) pour les soudures particulières (élément à proximité de la soudure, largeur de chauffe importante...) nécessitant également une mise en œuvre spécifique. Les représentants de l'organisme ont précisé que ces fiches de constat étaient instruites en préalable à la levée de point d'arrêt relatif à la réalisation du TTD. Néanmoins, ces fiches ne sont pas mentionnées dans le plan d'inspection pour les géométries simples.

Demande B1 : Je vous demande de compléter votre plan d'inspection en précisant les soudures de géométries simples pour lesquelles une fiche de constat est applicable. Vous préciserez également le processus BVE établi avec Framatome relatif à l'instruction de ces fiches en lien avec les points d'arrêt définis dans le DSI (document de suivi d'intervention).

Prise en compte des gradients axiaux

Les représentants de BVE ont présenté aux inspecteurs de l'ASN la check-list PV660-2 relative à l'examen documentaire des procédures de TTD. Les inspecteurs de l'ASN ont remarqué que le paragraphe « Rex sujet TTD » en page 9 de la check-list PV660-2 ne mentionne pas la prise en compte de la problématique des gradients axiaux et des niveaux de contraintes résiduelles élevés pouvant en être la conséquence. Les inspecteurs notent cependant que cela a bien été examiné par BVE dans le cadre de l'instruction des notes spécifiques sur ce sujet établies par Framatome. Néanmoins, l'examen de la procédure doit permettre de s'assurer que la mise en œuvre du TTD ne génère pas de gradients thermiques importants pouvant induire des contraintes résiduelles élevées.

Demande B2 : Je vous demande de préciser les modalités de prise en compte de la thématique des gradients axiaux de température au travers de l'instruction menée par BVE notamment au travers de l'examen des procédures associées à la mise en œuvre des TTD.

Les représentants de BVE ont également présenté aux inspecteurs la trame de rapport d'inspection PV650_TTH_FA3_FLA_EM4 version 9 relative aux inspections de traitement thermique. Les

inspecteurs de l'ASN ont noté que la trame ne mentionne pas de point de vérification relatif à la prise en compte des enseignements de l'impact des gradients axiaux lors des TTD locaux.

Pour autant, Framatome a mis en place des vérifications spécifique en s'appuyant notamment sur le paragraphe 9.6 de la norme NF-EN-ISO-17663 : « *Lors du soudage et du traitement thermique après soudage appliqué à la soudure bout à bout, il faut veiller à ce que des gradients de température néfastes n'apparaissent pas localement dans la soudure [...]. La température à l'extrémité (en bordure) de la zone de chauffage doit être au moins égale à 50 % de la température maximale de maintien.* ». Framatome prévoit en effet de positionner des thermocouples de vérification en bord de zone de chauffe (thermocouples des plans A et E selon l'annexe 3 de la procédure NDNP-128001-0621 révision T), soit à une distance de 6 fois l'épaisseur de la soudure correspondant au bord de la zone de chauffe. Le contrôle de la température mesurée par ces thermocouples permet de s'assurer du respect de ce critère lors de la réalisation des TTD.

Demande B3 : Je vous demande de préciser les gestes de surveillance BVE réalisés et la traçabilité associée permettant de garantir le respect de critère de température aux bords des zones de chauffe lors des opérations de TTD.

Fixation des éléments de chauffe :

Les inspecteurs ont remarqué que la procédure NDNP-128001-0621 révision T indique que la fixation des nappes céramiques et de l'isolant peut être effectuée avec du fil recuit ou un feuillard inoxydable. Les cas d'application entre ces 2 méthodes ne sont pas précisés, de même qu'aucun nombre minimum de cerclage n'est précisé. Dans le support de sensibilisation aux TTD présenté par les représentants de l'organisme, il est mentionné que seul le cerclage par feuillard doit être utilisé. Les représentants de BVE ont précisé qu'en effet le fil recuit était utilisé pour les montages historiques et assure un moins bon plaquage des nappes et peut induire des dégradations de l'isolant. Ce paramètre n'a pas été étudié lors des essais sur maquette, seul le cerclage par feuillard a été utilisé selon BVE lors des essais.

Bien que le fil recuit puisse être envisagé par la procédure, la trame d'inspection de BVE ne précise pas de point de vérification spécifique associé au mode de fixation des éléments de chauffe pour assurer un plaquage homogène des nappes sur la pièce.

Demande B4 : Je vous demande de me transmettre l'analyse de BVE réalisée quant à l'influence des modes de cerclage des nappes de résistances mentionnés dans la procédure du GMES (type, nombre de cerclage...) en précisant notamment les risques ou inconvénients associés à chacun des deux modes de cerclage.

Vous me préciserez les actions engagées afin de garantir que le support de sensibilisation de BVE soit cohérent avec cette analyse et les caractéristiques de montage définies dans la procédure GMES.

Enfin, vous me préciserez les modalités retenues par BVE permettant d'assurer la traçabilité de la vérification de ces cerclages dans ses rapports d'inspection.

C. OBSERVATIONS

Observation C1 : Prise en compte de la norme NF-EN-ISO-17663 dans la check-list PV660-2

Les inspecteurs ont remarqué que la check-list PV660-2 relative à la revue de procédures de TTD ne mentionne pas d'exigences relatives à la norme NF-EN-ISO-17663. Certaines exigences de cette norme notamment le paragraphe 9 sont applicables aux traitements thermiques locaux et pourraient compléter l'examen de revue des procédures associées à la mise en œuvre des TTD.

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.

Le Chef du BECEN de l'ASN/DEP

SIGNE

François COLONNA