

Référence courrier :
CODEP-DEP-2022-007615

Monsieur le Président de Framatome
Tours AREVA
92084 PARIS LA DEFENSE CEDEX

Dijon, le 14 juin 2022

Objet : Contrôle de la fabrication des équipements sous pression nucléaires (ESPN)

Fabricant : Framatome

Lieu : EPR – Flamanville

Inspection n° INSNP-DEP-2022-0228 et INSNP-DEP-2022-0238 des 30 et 31 mai 2022

Opération de soudage, de pré/post-chauffage et de traitement thermique de détentionnement sur les soudures du CSP

Références :

- [1] Code de l'environnement, notamment son article L. 592-22
- [2] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires
- [3] FRA-DEP-0433 du 13/11/2020 : Réponse au courrier ASN CODEP-DEP-2020-039862 relatif à l'inspection INSNP-DEP-2020-0252 du 21 juillet 2020
- [4] FRA-DEP-0633 du 15/02/2022 : Réponse au courrier ASN CODEP-DEP-2021-059894 relatif à l'inspection INSNP-DEP-2021-1069 du 14 décembre 2021
- [5] PRO-GMES-105 rev 13 : FA3 - EM4 - Procédure de Soudage - Interne GMES
- [6] NDNP-128001-0621 rév U : Procédure de traitement thermique, induction ou résistances (atelier et site)

Monsieur le Président,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base fixées à l'article L. 592-22 du code de l'environnement, une inspection courante de FRAMATOME, réalisée de façon inopinée, a eu lieu les 30 et 31 mai 2022 sur les thématiques du soudage, pré et post chauffage ainsi que des opérations de traitement thermique de détentionnement des soudures des CSP du réacteur EPR. Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

Les inspecteurs ont échangé avec des représentants de Framatome, du GMES Nordon-Ponticelli (NDNP) ainsi de la direction industrielle (DI) d'EDF. Ils ont effectué une inspection documentaire par sondage sur les procédures et sur une fiche d'instruction associées aux traitements thermiques de détensionnement (TTD) ainsi que l'analyse de deux activités de soudage réalisées sur des soudures des CSP où des opérations de pré et postchauffage étaient en cours. Ils ont également analysé les engagements pris par Framatome dans ses courriers en référence [3] et [4] en réponses aux demandes figurant dans les lettres de suite ASN associées.

Les inspecteurs de l'ASN ont constaté que la réalisation des opérations de soudage ayant fait l'objet d'une analyse sur site était effectuée conformément aux prescriptions requises et notamment celles spécifiquement définies pour le procédé électrode enrobée avec le métal d'apport Tenacito-R.

A la demande de l'ASN et suite à plusieurs écarts détectés par l'organisme BVE notamment lors de la préparation du traitement thermique de détensionnement de la soudure à géométrie simple ARE3430TY-F01-1 FW305, Framatome a établi un retour d'expérience (REX) et a défini des plans d'actions qui ont été jugés pertinents par les inspecteurs. Suite à ces différents écarts et la nécessité que les prochaines activités de TTD soient réalisées avec le niveau de rigueur attendu, les inspecteurs ont considéré nécessaire que ce retour d'expérience soit pris en compte en préalable de la réalisation des prochaines opérations et que la documentation technique afférente pour les soudures de géométries simples et complexes soit également mise à jour et évaluée par l'organisme dans un planning associé au déploiement des prochaines opérations.

Concernant les traitements thermiques de pré et postchauffage, les inspecteurs ont constaté une mise en œuvre conforme à la documentation technique applicable avec des opérateurs attestant d'une bonne maîtrise technique. Néanmoins, les inspecteurs de l'ASN ont considéré qu'une sécurisation du procédé et une consolidation des procédures pour les futurs projets étaient nécessaires notamment sur la réalisation de l'habillage, la traçabilité du montage et sur la sécurisation des opérations (gestion d'aléa et parades associées).

Enfin, Framatome devra transmettre à l'ASN les raisons pour lesquelles certains engagements pris en réponse d'une précédente inspection couvant ce thème, le 21 juillet 2020, n'ont pas été tenus.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

II. AUTRES DEMANDES

Retour d'expérience associé à la mise en œuvre des premiers TTD sur soudures à géométrie simple

Framatome et EDF ont présenté aux inspecteurs de l'ASN le REX des TTD effectués sur les cinq premières soudures à géométrie simple. Ce REX intégrait les phases de préparation et de mise en œuvre du traitement, les écarts détectés avec une analyse détaillée de la fiche d'écart référencée FC4 II 5501 TTH 3 rev 4 relative à la soudure ARE FW 305. Plusieurs constats ont été détectés par l'organisme BVE sur cette soudure ; ils concernent la cohérence documentaire entre la simulation thermique et le plan d'habillage, la non-conformité du plan d'habillage et du montage réalisé sur site (critère d'espacement entre nappes non respecté, épaisseur d'isolant non conforme) mais également l'absence de détection par Framatome de ces écarts notamment lors des vérifications réalisées sur site par le chef d'équipe thermicien.

Framatome et EDF ont présenté l'analyse des causes et les actions correctives définies. Les actions proposées, jugées pertinentes par les inspecteurs de l'ASN, concernent notamment :

- le renfort de personnel encadrant dans les entités GMES, Framatome et EDF ;
- la mise en place d'une check list de vérification des plans d'habillage dits « théoriques » par Framatome ;
- la réalisation, avant l'engagement du TTD, d'une réunion échange spécifique en plateau suivie d'une visite chantier avec les différents intervenants (équipes de préparation, thermiciens) ayant pour objectifs de présenter la documentation établie et de s'assurer de la bonne appropriation du dossier par les intervenants ;
- la réalisation d'un montage un blanc systématique ;
- le déploiement d'une action auprès des chefs d'équipes thermiciens relative à l'absence de détection des écarts relatifs à l'habillage (Plan d'action (PAC) 1735) ;
- la réalisation d'une causerie réactive auprès des différents acteurs et la définition d'un Pré Job Briefing « renforcé » réalisé de manière systématique qui intègre le retour d'expérience.

Demande II.1 :

Transmettre une note de REX relative aux opérations de préparation et de réalisation des premiers traitements thermique de détentionnement réalisés sur les soudures à géométrie simple du CSP. Intégrer à cette note de REX les comptes rendus des PJB « renforcés » et des causeries réalisées.

Mettre à jour la documentation technique avec les évolutions définies et transmettre cette documentation à l'organisme BVE et à l'ASN dans un planning associé au déploiement des prochains TTD suivant les modalités définies avec l'ASN.

Préciser les modalités de diffusion de ce REX dans la formation des futurs opérateurs TTD ainsi que les recrutements des ressources supplémentaires présentées.

Traitements thermiques de pré et postchauffage : retour d'expérience

Framatome a présenté aux inspecteurs de l'ASN une analyse des signaux faibles et des écarts observés lors des opérations de pré et post chauffage. Une formalisation des enseignements tirés de la réalisation de ces opérations a été jugée nécessaire par les inspecteurs, notamment pour les projets à venir.

Demande II.2 :

Formaliser une analyse des enseignements tirés de la réalisation des opérations de pré et post-chauffage sur le projet de l'EPR de Flamanville en vue des futurs projets. Cette analyse pourra se baser sur les signaux faibles et écarts détectés en proposant des mesures préventives et de sécurisation du procédé pour les futurs projets.

Transmettre l'échéance de réalisation de cette note.

Traitements thermiques de pré et postchauffage : sécurisation du procédé

Lors de la présentation du fabricant de l'analyse des signaux faibles et écarts observés, les inspecteurs ont constaté :

- L'occurrence d'aléas sur le système de chauffe (arrachement de TC, surchauffe, affaissement de l'habillage, panne de résistance...). Pour autant, aucune parade n'est identifiée formellement dans la procédure NDNP-128001-0621 rév U [6]. Le fabricant a néanmoins précisé que les thermiciens étaient préparés à devoir gérer ces éventuels aléas (exemple panne de résistance) ce que les inspecteurs ont pu observer lors d'entretiens avec les thermiciens ;
- A l'instar de l'activité des TTD, le fabricant n'avait pas prévu de procédure de gestion des aléas ;
- La mise en place, en règle générale, de 2 thermocouples de part et d'autre de la soudure pour assurer le pilotage du postchauffage. En cas de dysfonctionnement de l'un d'eux ou d'une voie de chauffe, le fabricant a indiqué que le maintien du post chauffage pendant la durée requise était assuré par régulation avec l'unique voie de chauffe restante couplée à l'ajout d'isolant afin de limiter les pertes de chaleur et maintenir la température minimum pendant la durée requise. Les inspecteurs ont considéré que Framatome devait sécuriser la gestion de ce type d'aléa notamment par la mise en œuvre d'une voie supplémentaire ou de thermocouple complémentaire de secours.

Enfin, les inspecteurs ont constaté que la procédure permettait l'utilisation de fil recuit malgré les coups d'arcs survenus sur le chantier et les évolutions récentes apportées sur cette interdiction de mise en œuvre pour le procédé de TTD.

Demande II.3

Intégrer à la note technique mentionnée dans la note II.1, les modalités permettant de sécuriser le procédé de pré et post-chauffage.

Identifier les éventuels aléas ainsi que les mesures définies pour assurer la gestion de ces derniers.

Traitements thermiques de pré et postchauffage : précision et fiabilisation du procédé

Framatome et EDF ont présenté aux inspecteurs de l'ASN la documentation technique associée aux opérations de pré et post-chauffage (notamment la procédure NDNP-128001-0621 rév U [6]).

Bien que l'habillage proposé par les thermiciens soit validé par un test de montée en température, les inspecteurs de l'ASN ont noté que la réalisation de l'habillage était peu détaillée sur les aspects suivants :

- Positionnement des résistances ;
- Positionnement de l'isolant (largeur et épaisseur minimum) ;
- Positionnement des thermocouples, nombre minimum de thermocouples de régulation, éventuel ajout de thermocouples d'enregistrement ;
- Garantie de l'homogénéité de chauffe.

Les inspecteurs de l'ASN ont également noté une absence de traçabilité de l'habillage réalisé.

Demande II.4

Intégrer à la note de retour d'expérience mentionnée dans la demande II.2, les évolutions relatives à la fiabilisation des opérations et à leur traçabilité dans la documentation technique.

Risque d'irrégularité : engagements Framatome suite aux demandes de l'ASN

Dans le cadre de la lettre de suite de l'ASN référencée CODEP-DEP-2020-039862 du 15 septembre 2020 relative à l'inspection INSNP-DEP-2020-0252 du 21 juillet 2020, Framatome a transmis à l'ASN le courrier en référence [3] précisant les actions et engagements définis permettant de répondre à ces demandes. Les inspecteurs ont souhaité vérifier la prise en compte de certains engagements.

Dans le cadre de la demande A2 relative à la vérification par le GMES de la transmission des listes de FC/FNC GMES dites « génériques » à l'organisme BVE, Framatome a mentionné dans son courrier en référence [3] la vérification nécessaire de 98 lignes du logiciel PERF du GMES NDNP et s'était engagé à transmettre cette analyse à l'ASN et à l'organisme en novembre 2020.

Ces éléments n'ont pas été transmis et l'analyse n'a pu être présentée lors de l'inspection.

Demande II.5 :

Remédier à ce constat et transmettre à l'ASN et l'organisme BVE le résultat de cette analyse.

Transmettre les causes à l'origine du non-respect de cet engagement auprès de l'ASN.

Dans le cadre de la demande B2 relative aux outils spécifiques définis par le GMES NDNP pour la détection des irrégularités, Framatome a mentionné dans son courrier en référence [3] : « Pour les témoins de production, lors de la vérification finale par l'inspection, ajout d'une demande par sondage des originaux de PV dans les laboratoires d'examen »

Framatome a présenté la procédure GMES NDNP 128-001-030 rev F qui comprend l'ajout du point suivant: « Lorsque la documentation matière se trouve dans les dossiers, demander par sondage les PV originaux des fournisseurs de matériel ».

Les inspecteurs ont constaté que les formulations étaient différentes. Les représentants de Framatome n'ont pas été en mesure de présenter les points de vérification effectués par le GMES concernant les originaux de certificats.

Demande II.6 :

Préciser les gestes de vérifications effectués par le GMES et clarifier, le cas échéant la procédure du GMES NDNP 128-001-030 rev F.

Transmettre la liste des actions d'inspections réalisées par le GMES à date, à venir ainsi que les éventuels constats identifiés.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Opération de soudage avec le procédé électrode enrobée/Tenacito R

Les inspecteurs ont assisté à des opérations de soudage sur la soudure du point fixe ARE référencé FW200. Le soudage était réalisé avec le procédé de soudage à l'électrode enrobée dénommé Tenacito-R. Ce procédé a fait l'objet d'études de robustesse et Framatome a défini, dans la procédure en référence [5] des exigences et prescriptions complémentaires afin notamment de garantir l'atteinte des critères de résilience requis.

La procédure GMES précise en référence [5] :

- au paragraphe 5.1.3 pour le procédé électrode enrobée : « Minimiser le balayage avec une valeur de balayage maximum de 3 X le diamètre de l'électrode avec un maximum de 20 mm pour maintien du bain de fusion »
- complète cette exigence pour l'électrode Tenacito-R au paragraphe 5.1.4 par la prescription suivante : « L'utilisation de passes balayées, en position PF, avec un maximum de de 3 fois le diamètre de l'électrode (3,2 mm) est préconisée dans le but de garantir une épaisseur de couche régulière. »

Les inspecteurs ont consulté la « welding instruction » présente au poste de travail mais n'ont pas été en mesure de retrouver cette prescription. Le contrôleur technique présent sur place a précisé que le critère était celui spécifié dans la FMOS 139.3 qui mentionne un balayage de 20 mm.

Observation III.1 :

Veiller à la bonne retranscription, dans la documentation opérationnelle, de la prescription mentionnée au paragraphe 5.1.4 de la procédure du GMES en référence [5] pour l'électrode Tenacito-R.

* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations et répondre aux demandes susmentionnées reprises en paragraphe II du présent courrier. 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 Président, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef du BECEN de l'ASN/DEP

SIGNE

François COLONNA