

Dijon, le 1^{er} juillet 2020

Référence : CODEP-DEP-2020-032519

Monsieur le Président de Framatome
Tour AREVA
1 place Jean Millier
92084 PARIS LA DEFENSE CEDEX

Objet : Contrôle de la fabrication des équipements sous pression nucléaire (ESPN).
Fabricant : Framatome
Lieu : Saint-Marcel
Inspection n° INSNP-DEP-2020-1145 des 10 et 11 juin 2020.
Mise en œuvre des opérations de fabrication et de contrôle d'un ESPN

Référentiel :

- [1] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires
- [2] Code de l'environnement, notamment son article L. 592-22

Monsieur le Président,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la fabrication des ESPN prévu à l'article L.592-22 du code de l'environnement en référence, une inspection annoncée du fabricant Framatome a eu lieu les 10 et 11 juin 2020 dans les ateliers de l'usine Saint-Marcel sur le thème « mise en œuvre des opérations de fabrication et de contrôle d'un ESPN ».

Vous trouverez 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 de Framatome s'est déroulée les 10 et 11 juin 2020 dans les ateliers de fabrication de Saint-Marcel (71) sur le thème de la mise en œuvre des opérations de fabrication et de contrôle d'un équipement sous-pression nucléaire (ESPN). Cette inspection fait suite aux inspections du 18 septembre 2019 et du 13 décembre 2019 et relatives à l'écart de fabrication ouvert par le fabricant le 03 septembre 2019 concernant le procédé de traitement thermique de détensionnement utilisant des panneaux isolants équipés de résistances électriques et dénommé procédé moufle.

Cette inspection avait pour objet d'examiner la représentativité du déroulement d'un essai de traitement thermique de détensionnement (TTD) au regard de ceux qui ont été réalisés sur les assemblages permanents entre les viroles basses et médianes des générateurs de vapeur du réacteur EPR de Flamanville.

Les inspecteurs ont assisté aux séquences de démontage en examinant notamment la conformité de l'installation des matériels aux procédures applicables.

Les inspecteurs ont également examiné les éléments de la représentativité de cet essai par rapport au pressuriseur de l'EPR ainsi que par rapport aux générateurs de vapeur destinés au palier 1300 MW du parc.

Enfin, les inspecteurs ont examiné les premiers résultats de cet essai et ont demandé au fabricant de comparer ceux-ci avec la simulation numérique menée en parallèle de l'essai.

Cette inspection fait l'objet de 5 demandes complémentaires.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Sans objet

B. DEMANDES D' INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Analyse de risque de l'essai

La check-list nommée « pratiques opératoires TTD » référencée dans l'ordre de fabrication n° 20172773 a été présentée aux inspecteurs. Celle-ci mentionne une AMDEC (analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité) identifiant les risques de chaque étape associée à la réalisation de l'essai. Le fabricant a indiqué que cette AMDEC n'est pas référencée dans le système qualité et qu'il s'agit d'un document de travail. Néanmoins, il avait été demandé au fabricant lors de l'inspection du 18 septembre 2019 de réaliser une analyse de risques dont l'un des objectifs est d'analyser les risques associés à la mise en œuvre de chaque procédé et s'assurer de la bonne mise en œuvre des opérations définies dans la fiche d'instruction du procédé.

Les inspecteurs notent que l'AMDEC réalisée peut permettre de répondre à cet objectif mais qu'il était nécessaire d'inclure cette analyse et les parades associées dans la documentation qualité.

Demande B1 : Je vous demande de me transmettre l'AMDEC ainsi réalisée et d'évaluer les risques associés au fait que les parades de cette analyse n'étaient pas identifiées dans la documentation opérationnelle.

Représentativité de l'essai

L'essai a été mené sur une virole représentative dans ses dimensions d'un assemblage soudé entre une virole médiane et une virole basse (assemblage dénommé joint TIF) de type EPR. Le fabricant a indiqué vouloir utiliser les résultats de l'essai pour les joints TIF des générateurs de vapeur de type GV/GN destinés à l'EPR mais aussi pour les générateurs de vapeur de type GV/ND du palier 1 300 MWe et pour le pressuriseur de l'EPR.

Les inspecteurs ont constaté que les moufles utilisés lors de l'essai comportaient tous 3 résistances et non 2 comme indiqué dans la procédure des traitements thermiques de type moufle mis en œuvre sur les générateurs de vapeur GV/GN. Le fabricant a néanmoins précisé que seules 2 résistances ont été mises en service lors de l'essai afin d'être représentatif des TTD effectués sur les générateurs de vapeur GV/GN. Néanmoins, cela induit une répartition de la surface chauffante légèrement différente de celle obtenue avec seulement 2 résistances installée. Les TTD des GV/ND utilisent quant à eux 3 résistances et non 2.

Les inspecteurs ont également relevé que les nuances et les dimensions des viroles diffèrent entre ces équipements.

Demande B2 : Je vous demande de me transmettre une analyse détaillée permettant de justifier la transposition des résultats de l'essai aux générateurs de vapeur GV/ND et au pressuriseur de l'EPR. Dans cet objectif, les paramètres de la géométrie et des nuances des différents composants des équipements concernés devront être pris en compte, de même que les matériels utilisés et les procédures de mises en œuvre associées. Vous me transmettez en particulier en support à cette analyse les fiches d'instruction de la mise en œuvre du TTD pour ces différents équipements.

Le fabricant a de plus précisé que certains procédés de TTD ont été mis en œuvre par un sous-traitant de Framatome avec un matériel également distinct de celui du fabricant.

Demande B3 : Je vous demande également de prendre en compte dans la justification de la transposition des résultats de l'essai pour chaque équipement (générateurs de vapeur EPR GV/GN, pressuriseur EPR et générateurs de vapeur 1300 MWe) la société qui a mis en œuvre le traitement thermique en précisant, au-delà des fiches d'instruction à considérer dans la demande précédente, le matériel utilisé par la société, les différences d'organisation et de gestion des ressources au sein des entités en charge des opérations susceptibles d'influencer la transposition des résultats.

Comparaison avec la simulation numérique

Il a été présenté aux inspecteurs les premiers résultats de l'essai. Les inspecteurs ont demandé au fabricant de comparer ces résultats avec les résultats préliminaires issus de la simulation numérique menée avant l'essai et de préciser les paramètres de l'essai pris en compte de manière approximative dans ces premiers calculs. Il a donc été présenté aux inspecteurs une comparaison entre l'essai et la simulation numérique des profils de température le long de l'assemblage permanent. Le fabricant a précisé lors de l'inspection les paramètres retenus pour la simulation numérique :

- configuration spécifiques des queues froides (absence de sortie de queue froide à 180°)
- distance intermoufles homogène de 30 mm.

Les autres paramètres (puissance, coefficients d'échange thermique, isolant...) sont modélisés sans distinction avec les autres simulations déjà menées sur le joint TIF des générateurs de vapeur du palier 900 MWe.

Le fabricant a indiqué que l'examen de la validation de la simulation ne pourra être effectué qu'après avoir exploité et pris en compte l'ensemble des données de l'essai et du démontage.

Demande B4 : Je vous demande de me transmettre l'ensemble des données nécessaires à la simulation et celles qui ont nécessité d'être réévaluées pour tenir compte des conditions réelles du montage. Je vous demande également de me faire part des résultats de simulation intégrant la mise à jour de ces données et la comparaison avec les résultats de l'essai.

Le fabricant a également mentionné la possibilité d'effectuer des simulations numériques pour les cas des joints TIF des générateurs de vapeur GV/ND et pressuriseur afin de justifier la transposition des résultats de l'essai.

Demande B5 : Je vous demande de me transmettre la documentation qui sera émise en support de cette action.

C. OBSERVATIONS

Vous voudrez bien faire part **sous deux mois** de vos réponses et observations concernant ces points dans un délai de 2 mois. Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, il est demandé 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, 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.

**L'adjoint à la directrice de la Direction
des Equipements Sous Pression
Nucléaires**

SIGNE

Laurent STREIBIG