

Direction des équipements sous pression

Référence courrier : CODEP-DEP-2025-033068

Monsieur le Président de Framatome

Tours AREVA
92084 PARIS LA DEFENSE CEDEX

Dijon, le 12 juin 2025

Objet Contrôle de la fabrication des équipements sous pression nucléaires (ESPN), prévention, détection, et traitement des irrégularités

Etablissement de Framatome, St MARCEL

Lettre de suite de l'inspection du 22 mai 2025

N° dossier : Inspection n° INSNP-DEP-2025-1081

Références : cf annexe 1

Monsieur le Président

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base fixées à l'article L. 592-22 du code de l'environnement et en vertu du second alinéa de l'article L. 596-14 du même code, une inspection courante de Framatome a eu lieu le 22 mai 2025, dans ses ateliers de St Marcel, sur les thèmes du contrôle de la fabrication d'équipements sous pression nucléaires (ESPN) à destination des réacteurs nucléaires d'EDF et de la prévention, la détection, et le traitement des irrégularités.

J'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

Synthèse de l'inspection

Les inspecteurs ont rencontré du personnel Framatome affecté à la fabrication des générateurs de vapeur du projet EPR2 et GV/ND. Un représentant d'EDF, du projet EPR2, a également assisté à cette inspection en tant qu'observateur.

Les inspecteurs de l'ASNR ont effectué des inspections documentaires principalement liées aux opérations de soudage réalisées sur les générateurs de vapeur. Ils ont examiné également, par sondage, des dispositions du mandat ASNR en référence [1] relatif à ces équipements et certaines pratiques de surveillance réalisées par Framatome dans ses ateliers et chez ses fournisseurs.

Les inspecteurs ont considéré, suite à cet examen par échantillonnage, que certaines recettes devaient être complétées dans le cas où certains métaux d'apport devaient être soumis à des traitements thermiques de détensionnement supérieurs à 16h en fabrication. La traçabilité de certaines exigences de recette ou de qualification de métaux d'apport doivent par ailleurs être améliorée.

Framatome devra, par ailleurs, justifier l'absence de déclinaison d'exigences spécifiques, issues de la lettre de suite de l'ASNR en référence [2], relatives à la fabrication de composants non ruptibles (CNR).

Concernant la prévention du risque d'irrégularités, les inspecteurs ont considéré nécessaire que Framatome apporte des justifications, à court terme, concernant sa stratégie de surveillance inopinée et de vérification des données sources. Enfin, les inspecteurs ont également jugé nécessaire que Framatome définisse un processus plus robuste afin de répondre aux demandes des organismes habilités dans des délais adaptés.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

II. AUTRES DEMANDES

Recette de métaux d'apport

Traçabilité des exigences relatives aux conditions de réalisation des recettes du couple fil flux 3NiMo S/OP41 TT et de l'électrode enrobée COMET J ELHQ5

Le code RCC-M v2018 indique :

S2550 :

« Le procès-verbal de recette fera apparaître les paramètres de soudage de réalisation du dépôt sur moule (incluant a minima tension, intensité, vitesse de soudage, polarité), la température maximale relevée entre passes et les paramètres des traitements thermiques éventuels (a minima, température et durée des paliers). »

S 2522 : Feuillard et Flux

« Le dépôt est effectué en trois couches au moins »

S2533 : Séquences de soudage

« On alternera à chaque passe la direction de soudage. »

Les spécifications de recette des métaux d'apport fil/flux et électrodes enrobées COMET J ELHQ5, respectivement en référence [3] et [6], indiquent :

« RELEVÉ DES PARAMÈTRES

En accord avec le S2550, les paramètres suivants devront être relevés et devront permettre pour les paramètres de soudage de calculer l'apport de chaleur :

- Intensité de soudage
- Tension de soudage
- Vitesse de soudage
- Polarité
- Températures de préchauffage et d'interpasse
- Paramètres de traitement thermique.

Les relevés liés aux paramètres de soudage, devront être réalisés, si possible, pour chaque passe ».

Les inspecteurs ont vérifié la traçabilité, dans les recettes en référence [4] et [7], relatives à un lot de couple fil/flux 3NiMo 1Up/OP41 TT et à un lot d'électrodes enrobées COMET J ELHQ5, de certaines exigences issues des spécifications de recette [3] et [6], et celles figurant dans le code RCC-M v2018.

Vos représentants ont présenté, en complément, le document RPS-SM-C-RPA-R3002 correspondant aux relevés effectués par les contrôleurs permanents Framatome lors de la réalisation de la recette du lot de fil/flux examiné.

Concernant la recette [4] relative au fil/flux, les inspecteurs ont constaté que la traçabilité n'était pas effectuée pour :

- Les paramètres de polarité demandés dans la spécification de recette et la procédure des contrôleurs permanents ;
- Le nombre de couches exigé par le paragraphe S2522 du code RCC-M.

Concernant la recette [7] relative à l'électrode enrobée COMET J ELHQ5, les inspecteurs ont constaté que la traçabilité n'était pas effectuée pour l'alternance, à chaque passe, de la direction de soudage, tel qu'exigé par le paragraphe S2533 du code RCC-M.

Demande II.1 : Justifier l'absence de traçabilité des paramètres susmentionnés. Justifier la conformité des recettes.

Recette de l'électrode enrobée COMET J ELHQ5

Le paragraphe S 2534 du code RCC-M v 2018 précise :

« TRAITEMENT THERMIQUE

La durée du palier équivalent de traitement thermique de détensionnement simulé (TTDS) est toujours au moins égale à celle des traitements thermiques réellement effectués en fabrication. »

Le paragraphe S 1900 du code RCC-M v 2018 précise :

« MAINTIEN DES QUALIFICATIONS DISPOSITIONS TRANSITOIRES

Sous réserve du respect des dispositions des S 2550, S 3160, S 4200, S 8250 et S 8340, relatives à la durée de validité des recettes de produit d'apport, des qualifications des modes opératoires de soudage et de rechargements durs par fusion, des soudeurs et opérateurs, les recettes et les qualifications établies en conformité avec une édition donnée du RCC-M TOME IV sont considérées comme valables au titre des éditions précédentes ou suivantes, sauf si dans celles-ci il est introduit explicitement dans le présent sous-chapitre S 1900 des dispositions transitoires particulières relatives à la mise en conformité vis-à-vis de tout ou partie des nouvelles dispositions contenues dans cette édition.

.... dans le cas des produits d'apports destinés à des soudures de résistance ou à la réalisation de revêtements résistants dont la recette ne dispose pas de résultats d'essais mécaniques, un complément de recette ou une nouvelle recette doit être effectuée.»

Les inspecteurs ont examiné certaines recettes de lots d'électrodes enrobées COMET J ELHQ5 qui sont mis en œuvre sur le projet EPR 2 pour, par exemple, des réparations éventuelles des soudures circulaires ou la soudure fond primaire/plaque tubulaire des générateurs de vapeur.

Framatome a précisé que la spécification de recette des électrodes enrobées en référence [6] avait été révisée en septembre 2023 afin d'y intégrer cette nouvelle exigence S2534 applicable au projet EPR2, issue du code RCC-M v2018.

Framatome a précisé que certains paramètres, comme par exemple les paramètres de TTDS avaient ainsi été modifiés, pour intégrer un gradient thermique de 50°C par heure à partir de 300°C et un palier de traitement de 20h. Framatome précise que les paramètres initiaux étaient un gradient thermique de 50°C par heure à partir de 350°C et un palier de traitement de 16h.

Les inspecteurs ont constaté que la recette en référence [7] d'un lot d'électrodes enrobées avait été réalisée en avril 2024 mais avec les anciens paramètres de traitement thermique. Les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur les raisons qui ont mené à ce que cette recette n'ait pas été réalisée avec les paramètres spécifiés dans la recette en révision Q.

Framatome a évoqué une possible commande réalisée auprès du fournisseur de métal d'apport antérieure à la révision de recette mais que la durée de traitement thermique de détensionnement simulé (TTDS) de 16h réalisée en recette était actuellement enveloppe des TTD réalisés en production.

Framatome a réalisé une analyse de réconciliation référencée SPEC-2024-071 rev A, entre les paramètres requis pour le projet EPR2 dans la spécification en référence [6] en révision Q, issus du code RCC-M v 2018, et ceux mis en œuvre lors de recette issues de la spécification en référence [8] en révision P.

Dans ce cadre, Framatome a constaté, comme décrit ci-dessus, des modalités de traitements thermiques différentes concernant le gradient thermique et le palier de traitement.

Framatome précise dans cette analyse de réconciliation :

« En application du S1900...les recettes établies en conformité avec une édition donnée du RCC-M sont considérées valables au titre des éditions précédentes ou suivantes, sauf si dans celles-ci est introduit explicitement, dans le chapitre S1900, des

dispositions transitoires particulières relatives à la mise en conformité vis-à-vis de toute ou partie des nouvelles dispositions contenues dans cette édition.

En dehors des exigences requises explicitement cités, la conformité à la nouvelle édition du code peut donc être prononcées même si :

- *Les durées de traitement thermiques sont différentes,*
- *... »*

Puis Framatome conclut :

« Que les modifications apportées par la révision Q ne remettent pas en cause l'utilisation du produit d'apport pour le contrat EPR2 ».

Les inspecteurs ont constaté que le paragraphe S1900 ne définissait aucune disposition ou condition particulière, à l'exception de l'absence d'essais mécaniques lors de la recette, nécessitant la réalisation de complément de recette de métaux d'apport. Les inspecteurs ont ainsi précisé, de leur compréhension, que le S1900 autorisait, pour les recettes de métaux d'apport destinées au projet EPR2 avec le référentiel RCC-M 2018, l'utilisation de toutes recettes de métaux d'apport réalisées suivant des codes de construction RCC-M antérieurs, quels que soient les paramètres de soudage mis en œuvre, mêmes si ces derniers pouvaient être influents sur les résultats de recette.

Les inspecteurs ont ainsi constaté que Framatome :

- N'avait pas réalisé sa recette du lot d'électrode enrobée FN 20728, en avril 2024, avec les paramètres de traitement thermique de détensionnement figurant dans la dernière révision de sa spécification de septembre 2023 qui sont issus des nouvelles exigences du S2534 du code RCC-M v2018,
- N'avait pas réalisé d'analyse d'impact relative aux modifications des paramètres de traitement thermique de détensionnement sur la recette du métal d'apport mais s'était appuyé sur le chapitre S1900 du code RCC-M pour valider l'utilisation de sa recette sur le projet EPR2.

Les inspecteurs ont par ailleurs indiqué que la fiche de modification du code RCC-M référencée FM 1833, associée au paragraphe S1900 relative au maintien des qualifications, était en cours d'instruction par l'ASNR et que certaines remarques seraient émises par l'ASNR concernant le périmètre et les conditions de valorisation des dispositions transitoires pour les recettes de métaux d'apport.

Le paragraphe S2534 a été modifié dans la version du code RCC-M 2018 pour exiger que la durée de TTDS soit toujours au moins égale à celle des traitements thermiques réellement effectués en fabrication. Ainsi les inspecteurs ont considéré nécessaire, dans le cas où ce lot de métaux d'apport serait mis en œuvre sur des soudures de production avec des temps de traitement thermiques supérieurs à 16h, de réaliser une nouvelle recette de métal d'apport.

Demande II.2 : Justifier l'absence de prise en compte de la dernière révision de la spécification de recette en référence [6] pour la recette du lot FN 20728 d'électrode enrobée COMET J ELHQ5.

Transmettre l'analyse d'impact relative à l'absence de prise en compte du S2534 du code RCC-M 2018 dans cette recette de métal d'apport.

Demande II.3 : Transmettre un tableau de synthèse reprenant chaque recette de métal d'apport dont l'utilisation est envisagée sur les générateurs de vapeurs et cuves EPR2 en indiquant si Framatome s'est appuyé sur le paragraphe S1900 du code RCC-M pour justifier la conformité d'une recette antérieure réalisée avec un référentiel différent d'EPR2. Pour ces situations, préciser les paramètres ou critères ayant faits l'objet de dispositions transitoires.

Qualification des métaux d'apport

Conditions d'exécution et domaine de validité des qualifications

Le paragraphe S 5143 du code RCC-M précise :

« CERTIFICAT DE QUALIFICATION

*Le certificat de qualification établi par le Fabricant doit définir **les conditions d'exécution et les résultats des essais** sur assemblages conventionnels ou sur qualifications de modes opératoires. Il doit faire référence aux fiches techniques précitées et indiquer le domaine de validité de la qualification du produit. »*

Le paragraphe S 5200 du code RCC-M précise :

« S 5200 DOMAINE DE VALIDITE DE LA QUALIFICATION

*La qualification (de la désignation dans la marque) d'un produit n'est valable que pour **un domaine donné des variables suivantes**, relatives à l'emploi de ce produit. »*

Les paragraphes S5210 à S5270 indiquent les paramètres ou variables influant sur le domaine de validité de la qualification du produit d'apport, comme par exemple la nuance et l'épaisseur du métal de base (S5210), les diamètres de fil (S5220), la nature du courant (S52130).

Framatome a présenté à l'ASNR la procédure en référence [5] listant les certificats de qualification des produits d'apport. Les inspecteurs ont identifié que les certificats présentés recensaient les différentes spécifications d'essais et rapports d'essais associés aux essais sur assemblages conventionnels ou qualifications de modes opératoires de soudage.

Les inspecteurs ont considéré que les conditions d'exécution de ces assemblages, telles que mentionnées au paragraphe S5143 du code RCC-M devaient être recensées et analysées par Framatome afin de pouvoir être versées au certificat de qualification. Framatome n'a pas été en mesure de fournir ce recensement et son analyse aux inspecteurs.

Par ailleurs, les certificats de qualification de la procédure en référence [5] indiquent :

« *Domaine de validité : conformes aux spécifications* ».

Les inspecteurs ont considéré que les certificats de qualification mentionnés dans cette procédure ne formalisaient pas de domaine de validité de qualification des métaux d'apport tel que requis par le paragraphe S5143 du code RCC-M. Les inspecteurs ont notamment pris pour exemple un certificat de qualification, établi par un autre industriel, précisant, pour chaque paragraphe du code RCC-M S5210 à S5270, le domaine de qualification retenu (par exemple la position et le sens de soudage au titre du paragraphe S5250a).

Le représentant Framatome a partagé les remarques réalisées par les inspecteurs en précisant que des compléments pouvaient être apportés mais qu'il était nécessaire de s'interroger sur ces ajouts si les nouvelles exigences issues de la fiche de modification du code RCC-M référencée FM 1983 étaient appliquées par Framatome sur ces qualifications de métaux d'apport sur le projet EPR2.

Demande II.4 : Compléter les qualifications de métaux d'apport mis en œuvre sur les équipements EPR2 en y intégrant les conditions d'exécution des assemblages ainsi que le domaine de validité des variables relatives à l'emploi du métal d'apport définies au S5200.

Traitement des non-conformités

Dans le cadre de la fabrication du GV ND 417, l'organisme BVe a constaté, le 07 août 2024, qu'une fiche de mode opératoire de soudage avait été mise en œuvre sur le joint S/C011 alors que ce dernier avait fait l'objet de commentaires de sa part lors de la revue du cahier de soudage et était donc, à ce stade, « non conforme ».

BVe a transmis à Framatome, le 06 novembre 2024, la FNC référencée 20240807A-MHA-Rev00 formalisant cette non-conformité. Les non-conformités relevées concernent, en particulier le type d'acier de la fiche de mode opératoire (FMO), incohérent avec celui mentionné dans l'analyse de risque et l'évaluation particulière des matériaux nucléaires (EPMN).

Les inspecteurs ont constaté que :

- Framatome n'avait pas répondu à l'organisme,
- Qu'aucune action n'avait été mise en œuvre afin d'interdire l'utilisation de ce mode opératoire avant que la non-conformité ne soit traitée.

Vos représentants n'ont pas été en mesure de justifier l'absence de réponse auprès de l'organisme. Ils ont indiqué que l'écart portait sur une incohérence documentaire et que le processus actuel ne permettait pas, en cas d'écart, de bloquer l'utilisation d'un mode opératoire de soudage. Il a été mentionné que ce processus aurait bloqué le cahier de soudage dans sa totalité. Votre représentant a indiqué qu'un point d'arrêt serait formalisé sur l'ordre de fabrication afin que ce mode opératoire ne puisse être utilisé le temps que l'organisme l'ait validé.

Demande II.5 : Justifier l'absence de réponse à la demande de l'organisme.

Transmettre la fiche de non-conformité Framatome ainsi que les actions correctives définies permettant de :

- **Répondre aux demandes des organismes dans des délais adaptés,**
- **D'interdire l'utilisation document de mode opératoire de soudage si celui-ci fait l'objet de demandes de la part de l'organisme.**

Prévention, détection des irrégularités

Inspections inopinées chez les fournisseurs

Framatome a présenté aux inspecteurs les différents types d'inspection considérées comme « inopinée » :

- Les inspections d'opportunité où l'inspecteur présent en atelier profite d'être sur place pour une inspection spécifique pour aller voir une autre opération pour laquelle Framatome n'était pas convoqué,
- Les visites d'atelier, réalisées par les inspecteurs permanents.

Les inspecteurs ont rappelé qu'une inspection pouvait être considérée comme inopinée dès lors qu'elle était effectuée sans être prévue ni attendue par l'industriel. Ils ont également rappelé le retour d'expérience associé à la détection de cas d'irrégularités par le passé grâce à ce type de surveillance.

Les inspecteurs ont demandé à Framatome si des inspections inopinées, sans aucune prévenance, avaient été réalisées par Framatome en 2024. Vos représentants ont indiqué qu'aucune surveillance de ce type n'avait été réalisée.

Les inspecteurs ont également échangé sur les résultats du groupe de travail du GIFEN concernant les visites qualifiées de « non prédictives », répondant, pour le GIFEN, aux objectifs des inspections inopinées. Le guide précise que ces visites peuvent être réalisées :

- En usine, sur une pièce en cours de fabrication ou sur le processus d'identification et documentaire de pièces en l'absence d'opération de fabrication ;
- Hors usine, en procédant à des vérifications non prévues de certains enregistrements, comme la vérification de certificats 3.1 en contactant directement son émetteur.

Le guide associé à ces visites précise également qu'un préavis de deux heures est nécessaire pour prévenir l'industriel concerné et qu'un accompagnement systématique de l'inspecteur dans les ateliers est mis en œuvre.

Les inspecteurs ont ainsi considéré que les visites non prédictives, les inspections d'opportunités ou les visites d'ateliers, bien qu'utiles dans la prévention de certains risques d'irrégularité, ne peuvent répondre en totalité à l'objectif recherché des surveillances inopinées puisque le fournisseur a, dans un cas une notification dans un délai de 2 heures pour les visites non prédictives, et, pour les autres modes de surveillance, a connaissance de la présence d'un inspecteur en atelier. Ainsi, le fournisseur a la possibilité d'adapter les activités en cours et filtrer les éléments présentés aux inspecteurs.

Comme précisé dans la lettre de suite de l'ASNR en référence [13] relative à l'inspection d'EDF du 27 mars 2025, les inspecteurs ont considéré qu'une réflexion complémentaire devait être engagée pour déterminer les situations où des

Intervenants extérieurs seraient susceptibles de masquer des informations et dans ce cas, des gestes complémentaires de surveillance devaient être définis.

Framatome devra, à court terme, en lien avec les fabrications en cours, définir une stratégie de surveillance pour 2025 destinée à renforcer sa surveillance inopinée dans sa chaîne de sous-traitance, indépendamment de la présence ou non d'inspecteurs permanents dans les ateliers ou sites de fabrication.

Demande II.6 : Transmettre à l'ASNR sous un délai de 2 mois le programme de travail établi permettant de répondre à cette demande.

Surveillance des données sources dans les ateliers Framatome

La représentante Framatome du service PCMH MQS, a rappelé l'organisation de la surveillance dans les ateliers Framatome, avec notamment, des surveillants indépendants de la production, présents en poste. Elle a précisé que, depuis 2025, 503 guides avaient été déployés avec un taux d'inspection inopinée de 30% environ.

Il a été précisé que les gestes de surveillance associés au risque CFS étaient intégrés aux différents guides de surveillance.

Les inspecteurs ont demandé à vos représentants si des gestes de vérification des données sources étaient réalisés. Votre représentante a précisé que des paramètres de fabrication étaient relevés lors des surveillances d'opération de fabrication en atelier et comparés aux valeurs figurant les procès-verbaux finaux.

Les inspecteurs ont rappelé la nécessité que des vérifications de données sources soient réalisées par la surveillance de Framatome lorsque l'opération n'a pas fait l'objet d'une surveillance sur le terrain. Les inspecteurs ont rappelé le retour d'expérience passé, en particulier les altérations et modifications de données intentionnellement réalisées qui concernaient des opérations de fabrication non surveillées. Ils ont ainsi considéré que Framatome devait définir, en 2025, une stratégie relative à la vérification des données sources de fabrication, en particulier celles associées aux données qualifiées d'importantes.

Demande II.7 : Transmettre à l'ASNR sous un délai de 2 mois la stratégie 2025 de vérification des données sources de fabrication dans les différents ateliers de Framatome.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASNR

Exigences CNR

Le courrier ASNR en référence [9] du 04 juillet 2023 relatif aux exigences spécifiques aux équipements et soudures en exclusion de rupture et composants non ruptibles (EDF/CNR) du projet EPR 2 précise :

AT de réparations

« Dans le cas de réparations par soudage d'équipements du CPP-CSP, je considère que la réalisation d'assemblages témoins est nécessaire, a fortiori s'agissant des composants non ruptibles et des tuyauteries en exclusion de rupture.

Demande 22 : Pour la réparation par soudage des assemblages soudés des équipements du CPP-CSP, je vous demande d'établir des modalités et des critères de réalisation d'assemblages témoins de production, en fonction des assemblages concernés et des procédés prévus pour leur réparation.

Réparations multiples :

Demande 23 : Je vous demande, en cas de non-conformité sur un assemblage soudé déjà réparé deux fois au même endroit d'un composant non ruptible ou d'une tuyauterie en exclusion de rupture, si la réparation prévue met en œuvre des matériaux

d'apport ou un procédé de soudage différents, de disposer d'une simulation sur un assemblage représentatif. Je considère que les autres dispositions définies pour ces cas de réparations multiples dans votre lettre en référence [22] sont appropriées.

Le courrier ASNR en référence [10] du 14 novembre 2024 relatif à l'intégration du retour d'expérience du soudage dans les évolutions du code RCC-M précise que :

« pour les équipements de niveau N1 :

Les assemblages témoins doivent être réalisés en considérant les positions de soudage mises en œuvre en production ».

Les inspecteurs ont constaté l'absence de déclinaison, pour les matériels CNR, de ces exigences dans la spécification d'équipement de générateurs de vapeurs EPR 2 en référence [11] ainsi que la documentation technique présentée par Framatome.

Constat d'écart III.1 : Les exigences de l'ASNR n'ont pas été déclinées par Framatome dans la documentation technique de fabrication examinée.

Disposition du mandat ASNR

Le mandat ASNR en référence [12] relatif à l'évaluation de conformité des générateurs de vapeur E2-GV454 à E2-GV461 du projet EPR2 précise :

« 5) Assemblages permanents de production

Organisation

Le fabricant définit des dispositions organisationnelles adaptées à l'atteinte de la qualité attendue.

Le fabricant établit un ordonnancement de la fabrication permettant de privilégier la réalisation des opérations de soudage en atelier de fabrication.

Le fabricant met en place une organisation robuste et adaptée afin d'assurer l'atteinte du niveau de qualité attendu, en ce qui concerne :

- la formation, les compétences, l'entraînement, l'encadrement, les contrôles techniques, l'auto-contrôle, la maîtrise de la sous-traitance, les moyens logistiques... ;*
- l'enregistrement documenté des paramètres du DMOAP selon une liste et une fréquence définie ;*
- le traitement des non-conformités ;*
- le retour d'expérience du fabricant et de la profession ;*
- la maîtrise des procédés et la qualification des procédés spéciaux.*

Préalablement à l'activité d'assemblages permanents de production, il transmet la documentation décrivant cette organisation à l'organisme, qui vérifie qu'elle respecte les objectifs et principes ci-dessus. Par la suite, le fabricant informe l'organisme des modifications notables qu'il apporte à cette organisation. L'organisme révise alors son examen s'il l'estime nécessaire. »

Les inspecteurs ont constaté, malgré deux demandes de l'organisme APAVE du 22 novembre 2024 et du 07 mai 2025, que la documentation décrivant l'organisation n'avait pas été transmise à l'OH en préalable du début des activités d'assemblages permanents. Vos représentants ont précisé que plusieurs documents décrivaient cette organisation mais qu'un travail de concaténation était en cours.

Les inspecteurs ont par ailleurs rappelé à Framatome qu'une exigence équivalente existait pour les assemblages témoins de soudage et que les éléments devaient être transmis et instruits par l'OH avant le démarrage de ces derniers.

Constat d'écart III.2 : La disposition du mandat relative à la description de son organisation concernant les assemblages permanents de production n'a pas été respectée par Framatome.

Relevés de paramètres de soudage en recette de métaux d'apport

Observation III.1

Le paragraphe S2550 du code RCC-M v 2018 précise :

« S 2550 DUREE DE VALIDITE DE LA RECETTE, PROCES-VERBAL

Le procès-verbal de recette fera apparaître les paramètres de soudage de réalisation du dépôt sur moule (incluant a minima tension, intensité, vitesse de soudage, polarité), la température maximale relevée entre passes et les paramètres des traitements thermiques éventuels (a minima, température et durée des paliers) ».

La spécification de recette en référence [3] indique au paragraphe 14 :

« 14. RELEVÉ DES PARAMÈTRES

En accord avec le S2550, les paramètres suivants devront être relevés et devront permettre pour les paramètres de soudage de calculer l'apport de chaleur :

**Intensité de soudage*

**Tension de soudage*

**Vitesse de soudage*

**Polarité*

**Température de préchauffage et inter-passe*

**Paramètres de traitement thermique*

Les relevés liés aux paramètres de soudage, devront être réalisés, si possible, pour chaque passe. »

Cette spécification de recette a été réalisée en mai 2023 et la recette en novembre 2023.

Dans le cadre des échanges entre Framatome et l'ASNR, Framatome indique, dans le journal des points ouverts :

« Dans le cadre des exigences déclinées en spécification de recette et mis à jour pour la réalisation du contrat EPR2 (RCCM 2018), les relevés de paramètres permettant le calcul de l'apport de chaleur en recette ne font pas partie des exigences à respecter selon le dispositif transitoire du S1900 tome IV du code code RCCM. En d'autres mots, un produit d'apport recetté sous une version antérieure du code 2018 est acceptable au titre du RCCM 2018. Framatome dispose d'un nombre important de produit d'apport en stock qui a été réconcilié au titre du RCCM 2018. »

Les inspecteurs ont précisé à Framatome que les relevés de paramètres permettant le calcul de chaleur lors de la recette étaient requis au titre de la spécification de recette en référence [3] et du code RCC-M. Ainsi, ils ont considéré que Framatome devait corriger son argumentaire dans le journal des points ouverts.

Les inspecteurs ont par ailleurs indiqué que la fiche de modification du code FM 1833, associée au paragraphe S1900 relatif au maintien des qualifications, était cours d'instruction par l'ASNR et que certaines remarques seraient émises par l'ASNR concernant le périmètre et les conditions de valorisation des dispositions transitoires.

Durée de traitement thermique du couple fil flux 3NiMo S/OP41 TT

Observation III.2

Dans le cadre des échanges entre Framatome et l'ASNR, Framatome indique, dans le journal des points ouverts que la fiche technique de qualification du flux OP41TT associant le fil 3NiMo S garantit des caractéristiques mécaniques avec un traitement thermique de détensionnement simulé (TTDS) de 16h30 à 620°C et indique au paragraphe 5.7 que d'autres températures et durées de traitements thermiques peuvent être définies et justifiées par une procédure de qualification.

Par ailleurs le paragraphe S 5141 relatif au dossier de qualification du métal d'apport indique que ce dossier est constitué d'un certificat de qualification établi par le fabricant à partir des essais sur assemblage conventionnel ou du procès-verbal de la qualification du mode opératoire (QMOS).

Framatome a précisé par ailleurs que le paragraphe 6.1 du S3200 du code RCC-M 2018 mentionnait :

« Après exécution de la soudure (y compris le postchauffage s'il y a lieu), l'assemblage de qualification subit un traitement thermique simulant l'ensemble des traitements thermiques de détensionnement auxquels sont soumises les soudures concernées par la qualification en cours de production.

Le représentant Framatome a ainsi précisé que :

- Le dossier actuel de qualification de couple fil flux 3NiMo S/OP41TT était constitué de plusieurs QMOS disposant actuellement de TTDS de 16h au maximum,
- La durée maximum de TTDS potentiellement mise en œuvre production sur les générateurs de vapeur EPR2 serait de 20h (la virole de suspension),
- Et ainsi qu'une nouvelle qualification de mode opératoire de soudage était actuellement en cours avec un TTDS de 20h.

Framatome a ainsi précisé que cette QMOS permettra de répondre à la nouvelle exigence du S3200 6.1, complétera le dossier de qualification S5141 du code RCC-M et permettra de répondre également à l'exigence issue de la FTQ du fil/flux 3NiMo S /OP41TT.

Framatome s'assurera de disposer, en amont de la mise en œuvre de traitement thermique de détensionnement simulé en production supérieur à 16h, de son dossier de qualification (S5142) du couple fil/flux 3NiMo S/OP41TT disposant des QMOS ou d'assemblages conventionnels avec des durées de traitement thermique de détensionnement simulé au moins équivalentes à celles mises en œuvre en fabrication.

*
* *

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 susmentionnées et répondre aux demandes. 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'ASNR (www.asnr.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération distinguée.

L'Adjointe au Chef du BECEN de l'ASNR/DEP

SIGNE

Clémentine PERON

Modalités d'envoi à l'ASNR

Les envois électroniques sont à privilégier.

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents, regroupés si possible dans une archive (zip, rar...), sont à déposer sur la plateforme de l'ASNR à l'adresse <https://francetransfert.numerique.gouv.fr/upload>, où vous renseignerez l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi que l'adresse mail de la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier. Un mail automatique vous sera envoyé ainsi qu'aux deux adresses susmentionnées.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.

Envoi postal : à adresser à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier, à l'attention de votre interlocuteur (figurant en en-tête de la première page).

Vos droits et leur modalité d'exercice

Un traitement automatisé de données à caractère personnel est mis en œuvre par l'ASNR en application de l'article L. 592-1 et de l'article L. 592-22 du code de l'environnement. Conformément aux articles 30 à 40 de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, toute personne concernée bénéficie d'un droit d'accès et de rectification (le cas échéant) à ses informations à caractère personnel. Ce droit s'exerce auprès de l'ASNR par courrier - 15, rue Louis Lejeune – CS 70013 – 92541 Montrouge cedex - ou courrier électronique contact.DPO@asnr.fr.

Annexe 1 au CODEP-DEP-2025-033068 : Liste des références

- [1]** CODEP-DEP-2023-003735 révision 2 du 10 avril 2024 relatif à l'évaluation de conformité des générateurs de vapeur E2-GV454 à E2-GV461 du projet EPR2
- [2]** Lettre de suite ASNR CODEP-DEP-2023-012015 du 04 juillet 2023 relative aux équipements EDR/CNR
- [3]** Spécification de recette FFP_SORSRC-TXX3002_Q de couple fil/flux
- [4]** Rapport de recette 02-AR-499 relative aux métaux d'apport 3NiMo 1Up (lot FN14236) associé au flux OP41 TT (lot D1FX230029)
- [5]** SORLRC/TXX0001 rev X : liste des produits d'apports qualifiés et certificats de qualifications des produits d'apports
- [6]** Spécification de recette FFP_SORSRC-TXX3001_Q de l'électrode enrobée COMET J ELH Q5
- [7]** Rapport de recette 01-AR-927 relatif au lot d'électrode enrobée FN 20728
- [8]** Spécification de recette FFP_SORSRC-TXX3001_P de l'électrode enrobée COMET J ELH Q5
- [9]** Courrier CODEP-DEP-2023-012015 du 04 juillet 2023 relative aux équipements EDR/CNR EPR2
- [10]** Courrier CODEP-DEP-2024-059400 du 14 novembre 2024 relatif à l'intégration du retour d'expérience du soudage dans les évolutions du code RCC-M
- [11]** 2024-03-01_FFP_rsp-96990115-00000553_D_FIN_GV-EPR2 : spécification d'équipement GV EPR2
- [12]** CODEP-DEP-2023-003735 révision 2 du 10 avril 2024 relatif à l'évaluation de conformité des générateurs de vapeur E2-GV454 à E2-GV461 du projet EPR2
- [13]** Lettre de suite ASNR CODEP-DEP-2025-029612 du 07 mai 2025 relative à l'inspection d'EDF du 27 mars 2025