

Direction des centrales nucléaires

Référence courrier : CODEP-DCN-2025-043436

Monsieur le Directeur

EDF - Division Production Nucléaire
Cap Ampère
93282 Saint-Denis cedex

Montrouge, le mercredi 9 juillet 2025

Objet : Contrôle de la chaîne d'approvisionnement des matériels des centrales nucléaires FA302 - AFA3GLE-H – Dossier de qualification - Framatome - surveillance des prestataires

N° dossier : Inspection n°INSSN-DCN-2025-0349 (à rappeler dans toute correspondance)

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son article L.592-22.
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.
[3] Lettre ASN – CODEP-DCN-2022-035692 du 19 juillet 2022.
[4] Note EDF - D5241 2013/02412 version 2 du 16 septembre 2014.
[5] Lettre ASN – CODEP-DCN-2024-037653 du 4 juillet 2024.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en références [1][2], une inspection a eu lieu le 2 juillet 2025 chez Framatome dans son établissement de Romans-sur-Isère, concernant le dossier de qualification de l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H pour la deuxième recharge du cœur du réacteur EPR de Flamanville (FA302) et la surveillance des prestataires.

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

Cette inspection concernait les dispositions mises en œuvre par Framatome dans son établissement de Romans-sur-Isère afin de respecter les exigences associées à la fabrication de composants destinés à des éléments importants pour la protection des intérêts (EIP¹) des installations nucléaires de base (INB) d'EDF en fonctionnement. Dans ce cadre, les inspecteurs ont examiné le dossier de qualification de l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H, les résultats de la surveillance exercée par EDF et examiné les modalités de prise en compte du risque de fraude (CFSI²). Les inspecteurs ont également examiné, dans cette usine, des points spécifiques à la fabrication dans les ateliers, la métrologie dans les ateliers et au laboratoire.

Pour ce qui concerne le dossier de qualification de l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H, à la date de l'inspection, celui-ci était quasi complet, ce qui a permis à Framatome de débiter les fabrications. EDF a fait un point sur la reprise d'une qualification d'un élément particulier de l'assemblage. Cette reprise de qualification est essentiellement due à l'ajout d'une exigence nouvelle pour ce contrat d'approvisionnement et aux difficultés de réalisation dans une autre usine du groupe Framatome déjà inspectée par ailleurs [3]. En définitive, la qualification a été prononcée pour cet élément particulier de l'assemblage. Les éléments de qualification sont globalement acceptables. Néanmoins, les inspecteurs ont noté que le contrôle automatique des grilles par une machine d'assistance au contrôle automatique des soudures (CAS) a été supprimé pour cette fabrication. La suppression de ce contrôle est essentiellement due à l'obsolescence de la machine. EDF a classé la grille des assemblages combustible AIP³ [4]. Cela nécessite donc une analyse étayée voire des mesures compensatoires et des actions pour éviter que cela ne se reproduise pour les moyens de contrôle devenant obsolètes.

Pour ce qui concerne la surveillance du dossier de qualification et des fabrications exercée par EDF, l'ensemble des points examinés est acceptable. Néanmoins, EDF doit rester vigilant quant au respect des points de convocations pour la surveillance en usine [5]. Les inspecteurs ont consulté les premières cartes de contrôle et les premiers suivis de tendance pour la fabrication de ces assemblages combustible. Cela n'appelle pas de remarque.

Pour ce qui concerne le risque de fraude, les inspecteurs soulignent la dynamique favorable observée sur le site. L'équipe en charge du domaine CFSI fait partie du service qualité et a présenté l'historique des CFSI et de leur traitement, les résultats de l'audit d'EDF de 2024 ainsi que les évolutions en cours. L'affichage relatif au CFSI dans les ateliers est bien présent et ce point est également affiché sur les écrans des salles de pause. L'analyse du risque de CFSI en production et au laboratoire a été examinée. L'informatisation des processus et la supervision du système de production, en particulier pour la production, limite fortement le risque de fraude ; dans le cas de retranscription manuelle de résultats, des vérifications indépendantes sont en place. Toutefois, au laboratoire, les administrateurs du système d'information ne sont pas indépendants de l'activité, ce qui pourrait présenter un risque. La formation du site au risque de CFSI va désormais passer d'une périodicité de 3 ans à 5 ans, via un e-learning.

¹ Élément important pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement), c'est-à-dire structure, équipement, système (programme ou non), matériel, composant, ou logiciel présent dans une installation nucléaire de base ou placé sous la responsabilité de l'exploitant, assurant une fonction nécessaire à la démonstration mentionnée au deuxième alinéa de l'article L. 593-7 du code de l'environnement ou contrôlant que cette fonction est assurée.

² CFSI : Counterfeit, fraudulent, and suspect items.

³ Activité Importante pour la Protection (AIP) : activité importante pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement), c'est-à-dire activité participant aux dispositions techniques ou d'organisation mentionnées au deuxième alinéa de l'article L.593-7 du code de l'environnement ou susceptible de les affecter.

Cela permettra de modifier le contenu de l'information délivrée dans le cadre de l'accueil sécurité qui, en définitive, fait porter sur la ligne hiérarchique la remontée des CFSI, alors que de multiples vecteurs sont à la disposition des employées (responsable CFSI, EDF, ASNR notamment).

Les inspecteurs ont poursuivi l'inspection dans les ateliers et au laboratoire. En entrée d'atelier, un effort de pédagogie est fait par l'affichage du synoptique du procédé de fabrication. Les ateliers sont propres, bien rangés et le travail s'effectue dans la sérénité. La propreté nucléaire semble bien respectée (port de gants blancs, choix des matériaux en contact avec les composants nucléaires...). Les opérateurs ont répondu aux questions des inspecteurs de manière claire ; en particulier aux postes de contrôle des grilles et des squelettes des assemblages, ainsi qu'au poste de soudage des grilles et au laboratoire. L'inspection dans les ateliers et au laboratoire a également permis de consulter des procès-verbaux de contrôle et de vérifier par sondage le suivi métrologique de différents outils de mesures. Ces deux derniers points sont perfectibles.

Les inspecteurs ont examiné un banc de tirage de tube, une tour de contrôle ainsi que le robot en charge de souder les grilles sur le squelette avec les points de soudage supplémentaires pour l'assemblage AFA 3 GLE-H.

Au vu de cette inspection, les inspecteurs considèrent que les résultats de la surveillance des fournisseurs pour la qualification des assemblages combustible de l'EPR de Flamanville, destinés à sa deuxième recharge, sont globalement acceptables. Cependant, sur la base de cette inspection, deux points nécessitent des compléments. Il s'agit du contrôle en fabrication des grilles d'assemblage de combustible et du suivi métrologique des outils de mesures.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Contrôle en fabrication des grilles d'assemblage de combustible

L'article 3.1 de l'arrêté en référence [2] stipule que « *l'exploitant applique le principe de défense en profondeur, consistant en la mise en œuvre de niveaux de défense successifs et suffisamment indépendants...* ».

Le contrôle des grilles d'assemblage de combustible comprend de multiples étapes tout au long de la chaîne de fabrication (cadre, soudage des ressorts...). Le dernier contrôle vise à détecter l'ensemble des défauts de fabrication potentiels tels que des défauts de soudage, des défauts liés au traitement thermique... Ce dernier contrôle repose habituellement sur un traitement automatique d'image (CAS), qui constitue une aide au contrôleur et un contrôle visuel à 100 % réalisé par des techniciens, sur la base notamment d'images types. En raison de l'obsolescence de la CAS et d'une géométrie particulière des grilles des assemblages AFA 3GLE-H pour le deuxième rechargement de l'EPR, le contrôle automatique n'est plus réalisable, car les modifications nécessaires de la CAS seraient trop importantes et incertaines quant au résultat. Le contrôle final repose donc uniquement sur le contrôle visuel à 100 % réalisé par les techniciens. Chaque grille nécessite un millier de points de contrôle. Une nouvelle machine est en cours de spécification et pourrait être commandée en 2026, pour remplacer la CAS.

Les inspecteurs notent que l'opération de contrôle qualifiée est le contrôle visuel des opérateurs, toutefois ils estiment qu'au titre de la défense en profondeur, la CAS est un outil utile pouvant permettre de détecter, voire pallier une éventuelle défaillance humaine, lors du contrôle final des grilles. La suppression de la CAS aurait dû conduire à une étude des facteurs organisationnels et humains relatifs au contrôle final des grilles des assemblages combustible puis à mettre en œuvre si nécessaire des mesures compensatoires. D'une manière générale, ils considèrent que le risque d'obsolescence des outils de contrôle est à considérer dans les analyses de risque de production.

Demande II.1 : réaliser une étude des facteurs organisationnels et humains relatifs au contrôle final des grilles des assemblages combustible qui est une AIP dans le cas ne mettant pas en œuvre la CAS ; mettre en place, le cas échéant, des mesures compensatoires.

Demande II.2 : considérer dans les analyses de risque de fabrication, le risque d'obsolescence des outils de contrôle.

Suivi métrologique des outils de mesures

Les inspecteurs ont contrôlé, par sondage, le suivi métrologique de différents outils de mesures. En particulier les inspecteurs se sont intéressés aux piges de contrôles métrologiques des grilles de combustible, à la mesure de température dans le local de contrôle des grilles, aux blocs de référence des passages d'eau de la tour de contrôle n° 1, à un couple-mètre utilisé pour la vérification des clés dynamométriques de serrage des vis des embouts RFG, ainsi qu'à des mesures du taux de porosité et de taille de grain des pastilles de combustible. L'ensemble de ces contrôles conduit les inspecteurs à avoir un avis réservé quant à la bonne appropriation des exigences d'étalonnage et de calibration d'outils de mesure utilisés dans les ateliers. La traçabilité est bien assurée. Néanmoins, une certaine confusion règne quant aux exigences de vérification des appareils du fait, dans certains cas, d'utilisation d'une terminologie inadaptée voire incompatible (étalonnage, vérification, incertitude, classe d'équipements...) qui se reporte sur la spécification des exigences de prestation métrologiques externes. Les inspecteurs considèrent qu'un travail de fond est à réaliser, sur la base d'un audit de la fonction métrologie, au regard des normes en vigueur. Ils notent par ailleurs que les observations réalisées par sondage sur certains appareils ne remettent pas en cause la qualité des produits en cours de fabrication.

Demande II.3 : réaliser un audit de la fonction métrologie, au regard des normes en vigueur.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Procès-verbaux de contrôle

Observation III.1 : les inspecteurs ont notamment consulté des procès-verbaux de contrôle figurant dans le « Rapport de qualification produit squelette EPR A3GLE-H Framatome ». Les inspecteurs notent que les résultats des contrôles sont bien reportés sur les procès-verbaux et que ces contrôles sont déclarés conformes. Néanmoins, la vérification de la conformité à partir du seul procès-verbal n'est pas possible. En effet, à l'instar de certains procès-verbaux métrologiques, ceux-ci ne portent généralement pas la valeur du critère permettant de déclarer la conformité. Afin de rendre autoportant les procès-verbaux de contrôle, le site devrait s'attacher à y faire apparaître les critères de conformité ainsi que les méthodes de vérification de la conformité mises en œuvre, ce qui permettra aussi de donner plus de sens à la réalisation du contrôle de la documentation.

*

* *

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. 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 (<http://www.asnr.fr>).

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

Le chef du bureau cœur études de la Direction des
centrales nucléaires de l'ASNR

Signé par :

Laurent FOUCHER