



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 09/07/2024

Référence courrier : CODEP-DCN-2024-037628

Monsieur le Directeur
EDF - Division Production Nucléaire
Cap Ampère
93282 Saint-Denis cedex

Objet : Contrôle de la chaîne d’approvisionnement des matériels des centrales nucléaires - FA302 - AFA 3GLE-H – Dossier de qualification - DCN - Surveillance des prestataires

N° dossier : Inspection n° INSSN-DCN-2024-0926 (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-2023-023678 du 17 avril 2023.
- [4] Lettre ASN - CODEP-DCN-2022-045386 du 19 décembre 2022.
- [5] Lettre ASN - CODEP-DCN-2022-035692 du 12 juillet 2022.
- [6] Lettre ASN – CODEP-DCN-2024-019602 du 11 avril 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 référence [1][2], une inspection a eu lieu le 26 juin 2023 à la division de la production nucléaire (DPN) sur le site de Cap Ampère d’Électricité de France, concernant le dossier de qualification de l’assemblage de combustible AFA 3GLE-H, pour la première recharge du cœur du réacteur EPR de Flamanville et la surveillance associée des fournisseurs.

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.

SYNTHÈSE DE L’INSPECTION

Les inspecteurs ont examiné l’ensemble des dossiers de qualification de l’assemblage de combustible AFA 3GLE-H disponibles à date, les résultats de la surveillance de la Direction Qualité Industrielle (DQI) d’EDF, tant pour le fournisseur de rang 1 que pour de nombreux fournisseurs de rang 2, les éléments techniques principaux de la conception de cet assemblage (pour ce qui concerne notamment sa tenue

mécanique) ainsi que la prise en compte du retour d'expérience (REX) d'exploitation des réacteurs EPR à l'étranger et notamment le résultat de la surveillance des assemblages présents dans ces réacteurs.

Les dossiers de qualification examinés n'appellent pas de remarque quant au choix des différents critères à vérifier. Toutefois, au moins un dossier de qualification mériterait d'être complété pour tenir compte de l'influence de la température sur la métrologie réalisée sur un composant. **Ce point fait l'objet d'une observation.**

Pour ce qui concerne les résultats de la surveillance de la DQI et les constats individuels de surveillance, les inspecteurs considèrent que le travail réalisé est détaillé et pertinent, ce qui est satisfaisant. Cependant, la DQI relève des difficultés de disponibilité de fournisseurs de rang 2 quant à la réalisation de la surveillance sur la base de points de convocation, ce qui n'est pas satisfaisant. Ce point a été examiné et traité lors de l'inspection du fournisseur de rang 1 du 3 juillet 2024 [6]. La DQI effectue un travail de fond nécessaire à la démonstration de la qualité des fabrications. Néanmoins, les inspecteurs estiment que certains de ces constats, leur nature et leur nombre doivent alerter l'ensemble des acteurs. En particulier, sur la base de la somme de petits écarts relevés et possiblement d'un début de tolérance à l'écart ayant potentiellement un impact sur la qualité des opérations de qualification, les inspecteurs considèrent que des décisions doivent être prises par les acteurs pour garantir la bonne réalisation et le suivi de la qualité de la qualification des opérations de brasage, ainsi que pour améliorer l'assurance qualité relative à une opération de traitement thermique réalisée par un fournisseur de rang 2. **Cela fait l'objet de deux demandes.**

Les éléments relatifs à la conception n'appellent globalement pas de remarque de la part des inspecteurs. Néanmoins, les inspecteurs notent que la création d'une référence documentaire, se limitant à des extractions d'une note existante, dans l'unique but de transmettre ces éléments aux inspecteurs lors de l'inspection ne constitue pas une bonne pratique, **ce qui fait l'objet d'une observation.**

Les données présentées montrent que l'ensemble des modifications apportées pour l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H devrait conduire à améliorer son comportement en réacteur. Afin de consolider ce point, les inspecteurs considèrent nécessaire que vos services analysent l'ensemble du REX d'exploitation à venir au regard des performances attendues pour l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H. **Ce point fait l'objet d'une demande.**

À cet effet, les inspecteurs ont aussi examiné dans le détail le programme de surveillance en exploitation prévu pour les assemblages de combustible du réacteur EPR de Flamanville. **Ce point fait l'objet d'une demande.**

Au vu de cette inspection, les inspecteurs considèrent que les données de qualification de l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H disponibles à date, les résultats de la surveillance des fournisseurs pour cette qualification et les éléments de conception examinés sont globalement acceptables. Cependant, sur la base d'un examen exhaustif de la documentation de surveillance, les inspecteurs estiment que les résultats de cette surveillance doivent être mieux pris en compte par vos services et votre fournisseur de rang 1 pour éviter toute dérive de la qualité. L'ensemble du REX d'exploitation des réacteurs EPR devra être confronté à la conception désormais figée de l'assemblage. Enfin, le plan de surveillance des

assemblages de combustible de l'EPR de Flamanville doit être révisé pour intégrer l'ensemble de vos engagements et détailler le type de surveillance requis avec les critères associés.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Néant

II. AUTRES DEMANDES

Surveillance des opérations de qualification

L'article 2.2.2 de l'arrêté [2] précise notamment que : « *L'exploitant exerce sur les intervenants extérieurs une surveillance lui permettant de s'assurer :*

- *qu'ils appliquent sa politique mentionnée à l'article 2.3.1 et qui leur a été communiquée en application de l'article 2.3.2 ;*
- *que les opérations qu'ils réalisent, ou que les biens ou services qu'ils fournissent, respectent les exigences définies ;*
- *qu'ils respectent les dispositions mentionnées à l'article 2.2.1 ».*

Selon le code RCC-C¹, la qualification a pour but de (§ 4.1.1.2 édition 2015) :

- démontrer que grâce à la maîtrise des conditions qualifiées, les caractéristiques du produit ont la qualité attendue ;
- valider la gamme industrielle issue de cette qualification et l'efficacité des contrôles de conformité mis en œuvre.

Dans le cadre des opérations de qualification de l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H, la surveillance de la DQI a porté sur le fournisseur de rang 1 et de nombreux fournisseurs de rang 2. Vos services nous ont fourni l'ensemble de la documentation relative à la surveillance de la qualification. Les inspecteurs considèrent que deux des étapes de qualification méritent une attention particulière.

Pour ce qui concerne le fournisseur de rang 1, les inspecteurs ont été informés qu'une opération de brasage a occasionné de nombreuses non-conformités qui comprennent notamment :

- l'utilisation d'un produit périmé, mal stocké et n'ayant pas d'analyse contradictoire ;
- des conditions opératoires pour le dépôt de la pâte à braser non maîtrisées ;
- l'absence de réalisation d'une étape du plan de qualité de qualification ;
- des composants déclarés conformes sans réserve alors qu'ils ne sont pas certifiables selon EDF ;
- des procédures ne permettant pas de réaliser les opérations ou en écart par rapport à la qualification ;

¹ Le code RCC-C regroupe l'ensemble des exigences relatives à la conception, à la fabrication et au contrôle des assemblages de combustible nucléaire et des différents types de grappes.

- une documentation opérationnelle présentant des lacunes, notamment pour la traçabilité de la qualification.

Par ailleurs, si cette opération de brasage n'est pas nouvelle pour ce fournisseur, elle fait l'objet de nouvelles exigences de l'ingénierie du fournisseur qui n'ont pas été respectées.

Les inspecteurs considèrent que l'ensemble de ces non-conformités et difficultés techniques rencontrées doivent conduire le fournisseur à suspendre cette activité de qualification, à revoir l'ensemble de sa documentation, puis à reprendre l'ensemble de la qualification, avec des points de surveillance de la DQI. En effet, les inspecteurs considèrent qu'à l'instar des « stops sûreté » ou des minutes d'arrêt réalisés dans le cadre de l'exploitation des réacteurs, un arrêt du processus de qualification pourrait être nécessaire pour retrouver sereinement le niveau de qualité attendu pour cette opération. Les inspecteurs attendent une action notable de votre part, d'autant que les inspecteurs avaient déjà détecté des signaux faibles quant à la qualité de la documentation opérationnelle de ce fournisseur en 2022 [5].

Demande II.1. : pour l'activité de qualification de l'opération de brasage, revoir l'ensemble de la documentation puis reprendre l'ensemble de la qualification, avec des points de surveillance de la DQI.

Ces actions devront faire l'objet d'un suivi de mesures d'efficacité afin de répondre aux exigences des chapitres VI et VII de l'arrêté [2] et vous me transmettez avant la fin du dernier semestre 2024 un premier bilan de ce qui a été mis en œuvre.

Pour ce qui concerne le fournisseur de rang 2, en charge du traitement thermique d'alliage 718, vos services ont relevé huit non-conformités non détectées par le fournisseur de rang 1 et dont certaines pourraient mettre en cause la qualification du produit. Les inspecteurs se sont interrogés sur les compétences des « primo-intervenants » ayant rédigé et vérifié la réponse de votre fournisseur de rang 2 dans le cadre du traitement de ces non-conformités et plus généralement sur le niveau d'exigence attendu en termes de qualité et de culture de sûreté que doit porter votre fournisseur de rang 1 vers ses propres fournisseurs dans le cadre d'opérations à qualifier. Lors de l'inspection du 3 juillet 2024 [6], les inspecteurs ont contrôlé le cursus de formation des intervenants chez le fournisseur de rang 1, qui comprend un volet « sûreté qualité », ce qui n'appelle pas de remarque pour le volet formation. Ils ont également vérifié que la commande demande bien l'application du RCC-C. Malgré tout, les inspecteurs ont constaté que votre fournisseur de rang 1 a considéré que cette qualification n'était pas redevable de ces exigences de qualité, ce qui au vu de l'article 2.2.2 de l'arrêté [2] et de la définition de la qualification du RCC-C n'est pas acceptable.

Demande II.2. : analyser sous l'aspect facteurs organisationnels et humains les raisons ayant conduit votre fournisseur de rang 1 à considérer que la qualification n'est pas redevable d'exigences de qualité. Prendre les mesures nécessaires pour que cela ne se reproduise plus.

Confronter de manière exhaustive ce retour d'expérience à la conception de l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H

Le REX des premiers réacteurs EPR étrangers a mis en évidence le besoin d'améliorer la conception des assemblages de combustible de type AFA 3GLE. Les inspecteurs ont interrogé vos services quant à la prise en compte du REX le plus récent et ont noté lors de l'inspection du 3 juillet 2024 [6] que d'autres éléments de REX, comme celui portant sur les déformations d'assemblages sont disponibles. Ces éléments ont été exploités par votre fournisseur de rang 1.

Demande II.3. : documenter et prendre en compte le REX des réacteurs EPR étrangers de la manière la plus exhaustive possible pour justifier la conception de l'assemblage de combustible AFA 3GLE-H.

Surveillance en exploitation des assemblages de combustible

Pour les différents types d'assemblages de combustible qui composent le cœur du réacteur EPR de Flamanville, EDF a prévu un programme de surveillance dédié. Ce programme de surveillance a principalement pour objectif de vérifier que les évolutions de conception apportent les améliorations attendues et d'enrichir le retour d'expérience relatif au comportement des assemblages en exploitation. Vos services ont présenté l'ensemble des points de surveillance prévus pour les différents types d'assemblages de combustible et, pour certains, leur suivi jusqu'à trois cycles d'exploitation.

En raison de la multitude des programmes de surveillance, due à l'introduction de trois conceptions d'assemblages de combustible pour l'EPR de Flamanville, dans le cadre du suivi du premier cycle d'irradiation ou encore de la corrosion excessive du gainage en alliage M5, les inspecteurs estiment qu'un programme de surveillance consolidé reste à élaborer pour garantir sa cohérence. Par ailleurs, les inspecteurs considèrent que vos services doivent définir les paramètres d'examen des assemblages en y associant de manière claire les objectifs visés et les critères associés pour justifier la nécessité de réaliser ou non les examens. [3] (demande n°3).

À cet égard, dans le cadre de la réunion du groupe permanent d'experts pour les réacteurs du 7 juillet 2022 portant sur le retour d'expérience du comportement du combustible et des grappes (GP REX combustible)[4], EDF s'était engagé à établir une trame pour l'élaboration de programmes de surveillance. Cette trame présentant pour chaque constituant de l'assemblage de combustible l'ensemble des examens possibles, leurs objectifs et les critères associés, devrait permettre la définition des futurs programmes de surveillance afin de garantir l'exhaustivité et la suffisance des contrôles à réaliser.

Demande II.4. : élaborer un programme de surveillance consolidé pour les assemblages de combustible de l'EPR de Flamanville. Définir les paramètres d'examens des assemblages en présentant les différents objectifs visés et les critères associés pour justifier la nécessité de réaliser ou non les examens et leur fréquence.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE RÉPONSE À L'ASN

Exhaustivité des thèmes techniques des rapports de qualification

Observation III.1 : les inspecteurs ont constaté qu'un rapport de qualification (FSS 00779, révision 9) ne mentionne pas de contrôle de température alors qu'il comprend une opération de métrologie sensible à ce paramètre et à ces variations. Vos services ont indiqué que leur surveillance comportait ce point et qu'il était mentionné dans une révision antérieure de ce rapport (révision 6). Le rapport de qualification

doit être révisé pour faire apparaître l'ensemble des paramètres, dont la température, qui ont une incidence sur la qualité du produit.

Réponse écrite aux demandes des inspecteurs

Observation III.2 : les inspecteurs ont constaté que deux notes ont été réalisées expressément pour répondre à des questions techniques posées dans le cadre de la préparation de l'inspection, relatives à l'usure vibratoire et au comportement mécanique des assemblages de conception AFA 3GLE-H alors que vos services nous ont informé en séance qu'une note d'ingénierie autoportante existe par ailleurs. Vos services l'ont transmise par la suite aux inspecteurs.

L'ASN rappelle que l'objectif d'une inspection est notamment d'examiner le référentiel utilisé de manière effective par l'exploitant ou le fournisseur.

Réaliser spécifiquement une note répondant à un questionnement de l'ASN en préparation d'une inspection, sur la base d'extraits d'une note existante dépouillée de ses références, n'est pas une bonne pratique et peut amener les inspecteurs à s'interroger sur la transparence vis-à-vis de l'ASN.

*
* *

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'ASN (www.asn.fr).

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

L'adjoint au Directeur des centrales nucléaires,

Signée par Laurent FOUCHER