

Référence courrier : CODEP-DCN-2022-002707

**Monsieur le Directeur du projet
Flamanville 3
DIPNN/ Direction du projet Flamanville 3
EDF
97 avenue Pierre Brossolette
92120 MONTROUGE**

À Montrouge, le 7 février 2022

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base - INB n° 167 - Flamanville 3

Thème : Activités d'analyse des résultats obtenus lors des essais de démarrage du réacteur EPR de Flamanville

N° dossier : Inspection n° INSSN-DCN-2021-0296 du 15 décembre 2021

Références : [1] - Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] - Courrier ASN CODEP-DCN-2020-023179 du 20 juillet 2020 « Activités d'analyse des résultats obtenus lors des essais de démarrage de l'INB n° 167 (Flamanville 3) et élaboration des fiches d'analyse des relevés d'exécution d'essais (FAREE)
[3] - Fiche réponse REV02770RDP
[4] - YRFAREEDMK206B - FAREE Procédure d'exécution d'essais - Système DMK - Pont auxiliaire 23t du bâtiment combustible - Phase nucléaire (phase 2)
[5] - Courrier EDF D458519011061 du 20 janvier 2019 « EPR FA3 - Dossier de Mise En Service partielle pour l'arrivée du combustible neuf et des crayons sources dans le périmètre de l'INB n° 167 ainsi que les essais impliquant l'utilisation de gaz traceurs radioactifs »
[6] - Décision n°2013-DC-0347 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 mai 2013 fixant à EDF-SA les prescriptions relatives au site électronucléaire de Flamanville (Manche) pour les essais de démarrage du réacteur « Flamanville 3 » (INB n°167)
[7] - LSE 0004624 - Périmètre de réalisation de la procédure PEEDMK207 ind.B
[8] - Fiche réponse REV02592RDP

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], une inspection de la Direction du projet Flamanville 3 a eu lieu le mercredi 15 décembre 2021 sur le thème des « activités d'analyse des résultats obtenus lors des essais de démarrage du réacteur EPR de Flamanville ».

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

L'inspection en objet concernait les activités d'analyse des résultats obtenus lors des essais de démarrage du réacteur EPR de Flamanville. Une inspection portant également sur les analyses des résultats d'essais a été réalisée par l'ASN en 2019 au centre national d'équipement de production d'électricité (CNEPE) pour les essais relevant de son périmètre. L'inspection du 15 décembre 2021 portait sur le périmètre du contrat d'EDVANCE.

Votre processus d'essais de démarrage peut être scindé en trois phases. La première phase consiste à préparer les essais de démarrage et regroupe notamment les activités liées à l'élaboration du programme d'essais et des procédures d'essais (définition et description des essais), l'analyse préalable du caractère suffisant des essais (identification exhaustive des critères à vérifier) ainsi que la définition de l'organisation et du séquençement des essais de démarrage. La deuxième étape est la phase de réalisation des essais sur le site de Flamanville 3. La troisième et dernière étape correspond à la phase d'analyse et de validation des résultats des essais de démarrage.

Les résultats des essais réalisés sur site sont présentés dans des « relevés d'exécution d'essais » (REE). Ces REE font l'objet d'une analyse de premier niveau. Pour les REE comportant certains types de critères (S, I, C-EIPI ou C-EIPR), le centre d'ingénierie ayant la responsabilité du système concerné effectue une analyse complémentaire de deuxième niveau. Cette analyse est formalisée dans un document appelé « fiche d'analyse de relevé d'exécution d'essais » (FAREE).

L'ASN a notamment indiqué dans le courrier en référence [2] que *« les FAREE permettent de prendre position sur la validité des résultats d'essais en appréciant l'impact cumulé des différentes adaptations et que, de fait, les conclusions de la FAREE sont susceptibles de remettre en cause le résultat d'un essai de démarrage ou la représentativité de cet essai, l'ASN considère qu'il est nécessaire de réaliser ces analyses avant la mise en service de l'installation et que ces analyses devraient être considérées comme des données d'entrée du bilan des essais de démarrage prévu par la prescription [INB167-50-1] de la décision en référence [1] »*.

Lors de cette inspection, les inspecteurs ont examiné par sondage plusieurs FAREE. Cet examen par sondage montre que l'organisation mise en place par EDF pour la réalisation des activités d'analyse des résultats obtenus lors des essais de démarrage du réacteur EPR de Flamanville est globalement satisfaisante. Les inspecteurs soulignent notamment la réduction importante du délai pour la réalisation des analyses de second niveau qui a été ramené à trois mois après mise à disposition du relevé d'exécution d'essais au statut « bon pour diffusion ». Les inspecteurs soulignent également le travail important mené pour résorber le passif.

Cependant, les inspecteurs considèrent qu'il est nécessaire de mettre en place une organisation permettant de garantir que lorsqu'une FAREE remet en cause le résultat d'un essai de démarrage, une analyse d'impact sur les résultats d'essais de démarrage qui en dépendent sera bien menée. De plus, les inspecteurs ont constaté un nombre important de FAREE présentant des défauts de traçabilité (FAREE incomplète, analyse incomplète ou peu approfondie...). Par ailleurs, les inspecteurs considèrent qu'une réflexion doit être menée quant à la mise en place d'une organisation spécifique permettant de disposer de l'analyse des résultats d'essais proches de la mise en service par les centres d'ingénierie, lorsque la date de réalisation n'est pas compatible avec le délai d'élaboration d'une FAREE.

Des compléments d'information sont également attendus sur l'organisation mise en place par le site de Flamanville 3 pour suivre le traitement des non-conformités détectées lors de l'analyse de second niveau et sur l'analyse des résultats des essais de démarrage du système DMK.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

A.1 Conséquence de la remise en cause d'un résultat d'essai de démarrage par l'analyse de second niveau sur les autres résultats d'essais de démarrage

Certaines procédures d'essais sont des prérequis à d'autres procédures ce qui implique, lorsqu'un résultat d'essai est remis en cause, de mener une analyse pour évaluer l'impact de cette remise en cause sur les autres procédures d'essais. Les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur la manière dont est évalué l'impact, sur les autres résultats d'essais, d'une remise en cause d'un résultat d'essai de démarrage par une FAREE.

Par exemple, les inspecteurs ont relevé que la FAREE relative à la procédure d'essai LJP 101 a été émise à une date ultérieure à la FAREE relative à la procédure LJP d'essai 103. Or, les essais prévus par la procédure LJP 101 sont des prérequis à la réalisation de la procédure LJP 103. Les inspecteurs ont relevé qu'aucune mention dans la conclusion de la FAREE relative à la procédure LJP 101 ne faisait référence aux autres procédures potentiellement impactées.

Vos représentants ont indiqué qu'il n'y avait pas d'organisation spécifique et qu'il n'était donc pas systématique de réinterroger, lorsqu'une FAREE met en évidence une non-conformité, les résultats des essais pour lesquels la procédure comportant les résultats remis en cause est un prérequis. Les inspecteurs estiment que ce contrôle est nécessaire compte-tenu de l'impact potentiel sur la représentativité et les résultats des essais de démarrage.

Demande A1.1 : Je vous demande pour chaque FAREE ayant remis en cause un résultat d'essai de démarrage de mener une analyse *a posteriori* pour vous assurer de l'absence d'impact sur les autres résultats d'essai de démarrage. Vous m'adresserez le bilan de cette vérification, comprenant notamment votre appréciation des situations montrant un impact issu de ces remises en cause.

Demande A1.2 : Je vous demande de mettre en place une organisation permettant de garantir que lorsqu'une FAREE remet en cause le résultat d'un essai de démarrage, une analyse d'impact sur les autres résultats d'essais de démarrage est bien menée.

A.2 Complétude des fiches d'analyses de second niveau (FAREE)

Les inspecteurs ont réalisé un examen par sondage des analyses de second niveau, les constats ci-dessous ne sont donc pas exhaustifs. Les inspecteurs ont constaté que, par rapport au volume de FAREE examiné, ces défauts, qui sont essentiellement des défauts de traçabilité, sont présents dans une proportion non négligeable des FAREE.

Les inspecteurs ont relevé plusieurs cas de FAREE comportant des erreurs ou des défauts de traçabilité manifestes :

- La FAREE rattachée à la procédure d'essais RIS 103 indique au folio 8 une valeur attendue inférieure à 130°C pour le critère CRI-0297. Cependant, il est indiqué comme valeur relevée « <141°C ». On ne sait donc pas si le résultat est conforme au critère puisque la valeur précise mesurée ne figure pas dans la case valeur relevée. L'analyse de 2nd niveau ne fait pas mention de ce point et indique en conclusion que le résultat est conforme au critère. Les explications fournies oralement aux inspecteurs par vos représentants sont satisfaisantes mais elles devraient figurer dans la FAREE pour éviter toute confusion et assurer leur enregistrement.
- En consultant le relevé d'exécution d'essais RIS 200, les inspecteurs ont constaté que l'état requis du circuit primaire pour la réalisation de cet essai n'était pas respecté et avait fait l'objet d'une fiche d'analyse (FEA00195). Cependant, il n'est pas fait mention de ce point dans l'analyse de second niveau qui indique que « *les conditions initiales et le déroulement du REE sont conformes à la PEE* », ce qui est inexact.
- La FAREE portant sur l'analyse des résultats d'essais de la procédure RCV 101 semble mettre en évidence des critères non atteints. Par exemple, la valeur attendue pour le critère CRI-0071 est « < à 1,1 m³/h » mais la valeur relevée est de 3,03 m³/h. L'analyse de second niveau affiche en conclusion que le résultat est conforme au critère sans plus de détail. Ce type d'incohérence se retrouve pour d'autres critères de cette même FAREE.
- La FAREE rattachée à la procédure d'essais LHR 107 indique une valeur attendue pour la puissance thermique échangée dans les conditions chaudes par les réfrigérants supérieure ou égale à 1990 kW. Or, la valeur calculée figurant dans la FAREE est « 99,8% ». Pour toute explication, un commentaire de l'analyse renvoie vers l'indice B de la FAREE qui n'est plus applicable. Les inspecteurs ont constaté à plusieurs reprises des FAREE renvoyant vers un indice qui n'est plus applicable (par exemple au sein de la FAREE relative à la procédure LHP 032).
- Aucune information complémentaire n'est indiquée dans la colonne commentaire en appui du critère CRI-0049 dans de la FAREE relative à la procédure ASG 040. Pour les essais identiques réalisés sur les autres pompes ASG, les valeurs mesurées lors de l'essai et les incertitudes de mesure associées sont systématiquement indiquées, ce qui assure la traçabilité de l'analyse des résultats d'essais.
- Pour certains critères de la procédure d'essai DVD 104, la FAREE confirme la validité de certains résultats d'essais sans faire figurer l'analyse afférente ni indiquer l'éventuelle référence du document portant cette analyse. C'est notamment le cas pour les critères CRI-0108 et CRI-055.
- La FAREE relative à la procédure d'essai DVL 121 laisse apparaître plusieurs essais qui n'auraient pas été réalisés. Or, la FAREE est au statut « totalement réalisée sans réserves » et la conclusion indique que « *les critères vides ont été joués et validés aux indices ultérieurs* ». Lorsque les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur l'absence de traçabilité de l'analyse de

second niveau pour ces critères, vos représentants ont indiqué que cela faisait suite à une difficulté rencontrée avec le logiciel permettant la saisie des analyses de second niveau.

- La FAREE relative à la procédure DEL 201 ne fait pas mention des différentes fiches de liaison site-études (LSE) figurant au paragraphe 5 (contraintes amont) du relevé d'exécution d'essai alors même qu'il peut s'agir d'éléments importants pour établir la représentativité des essais réalisés.

Les inspecteurs soulignent que le processus d'analyse de second niveau a démontré son utilité puisque l'analyse des services centraux permet de mettre en évidence des résultats non conformes aux critères ou des conditions non représentatives. De fait, il apparaît important que les FAREE soient complètes et autoportantes.

Demande A2 : Je vous demande de compléter les FAREE relatives aux cas listés ci-dessus.

D'une manière plus générale, je vous demande de veiller au caractère autoportant des FAREE en garantissant notamment la traçabilité des analyses réalisées.

A.3 Organisation pour l'analyse des résultats des essais de démarrage réalisés peu de temps avant la mise en service du réacteur

L'ASN a indiqué dans le courrier en référence [2] que « l'ASN considère qu'il est nécessaire de réaliser ces analyses avant la mise en service de l'installation et que ces analyses devraient être considérées comme des données d'entrée du bilan des essais de démarrage prévu par la prescription [INB167-50-1] de la décision en référence [1] ». Suite à cette demande, vous avez adressé à l'ASN la réponse en référence [3] indiquant que vous réaliserez les FAREE dans un délai de trois mois suivant la diffusion des résultats d'essais (REE à l'état bon pour diffusion).

Si ce délai de trois mois semble raisonnable et justifié, il peut poser des difficultés pour les essais de démarrage qui seront réalisés au plus près de la mise en service de l'installation comme par exemple les essais prévus dans la phase de préparation au chargement. Il apparaît alors nécessaire de prévoir des modalités spécifiques afin que les centres d'ingénierie puissent avoir un regard et se positionner sur les résultats d'essais dans un délai leur permettant, si cela s'avérait nécessaire, de signaler une difficulté notable avant le chargement. Comme indiqué dans le courrier en référence [2], l'ASN estime que « l'analyse complémentaire de deuxième niveau des services d'études ayant conçu le programme d'essais de démarrage et rédigé les procédures afférentes est nécessaire afin de se prononcer sur la représentativité des essais », ceci est d'autant plus important lorsque les essais ont fait l'objet d'adaptations dans la mesure où « les services d'ingénierie sont les plus à même, de par leur recul et leur vision d'ensemble, d'apprécier l'impact cumulé de l'ensemble des adaptations et ainsi prendre position sur la validité des résultats d'essais. ».

Après échange avec vos représentants, les inspecteurs considèrent qu'une réflexion doit être menée sur ce point et qu'une organisation particulière doit être mise en œuvre pour ces essais réalisés au plus près de la mise en service.

Demande A3 : Je vous demande de mettre en place une organisation permettant de disposer de l'analyse des services centraux pour les résultats des essais proches de la mise en service et dont la date de réalisation n'est pas compatible avec l'élaboration d'une FAREE.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

B.1 Organisation mise en place par le site de Flamanville 3 pour suivre les non-conformités détectées lors de l'analyse de second niveau

Les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur l'organisation mise en place pour assurer le suivi et la traçabilité des actions faisant suite à la détection d'une non-conformité par une analyse de second niveau. La question des inspecteurs recouvrait ainsi plusieurs aspects tels que l'information du site par les services centraux, la prise en compte de l'impact sur les résultats d'essais concernés ainsi que la définition d'actions correctives et le suivi de leur mise en œuvre par les centres d'ingénierie et par le site.

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs qu'il y avait bien un échange entre le rédacteur de la FAREE et le site mais sans être en mesure de détailler de manière claire et précise l'organisation mise en place.

Demande B1 : Je vous demande de me décrire l'organisation mise en place par les centres d'ingénierie et le site pour assurer le suivi et la traçabilité des actions découlant d'une remise en cause d'un résultat d'essai par une analyse de second niveau.

B.2 Analyse des résultats des essais de démarrage du système DMK

Les inspecteurs ont examiné la fiche d'analyse de second niveau émise après la réalisation des essais de la procédure DMK 206 [4]. Ces essais ont pour objectif de garantir le bon fonctionnement du pont auxiliaire du bâtiment combustible en « phase nucléaire ». Ces essais étaient requis pour la mise en service partielle de l'installation et apparaissaient avec un statut conforme dans le bilan des essais de démarrage fourni par l'exploitant préalablement à la mise en service partielle de l'installation [5] conformément à la prescription [INB167-50-1] de la décision en référence [6].

La fiche d'analyse de second niveau [4] a été rédigée postérieurement à la délivrance de l'autorisation de mise en service partielle de l'installation par l'ASN. Cette fiche est « totalement réalisée avec réserves » et ses conclusions indiquent que « *Le site doit se prononcer sur les critères de la fonction DMK2-FS-04. Les essais n'ont pas été réalisés dans le cadre d'un REE. Est-ce que le niveau de surveillance est équivalent à celui attendu pour des critères S ?* ».

Lors des échanges sur ce sujet avec vos représentants, la fiche de liaison site-étude (LSE) en référence [7] portant une analyse sur ce sujet mais rattachée à la procédure DMK207 a été présentée aux inspecteurs. Cependant, cette LSE, qui reprend des échanges entre EDVANCE et le titulaire de contrat, n'est pas conclusive sur les différents sujets qu'elle aborde.

Au-delà de la rédaction tardive de la FAREE alors même que ce document est de nature à remettre en cause les résultats des essais de démarrage avec un impact potentiel sur la sûreté de l'installation, les

inspecteurs se sont interrogés sur la bonne levée des réserves liées à ces essais et vos représentants n'ont pas été en mesure d'apporter plus d'éléments en séance.

Demande B2 : Je vous demande de me transmettre votre analyse suite aux conclusions de la FAREE en référence [4] et suite aux échanges figurant dans la LSE en référence [7].

C. OBSERVATIONS

Lors de l'examen de la FAREE relative à la procédure d'essais ASG 040, les inspecteurs ont constaté que le critère portant la référence CRI-0051 est considéré comme non-conforme par l'analyse de second niveau en raison de la présence d'un clapet provisoire. L'essai est donc à reprendre après la mise en place du clapet définitif.

Or, dans la réponse en référence [8] adressée à l'IRSN, il est indiqué que les clapets définitifs étaient en place lors des essais. Vos représentants ont fourni oralement des éléments d'explication.

Les inspecteurs attirent votre attention sur l'importance d'actualiser les éléments fournis lorsque des aléas ultérieurs remettent en cause ces éléments.

Vous voudrez bien me faire part sous un mois des remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations précitées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande 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 et conformément à l'article R. 596-5 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, M. le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjointe au directeur de la DCN,

Stéphanie PEIRO