

DIVISION DE CAEN

Caen, le 24 octobre 2019

**Monsieur le Directeur  
du projet EPR de Flamanville 3  
BP 28  
50 340 FLAMANVILLE**

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base  
EPR Flamanville - INB n° 167  
Inspection n° INSSN-CAE-2019-0123 du 3 octobre 2019  
Essais de démarrage

**Réf. :**

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
- [2] Note EDF ECFA096086 indice E – INS.EPR 670 – Préparer, réaliser, surveiller les essais
- [3] Guide EDF de requalification D4550.31-09/2464
- [4] Courrier EDF D458519001667 du 30 janvier 2019 - EPR FA3 - Déclaration de l'évènement significatif relatif aux écarts de fabrication / montage constatés sur la pompe d'injection moyenne pression train 3 RIS3420PO
- [5] Courrier EDF D458519018338 du 1<sup>er</sup> avril 2019 - EPR FA3 – Compte-rendu de l'évènement significatif relatif aux écarts de fabrication / montage constatés sur la pompe d'injection moyenne pression train 3 RIS3420PO

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 inopinée a eu lieu le 3 octobre 2019 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3 sur le thème des essais de démarrage.

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**

L'inspection du 3 octobre 2019 a concerné l'organisation mise en œuvre par EDF sur le chantier EPR de Flamanville 3 pour la préparation et la réalisation des essais de démarrage. Les inspecteurs ont examiné l'organisation mise en œuvre par EDF pour le bon déroulement des essais de démarrage et notamment l'analyse des aléas rencontrés. Ils se sont rendus en salle de commande pour s'entretenir avec certains des acteurs concernés notamment par la mise en œuvre d'un plan d'actions présenté à l'ASN lors d'une

réunion du 24 juillet 2019 et ont examiné la documentation d'un essai réalisé le matin même. L'après-midi a été consacré à un examen du traitement de plusieurs écarts préalablement au début de la seconde phase des essais à chaud.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre par EDF pour la préparation et la réalisation des essais de démarrage apparaît satisfaisante. Néanmoins, EDF devra veiller à la rigueur dans la préparation et la réalisation des essais notamment en termes de justification des écarts à la procédure d'essais et de documentation des aléas rencontrés.



## **A Demandes d'actions correctives**

### **A.1 Rigueur dans la préparation et la réalisation des essais de démarrage**

Les inspecteurs ont examiné la documentation relative à un essai des vannes de régulation référencées VDAi120VV qui venait de se terminer et dont les résultats étaient en cours de dépouillement par FRAMATOME. La procédure mise en œuvre référencée RRC105, initialement rédigée pour des essais en fluide des vannes, avait fait l'objet d'une adaptation pour ajouter cet essai à réaliser « à vide » c'est-à-dire sans circulation de fluide dans les vannes testées et permettant de vérifier des critères de sûreté. Cette adaptation avait bien prévu un état initial différent dans la procédure spécifiquement pour cet essai mais les contraintes amont à vérifier préalablement aux essais étaient restées identiques à la procédure initiale.

Plusieurs des contraintes amont n'étaient pas respectées sans qu'aucune justification ne soit documentée préalablement au début de l'essai. Interrogé par les inspecteurs, l'essayeur a indiqué que ces contraintes amont n'étaient pas liées à l'essai à réaliser mais plutôt aux essais ultérieurs et auraient dû être adaptées dans la procédure. Il a également indiqué qu'il avait eu un échange oral avec un Ingénieur Analyste d'Essai (IAE) pour confirmer qu'il pouvait effectuer l'essai malgré le non-respect des contraintes amont identifiées dans la procédure. Cependant, aucune analyse n'était documentée sur les contraintes amont à respecter pour la réalisation de cet essai spécifique.

L'état initial requis prévoyait la fermeture de la vanne référencée VDAi220VV. Cette référence n'existant pas, le chargé d'essai a raturé sa procédure pour indiquer la référence « VDAi110VV » pensant qu'il s'agissait d'une erreur de frappe et que l'objectif de cette vérification préalable était de s'assurer que les vannes d'isolement (référéncée VDAi110VV) en amont des vannes de régulation à tester « à vide » étaient bien fermées. Les inspecteurs ont compris les justifications apportées par l'essayeur mais ont relevé que ces justifications n'étaient pas documentées. Par ailleurs, à proximité immédiate de ces vannes se situent les vannes référencées VVPi220VV laissant s'interroger sur le fait que l'erreur de frappe porte sur le numéro ou sur le trigramme du système considéré. Enfin, votre instruction en référence [2] exige que *« les adaptations pouvant remettre en cause la représentativité des essais associés à la vérification d'un critère de sûreté, i.e. les adaptations touchant [...] à l'état initial requis [...] [fassent] l'objet d'un accord formalisé du groupe essais du centre d'ingénierie référent [...] »* et aucun accord formalisé n'a pu être présenté le jour de l'inspection.

Les inspecteurs vous ont rappelé la récurrence de la détection de ce type d'écart lors des inspections de l'ASN malgré toutes les actions mises en œuvre par EDF sur le sujet dont des contrôles managériaux et des vérifications de la Filière Indépendante de Sûreté (FIS).

**Je vous demande de veiller à la rigueur de rédaction des procédures d'essais, notamment lorsque des adaptations sont réalisées, et de documentation du déroulement des essais. En effet, il apparaît des écarts dans la rédaction des procédures et une certaine accoutumance de l'essayeur à ces écarts de procédure le conduisant ainsi à réaliser l'essai en adaptant en temps réel la procédure sans documenter les justifications associées.**

**Pour le cas susmentionné, vous veillerez à documenter toutes les justifications associées et à me transmettre la procédure finalisée partiellement pour l'essai à réaliser « à vide ». Le cas échéant, vous m'informerez de la réalisation d'un nouvel essai dans des conditions différentes et justifiées.**

## **A.2 Documentation des aléas rencontrés lors des essais de démarrage et de l'analyse d'impact associée sur la poursuite des essais**

Les inspecteurs ont examiné la gestion des aléas rencontrés lors des essais à chaud. Ils se sont notamment intéressés à l'apparition de l'alarme référencée 3RCP5218KA, relative à la détection d'une fuite au niveau du joint de couvercle de la cuve du réacteur, *a priori* apparue à minuit la veille de l'inspection selon le compte-rendu du Groupe Opérationnel de Démarrage (GOD) du 3 octobre 2019. La fiche d'alarme associée prévoit de replier le réacteur dans un état sûr permettant la maintenance des joints. Lors de leur visite en salle de commande, les inspecteurs ont interrogé l'Ingénieur de Permanence (IP) sur la gestion de cette alarme. Ils ont consulté le journal de bord de l'IP dans lequel il n'a pas été trouvé de documentation de l'apparition de cette alarme. L'IP a indiqué qu'une analyse conjointe d'EDF et de FRAMATOME avait conclu à l'absence de fuite au niveau du joint de couvercle de cuve et à la possibilité de poursuivre les essais en présence de cette alarme. Néanmoins, aucune documentation associée à cette analyse ou au traitement de cet aléa n'a pu être présentée par l'IP le jour de l'inspection et il apparaît qu'aucune vérification en local n'avait été mise en œuvre pour confirmer ou infirmer la fuite présumée. L'IP a indiqué que, de manière globale, une analyse d'impact de l'ensemble des alarmes présentes en salle de commande était en cours de réalisation.

**Je vous demande de veiller à la documentation adéquate des aléas rencontrés lors des essais de démarrage et notamment, de manière réactive, à la documentation d'analyses portant sur l'impact de ces aléas sur la poursuite des essais de démarrage.**

**Pour le cas susmentionné, vous me fournirez la documentation de l'écart rencontré et notamment votre analyse d'impact de l'apparition de l'alarme 3RCP5218KA sur la poursuite des essais à chaud.**

## **A.3 Mise en œuvre du plan d'actions pour les essais à chaud**

Les inspecteurs ont examiné par sondage la mise en œuvre d'actions identifiées dans le plan d'actions d'EDF pour la seconde phase des essais à chaud présenté à l'ASN lors de la réunion du 24 juillet 2019 et tirant le retour d'expérience de la première phase des essais à chaud réalisée en début d'année 2019. Globalement, les actions sont effectivement mises en œuvre. Cependant, l'action, ainsi documentée « *l'IAE doit faire une revue complète de l'état de tranche, du bilan des essais réalisés et des contraintes amonts nécessaires aux essais suivants avant de changer d'état de tranche. Il confronte son analyse avec l'IP de quart et l'IP hors quart et identifie les éventuels compléments* », ne semblait pas mise en œuvre d'après les informations obtenues le jour de l'inspection.

**Je vous demande de mettre en œuvre l'action susmentionnée et valorisée dans le plan d'actions présenté à l'ASN lors de la réunion du 24 juillet 2019. Vous m'informerez des modalités de sa mise en œuvre.**

#### **A.4 Documentation des réunions décisionnelles sur la poursuite des essais de démarrage en cas d'aléa rencontré**

Les inspecteurs ont examiné les comptes-rendus des réunions du GOD exceptionnel tenues les 25, 26, 27 et 28 septembre 2019 et ayant pour objectif notamment de traiter un aléa relatif à l'indisponibilité des groupes électrogènes à moteur diesel pendant les essais à chaud du réacteur EPR de Flamanville 3. Il apparaît que ces réunions du GOD ont permis de jalonner le traitement de cet aléa en définissant des points d'arrêt ainsi que leurs conditions de levée et en décidant de la levée de ces points d'arrêt.

Les comptes-rendus relatifs à ces réunions, lors desquelles des décisions importantes sont prises sur la poursuite des essais de démarrage, sont documentés par courriel envoyés peu de temps après la réunion en indiquant notamment les décisions prises à l'issue des analyses réalisées en séance. Les inspecteurs ont relevé que le contenu de ces courriels était relativement hétérogène mais conviennent qu'il paraît difficile d'établir une trame particulière compte-tenu de la multiplicité des cas qui pourraient être traités lors dans cette instance. Néanmoins, ils ont noté que ces comptes-rendus ne listaient pas les personnes présentes lors de ces réunions ne permettant ainsi pas de vérifier que les personnes requises pour cette instance étaient bien présentes. Notamment, la présence d'un représentant de la FIS n'est pas documentée même si les représentants de la FIS sont destinataires du compte-rendu quelques heures après la réunion.

**Je vous demande de veiller à la définition et à la bonne mise en œuvre de règles pour l'établissement des comptes-rendus de GOD exceptionnel afin *a minima* de documenter les personnes présentes et leurs fonctions lors de la tenue d'une réunion de cette instance.**

#### **A.5 Méthodologie d'analyse du caractère bloquant, pour la poursuite des essais de démarrage, des écarts rencontrés ou des renoncements à la réalisation d'essais**

Les inspecteurs ont interrogé l'ingénieur analyste essai (IAE) en poste sur la réalisation effective d'un point quotidien sur les résultats d'essais et les éventuels écarts associés. Ce point est réalisé quotidiennement à 16H30 et, lors de cette réunion, une analyse est menée sur le caractère bloquant des écarts rencontrés ou des renoncements à la réalisation d'essais pour la poursuite des essais de démarrage. Cependant, l'IAE a indiqué qu'il n'existait pas de méthodologie prédéfinie pour cette analyse qui se basait essentiellement sur la bonne connaissance par le collectif des IAE et des essayeurs des différents essais à réaliser dans les phases ultérieures des essais à chaud.

**Je vous demande de définir une méthodologie d'analyse du caractère bloquant, pour la poursuite des essais de démarrage, des écarts rencontrés ou des renoncements à la réalisation d'essais afin notamment d'identifier l'ensemble des éléments à considérer pour cette analyse. Vous justifierez la suffisance de ces éléments.**

#### **A.6 Suffisance de la requalification<sup>1</sup> des matériels**

La Directive Interne n° 76 (DI76) d'EDF exige que « *la préparation de la requalification [comprend] une analyse de suffisance qui précise l'ensemble des performances pouvant être altérées par l'intervention et définit les contrôles nécessaires et suffisants pour s'assurer que ces performances sont maintenues. Elle aboutit à une position commune aux métiers concernés et formalisée, justifiant l'ensemble des essais à mettre en œuvre dans le cadre de la requalification* ».

---

<sup>1</sup> Requalification : Activité de contrôles, vérifications et essais, faisant suite à une intervention ou un aléa sur des matériels ou un ensemble fonctionnel, permettant de s'assurer que les performances associées à ces équipements sont maintenues ou retrouvées.

Le guide méthodologique de requalification d'EDF référencé [3] met à disposition des agents d'EDF des fiches d'aides à la requalification dont une spécifique à la requalification des motopompes. Cette fiche identifie deux options en termes de requalification fonctionnelle pour les motopompes ayant fait l'objet d'une intervention sur la partie hydraulique des motopompes :

- « si l'hydraulique n'a pas été modifiée par les opérations de maintenance, un essai à débit nul est suffisant pour valider un point de la courbe caractéristique,
- si l'hydraulique a été modifiée, il faut refaire l'acquisition d'une courbe caractéristique  $(H, Q)$  de la pompe sauf si un essai sur boucle de la nouvelle cartouche hydraulique a été effectuée sur une boucle d'essai, permettant de disposer d'une courbe  $(H, Q)$  ».

Les inspecteurs ont examiné les actions de requalification des pompes dites « Moyenne Pression » du système RIS d'Injection de Sécurité (pompes RIS MP) à la suite des opérations de mise en conformité valorisées par EDF pour traiter l'événement significatif pour la sûreté déclaré par courrier en référence [4] et ayant fait l'objet d'un compte-rendu d'analyse en référence [5] en cours de mise à jour. Ces opérations de mises en conformité ont été mises en œuvre sur les quatre pompes concernées en usine et consistaient notamment en la réalisation d'une modification des jeux hydrauliques des pompes et la remise en état de certaines pièces hydrauliques importantes.

Il apparaît que conformément à la DI 76, une analyse de suffisance de la requalification a été menée et documentée pour la pompe référencée RIS2420PO le 27 août 2019. Cette fiche identifie uniquement comme activité de montage le « remontage cartouche de pompe RIS2420PO » sans préciser que l'hydraulique de pompe a été modifiée en usine. Cette analyse de suffisance vous a conduit à identifier que les paramètres de débit et de HMT<sup>2</sup> des pompes étaient potentiellement altérés. En ce sens, il apparaît qu'une requalification fonctionnelle s'avérait nécessaire à travers la procédure d'essai référencée RIS103 suivant votre analyse mais sans autre précision sur les essais à réaliser.

D'après vos représentants, des essais ont été réalisés dans deux configurations différentes permettant d'établir deux points de fonctionnement des pompes préalablement aux essais à chaud à travers une réalisation partielle de la procédure référencée RIS103. Par ailleurs, vos représentants ont indiqué que des essais complémentaires seraient réalisés postérieurement aux essais à chaud.

**Je vous demande de veiller à la rigueur de réalisation et de documentation des fiches d'analyse de suffisance de la requalification notamment pour la description détaillée de l'intervention réalisée et pour la définition détaillée de la requalification à réaliser.**

**Pour le cas des pompes RIS MP, je vous demande de me faire part de votre position sur la suffisance de la requalification mise en œuvre préalablement aux essais à chaud au vu notamment des éléments issus du guide EDF en référence [3].**

**Pour prendre en compte les demandes susmentionnées, vous me transmettez une mise à jour de la fiche d'analyse de suffisance de la requalification des pompes RIS MP.**

## **B Compléments d'information**

Sans objet.

## **C Observations**

Sans objet.

---

<sup>2</sup> HMT : Hauteur Manométrique Totale – Paramètre de performance d'une pompe



Vous voudrez bien me faire part **sous un mois** des 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.

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](http://www.asn.fr)).

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

**Le chef du pôle EPR-REP,**

**Signé**

**Vincent FERT**