

Montrouge, le 4 août 2016

Réf. : CODEP-DCN-2016-031857

Monsieur le Directeur
Centre national d'équipement de production
d'électricité (CNEPE)
EDF
8 Rue de Bouteville
37200 Tours Cedex

Objet : **Contrôle des installations nucléaires de base**
Projet Flamanville 3
Inspection INSSN-DCN-2016-0638 du 20 mai 2016
Application de l'arrêté du 7 février 2012 aux activités d'analyse des résultats obtenus lors
des essais de démarrage de l'INB n°167

Réf. : Voir annexe

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article L. 596-14 du code de l'environnement, une inspection a eu lieu le 20 mai 2016 dans vos services sur le thème de l'application de l'arrêté en référence [1] et de la décision en référence [2] aux activités d'analyse des résultats obtenus lors des essais de démarrage de l'INB n°167 (Flamanville 3, réacteur de type EPR).

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 20 mai 2016, réalisée dans les locaux du Centre national d'équipement de production d'électricité (CNEPE) d'EDF, visait à examiner les dispositions mises en place par EDF pour analyser les résultats des essais de démarrage déjà réalisés à Flamanville 3.

Après avoir fait un point sur les quelques essais démarrage déjà réalisés à Flamanville 3 (FLA3) sur la source froide et ceux à venir, EDF a résumé le rôle du CNEPE pour le traitement des écarts découverts lors de la réalisation des essais sur site puis rappelé la méthodologie d'élaboration des fiches d'analyse des résultats d'essai (FAREE¹) puis EDF a présenté le processus de gestion des modifications qui est mis en

¹ Les FAREE formalisent l'analyse de second niveau des relevés d'exécution d'essai (REE) transmis par le site.

œuvre si le traitement d'écart choisi le nécessite. Les inspecteurs ont noté que le CNEPE avait jugé nécessaire de créer, à destination du site, un nouveau type de document – le dossier d'exécution d'essai – pour compiler l'ensemble des implications, en termes d'essais de démarrage, des modifications dites « post EAC15 ».

Les inspecteurs ont ensuite contrôlé la déclinaison de la méthodologie précitée sur plusieurs cas concrets. Il en ressort que :

- si les premières FAREE confirment l'intérêt d'une analyse de second niveau, puisqu'elles ont permis de détecter des erreurs non décelées lors de l'analyse de premier niveau faite par le site, les délais d'élaboration de ces FAREE sont actuellement longs (parfois près de 2 ans), ce qui pourrait à l'avenir nuire à l'utilité des FAREE pour le démarrage de FLA3 ;
- sur le traitement des écarts, bien que les actions techniques soient majoritairement mises en œuvre, leur traçabilité est perfectible.

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Contrôle technique de l'élaboration des FAREE

Sur la page de garde des FAREE figure une case « PEE à modifier » qui est à cocher si une modification de la procédure d'exécution d'essai (PEE) est nécessaire. Cette modification et les actions associées doivent être appliquées avec un effet rétroactif.

Les systèmes SEF² et CFI³ comportent tous deux des sondes hydrostatiques qui sont testées lors de l'exécution respectivement des PEE SEF006 et PEE CFI006. Dans ces PEE, la tolérance d'étalonnage des capteurs est précisée ; elle a évolué lors du passage à l'indice B des deux PEE. Les fiches d'analyse de ces deux PEE, respectivement FAREE SEF 006 et FAREE CFI 006, présentent la vérification du calcul d'étendue de mesure en prenant en compte les tolérances révisées. Ces deux FAREE concluent à des résultats satisfaisants.

Cependant, les inspecteurs ont constaté que, sur la FAREE CFI 006, la case « PEE à modifier » avait été cochée alors que ce n'est pas le cas de la FAREE SEF 006. Vos représentants ont reconnu une incohérence et ont indiqué qu'un écart serait ouvert pour tracer et traiter cette anomalie qui met en cause la qualité du contrôle technique requis par l'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [1]. Par ailleurs, la PEE SEF et programme d'essais associé (PPE SEF) devront être modifié en conséquence.

Demande A.1 : Je vous demande de veiller au respect de l'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [1], qui prévoit un contrôle technique des AIP. Vous me confirmerez la mise à jour de la FAREE SEF 006, de la PEE SEF 006 et du PPE SEF et me transmettez ces mises à jour.

² SEF : Prise d'eau, filtration, dégrilleurs. C'est à ce système qu'appartiennent notamment les grilles de pré-filtration qui se trouvent à l'entrée de la station de pompage.

³ CFI : Filtration eau de circulation. C'est à ce système qu'appartiennent notamment les filtres à chaînes et tambours filtrants situés juste en aval des grilles de préfiltration SEF.

A.2. Traçabilité du traitement des écarts

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [1] exige que « l'exploitant [tienne] à jour la liste des écarts et l'état d'avancement de leur traitement » et que « le traitement d'un écart constitue une activité importante pour la protection ».

Pour les écarts détectés par le site lors des essais de démarrage de responsabilité CNEPE, EDF a rédigé des processus pour répondre aux exigences de l'arrêté en référence [1]; pour le CNEPE l'instruction [3] s'applique, pour le site la procédure [5] s'applique. Ces documents prévoient tous deux les étapes suivantes :

- le site ouvre une fiche de constat d'écart (CTE) dans l'application informatique PETAL d'EDF. Une fois le constat confirmé, il est transmis informatiquement au CNEPE qui ouvre la fiche de traitement de l'écart (FTE) ;
- après ouverture de la FTE, le CNEPE se charge du traitement de l'écart en définissant le plan d'actions curatives, correctives et préventives. Ces actions sont portées par des fiches d'action individuelles ;
- une fois toutes les actions prévues réalisées, la FTE est complétée par les dates de réalisation effective puis clôturée.

L'outil PETAL permet de s'assurer de l'accomplissement des étapes successives prévues par l'instruction [3] pour traiter un écart.

Durant l'inspection INSSN-CAE-2015-0574 réalisée sur site en novembre 2015, les écarts dits « études » détectés pendant les essais de démarrage réalisés en 2014 pour le train 4 (configuration DSS) avaient été examinés en s'appuyant sur la procédure [5]. Les inspecteurs avaient relevé que la documentation relative au traitement des écarts n'était pas correctement mise à jour : le délai entre la détection d'un écart potentiel, sa caractérisation, son traitement et la rédaction de la documentation associée apparaissait comme relativement long par rapport aux délais définis dans la procédure [5]. Dans la majorité des cas, le traitement technique était réalisé mais la traçabilité était effectuée tardivement *a posteriori*.

Au cours de la présente inspection, les inspecteurs ont à nouveau examiné cette thématique sur trois cas concrets. Trois manques de traçabilité, détaillés ci-après, ont été constatés.

- *CNEN-FTE-16-0248 – Erreur de câblage dans le coffret SRU*

Cet écart porte sur une inversion entre deux brins d'un câble d'un capteur de température du système SRU⁴. La FTE sous PETAL associée à cet écart ne reflétait pas l'avancement réel du traitement de l'écart :

- la FTE était telle que l'étape de proposition de modalités de résorption de l'écart apparaissait comme accomplie et son contrôle technique réalisé ;
- en réalité, le CNEPE et le site étaient toujours en discussion pour trouver les modalités de résorption de l'écart.

Le contrôle technique de la solution qui sera retenue *in fine* pourrait ne pas avoir lieu et PETAL ne permettrait pas de le détecter automatiquement.

Plus généralement, le contrôle technique semble être *a priori* accompli à l'étape 4 de l'instruction [3] mais vos représentants n'en étaient pas certains, même après (re)lecture de l'instruction, la description de l'étape 4 y étant peu détaillée. Il est nécessaire d'avoir des étapes suffisamment bien décrites dans

⁴ SRU : réfrigération ultime. Le système SRU est de système de source froide ultime, sa mise en service est requise pour assurer le refroidissement diversifié, via les échangeurs SRU/EVU intermédiaires.

l'instruction [3] pour renseigner correctement PETAL à chaque étape et ainsi garantir la traçabilité du traitement de l'écart.

Demande A.2.1 : Afin de respecter l'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [1], je vous demande de mettre à jour votre instruction [3] en apportant les précisions nécessaires sur l'étape du contrôle technique. Plus généralement, vous vous assurez que la description des autres étapes est suffisamment détaillée pour ne pas être sujette à interprétation. Vous transmettez à l'ASN l'instruction mise à jour.

- *CNEN-FTE-16-0591 - Inversion des polarités des signaux analogiques sur les mesures de niveau CFI³*

Cet écart porte sur un mauvais raccordement électrique entraînant une inversion de polarité sur les mesures de niveau CFI. Le délai de 2 mois entre l'ouverture du CTE et celle de la FTE n'a pas été respecté, principalement en raison d'un retard dans l'affectation de cette CTE pour traitement au CNEPE.

- *CNEN-CTE-0420 - Erreur de câblage sur certains coffrets des sondes de niveau hydrostatique CFI³*

Cet écart porte sur une erreur de câblage sur les coffrets des sondes de niveau hydrostatique CFI. Ce CTE a été émis pour une régularisation *a posteriori* de la correction d'un écart découvert pendant des essais s'étant déroulés en novembre 2014 alors que les processus décrits dans les documents [3] et [5] préconisent l'ouverture immédiate d'un CTE, c'est-à-dire dès le moment où un écart est suspecté. Cet écart a été traité entre le CNEPE et le site sans recours à l'outil PETAL, outil prévu à cet effet. Vos représentants ont indiqué qu'il n'y aura pas de FTE associée à ce CTE, ce qui n'est pas conforme à l'instruction [3].

Demande A.2.2 : Afin de respecter pleinement l'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [1], je vous demande d'appliquer plus rigoureusement les processus de traitement des écarts afin de respecter les délais que vous vous êtes fixés et de garantir la traçabilité de vos actions.

B. Compléments d'information

B.1. Réduction du délai entre la réalisation partielle ou totale d'une PEE et l'émission de la FAREE associée

Bien que peu d'essais aient été réalisés avant cette inspection et que le nombre de FAREE à élaborer soit faible (une dizaine), les délais entre la fin d'un essai et l'émission de la FAREE associée sont longs : ils peuvent ainsi atteindre jusqu'à 1 an et 11 mois. Vos processus internes ne fixent en effet aucun délai pour leur élaboration.

La prescription [INB167-C] impose à EDF d'établir un programme d'essai de démarrage séquencé suivant des phases d'essai et précisant les conditions indispensables à respecter préalablement à chaque changement de phase ainsi que les essais éventuellement reportables à une phase ultérieure. La prescription [INB167-1-2] prévoit la mise en place par EDF d'une organisation pour décider, à chaque fin de phase de ce programme d'essai de démarrage, du passage à la phase suivante au regard de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et des documents mentionnés au II. de la prescription [INB167-A].

Pour répondre à ces prescriptions, EDF a élaboré un programme général des essais de démarrage comportant notamment les différentes phases d'essais, leur enchaînement et, pour chaque phase, les principaux essais de démarrage à réaliser. EDF envisage actuellement trois instances pour valider chaque changement de phase : la Commission d'essai sur site (CES), le Comité de caractérisation des écarts (CCE) et la commission sûreté (COMSAD), ces instances ayant des rôles différents et impliquant, pour partie, des acteurs différents. Toutes rendront leur avis sur la base des analyses de premier niveau, c'est-à-dire sur la base des REE à l'état « BPD ».

L'intérêt des FAREE est illustré avec la FAREE CFI 030 FA3 B qui a mis en évidence une erreur de calcul non détectée lors de l'analyse de premier niveau réalisée par le site même si cette erreur ne change pas les conclusions de l'essai. Vu les délais actuels d'élaboration des FAREE, elles ne permettraient pas la détection d'éventuels écarts préalablement à un changement de phase.

Demande B.1.1 : Je vous demande de définir un délai maximal pour l'élaboration des FAREE.

Demande B.1.2 : Je vous demande de me transmettre, en mars 2018, un bilan quantitatif et qualitatif du processus d'élaboration des FAREE. Vous y préciserez notamment si l'analyse de second niveau a remis en cause les conclusions de l'analyse de premier niveau. Vous en tirerez les conséquences sur l'intérêt de disposer des FAREE préalablement aux réunions des instances précitées.

B.2 Inhomogénéité des FAREE

Les inspecteurs ont relevé une forte inhomogénéité dans la formalisation de l'analyse de second niveau, y compris entre deux FAREE (CFI et SEF) analysant des essais identiques. Par exemple, concernant l'erreur de calcul lors de la conversion du niveau plancher de mètres en mNGF :

- dans la FAREE CFI030FA3B, elle est mentionnée dans la partie « information » en page de garde, indiquée dans la colonne « commentaires » et détaillée dans une annexe ;
- dans la FAREE SEF030FA3B, elle n'apparaît pas en page de garde et elle est uniquement détaillée dans les commentaires mais bien plus succinctement que dans l'annexe de la FAREE CFI030FA3B.

Votre procédure l'ENG 3.30 (référence [6]), qui décrit le contenu d'une FAREE, ne donne par exemple aucune consigne pour la forme à adopter dans le cas où une erreur de calcul est trouvée lors de l'analyse de second niveau.

Considérant les multiples différences relevées entre FAREE durant l'inspection, vos représentants ont annoncé qu'ils allaient lancer prochainement une action de vérification au sens de l'article 2.5.4 de l'arrêté en référence [1].

Demande B.2 : Je vous demande de mettre à jour l'ENG 3.30 afin d'obtenir des FAREE plus homogènes en termes de contenu. Cette mise à jour tiendra compte du résultat de votre action de vérification, dont vous me présenterez les conclusions.

B.3. Rapport de synthèse d'essai (RSE)

L'ENG 3.30 mentionne les RSE qui sont des documents plus détaillés qu'une FAREE : les RSE reprennent l'historique des essais et font une synthèse qualitative des résultats obtenus pour certains systèmes ou ensembles de systèmes comportant au moins un élément important pour la protection (EIP) au sens de l'arrêté en référence [1]. Vos représentants n'ont pu ni donner la liste des systèmes ou ensembles de systèmes qui feront l'objet de RSE, ni présenter le processus qui permettra de les choisir.

Demande B.3 : Je vous demande de me transmettre la liste des systèmes ou ensemble de systèmes, de responsabilité CNEPE, qui feront l'objet de RSE et les raisons qui vous auront conduit à cette liste.

B.4. Prise en compte dans la documentation des modifications provisoires des DEE

EDF gère les modifications en les « lotissant » jusqu'à une certaine date dans une configuration étude (appelée état cohérent). À une date choisie, un lot de modification est figé et la documentation étude est mise à jour pour les refléter. Les modifications sont progressivement réalisées sur FLA3. Une fois l'état de la configuration étude atteint, l'ensemble des documents liés à cette configuration, dont la documentation relative aux essais, est applicable.

Pour les systèmes dont le CNEPE a la charge, la dernière configuration étude (EAC15) avant la mise en service est celle implantée actuellement sur site. Pour toute modification post EAC 15, EDF élabore un dossier de spécification des modifications provisoires (DSMP) qui spécifie notamment la disposition ou le moyen particulier (DMP) à mettre en œuvre sur site, l'impact sur les PEE et la configuration étude à laquelle ils seront intégrés à la documentation. Pour un meilleur suivi, le CNEPE a décidé d'élaborer pour chaque système, à l'attention du site, un dossier d'exécution d'essai (DEE) qui recense les DSMP en cours et indique, pour chaque DSMP, la ou le(s) PEE impactée(s).

Demande B.4.1 : Je vous demande de me transmettre l'instruction [7] qui définit le contenu des DEE ainsi que la trame type d'un DEE.

Pour les DMP concernant les équipements mécaniques, il est prévu de les intégrer dans la documentation à l'état ECC, donc pour la mise en service de FLA3. En revanche, pour les DMP du contrôle commande, une échéance d'intégration à la documentation postérieure à la mise en service de FLA3 est affichée dans les DEE. En effet, vous avez indiqué qu'il n'est pas prévu de charger une nouvelle version du contrôle commande d'ici la mise en service.

Demande B.4.2 : Je vous demande de m'indiquer les systèmes de contrôle commande concernés par des DMP devant être intégrés à la documentation à une échéance postérieure à la mise en service de FLA3 et de justifier l'absence d'impact de ces DMP et de leur cumul sur le fonctionnement du contrôle commande.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **deux mois**. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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

La directeur général adjoint,

Signé par : Jean-Luc LACHAUME

Références

- [1] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [2] Décision n°2013-DC-0347 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 mai 2013 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) les prescriptions relatives au site électronucléaire de Flamanville (Manche) pour les essais de démarrage du réacteur « Flamanville 3 » (INB n°167)
- [3] Instruction EDF CNEPESNP1INS66, ind. B - Instruction traitement des fiches d'écart FA3 sous l'application PETAL au CNEPE en date du 01/10/2015
- [4] Note EDF D305214063724 ind. A, Spécification de la tolérance des sondes de niveau d'eau CFI/SEF et essais associés en date du 12/05/2015
- [5] Procédure EDF ECDD110065 ind. E, MAN2-PR21 Maitriser les écarts sur nos activités en date du 18/02/2015
- [6] Doctrine EDF ECEF0806669 ind. B, ENG 3.30 – Analyse des relevés d'exécution d'essais en date du 24/10/2014
- [7] Instruction EDF ECEF080538 ind. C, INS EPR 324 – Organisation relative aux activités « Études » des essais de démarrage datant du 27/07/2015