



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le 11 décembre 2015

N/Réf. : CODEP-CAE-2015-049350

**Monsieur le Directeur
de l'aménagement de Flamanville 3
BP 28
50 340 FLAMANVILLE**

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n° INSSN-CAE-2015-0574 du 25 novembre 2015

REF. : [1] Arrêté ministériel du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[2] Décision ASN n°2013-DC-0347 du 7 mai 2013 fixant les prescriptions pour les essais de démarrage du réacteur « Flamanville 3 » (INB n°167) et modifiant la décision ASN n°2008-DC-0114

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. 592-21 du code de l'environnement, une inspection annoncée a eu lieu le 25 novembre 2015 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3, sur le thème du traitement des écarts rencontrés lors 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 25 novembre 2015 a concerné l'organisation d'EDF pour le traitement des écarts rencontrés lors des essais de démarrage. Les inspecteurs ont examiné la définition de cette organisation dans le système de management intégré du site. Ils ont ensuite vérifié la prise en compte de demandes de l'ASN formulées lors d'inspections précédentes. Enfin, ils ont consulté par sondage la documentation relative aux écarts rencontrés fin 2014 lors des essais des systèmes du train¹ n° 4 de la station de pompage d'eau de mer afin notamment de vérifier la mise en œuvre de l'organisation définie et la prise en compte du retour d'expérience (REX) pour les essais réalisés fin 2015 sur les systèmes du train n° 1.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour le traitement des écarts rencontrés lors des essais de démarrage paraît perfectible. En effet, les inspecteurs ont relevé la prise en compte insuffisante de deux demandes formulées par l'ASN lors d'inspections précédentes.

¹ Train : certains systèmes du réacteur EPR sont démultipliés en plusieurs trains assurant les mêmes fonctions afin notamment de prendre en compte la défaillance éventuelle d'un train et de permettre à l'exploitant de réaliser des activités de maintenance lorsque le réacteur est en fonctionnement.

Ils ont également noté que la documentation relative aux écarts rencontrés sur les systèmes du train n° 4 n'était pas tenue à jour et ne permettait pas toujours de tirer le REX utile pour les essais du train n° 1. Néanmoins, les inspecteurs ont noté que des actions curatives, correctives et préventives avaient été engagées ou mises en œuvre pour une grande majorité des écarts rencontrés.



A Demands d'actions correctives

A.1 Prise en compte des demandes formulées par l'ASN

Les inspecteurs ont examiné la prise en compte des demandes formulées par l'ASN lors de précédentes inspections relatives aux essais de démarrage. Ils ont ainsi procédé à un examen de la mise en œuvre des réponses formulées par EDF à ces demandes pour la réalisation des essais de démarrage des matériels du train n° 1 de la station de pompage. Globalement, les inspecteurs considèrent que les demandes de l'ASN ont bien été prises en compte excepté pour les cas détaillés ci-dessous.

Par courrier référencé D305115055090 du 28 mai 2015, en réponse à une demande du courrier CODEP-CAE-2014-043578 du 24 septembre 2014 relatif à une inspection menée par l'ASN le 4 septembre 2014, vous aviez indiqué que vous vous assureriez de disposer du procès-verbal de récolement du système LTR (circuit de mise à la terre) de la station de pompage en préalable à la réalisation des essais l'identifiant en prérequis. Le jour de l'inspection, vos représentants n'ont pas pu fournir le procès-verbal du système LTR relatif aux essais de démarrage des systèmes du train n° 1 de la station de pompage et ce, malgré le fait que plusieurs essais de démarrage de ces systèmes avaient été réalisés. La disponibilité de ce système est pourtant requise en préalable aux essais de démarrage de ces systèmes notamment pour assurer la sécurité des intervenants et des matériels vis-à-vis du risque électrique.

A.1.1 Je vous demande de veiller à la bonne mise en œuvre des actions formulées en réponse aux demandes de l'ASN. De manière générale, vous veillerez à vous assurer de la disponibilité de la documentation permettant de démontrer le respect des contraintes dites « amont » définies dans les procédures d'exécution d'essais, dans le respect de la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2]. Pour le cas mentionné, vous veillerez à vérifier la réalisation effective et la conformité des contrôles à effectuer sur le système LTR en préalable aux essais de démarrage du train n° 1 de la station de pompage et vous me transmettez le procès-verbal susmentionné.

Par courrier référencé D305115103241 du 26 octobre 2015, en réponse à une demande du courrier CODEP-CAE-2014-043578 du 24 septembre 2014 relatif à une inspection menée par l'ASN le 4 septembre 2014, vous avez indiqué que lorsqu'un écart n'est pas soldé au moment de la diffusion du relevé d'exécution d'essai (REE), une réserve d'essai est alors notifiée au REE, la documentation relative au traitement de cet écart étant alors référencée dans le REE.

Lors de l'examen par sondage du traitement des écarts rencontrés lors des essais de démarrage du circuit SEC² du train n° 4, les inspecteurs ont relevé que le constat de traitement d'écart, référencé CNEN-CTE-14-1154, et la fiche de traitement d'écart associée, référencée CNEN-FTE-15-0569, n'apparaissent pas en tant que réserve au REE référencé SEC 16 à l'indice A, le traitement de cet écart n'étant pas soldé.

A.1.2 Je vous demande de veiller à l'identification exhaustive des réserves d'essais de démarrage lors de la diffusion des relevés d'exécution d'essais.

² SEC : Système d'eau brute secourue. Ce système participe au refroidissement par l'eau de mer d'autres systèmes importants pour la sûreté du réacteur EPR.

A.2 Tenue à jour de la documentation relative aux écarts

L'article 2.5.6 de l'arrêté en référence [1] exige que « les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation [fassent] l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer *a priori* et de vérifier *a posteriori* le respect des exigences définies. Les documents et enregistrements correspondants sont tenus à jour, aisément accessibles et lisibles, protégés, conservés dans de bonnes conditions, et archivés pendant une durée appropriée et justifiée. » L'article 2.6.3 de ce même arrêté exige que « l'exploitant [tienne] à jour la liste des écarts et l'état d'avancement de leur traitement » et précise que « le traitement d'un écart constitue une activité importante pour la protection ».

Les inspecteurs ont réalisé un contrôle par sondage du traitement des écarts rencontrés lors des essais de démarrage des systèmes du train n° 4 de la station de pompage réalisés en fin d'année 2014. Ils ont notamment examiné la prise en compte du REX de ces écarts pour la réalisation des essais de démarrage des systèmes du train n° 1 en fin d'année 2015. Globalement, les inspecteurs ont noté que les écarts paraissaient dans leur grande majorité traités à travers des actions curatives, correctives et préventives effectivement mises en œuvre et que le REX de ces écarts apparaissait pris en compte, soit par des adaptations des procédures d'essais de démarrage, soit par la mise en œuvre de modifications matérielles correctives, provisoires ou définitives.

Néanmoins, les inspecteurs ont relevé des délais relativement longs entre la détection d'un écart potentiel, sa caractérisation, son traitement et la mise à jour de la documentation associée par rapport aux délais définis dans votre procédure référencée MAN2-PR21 relative au traitement des écarts. Vos représentants ont indiqué que ces délais relatifs à la création et à la mise à jour de cette documentation étaient en partie dus au déploiement récent d'un nouvel outil informatique commun de suivi du traitement des écarts dans les différentes entités en charge des études de responsabilité EDF, ainsi qu'aux processus de traitement des écarts définis avec vos titulaires de contrat.

Je vous demande de veiller à la tenue à jour des documents relatifs au traitement des écarts rencontrés lors des essais de démarrage dans des délais compatibles avec la prise en compte du retour d'expérience pour les différents trains d'un système.

A.3 Définition et respect d'un critère d'essai de démarrage

Les inspecteurs ont examiné la documentation, référencée FA3FNCYR3511-2FNC176 à l'indice B, relative au non-respect du critère de débit de la pompe de lavage dite « basse pression » du train n° 4 du système CFI³. Il apparaît que la valeur numérique du critère définie dans la procédure d'essai était erronée. Ainsi, pour traiter cet écart, vous avez modifié de manière manuscrite la valeur numérique des procédures d'essais pour les trains n° 1 et 4 en référant la fiche de non-conformité.

Néanmoins, le nouveau critère indiqué est « débit : $78,5\text{m}^3/\text{h} \pm 4,5\%$ » alors que le débit mesuré sur le train n° 4 était de $90\text{m}^3/\text{h}$, l'essai n'ayant pas encore été mis en œuvre sur le train n° 1. Pour autant, vous avez considéré que le critère était respecté dans le cadre du traitement de cet écart.

Je vous demande de veiller à la rigueur du traitement de l'écart susmentionné. Vous veillerez à définir précisément dans la procédure quels sont les critères à vérifier, relatifs aux débits des pompes de lavage du système CFI, et, le cas échéant, m'informerez de tout écart relatif au défaut de respect de ces critères.

³ CFI : Circuit de filtration de l'eau brute. Ce circuit permet de filtrer l'eau de mer pour alimenter le circuit de refroidissement SEC.

B Compléments d'information

B.1 Traitement des écarts lors des changements de phase d'essais

Les inspecteurs ont souhaité examiner l'organisation définie pour le traitement des écarts dans le cadre de la prescription [INB167-1-2] de la décision en référence [2], relative aux exigences à respecter pour les changements de phase d'essais. Ils se sont notamment appuyés sur les éléments présentés lors de la réunion du 8 octobre 2015 entre EDF et l'ASN.

Les inspecteurs ont noté que vos services ont défini les missions et objectifs de trois instances dénommées « comité de caractérisation des écarts », « commission essais sur site », et « commission sûreté » dans le cadre du traitement des écarts caractérisés notamment lors des essais de démarrage. Néanmoins, la documentation relative à l'organisation et au fonctionnement de ces instances n'est pas encore finalisée ni validée.

Je vous demande de m'informer de l'organisation retenue pour le traitement des écarts dans le cadre du respect de la prescription susmentionnée. Vous me transmettez la documentation associée, une fois validée.

B.2 Vibrations constatées sur le moteur des pompes SEC

Les inspecteurs ont examiné l'écart rencontré lors des premiers essais de démarrage de la pompe SEC du train n° 4 en fin d'année 2014 et relatifs à des vibrations du moteur de la pompe, le critère de sûreté relatif à ces vibrations étant respecté mais le critère contractuel ne l'étant pas. Ils ont noté que plusieurs des actions demandées par EDF au titulaire du contrat YR3252-1 n'avaient pas été mises en œuvre préalablement à la réalisation des essais du moteur de la pompe SEC du train n° 1 en 2015. Néanmoins, ils ont noté que les mesures de vibrations réalisées en 2015 lors de l'essai de démarrage du moteur désaccouplé ne participaient qu'à la vérification d'un critère contractuel, les actions requises par EDF étant préalablement à la réalisation de l'essai référencé SEC 31 pour lequel les mesures de vibrations participent à la vérification d'un critère de sûreté.

Les inspecteurs ont noté que, lors de l'essai référencé SEC 11 réalisé sur le train n° 1, des vibrations excessives ont également été rencontrées sur le moteur désaccouplé. Dans l'attente du traitement de cet écart et dans la suite du traitement de l'écart rencontré sur le train n° 4, les essais du système SEC ont été suspendus par EDF.

Je vous demande de m'informer du traitement finalisé des écarts rencontrés, relatifs aux vibrations constatées sur le moteur des pompes du système SEC.

B.3 Caractérisation d'un incident d'essai

Afin de mémoriser les éléments relatifs à des événements notables rencontrés lors des essais de démarrage, vous avez défini dans la procédure référencée MAN2PR21 à l'indice E un incident d'essai comme « un événement anormal mettant en cause, en cours d'essai, le bon fonctionnement d'un matériel ou d'un système et ne pouvant être considéré comme imputable à la mise au point du matériel ou du système, et ayant conduit aux conséquences suivantes : détérioration d'un EIP, pollution chimique d'un circuit, transitoire intempestif... ».

Les inspecteurs ont examiné l'écart rencontré lors des premiers essais de démarrage des équipements du train n° 4 en fin d'année 2014 et relatif au noyage de matériels lors de l'essai des pompes d'exhaure du puits SEC. Cet écart fait l'objet d'une documentation à travers le constat de traitement d'écart référencé

CNEN-CTE-15-008 et la fiche de traitement d'écart référencée CNEN-CTE-15-0295. Ils ont relevé que cet écart n'avait pas été considéré comme un incident d'essais, le traitement particulier de ce type d'écart n'ayant pas encore été défini au moment des faits dans votre système de management intégré. Ils ont noté que vos services avaient prévu d'adapter notablement la procédure associée à cet essai pour le train n° 1 du circuit SEC afin d'éviter un noyage des matériels concernés dans l'attente du traitement finalisé de cet écart.

B.3.1 Je vous demande de m'informer du traitement finalisé de l'écart susmentionné. Vous veillerez à justifier toute évolution notable du mode opératoire finalement retenu pour l'essai des pompes d'exhaure. Enfin, vous vous prononcerez de manière argumentée sur la caractérisation en tant qu'incident d'essai de cet écart au titre du retour d'expérience des essais de démarrage.

Lors de l'examen de la prise en compte des demandes formulées par l'ASN lors de précédentes inspections, les inspecteurs ont notamment vérifié la définition des différentes typologies d'écarts rencontrés lors des essais de démarrage et de leur mode de traitement. Ils ont relevé que l'instruction référencée INS.EPR.627.01 avait été mise à jour à l'indice F en ce sens. Vous avez défini dans cette instruction la notion d'incident d'essais afin d'extraire facilement de la liste des écarts rencontrés ceux ayant conduits notamment à la détérioration de matériels, à une pollution chimique des circuits ou à un transitoire intempestif. Les inspecteurs ont cependant noté que vous n'avez pas encore défini le moyen adapté pour discriminer ces écarts particuliers dans votre outil de documentation des écarts.

Par ailleurs, lors de l'examen de la documentation référencée FA3FNCYR3511-2FNC183 à l'indice A, relative à un écart rencontré lors des essais de démarrage, les inspecteurs ont noté que cet écart n'avait pas été considéré comme un incident d'essais bien qu'il paraisse répondre à la définition établie dans l'instruction INS.EPR.627.01 à l'indice F. Vos représentants ont indiqué que, lors de la détection de cet écart, la notion d'incident d'essais n'avait pas encore été définie.

B.3.2 Je vous demande de m'informer du moyen mis en œuvre dans votre outil de traitement des écarts afin de discriminer les « incidents d'essais ». Pour l'écart susmentionné, je vous demande de m'informer de votre position sur la caractérisation de cet écart en tant qu'« incident d'essais ».

B.4 Préparation à la future exploitation du réacteur EPR

Les inspecteurs ont examiné l'organisation mise en œuvre pour tirer le REX des essais de démarrage pour la future exploitation du réacteur EPR. Ils ont noté qu'une réunion était organisée entre vos représentants et les équipes du futur exploitant en préalable au passage en zone dite « essais » des systèmes. Cette réunion permet notamment de présenter les essais de démarrage à réaliser et de définir la participation des équipes du futur exploitant à ces essais, notamment dans le cadre de l'élaboration des procédures d'essais périodiques des systèmes. Néanmoins, il apparaît qu'aucune organisation spécifique n'est mise en œuvre en temps réel pour informer les équipes du futur exploitant des écarts rencontrés lors des essais de démarrage et notamment lorsqu'il s'agit d'un « incident d'essai » tel que vous l'avez défini.

Je vous demande de vous prononcer de manière argumentée sur l'opportunité de mettre en œuvre une organisation spécifique lors du déroulement des essais de démarrage afin de tenir informé le futur exploitant des écarts rencontrés et de leur traitement, notamment dans le cadre des « incidents d'essai ».

B.5 Caractérisation des écarts rencontrés lors des essais de démarrage

Lors de l'examen de l'organisation définie pour le traitement des écarts, les inspecteurs ont relevé que le logigramme n°0 de la procédure référencée MAN2PR21 à l'indice E, relatif à la caractérisation des écarts rencontrés lors des essais de démarrage, ne semblait pas cohérent avec les pratiques mises en œuvre. En effet, un résultat d'essai de démarrage non-conforme à un critère important pour la sûreté de l'installation vous amène à utiliser le logigramme relatif aux écarts de qualification ou d'études alors que l'origine de cette non-conformité peut être liée à un écart de réalisation sur site ou à un écart de fabrication en usine, objets d'autres logigrammes. Par ailleurs, ce logigramme ne prend pas en compte les spécificités du non-respect des critères C(EIPI)⁴ et C(EIPR)⁵.

Je vous demande de vous prononcer sur la nécessité de mettre à jour la procédure référencée MAN2PR21 en cohérence avec les pratiques observées.

C Observations

C.1 Prise en compte des demandes formulées par l'ASN

Les inspecteurs ont souhaité examiner ce que vos services prévoyaient de mettre en œuvre pour répondre à la demande A1 de la lettre référencée CODEP-CAE-2014-057289 du 19 décembre 2014 relative à une inspection menée par l'ASN le 11 décembre 2014. En effet, aucune réponse n'a été reçue par l'ASN à ce jour. Vos services ont présenté les premiers éléments de réponse en cours de validation le jour de l'inspection.

Les inspecteurs vous ont rappelé la nécessité de disposer d'une documentation validée permettant de démontrer le respect des contraintes dites « amont » définies dans les procédures d'exécution d'essais tel que demandé dans la demande A1 du présent courrier. Ainsi, conformément à la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2], lorsque le caractère satisfaisant d'un essai de démarrage est requis en préalable à la réalisation d'un autre essai de démarrage, il conviendra notamment de vérifier que la documentation relative au premier essai cité soit validée et que les écarts identifiés lors de cet essai soient résorbés ou, à défaut, ne sont pas de nature à fausser l'essai ou à empêcher son bon déroulement. Le cas échéant, la justification de la représentativité de cet essai de démarrage doit être réexaminée et documentée.

Par ailleurs, les inspecteurs vous ont rappelé l'exigence de la prescription [INB167-C] de la décision en référence [2] qui indique que l'enchaînement des essais est tel que la sûreté nucléaire de l'installation n'est jamais dépendante des performances des EIP⁶ non encore essayés. Ainsi, la démonstration du respect de cette exigence devra notamment s'appuyer sur une documentation validée à partir de la mise en service du réacteur.

Au vu de ces échanges, vos représentants ont indiqué que les éléments de réponse seraient complétés pour apporter la démonstration du respect des exigences rappelées.

⁴ Critère C(EIPI) : critère dont le non-respect compromet au premier degré et de manière sûre le bon fonctionnement d'un EIP associé aux risques liés aux incidents et accidents non radiologiques, pendant tout le temps où celui-ci est nécessaire pour assurer une ou des fonctions associées à la maîtrise de ces risques.

⁵ Critère C(EIPR) : critère dont le non-respect compromet au premier degré et de manière sûre le bon fonctionnement d'un EIP associé aux inconvénients liés au fonctionnement normal et au fonctionnement en mode dégradé des installations, pendant tout le temps où celui-ci est nécessaire pour assurer une ou des fonctions associées à la maîtrise de ces inconvénients.

⁶ EIP : Élément important pour la protection au sens de l'arrêté en référence [1].



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas un 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.

Le chef de division,

Signé par

Guillaume BOUYT