



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le 20 septembre 2016

N/Réf. : CODEP-CAE-2016-037200

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base, des équipements sous pression nucléaires et des appareils à pression implantés dans le périmètre d'une INB EPR Flamanville – INB n°167
Inspection n° INS-CAE-2016-0609 des 1^{er} et 2 septembre 2016
Équipements sous pression (nucléaire) et réalisation des épreuves hydrauliques

Réf. : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V et son chapitre VII du titre V du livre V et L 593-33
[2] Arrêté ministériel du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[3] Décret no 99-1046 du 13 décembre 1999 relatif aux équipements sous pression
[4] Arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires
[5] Fiche FAREX CEIDRE D309514006480 indice B. Conservation des équipements neufs.
[6] Courrier D3051116074825 du 25/07/2016
[7] Procédure GMES 128001-0802 - FA3- EM4. Procédure de propreté et nettoyage sur site. Conservation.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base, des équipements sous pression nucléaires et des appareils à pression implantés dans le périmètre d'une INB en référence [1], une inspection annoncée a eu lieu les 1^{er} et 2 septembre 2016 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3 sur le thème des équipements sous pression (nucléaire) et de la réalisation des épreuves hydrauliques des équipements sous pression.

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 des 1er et 2 septembre 2016 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3 sur le thème des équipements sous pression nucléaire et de la réalisation des épreuves hydrauliques des équipements sous pression a porté sur l'examen documentaire de la surveillance, de l'entretien et des réparations et modifications effectuées sur les équipements jusqu'à leur mise en service. Par ailleurs, les inspecteurs ont contrôlé sur site la réalisation d'une épreuve hydraulique de tuyauteries du système de borosation de sécurité du réacteur (RBS) dans le cadre du contrat YR4101 relatif à la chaudière nucléaire.

Au vu de l'examen par sondage effectué sur l'épreuve hydraulique de tuyauteries du système RBS, l'organisation définie pour la réalisation des épreuves dans le cadre du contrat YR4101 apparaît satisfaisante. Toutefois, le classement de ces opérations en application des dispositions de l'arrêté en référence [2] devra être reconsidéré.

Au vu de l'examen réalisé par sondage de la surveillance et de l'entretien des équipements, les dispositions relatives à la conservation des équipements nécessitent d'être davantage explicitées et justifiées. De même, le suivi de ces opérations ainsi que celui des réparations et modifications des équipements doit être amélioré afin d'assurer le respect des dispositions du point VII de l'article 17 du décret en référence [3] et de l'arrêté en référence [4].



A Demandes d'actions correctives

A.1 Identification des activités importantes pour la protection (AIP).

L'article 2.5.2 de l'arrêté en référence [2] exige que « *l'exploitant identifie les activités importantes pour la protection, les exigences définies et en [tienne] la liste à jour.* ».

Dans le cadre de l'identification des AIP réalisées sur le site de construction dans le domaine mécanique, l'exploitant a élaboré un guide référencé ECFA093228 dédié à cet objectif. Ce guide mentionne un certain nombre de règles pour guider les agents EDF dans l'identification des AIP et propose un classement *a priori* des activités communes sur le chantier. Ainsi, par application de ce guide, il apparaît qu'EDF ne considère pas une épreuve hydraulique comme une AIP mais que la « remise en conformité après épreuve hydraulique » doit être considérée comme une AIP.

Les inspecteurs ont souligné le fait que l'application d'une pression inappropriée lors de l'épreuve hydraulique pouvait notamment conduire aux cas suivants :

- si la pression d'épreuve est trop faible, l'aptitude des équipements à subir la pression d'épreuve pour laquelle ils sont conçus ne saurait être démontrée sur l'équipement tel que construit,
- si la pression est trop élevée, l'épreuve hydraulique pourrait conduire à des déformations excessives de l'équipement sans possibilité d'y remédier.

Par ailleurs, un dysfonctionnement dans le contrôle des équipements pendant ou après l'épreuve hydraulique pourrait vous amener à ne pas détecter une déformation ou des désordres préjudiciables pour le bon fonctionnement de ces équipements.

Malgré le fait qu'EDF n'ait pas considéré les premières épreuves hydrauliques réalisées sur le chantier de Flamanville 3 comme un AIP, les inspecteurs ont relevé qu'EDF avait exercé une surveillance des intervenants extérieurs en charge de ces activités.

Sur la base des éléments mentionnés ci-dessus, je vous demande de reconsidérer l'identification de la réalisation des épreuves hydrauliques d'équipements sous pression comme AIP. Vous m'informerez des actions menées en ce sens et justifierez au besoin votre analyse sur la base des cas susmentionnés.

A.2 Réalisation de l'épreuve hydraulique de tuyauteries du RBS.

L'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [2] exige notamment que « *chaque activité importante pour la protection [fasse] l'objet d'un contrôle technique, assurant que : [...] l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les éléments importants pour la protection concernés* ».

L'article 2.5.6 de l'arrêté en référence [2] exige notamment 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 inspecteurs ont assisté à la réalisation d'une épreuve hydraulique de tuyauteries du système RBS et ont examiné la documentation du suivi de cette opération établie par le groupement momentané d'entreprises (GMES) en charge de cette activité. Cet examen n'a pas révélé d'anomalie à l'exception du document de suivi qui mentionnait le retrait des dispositifs et moyens particuliers (DMP) nécessaires à la réalisation de l'épreuve alors que ceux-ci étaient *a priori* encore en place. Vos représentants ont considéré que la signature mentionnée signifiait que l'ordre du retrait avait été donné, les vérifications préalables à ce retrait ayant été réalisées. Dans cette hypothèse, le document est incomplet car il n'existe pas d'opérations ultérieures traduisant le retrait effectif de ces dispositifs.

Par ailleurs, la « remise en conformité après épreuve hydraulique » devant être considérée comme une AIP selon votre guide référencé ECFA093228, il convient qu'un contrôle technique du retrait des DMP soit réalisé et documenté une fois ce retrait effectué. La documentation et les pratiques mises en œuvre le jour de l'inspection ne permettait pas le respect de cette exigence.

Je vous demande de veiller à la clarification de la documentation afin que la désignation des opérations mentionnées dans le document de suivi soit explicitée pour éviter les risques de confusion entre la réalisation des vérifications préalable à une activité et la réalisation effective de cette activité ainsi que son contrôle technique si nécessaire. Vous veillerez à assurer un contrôle exhaustif de la documentation afin d'identifier les éventuels autres éléments susceptibles de présenter de tels risques de confusions et de vous conformer aux exigences de l'arrêté en référence [2].

A.3 Conservation des équipements.

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [2] exige notamment que « *l'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à [...] définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées* » et « *mettre en œuvre les actions ainsi définies [...]* ».

Les inspecteurs ont examiné les modalités de traitement d'un écart ayant mis en exergue l'insuffisance des conditions de conservation sur quelques équipements particuliers avec des constats de corrosion par aération différentielle à la suite de mauvais séchages après la réalisation d'épreuves hydrauliques sur le site, de dépôts de corrosion risquant d'entraîner une pollution ultérieure des circuits ainsi que de pollutions ferritiques ou piqûrations éventuelles. Cette insuffisance explicitée dans le document en référence [5] peut provenir du critère inadéquat pour la conservation sèche fixé à 50% de taux d'humidité relative à 20°C ou de non-respect des procédures de mise en propreté, de stockage et de conservation.

Tenant compte de ces constats et en complément des éléments évoqués dans le courrier en référence [6], vos représentants ont présenté aux inspecteurs leur stratégie de traitement par échantillonnage sur dix-sept équipements installés de longue date et qui consiste à réaliser une vérification de l'état de ces équipements. A l'issue de ces opérations et après les essais de démarrage qui comprendront des rinçages dynamiques pour éliminer la corrosion surfacique ou d'autres impuretés pouvant exister dans les tuyauteries, vous envisagez deux options :

- la conservation en eau déminéralisée et conditionnée ;
- la conservation sèche, telle que pratiquée à l'arrêt sur de nombreux équipements du parc en exploitation.

Les inspecteurs ont pris note de cette stratégie mais soulignent qu'elle ne traite pas explicitement des risques identifiés précédemment tels que la pollution ferritique, la piqûration ou la corrosion par aération. Ainsi, l'efficacité du rinçage dynamique vis-à-vis des différents risques de corrosion et les modalités de conservation par séchage évoquée après essais ne sont pas précisées alors que les risques de corrosion découlent de la définition de ces modalités (température et taux d'hygrométrie notamment). De même, la justification du programme par échantillonnage n'est pas établie.

Afin de tirer complètement le retour d'expérience de cet écart, je vous demande de préciser votre stratégie de conservation des équipements en tenant explicitement compte des risques de corrosion avérés ou susceptibles de l'être analysés dans le document en référence [5] et en justifiant que les parades envisagées permettent d'écarter chacun de ces risques. Je vous demande également d'établir la justification du programme par échantillonnage mentionné dans votre courrier en référence [6].

La note en référence [7] traite de la conservation des équipements mise en œuvre par le GMES dans le cadre du contrat YR4101. Cette note mentionne, dans les cas des circuits en aciers au carbone, que la conservation est réalisée par le maintien des lignes sous air sec avec un taux d'humidité à 20°C inférieur à 50%, cette valeur étant notablement remise en cause dans le document en référence [5]. Les inspecteurs notent que cette valeur n'est pas cohérente avec les dispositions de conservation sèche, telles que pratiquées à l'arrêt sur de nombreux équipements du parc en exploitation et évoquées dans votre courrier en référence [6]. En effet, la conservation sèche des équipements du parc en exploitation est réalisée avec un taux d'hygrométrie inférieur. A titre d'illustration, sur les générateurs de vapeur, ce taux est mesuré et est inférieur en règle générale à 30% avec une limite à 40%.

Je vous demande d'assurer la cohérence de votre système documentaire déclinant l'application de votre stratégie de conservation des équipements. Vous veillerez à compléter les éléments évoqués dans votre courrier en référence [6] en précisant les modalités opérationnelles de séchage des équipements après leur vidange.

B. Compléments d'information

B.1 Entretien, surveillance et réparation des équipements.

Le point III de l'article 17 du décret en référence [3] précise que l'exploitant est responsable de l'entretien, de la surveillance et des réparations des équipements. Les opérations de conservation de l'équipement, dès lors que celui-ci est attesté conforme, relève de la responsabilité de l'exploitant et doivent faire partie de leur suivi. Concernant les équipements sous pression nucléaires soumis à l'annexe 5 de l'arrêté en référence [4], ces éléments doivent figurer dans le dossier d'exploitation de l'équipement.

Les éventuelles réparations et modifications font partie des éléments à intégrer à ce dossier d'équipement. Dès lors que ces opérations sont réalisées après que l'équipement ait été attesté conforme, elles relèvent également de la responsabilité de l'exploitant.

Je vous demande de me présenter les dispositions organisationnelles qui permettent d'assurer un suivi des opérations d'entretien, de surveillance et des réparations de chaque équipement sous pression (nucléaire) et disposant déjà d'une attestation de conformité. Je vous demande

de me préciser les modalités de réparation réalisées sur les équipements après qu'ils aient été attestés conforme par le fabricant en précisant les responsabilités assumées par l'exploitant et le fabricant dans ce cadre.

Par ailleurs, vous envisagez la réalisation d'essais de démarrage sollicitant en pression certains équipements sous pression (nucléaire) disposant déjà d'une attestation de conformité.

Je vous demande de me présenter la stratégie d'EDF relative à la mise en service de ces équipements sous pression (nucléaire) ainsi que les dispositions organisationnelles qui permettent d'assurer un suivi des opérations d'entretien, de surveillance et des réparations de ces équipements pendant les essais de démarrage.

B.2 Vérification de la définition appropriée de la pression d'épreuve hydraulique

Lors de l'examen des modalités de surveillance des intervenants extérieurs en charge de la réalisation des épreuves hydrauliques, les inspecteurs ont souhaité vérifier la surveillance réalisée par EDF sur la définition appropriée de la pression d'épreuve. Vos représentants n'ont pu indiquer aux inspecteurs comment cette vérification était réalisée, les agents sur site ayant en charge de vérifier que la pression d'épreuve mise en œuvre était conforme au dossier d'épreuve hydraulique.

Je vous demande de m'informer des modalités mises en œuvre par EDF et relatives à la surveillance de la définition appropriée des pressions d'épreuve hydraulique par les intervenants extérieurs en charge de ces activités.



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.

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 à la chef de division,

Signé

Éric ZELNIO