



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 17 octobre 2011

N/Réf. : CODEP-CAE-2011-058351

**Monsieur le Directeur
de l'Aménagement de Flamanville 3
BP 28
50340 FLAMANVILLE**

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base.
Inspection n° INSSN-CAE-2011-0663 du 13 octobre 2011.

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 4 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, une inspection annoncée a eu lieu le 13 octobre 2011 sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3, sur le thème des « agressions ».

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 13 octobre 2011 portait sur le thème des « agressions ». Les inspecteurs ont, dans un premier temps, examiné les dispositions retenues en matière d'inondation puis celles retenues en matière de protection contre la foudre. Au vu de l'avancement du chantier le jour de l'inspection, les inspecteurs ont décidé de recentrer l'ordre du jour sur les activités en cours, à savoir les activités liées à la réalisation du réseau de terre de surface¹ et les activités liées à la réalisation des cages de Faraday dans les bâtiments de l'îlot nucléaire².

Au vu de cet examen, les inspecteurs estiment que la prise en compte de la thématique « foudre » reste perfectible sur des points singuliers au sein du projet EPR Flamanville 3, tant au niveau des études qu'au niveau de la réalisation sur site. L'inspection n'a pas donné lieu à l'établissement de constats d'écart.

¹ Contrat XX2101 – voiries et réseaux divers

² Contrat YR2201 – génie civil principal

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Contrat YR2201 – cages de Faraday complémentaires

Sur demande des inspecteurs, vos services ont présenté le référentiel applicable au contrat de génie civil principal (contrat YR2201) pour assurer la protection des bâtiments contre les effets directs et les effets indirects (perturbations électromagnétiques) de la foudre. Les principaux documents applicables sont :

- le cahier des spécifications techniques (CST) n°74.C.058.01 « réseaux de terre et de masse des centrales nucléaires » ;
- le standard génie civil EPR n°ECEIG 050051³, et notamment le chapitre 9 intitulé « circuit de terre »
- le recueil des spécifications techniques (RST) n°1-21 intitulé « raccordement des ouvrages aux boucles locales de mise à la terre ».

Compte tenu du classement en tant qu'ACQ⁴ retenu par EDF pour les opérations relatives à la mise à la terre (couvrant notamment la réalisation des cages de Faraday et des sorties de terre), les inspecteurs ont procédé par sondage à plusieurs vérifications. De cet examen, les inspecteurs retiennent que la prise en compte du paragraphe 9.1.3 du standard génie civil EPR doit être améliorée par l'ensemble des acteurs concernés ; ce paragraphe prescrit en effet la réalisation de cages de Faraday complémentaires pour certains locaux abritant du matériel sensible (nécessitant de réaliser un maillage spécifique de 2m * 2m, au lieu du maillage « générique » de 5m * 5m retenu pour les bâtiments de l'îlot nucléaire). Les inspecteurs notent que l'organisation retenue actuellement au sein des services d'EDF et des entreprises pour répondre à ce requis spécifique du paragraphe 9.1.3 du document précité est perfectible. Pour exemples, les inspecteurs ont relevé que :

- les services d'EDF n'ont pas fourni de document d'exécution, dans le cadre du contrat YR2201, pour la réalisation du maillage spécifique des cages de Faraday cité au §9.1.3 du standard génie civil EPR n°ECEIG 050051 ;
- la fiche de surveillance utilisée par le titulaire de contrat YR2201⁵ permet une vérification de la réalisation des cages de Faraday. Néanmoins, le requis d'un maillage spécifique pour certains locaux listés au §9.1.3 du standard génie civil EPR n'y figure pas ;
- la fiche de contrôle interne utilisée par le groupement en charge du ferrailage⁶ ne permet pas de vérifier le requis défini au §9.1.3 du standard génie civil EPR.

Ces lacunes documentaires ont d'ailleurs conduit à l'ouverture de deux fiches de non conformité (FNC) :

- la FNC 1775 indice B (*en cours d'instruction*) relative à certaines levées de l'enceinte externe du bâtiment réacteur (HR) et quelques locaux des bâtiments électriques (HL), sur l'absence de démonstration formelle du respect de la réalisation effective des cages de Faraday aux maillages requis ;
- la FNC 1977 indice B (*soldée*) relative au fait que le plancher de la salle de commande (HLB 2630ZL) du bâtiment électrique HL2 a dû être partiellement repiqué pour réaliser le maillage spécifique de 2m * 2m, qui avait été omis en première réalisation.

Au vu des points précités, je vous demande de me faire part, pour l'ensemble des acteurs impliqués au sein du contrat YR2201, des actions préventives définies en phases « études » et « réalisation » pour éviter le renouvellement de ces écarts. Vous m'informerez également des dispositions retenues au sein du projet EPR Flamanville 3 pour valoriser ce retour d'expérience.

³ Document à l'indice L le jour de l'inspection

⁴ ACQ : Activité Concernée par la Qualité

⁵ Plan de réalisation et de contrôle référencé COOQ 00182 indice E

⁶ Plan de réalisation et de contrôle référencé COOQ 15201 indice J

Je vous demande également de surveiller dès la levée des préalables que les dispositions constructives relatives à l'agression « foudre », notamment lorsqu'elles sont spécifiques, sont bien intégrées par les prestataires dans leur documentation.

A.2. Contrat XX2101 – réalisation du réseau de terre

Le réseau de terre ainsi que les soudures aluminothermiques associées étant des ACQ pour le contrat XX2101, les inspecteurs ont balayé par sondage les documents qualité utilisés par l'entreprise, notamment ceux relatifs à la réalisation du réseau de terre⁷ et aux soudures par aluminothermie⁸. De cet examen documentaire, les inspecteurs retiennent que :

- la prise en compte de l'arrêté qualité⁹ au sein des différentes procédures de l'entreprise reste perfectible ; en effet, les notions d' « autocontrôle » et de contrôle technique (au sens de l'article 8 de l'arrêté qualité) nécessiteraient d'être plus explicites. Cette confusion s'est d'ailleurs traduite sur le chantier dans les mois passés par l'ouverture de plusieurs non-conformités en matière de soudures aluminothermiques, où l'autocontrôle et le contrôle technique ont été effectués par le même opérateur. Néanmoins, les inspecteurs notent l'efficacité de la surveillance d'EDF, qui a détecté cet écart en juin 2011 (cf. FNC « système » n° FC/LGR/023/ ind. B) et demandé des actions correctives à l'entreprise ;
- le plan d'assurance qualité de l'entreprise, référence 04883 QAAAA030 ind. H, stipule au § 4.3 un contrôle du serrage des liaisons vissées à un couple de 80 N.m. Les inspecteurs ont souligné que la valeur prescrite dans le CST n°74.C.058.01 au § 8.3 était une pression de serrage d'au moins 100 daN/cm². Les services d'EDF n'ont pas été en mesure de justifier cette différence, mais ont précisé que les études d'EDF avaient demandé à l'entreprise d'appliquer la valeur de serrage de 80 N.m ;
- la FNC n°FC/LTR/001/ ind. A, relative à l'absence d'une gaine de longueur de 1,50 m en sortie de chambre de contrôle sur un plan d'exécution, a interrogé les inspecteurs sur le niveau de surveillance des plans. Outre le fait que l'absence de cette gaine constitue un écart au CST n°74.C.058.01 § 7.1.1.4, les inspecteurs retiennent là encore que cet écart a été détecté sur site par la surveillance d'EDF.

Je vous demande :

- **concernant la déclinaison de l'arrêté qualité au sein de la documentation de l'entreprise titulaire du contrat XX2101, de me faire part des actions retenues en terme de mise à jour documentaire. Vous explicitez l'ensemble des documents mis à jour. Vous vous prononcerez également sur l'opportunité de re-sensibiliser cette entreprise aux principes de l'arrêté qualité ;**
- **concernant la différence entre pression (100 daN/cm²) et couple (80 N.m) de serrage, de me faire part du traitement réalisé par les études d'EDF pour valider cette modification ainsi que de l'impact éventuel de cette modification en terme de réalisation ;**
- **concernant la FNC n°FC/LTR/001/ ind. A, de me faire part de votre analyse sur le fait que l'entité en charge de la surveillance des plans n'ait pas détecté cet écart au CST précité. A cet égard, vous me préciserez le mode de traitement retenu pour traiter cet écart au sein d'EDF.**

⁷ Document référencé 04883 QAAAA030 ind H

⁸ Documents référencés 04883 QAAAA012 ind E + 04883 QAAAA016 ind B

⁹ Arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base

B. Compléments d'information

B.1. Traitement des reprises de bétonnage

Sur le sujet du traitement des reprises de bétonnage, objet en 2009 et 2010 d'échanges entre les services d'EDF et ceux de l'ASN, les inspecteurs retiennent que :

- l'Aménagement de Flamanville 3 a prévu de consolider sa base de données, notamment par l'enregistrement des traitements de reprises de bétonnage réalisés sur le site avant l'été 2009 ;
- l'Aménagement transmettra, une fois les informations consolidées, cette base de données aux études d'EDF (i.e. CNEN¹⁰ et CNEPE¹¹) ;
- les études d'EDF réaliseront, au vu de cette base de données, une analyse d'impact sur les données de conception, notamment en terme de tenue structurelle au séisme et en terme d'étanchéité vis-à-vis du risque d'inondation externe.

Au vu des traitements réalisés sur le site de Flamanville 3 pendant toute la durée de la construction, je vous demande de me faire part :

- **du calendrier de la démarche que vous comptez mettre en œuvre ;**
- **du bilan de l'analyse d'impacts réalisée par vos études sur les données de conception.**

B.2. FNC n°904 : borne de terre

Par sondage, les inspecteurs ont examiné en salle plusieurs non conformités liées à la mise à la terre. Ils ont notamment examiné la FNC 904 relative à l'oubli dans le ferrailage initial d'une borne de terre au sommet de l'enceinte externe du bâtiment HF¹². La remise en état de l'installation a nécessité par la suite un repiquage localisé du béton. Interrogé sur la prise en compte de ce retour d'expérience pour la réalisation des autres bâtiments, les inspecteurs retiennent que la réponse d'EDF nécessite d'être consolidée.

Au delà du cas particulier du bâtiment HF, je vous demande de me faire part des dispositions retenues au sein du projet EPR Flamanville 3 pour éviter qu'un tel écart ne se reproduise pour les bâtiments concernés.

B.3. Séisme - prescription ASN référencée INB 167-36

Le décret n°2007-534 du 10 avril 2007 autorisant la création de l'installation nucléaire de base dénommée Flamanville 3 demande au IV.2.2, pour le séisme, que « l'exploitant identifie de manière exhaustive les équipements non nécessaires à l'accomplissement des fonctions fondamentales de sûreté visées au III qui, en cas de séisme jusqu'au niveau retenu pour la conception, risqueraient d'entraîner la défaillance d'équipements quant à eux nécessaires ».

La prescription de l'ASN référencée INB 167-36 de la décision n°2008-DC-0114 du 26 septembre 2008 prévoit que « l'identification des équipements stipulée au IV.2.2 de l'article 2 du décret n°2007-534 s'appuie notamment sur des visites sur le terrain, effectuées lors de la construction initiale de l'installation ainsi que lors de ses éventuelles modifications ultérieures ». Les études d'EDF ont précisé que la stratégie de déclinaison de cette prescription était en cours, mais que ces visites pourraient être réalisées en fin de construction pour vérifier des thématiques autres que le séisme événement.

¹⁰ CNEN : centre national d'équipement nucléaire

¹¹ CNEPE : centre national d'équipement et de production d'électricité

¹² HF : bâtiment électrique non classé

Sur ce point, les inspecteurs ont attiré l'attention des services d'EDF sur le retour d'expérience existant, qui a montré que ces visites requièrent des personnels expérimentés et que, réalisées au fur et à mesure de l'achèvement de la construction et du montage, elles pouvaient permettre d'identifier des points singuliers en terme de séisme événement de façon anticipée facilitant leur résolution avant la mise en service.

Au vu des points précités, je vous demande de me faire part de votre stratégie pour répondre aux objectifs de la prescription ASN référencée INB 167-36.

C. Observations

C.1. Pour le contrat XX2101, les inspecteurs ont pris note de la bonne pratique de l'entreprise qui complète ses plans de récolement au fur et à mesure de la réalisation du réseau de terre surfacique et de l'implantation des bornes de terre.

C.2. Concernant la thématique des plans CAE, les inspecteurs ont noté que le titulaire du contrat YR2201 prévoyait de transmettre à EDF pour avis, à titre de dossier « pilote », l'ensemble des plans pour le bâtiment HQA¹³ à la fin du mois d'octobre 2011.

C.3. Pour le contrat YR2201, les inspecteurs ont pris note du fait que l'entreprise avait dédié un local clos et fermé dans le bâtiment HN au niveau 0,00 m pour le stockage des lames d'étanchéité (i.e. joints Waterstop).



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.

**Pour le directeur général de l'ASN et par délégation,
Le chef de division,**

signé par

Simon HUFFETEAU

¹³ HQ : bâtiment de traitement des effluents