



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 8 décembre 2009

N/Réf : DEP-Caen-1208-2009

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n° INS-2009-EDFFA3-0008 des 18 et 19 novembre 2009.

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 40 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, une inspection sur le thème du génie civil - bâtiment réacteur, a eu lieu les 18 et 19 novembre 2009 à Flamanville, sur le site du chantier EPR Flamanville 3.

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 18 et 19 novembre 2009 concernait la préparation du bétonnage de la première levée de l'enceinte interne et la réalisation des plots des structures internes du bâtiment réacteur. Les inspecteurs ont procédé par quadrillage à un examen documentaire et ont consulté chez le titulaire du contrat principal de génie civil les dossiers d'exécution de plots des structures internes. Les inspecteurs ont par ailleurs procédé à deux visites sur le terrain : la première au niveau de l'espace interne-enceinte, la seconde au niveau des structures internes du bâtiment réacteur.

Au vu de cet examen, les inspecteurs ont constaté qu'il restait, malgré le projet imminent de coulage de la première levée de l'enceinte interne, à solder un certain nombre de fiches de non conformité. Cette inspection n'a pas donné lieu à l'établissement de constat d'écart notable.

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Traitement de la FAC¹ n° 1326 A

Les inspecteurs ont constaté lors de la visite du chantier, sur la partie verticale de l'intrados de l'enceinte interne du bâtiment réacteur, la présence d'une dizaine de groupes de quatre barres d'acier horizontales jointives.

A la suite de leur questionnement sur cette disposition constructive de ferrailage, l'exploitant a fourni en salle :

- la FAC 1326 A indiquant l'adaptation d'un plan nécessaire pour rendre l'épinglage réalisable,
- la fiche navette du 02/09/2009 acceptant la FAC retournée au lot Génie Civil par la Cellule Technique qui a traité cette adaptation,
- un courrier électronique interne à EDF daté du 30/09/2009, qui n'était pas joint au dossier de la FAC, émanant du Projet EPR et indiquant que les dispositions en groupes de quatre barres figurant sur les plans d'exécution de ferrailage de l'enceinte interne sont bien conformes à l'ETCC².

Je vous demande de m'adresser une analyse complète de l'acceptabilité de la FAC 1326 A, accompagnée des éléments de plan nécessaires et prenant en compte la réduction de l'adhérence acier-béton. Vous m'indiquerez également votre position concernant l'adéquation du cadre de traitement de cette adaptation.

A.2. Fiche d'exécution de la jupe des structures internes : complétude et archivage.

Dans les locaux du titulaire de contrat génie civil principal, les inspecteurs ont examiné la fiche d'exécution de la jupe des structures internes du bâtiment réacteur (HR). L'heure de levée du point d'arrêt avant bétonnage du plot 3C le 30 octobre 2009 était manquante, ce qui n'a pas permis de vérifier si toutes les FAC étaient soldées au moment de la levée de ce point d'arrêt. Par ailleurs, il a été noté que la fiche d'exécution de la jupe des structures internes du HR ne portait pas de numéro d'identification.

Les inspecteurs soulignent l'importance de disposer de fiches d'exécution complètes dans la mesure où elles serviront de socle à la constitution des plans CAE (Conformes à exécution). A ce sujet, les inspecteurs ont pris note, à la suite de votre réponse à la demande B1 de la lettre de suite référencée Dép-CAEN-0178-2009, qu'une méthode est en cours d'élaboration par votre titulaire de contrat de génie civil principal afin de réaliser ces plans CAE.

Je vous demande de veiller à la rigueur de remplissage des fiches d'exécution. Vous me transmettez, dès qu'elle sera finalisée, la méthode retenue pour la constitution des plans et documents CAE.

Les inspecteurs ont constaté que la couleur choisie pour la fiche d'exécution de la jupe des structures internes était susceptible de conduire à des difficultés de numérisation dans le cadre de la conservation des documents traçant le suivi d'exécution des ouvrages et en application de l'article 11.1 de l'arrêté du 10 août 1984³, dit arrêté qualité.

Je vous demande de vous assurer que le formalisme actuel des fiches d'exécution permettra une lecture correcte des informations qu'elles contiennent en cas de numérisation de vos documents de suivi d'exécution. De façon générale, vous m'expliciterez la méthodologie retenue pour assurer un archivage sûr et pérenne de vos documents d'exécution.

¹ Fiche d'adaptation de chantier

² ETCC : EPR Technical Code for Civil works

³ 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. Solde des FNC 540 et 1111

Les inspecteurs ont relevé deux fiches de non-conformité (FNC) devant être soldées avant d'envisager le bétonnage de la première levée de l'enceinte interne :

- la FNC 540, relative à des défauts géométriques constatés sur le liner avant le bétonnage de l'embase des enceintes. Acceptée à l'indice B le 23/02/2009 sous réserve d'avis définitif du titulaire et de nouveaux relevés après bétonnage, la FNC mentionne que certains défauts locaux relevés en trois zones ont été corrigés par traction sur la cornière supérieure au moyen de tirants ;
- la FNC 1111, à l'indice A du 17/11/2009, relative au dépassement de tolérance du positionnement par rapport au liner de cinq tubes de précontrainte horizontaux ; l'impact de cette situation était en cours d'analyse dans vos services études le jour de l'inspection.

Je vous demande de me transmettre les FNC 540 et 1111 à leur dernier indice, ainsi que les avis de vos services permettant de valider leur traitement : acceptabilité des efforts des tirants sur le liner pour corriger ces défauts géométriques, innocuité de la sortie hors tolérance de tubes de précontrainte laissés en l'état.

B.2. Béton choisi pour la levée 1 de l'enceinte interne

Considérant la note HROQ 25702 E du 14/11/2009 – Cinématique de bétonnage de l'enceinte interne du bâtiment réacteur – reçue la veille de l'inspection, en réponse à la lettre Dep-Caen-0921-2009 du 28/09/2009, les inspecteurs ont noté qu'une formule de béton était retenue pour la levée 1 mais qu'une solution « d'ultime recours » en micro-béton pouvait être envisagée en cas de difficultés de remplissage lors du bétonnage ; elle serait alors soumise à l'accord de l'Aménagement par le titulaire du contrat principal de génie civil.

Je vous demande de me transmettre les compositions et les éléments de qualification du béton prévu pour la levée 1 de l'enceinte interne, ainsi que ceux du micro-béton envisagé en solution d'ultime recours. Vous m'indiquerez les raisons ayant conduit à ces choix ainsi que l'avis de vos experts sur l'usage de micro-béton pour de telles structures. Je vous demande enfin de m'indiquer votre position quant à la possibilité d'utiliser ce micro-béton au vu de l'ETCC et du RST⁴ actuellement en vigueur.

B.3. Mise en œuvre du bétonnage de la levée 1 de l'enceinte interne

Les inspecteurs ont noté, sur le chantier, la mise en place de dispositifs favorisant le déroulement et le suivi du bétonnage : mise en place de plexiglas en partie basse du coffrage sur toute la périphérie extrados de la levée 1, manches de bétonnage et entonnoirs réglables pour le contrôle de la hauteur de chute, et présence de capteurs de pression répartis sur la hauteur.

Je vous demande de m'indiquer si vous avez eu recours au micro-béton pour le bétonnage de la levée 1 et le(s) critère(s) quantitatif(s) révélateur(s) de difficultés de remplissage que vous retenez pour déclencher le cas échéant le passage à un bétonnage avec du micro-béton.

⁴ RST : recueil des spécifications techniques

B.4. Retour d'expérience du bétonnage de la levée 1 de l'enceinte interne

La note HROQ 25702 E du 14/11/2009 précise que pour les levées de l'enceinte interne, la formulation de béton sera choisie en fonction du retour d'expérience de la levée 1. Les inspecteurs ont noté par ailleurs que de nombreux autres éléments étaient différents ou innovants par rapport aux pratiques de construction des tranches en exploitation : gestion de la hauteur des levées, cinématique de bétonnage, densité des inserts, dispositions de vibration y compris par pervibrateurs en peau externe... Enfin, les inspecteurs ont noté que certaines activités de bétonnage à venir sur l'îlot nucléaire ainsi que les levées suivantes de l'enceinte interne présentaient des caractéristiques similaires à la levée 1.

Compte tenu de ces éléments, je vous demande de m'indiquer les dispositions prises pour effectuer un retour d'expérience qui n'est pas restreint à la seule formulation du béton et couvrant aussi bien les activités de réalisation que les activités de surveillance. Vous m'indiquerez également les évolutions découlant de ce retour d'expérience en terme de surveillance par vos services et de contrôle par le titulaire principal du contrat de génie civil.

C. Observations

C.1. Liste de documents applicables (LDA)

Le formalisme actuel de la LDA relative aux structures internes du HR ne permet pas d'avoir une vision claire et exhaustive de l'ensemble des documents pouvant se rapporter à la partie jupe des structures internes (LDA SI scindée en 5 parties, liste des PRC génériques applicables aux ouvrages non exhaustive, plusieurs statuts définis pour un même document).

A la suite des demandes initiées par les inspecteurs de l'ASN au cours de visites précédentes sur le chantier (demande B4 du courrier Dep-CAEN-0921-2009 et demande A1 du courrier Dep-CAEN-0720-2009), les inspecteurs ont pris note que vous allez communiquer prochainement à l'ASN les résultats d'une refonte des LDA relatives aux ouvrages en cours de construction ainsi que la date à partir de laquelle ces nouvelles dispositions seront mises en oeuvre.



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 Président de l'ASN et par délégation,
L'adjoint au chef de division,**


Simon HUFFETEAU