



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 25 octobre 2010

N/Réf. : CODEP-CAE-2010-058336

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base.
Inspection n° INS-2010-EDFFA3-0008 du 6 octobre 2010.

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 6 octobre 2010 sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3, sur le thème du génie civil du bâtiment HQ¹.

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 6 octobre 2010 portait sur le génie civil du bâtiment HQ ; les inspecteurs se sont notamment intéressés à la partie HQB relative au traitement des effluents.

Au vu de cet examen, les inspecteurs estiment que le bâtiment HQ fait l'objet de nombreuses anomalies, modifications, adaptations et non conformités ; de plus, les délais de traitement de certaines fiches ne contribuent pas à la qualité attendue pour un ouvrage appartenant au sens large à l'îlot nucléaire.

L'inspection n'a pas donné lieu à constat d'écart notable.

.../...

¹ HQ : bâtiment de traitement des effluents

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Maîtrise de la cohérence d'exécution des ouvrages HQA et HQB

Dans le cadre de la présente inspection, les inspecteurs de l'ASN retiennent que :

- plusieurs fiches d'anomalies (FA), liées pour la plupart à des incohérences entre documents d'exécution ont été ouvertes par EDF. Pour certaines, le volet 2 destiné à caractériser de l'écart et déterminer les actions correctives à mettre en place n'a pas été ouvert dans le délai de deux mois spécifié par le sous-processus M.2.3², ce qui ne permet pas de garantir la prise en compte du retour d'expérience nécessaire pour l'avancement du chantier, risquant ainsi de générer d'autres fiches d'anomalies et de non-conformités du même type ;
- de multiples CTS³ ont été émises par l'entreprise chargée des études, pour apporter des modifications au bâtiment HQ. Ces CTS ont donné lieu à l'ouverture par le titulaire du contrat principal de génie civil de fiches action étude (FAE) avec élaboration ou mise à jour de plans ; elles peuvent aussi donner lieu, dans certains cas, à des fiches action travaux (FAT) à gérer par EDF.

Il en résulte *in fine* de nombreuses fiches d'adaptation de chantier (FAC) et de non-conformité (FNC) révélant le plus souvent des incompatibilités ou des non-conformités dimensionnelles et nécessitant des actions correctives en chaîne.

Des difficultés de maîtrise de construction avaient déjà été notées par les inspecteurs de l'ASN lors de l'inspection du 8 octobre 2009⁴ d'une part pour l'implantation des puisards et d'autre part pour la mise en place des tuyauteries RPE⁵ dans les radiers du bâtiment HQ, pour laquelle aucune tolérance n'avait été préalablement définie par les études d'EDF avant bétonnage du radier.

A l'issue de l'examen documentaire mené sur les ouvrages HQA et HQB, les inspecteurs retiennent qu'EDF et l'entreprise en charge des études des bâtiments de l'îlot nucléaire ont une maîtrise insuffisante de la conception de ces ouvrages de l'îlot nucléaire.

Je vous demande :

- **de me faire part de votre analyse sur les causes de ces nombreuses incohérences rencontrées dans la mise en œuvre des documents d'exécution des bâtiments HQA et HQB ;**
- **d'améliorer la maîtrise d'exécution dans la poursuite de la construction de ces ouvrages de l'îlot nucléaire de Flamanville 3. Vous m'indiquerez les mesures adoptées au niveau du projet EPR Flamanville 3 ;**
- **de m'indiquer les éléments de retour d'expérience tirés à ce jour par EDF pour la construction de ces ouvrages.**

A.2. Maintien en propreté des composants

Les inspecteurs ont noté lors de la visite du chantier :

- la présence d'eau noyant les ferraillements en attente de définition d'ancrages pour achever le coulage des massifs au niveau des dalles -7,50 m ;

² Processus M.2.3 : Traitement des anomalies

³ CTS : Contractual transfer sheet

⁴ Lettre ASN référencée Dép-CAE-1033-2009 du 27/10/2009

⁵ Système permettant de collecter les effluents usés non réutilisables en provenance des installations nucléaires en vue de leur traitement

- la présence en partie haute des réservoirs TEU² installées dans le bâtiment HQB de trous et de déchirures localisées, pouvant être à l'origine d'infiltrations d'eau (voire d'embruns salins) sur ces composants en acier inoxydable.

Je vous demande de :

- **mettre en œuvre les dispositions adaptées pour éviter le noyage des zones ferrillées en attente dans les parties basses des bâtiments ;**
- **corriger dans les meilleurs délais le défaut de protection constaté des réservoirs TEU ;**
- **justifier pour quelles raisons la surveillance d'EDF n'a pas détecté cet écart ; à cet égard, vous vous positionnerez sur la suffisance de la surveillance actuellement réalisée dans le cadre du programme de surveillance des réservoirs nucléaires ECFA094887 concernant l'activité concernée par la qualité « Maintien en propreté et protection après montage ».**

A.3. Traitement des reprises de bétonnage

Les inspecteurs ont relevé, sur l'extrait de la base de données des traitements des reprises de bétonnage transmis par EDF pour les bâtiments HQ :

- que 15 % des reprises étaient traitées avec le retardateur Piéri ;
- que le traitement air/eau haute pression donnait un état de rugosité satisfaisant pour 35 % des reprises ;
- que pour les autres 50 % des traitements, il n'était fait mention que de repiquage.

Dans les bureaux du titulaire du contrat principal de génie civil, les inspecteurs ont vérifié dans plusieurs fiches d'exécution de voiles que le traitement par air/eau initialement appliqué, ainsi que l'action corrective de repiquage à la suite des résultats insatisfaisants en matière de rugosité, étaient correctement tracés dans le respect de l'article 10 alinéa c de l'arrêté qualité du 10 août 1984⁶.

Les inspecteurs ont vérifié la mise en œuvre sur l'ouvrage HQ de la note ECFA094599 B Note de surveillance transitoire EPR FA3 - Programme et guide de surveillance des traitements des reprises de bétonnage des ouvrages en béton armé classés de sûreté C1.

Lors de l'examen par sondage des fiches de surveillance du lot génie civil, EDF a confirmé que le traitement prescrit sur le bâtiment HQ était quasi-systématiquement le procédé classique air / eau basse pression ou haute pression, prescrit par l'ETC-C, en vue d'évaluer sa faisabilité sur un ouvrage et que, de ce fait, le renseignement des fiches de surveillance se limitait à la mention du repiquage, si l'état de rugosité de la reprise de bétonnage traitée n'était initialement pas satisfaisant.

Les inspecteurs ont indiqué que, le repiquage n'étant pas un mode de traitement pour les reprises de bétonnage mais une action corrective, les fiches de surveillance d'EDF ne reflétaient pas la façon dont étaient renseignées les fiches d'exécution, auxquelles elles se réfèrent.

Je vous demande, pour l'ensemble des reprises de bétonnage des ouvrages HQ, de :

- **vérifier que, lorsqu'il est mentionné uniquement le repiquage dans les documents EDF, le titulaire du contrat principal de génie civil a bien mis en œuvre le traitement par air / eau sous pression de façon infructueuse ; vous m'indiquerez le bilan de cette vérification ;**
- **renseigner complètement les futures fiches de surveillance.**

² TEU : Traitement des effluents usés

⁶ 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. Nature et approche sismique de l'ouvrage HQB

Le bâtiment HQB apparaît avec l'exigence SC1 (classé sismique) dans les deux documents suivants :

- le Rapport préliminaire de sûreté, qui ne le liste pas dans les « Bâtiments SC1 à analyser » et ne lui attribue pas de méthode d'analyse ;
- la Note de synthèse du classement des bâtiments ECEIG080935, qui le considère comme bâtiment « reconductible » de l'îlot nucléaire, c'est à dire de conception sismique indépendante du site d'implantation.

Les inspecteurs, en examinant comment cette exigence était spécifiée au titulaire de contrat principal de génie civil, ont constaté que le descriptif du Cahier des clauses techniques particulières pour le contrat principal de génie civil présente le bâtiment HQB comme un ouvrage de site, devant assurer une exigence de confinement, sans pourtant en spécifier le classement ou les exigences afférentes.

Je vous demande de confirmer le classement SC1 du HQB tel que précisé dans le Rapport préliminaire de sûreté et de m'indiquer les actions et les méthodes d'études associées au classement sismique SC1 de l'ouvrage HQB. Vous préciserez également ses interactions avec les bâtiments en interfaces, HQA et HN⁷ et les conséquences sur son dimensionnement.

B.2. FNC 1507 A

Lors de l'examen des fiches de non-conformité, les inspecteurs ont relevé la FNC 1507 A relative à la réduction du joint inter-bâtiments entre la partie basse -3,90 à 0,00 m du voile HQA 56VB et le voile HQB 51VB. Le voile HQA 56VB a été sur-épaissi de 6 centimètres pour conserver un enrobage correct à la suite d'une mauvaise implantation de plusieurs attentes dans le radier. L'acceptation par les études d'EDF de la proposition de laisser le voile en l'état s'est faite sous réserve de respecter l'espace entre les bossages des deux bâtiments, en limitant à 140 mm la largeur du bossage côté HQA. L'alignement de la tête de voile a été repris sur la levée 0,00 à +3,70 m.

Je vous demande de me transmettre les éléments ayant permis de justifier l'acceptabilité de cet écart, dans le respect à la fois des tolérances d'exécution du parement du voile et de la non-agression en cas de séisme de l'ouvrage HQB par l'ouvrage HQA.

B.3. Dalles préfabriquées

Les inspecteurs ont visité la zone de préfabrication des poutres et des dalles. En ce qui concerne l'une des dalles réalisées pour protéger à terme les bâches TEU, au niveau 3,70 m, ils ont noté sur l'épaisseur de la dalle, de part et d'autre d'une réservation, la superposition concentrée de cinq armatures de type HA 32 laissant localement peu de place au béton.

Les inspecteurs notent par ailleurs que les activités de manutention, stockage et transport des dalles préfabriquées ne sont pas mentionnées dans la note ECFA092899 ind. B programme de surveillance de réalisation du génie civil du bâtiment HQ.

⁷ HN : bâtiment des auxiliaires nucléaires

Je vous demande de :

- **me faire part de l'avis d'EDF et du titulaire du contrat de génie civil en ce qui concerne les singularités précitées ;**
- **m'indiquer le caractère classé des activités de manutention, stockage et transport des poutres et dalles préfabriquées (i.e. ACQ⁸ ou non), ainsi que les ajustements éventuels associés du programme de surveillance de réalisation du génie civil du bâtiment HQ envisagés par EDF pour intégrer les trois activités précitées ; ceux-ci devront tenir compte de la procédure établie par le titulaire du contrat principal de génie civil, prévue au RST⁵ 1.14.**

B.4. FNC 1627 et 1652 – Scellements de U non manchonnés

Les inspecteurs ont relevé deux FNC similaires, les FNC 1627 et 1652 relatives à l'impossibilité de création de chaînage de deux voiles par manchonnage. Le traitement a consisté à forer à proximité des attentes puis à sceller des U non manchonnés avec des longueurs de scellement et de recouvrement suffisantes.

La procédure de scellement utilisée, référencée COOQ00073 indice F du 25 juillet 2008, précise pour ces travaux que les ACQ sont :

- le diamètre et la profondeur du forage ;
- la mise en œuvre des produits (nettoyage et remplissage du forage).

Les fiches de contrôles consultées par les inspecteurs de l'ASN chez le titulaire du contrat principal de génie civil ont montré que :

- la FNC 1627 trace la conformité du nettoyage du fond de trou et indique une longueur de scellement supérieure à 26 diamètres des aciers tel que requis par le CRT 91.C.075.01 mais n'indique ni le produit de scellement utilisé ni la dimension du diamètre de forage néanmoins contrôlé conforme ;
- la FNC 1652 indique seulement que les scellements 5 aciers non manchonnés sont conformes ; le traitement proposé dans la FNC se référait à la procédure COOQ15222 E inadaptée, comme souligné par EDF ; le traitement réalisé le 16/08/2010 fait référence à la procédure COOQ00073 E alors que cette procédure est passée à l'indice F le 25/07/2008.

Les inspecteurs ont indiqué à vos services et à ceux du titulaire de contrat génie civil que le renseignement de ces fiches de contrôles ne permettait de tracer ni les opérations effectuées, notamment dans la mesure où la procédure envisage l'usage de quatre produits possibles pour le scellement, ni leurs contrôles. Les inspecteurs ont précisé que le formalisme des fiches de contrôle était insuffisant, et ne permettait pas de répondre aux exigences de l'article 10-c de l'arrêté qualité du 10 août 1984.

Le titulaire du contrat de génie civil a néanmoins présenté en séance la révision à l'indice G en date du 28 septembre 2010 de la procédure COOQ00073, lequel met à jour la fiche de contrôle ; les inspecteurs ont noté que la fiche révisée est de nature à tracer précisément les contrôles effectués sur site.

Je vous demande, compte tenu du formalisme insuffisant de la fiche de contrôle de la procédure COOQ00073 indice F et précédents pour tracer les conditions de réalisation des scellements de tiges d'acier, de vous positionner quant aux risques d'impact éventuel sur la qualité de réalisation pour les travaux précédant le 28 septembre 2010, notamment en cas de recours fréquent à cette procédure.

⁸ ACQ : Activité Concernée par la Qualité au sens de l'arrêté « qualité » du 10 août 1984.

⁶ RST : recueil des spécifications techniques

C. Observations

C.1. Fiches de surveillance Reprises de bétonnage

Le modèle de fiches de surveillance en annexe de la note ECFA094599 B, intitulée Note de surveillance transitoire EPR FA3 - Programme et guide de surveillance des traitements des reprises de bétonnage des ouvrages en béton armé classés de sûreté C1, ne retient pas dans le descriptif des modes de traitement, les modes envisagés par la note COOQ00048 J, intitulée Procédure de traitement des reprises de bétonnage.



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,**

SIGNE PAR

Thomas HOUDRÉ

