



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 4 mars 2011

N/Réf. : CODEP-CAE-2011-013091

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base.
Inspection n° INSSN-CAE-2011-0666 du 24 février 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 24 février 2011 sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3, sur le thème du génie civil des piscines du bâtiment réacteur et du bâtiment combustible.

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 24 février 2011 portait sur l'avancement de la construction des piscines du bâtiment réacteur (HR) et du bâtiment combustible (HK). Cette inspection s'est déroulée en deux parties ; le matin a été consacré à un examen documentaire en salle, l'après-midi à une visite des installations (piscine des bâtiments réacteur et combustible, zone de préfabrication des ossatures, laboratoire d'analyse du béton). L'inspection a donné lieu à l'établissement d'un constat d'écart, portant sur une incohérence de classement de l'activité « *nettoyage de fonds de coffrage* ».

Au vu de cette inspection, les inspecteurs considèrent que l'organisation sur le chantier de construction de Flamanville 3 est globalement satisfaisante. Les inspecteurs de l'ASN estiment qu'EDF doit progresser en matière de surveillance documentaire pour les activités « génie civil » et de protection et de conservation des équipements en inox.



A. Demandes d'actions correctives

A.1. Identification des ACQ¹

Lors de l'examen documentaire, les inspecteurs ont consulté le plan de réalisation et de contrôle (PRC) HROQ 25764 indice F relatif à la réalisation des piscines du bâtiment réacteur. Les inspecteurs ont relevé les points suivants :

- la tâche élémentaire I-A-11 « *nettoyage du fonds de coffrage à l'air comprimé ou à l'aimant* » est identifiée comme une activité concernée par la qualité (ACQ) au sens de l'arrêté qualité du 10 août 1984² pour la réalisation du radier du compartiment de stockage des lances ;
- la même tâche élémentaire I-B-13 n'est pas identifiée comme étant une ACQ pour la réalisation du radier du compartiment du stockage des internes ;
- la tâche élémentaire II-E-1, identifiée comme ACQ avant réalisation du bétonnage, ne prévoit quant à elle pas de contrôle technique.

Les représentants du lot « génie civil » de l'Aménagement de Flamanville 3 ont indiqué aux inspecteurs qu'ils avaient validé le document précité, ce qui est conforme au paragraphe 9.2 de l'instruction INS EPR 318³ à l'indice B. Ce point a fait l'objet d'un constat d'écart notable.

Au vu des points précités, je vous demande :

- **de me transmettre le plan de réalisation et de contrôle HROQ 25764 révisé après mise en cohérence du classement de l'activité « *nettoyage du fonds de coffrage* » ;**
- **d'ouvrir une fiche d'anomalie à la suite de l'absence de détection de cet écart lors de la surveillance documentaire réalisée par EDF et de me transmettre cette fiche en précisant les actions correctives et préventives que vous allez entreprendre pour éviter le renouvellement d'un tel écart ;**
- **de me préciser, pour les activités « génie civil », l'ensemble des documents surveillés par le Lot « génie civil » de l'Aménagement de Flamanville 3 ainsi que la (ou les) note(s) de processus le spécifiant.**

A.2. Densité de cales en béton

Les dispositions du RST⁴ 1.13 §4.1.3 stipulent que, « *pour chaque ouvrage, le titulaire soumet pour information à EDF la densité de cales (nombre de cales par m² d'ouvrage) qu'il se propose d'adopter afin de respecter l'enrobage des armatures* ». Après examen du PRC référencé HROQ 25764, les inspecteurs ont indiqué à vos services que, pour la tâche élémentaire I-A-5 relative au ferrailage, l'assertion « *enrobage : présence de cales à béton en quantité suffisante* » ne répondait pas au requis du RST 1.13 et ne permettait pas en outre de réaliser un contrôle technique et une surveillance adaptés.

Les inspecteurs ont, à titre d'exemple, rappelé que le PRC référencé INOQ 00154 indice G relatif à la réalisation des voiles et acrotères de l'îlot nucléaire fixait un requis de 3 cales à béton par m².

¹ ACQ : activité concernée par la qualité

² Arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base

³ INS EPR 318 : Projet EPR – organisation des études de génie civil

⁴ RST : recueil des spécifications techniques – SFL EO/GI 2005.08-0-0000

Je vous demande d'une part, de corriger la prescription relative à la densité de cales à béton indiqué dans le PRC HROQ 25764, et d'autre part de vous assurer que cette prescription est cohérente avec celles fixées dans les autres PRC de l'îlot nucléaire. Comme indiqué au point A.1, vous me transmettez le PRC HROQ 25764 révisé.

A.3 Fiche d'exécution

Lors de l'examen documentaire réalisé dans les bureaux du titulaire de contrat « génie civil », les inspecteurs de l'ASN ont consulté la fiche d'exécution relative au coulage de la première levée de la cavité réacteur (piscine HR). Ils ont noté sur une fiche de plot l'absence de signature de deux points d'arrêt (point d'arrêt interne lié au ferrailage + point d'arrêt avant ferrailage).

Je vous demande de me faire part des actions et/ou réflexions concernant l'amélioration et la cohérence de la traçabilité d'exécution.

B. Compléments d'information

B.1 Respect des critères de planéité et de planimétrie

En premier lieu, les inspecteurs et leur appui technique ont examiné en salle la méthode utilisée par le titulaire du contrat génie civil pour respecter les critères de planéité et de planimétrie définis dans le courrier EDF référencé ECEP103062. A cet effet, le titulaire a présenté plusieurs relevés topographiques justifiant avant bétonnage du respect du critère de planimétrie.

Dans un second temps, les inspecteurs se sont rendus à l'intérieur des bâtiments réacteur (HR) et combustible (HK), notamment pour examiner les conditions de plaquage du coffrage contre les ossatures / platines de plusieurs compartiments préfabriqués. A différents endroits, les inspecteurs ont noté que le contre-plaqué présentait des « cloquages », de dimensions variables, probablement dus aux intempéries des derniers mois sur le site de Flamanville.

Les inspecteurs s'interrogent donc, au vu de la date des relevés topographiques réalisés et des phénomènes de « cloquages » constatés sur différents contre plaqués, sur l'atteinte des critères de planéité et de planimétrie définis dans le courrier ECEP103062.

Je vous demande :

- **au vu des éléments précités, et dans des délais cohérents avec l'état d'avancement des activités de construction des piscines HR/HK, de me fournir votre analyse relative à l'atteinte des critères de planéité / planimétrie. En particulier, vous m'indiquerez si des actions particulières ont été demandées par EDF au titulaire de contrat génie civil avant bétonnage ;**
- **de me communiquer le mode opératoire de levée topographique, après décoffrage, des parements des piscines HR/HK, précisant notamment la logique et la densité des mesures de planéité et de planimétrie ;**
- **de me communiquer, une fois les différents coffrages des piscines HR/HK retiré, un bilan par compartiment en terme de planéité et de planimétrie.**

B.2 Reprise de bétonnage

Lors de la visite des installations, les inspecteurs de l'ASN et leur appui technique ont noté que plusieurs parements de voiles et arrêts de bétonnage verticaux avaient fait l'objet d'un repiquage (en particulier dans le bâtiment réacteur, entre les niveaux +6,10m et +11,40m). Sur ce point, il a été rappelé à vos services les règles de l'art en matière de reprise de bétonnage, qui recommandent l'emploi du jet air et eau pour les structures « nobles » et qui précisent que les traitements mécaniques tels que le repiquage sont contre-indiqués.

Je vous demande de m'indiquer les raisons ayant conduit à repiquer significativement les parements de voiles ou arrêts de bétonnage verticaux à l'intérieur du bâtiment réacteur.

Concernant la traçabilité du traitement effectué sur les reprises de bétonnage verticales, le titulaire de contrat génie civil a indiqué aux inspecteurs ne pas utiliser la fiche de plot annexé au PRC référencé INOQ 00154 indice G. Une autre fiche plus complète semblerait utilisée sur site pour assurer la traçabilité du traitement effectué (air+eau, retardateur de prise, ...).

Je vous demande de me transmettre le PRC référencé INOQ 00154 révisé, intégrant la fiche de plot réellement utilisée sur site.

B.3 Prévention contre le risque de pollution ferritique

Pour se prémunir du risque de pollution ferritique sur site, le titulaire du contrat génie civil a appliqué, durant la phase de préfabrication, une peinture de protection sur les différents compartiments constitutifs des piscines HR/HK. Néanmoins, les inspecteurs ont pu observer que plusieurs compartiments en inox, aujourd'hui disposés à l'intérieur des bâtiments et soumis aux embruns marins depuis plusieurs mois, n'avaient été que partiellement peints (ex : partie haute de la cavité réacteur). Vos services ont expliqué que cette situation était due à un problème d'approvisionnement de peinture.

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont noté les dispositions mises en œuvre pour éviter le contact entre acier inoxydable et contaminants (notamment acier au carbone). Ils ont aussi pu observer très ponctuellement des légères traces de fleur de rouille.

Cette situation est en partie similaire à celle observée lors de l'inspection ASN du 7 juillet 2010⁵, où les inspecteurs de l'ASN avaient noté que les éléments du dôme (en acier noir) sur la zone de préfabrication n'étaient pas protégés des intempéries et des embruns marins. Après analyse par les services d'EDF, une action de mise en peinture de certaines zones (en épaisseur critique) avait été décidée sur site.

Je vous demande de m'adresser les conclusions de votre analyse concernant le montage sans protection (i.e. sans peinture) de compartiments en inox à l'intérieur des bâtiments HR/HK et les mesures prises, si nécessaire, pour prévenir le risque de pollution ferritique.

⁵ Lettre CODEP-CAE-2010-038859 du 19/07/2010, demande B2

B.4 Zone préfabrication - aire de stockage extérieure

Lors de la visite de l'aire extérieure de stockage (avec un sol en béton), les inspecteurs de l'ASN ont observé que les composants en inox nécessaires à la réalisation des piscines HR/HK étaient globalement protégés de l'environnement extérieur ; quelques perforations de bâches ont cependant été observées. Ces composants étaient par ailleurs stockés sur palettes, limitant ainsi le risque de pollution ferritique. Néanmoins, les inspecteurs ont noté que le drainage de cette aire en béton n'était pas optimisé (constations de rétention d'eau).

Au vu du nombre de composants stockés sur cette aire extérieure, je vous demande de vous positionner sur la suffisance des dispositions de stockage actuellement retenues et du drainage de l'aire extérieure.

B.5. Surveillance EDF des activités de soudage

En séance, les représentants d'EDF/CEIDRE⁶ en charge de la surveillance de l'activité de soudage en zone de préfabrication des piscines ont indiqué avoir réalisé une action de surveillance par trimestre et par type de soudage. Au vu du caractère notable de certains écarts relevés par le CEIDRE lors de sa surveillance (cf. notamment les FNC⁷ 1841 et 1869), les inspecteurs s'interrogent sur la suffisance du taux de surveillance.

Je vous demande de vous positionner sur la suffisance du taux de surveillance retenue pour l'activité de préfabrication des piscines HR/HK. Pour les activités à venir (i.e. activités d'entôlage des piscines dans les bâtiments HR/HK), vous me préciserez le taux de surveillance retenu.

B.6. Zone préfabrication – compartiment de transfert

En zone de préfabrication du compartiment de transfert, les inspecteurs ont noté un plaquage *a priori* insuffisant d'une platine inox contre le coffrage en contre plaqué. Les inspecteurs ont bien noté que cet élément préfabriqué n'avait cependant pas été réceptionné par le titulaire de contrat « génie civil ».

Pour le cas précité, je vous demande de me faire part du traitement retenu par le titulaire de contrat « génie civil ».

⁶ CEIDRE : Centre d'expertise et d'inspection dans le domaine de la réalisation et de l'exploitation

⁷ FNC : fiche de non conformité

C. Observations

C.1. En lien avec le point B.3 de la présente lettre de suite, les inspecteurs retiennent que les conditions d'application sur site de la peinture de protection visant à se prémunir des risques de pollution ferritique n'ont pas fait l'objet par le titulaire de contrat « génie civil » d'un suivi particulier.



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,
Le chef de division,**

signé par

Simon HUFFETEAU