



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 19 février 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-EDFFA3-0007 du 11 février 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 annoncée a eu lieu le 11 février 2009 sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3 avec l'appui de l'IRSN sur le thème de la coque avion.

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 11 février 2009 portait sur la réalisation de la coque avion, partie d'ouvrage destinée à protéger du risque de chute d'avions les bâtiments réacteur (HR), combustible (HK) et des auxiliaires de sauvegarde n°2 et n°3 (HL 2/3) quand le réacteur sera en exploitation. L'inspection s'est déroulée en deux parties ; la première a consisté à effectuer un examen documentaire en salle, la seconde à réaliser une visite de terrain pour vérifier l'état d'avancement de la coque avion sur les différents ouvrages.

Cette inspection a donné lieu à deux constats d'écarts notables, portant sur :

- le non-respect d'une exigence du code de la construction et de réalisation du génie civil, l'ETC-C (EPR technical code for civil works), qui prescrit après bétonnage un traitement de la surface de reprise à l'air et à l'eau ;
- l'application partielle d'une exigence de l'ETC-C, qui prévoit que soient disposés sur le chantier, sous abri, plusieurs thermomètres enregistreurs.

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent que la situation reste perfectible, notamment en terme de respect des exigences définies dans le référentiel de construction.

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Traitement des reprises de bétonnage

Lors de la visite de chantier, les inspecteurs et leur appui technique ont constaté que les reprises de bétonnage sur les voiles de la coque avion présentaient un aspect « griffé ». Interrogés sur le sujet, vos représentants ainsi que ceux du contrat « génie civil » ont précisé que les traitements des surfaces de reprises des bétons étaient régulièrement réalisés à l'aide de râpeaux. Cette pratique n'est pas conforme aux exigences de l'ETC-C, partie 2, §2.2.5.8 et du RST¹ 1-08 §4.2.7. En effet, ledit référentiel prévoit que, au moment de la prise, la surface du béton doit être complètement purgée de la laitance à l'aide d'un jet d'air et d'eau sous pression de façon à la débarrasser de toutes les parties friables ou grasses, tout en veillant à ne pas déchausser les granulats.

Toutefois, lorsque les exigences de traitement de reprises précédemment citées ne peuvent être mises en œuvre, le référentiel (ETC-C) prévoit que d'autres techniques de traitement, soumises à accord EDF, peuvent être utilisées dans la mesure où elles ont été au préalable justifiées, ce qui n'est pas le cas sur les parties de l'ouvrage examinées lors de cette inspection.

Par ailleurs, lors de la visite de terrain, les inspecteurs ont noté au niveau +2,60m, coté salle des machines sur HL 2/3, une reprise de bétonnage de qualité médiocre (surface peu rugueuse) sur environ 7 mètres de long, ne permettant pas d'assurer la réalisation d'un ouvrage monolithique.

Au vu de cet écart à l'arrêté « qualité » du 10 août 1984², notamment à son article 7, je vous demande :

- **d'ouvrir deux fiches de non-conformité (FNC), produit et système, pour les surfaces de béton ayant fait l'objet d'un traitement en écart au référentiel. Vous me communiquerez copie de ces fiches ;**
- **de justifier le fait que la surveillance exercée par vos services n'ait jamais exigé l'ouverture de fiche(s) de non-conformité pour cet écart au référentiel. Je vous demande également de présenter la mise à jour effectuée par vos services en matière de surveillance (programme et fiche), afin que ce type d'écart soit systématiquement détecté et tracé ;**
- **d'en informer vos services centraux. Dans la mesure où vous dérogeriez au code de construction, vous me fournirez l'avis argumenté de vos études (CNEN et SEPTEN), justifiant l'acceptabilité du traitement de la reprise par d'autres techniques que celles initialement prévues par l'ETC-C ;**
- **de m'indiquer, au vu de la qualité médiocre de cette reprise, les actions engagées par le titulaire de contrat pour y remédier.**

A.2. Mesure de température

Lors de la revue documentaire, les inspecteurs ont souhaité vérifier avec vos services l'application de la disposition du paragraphe 2.2.5.1 de l'ETC-C prescrivant l'installation sur le chantier de thermomètres enregistreurs sous abris. Sur ce point, vos représentants ont répondu :

- qu'il existait sur le toit du laboratoire béton un thermomètre enregistreur ; lors de la visite « terrain », les inspecteurs ont pu vérifier au laboratoire béton les relevés des températures effectués depuis septembre 2007 ;
- qu'aucun autre thermomètre enregistreur n'était à ce jour installé sur le chantier ;

¹ Recueil des spécifications techniques

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

- que, préalablement à tout coulage de béton, deux mesures de température étaient systématiquement effectuées ; la première est réalisée au niveau des centrales à béton, la seconde au niveau du plot à bétonner.

Toutefois, les inspecteurs ont considéré que ces dispositions ne répondaient que partiellement aux exigences de l'ETC-C, partie 2, §2.2.5.1 et du RST 1-08 §4.2.1, qui stipulent la présence sur le chantier de plusieurs thermomètres enregistreurs, sous abris. En effet, les inspecteurs ont estimé que les dispositions actuelles étaient insuffisantes, dans la mesure où certains coulages de plots pouvaient durer plusieurs jours, avec les variations de température associées.

Au vu de cet écart, je vous demande :

- de me faire part de votre analyse, et des échéances associées, pour implanter sur le chantier les thermomètres enregistreurs ;
- de me communiquer un plan où seront installés les thermomètres enregistreurs sur le chantier ;
- de me préciser le mode de traitement retenu de cet écart au référentiel. Vous me communiquez copie de la (ou des) fiche(s).

A.3. Non respect des règles de l'art en matière de ferrailage

Lors de la visite de terrain, les inspecteurs et leur appui technique ont constaté, au passage d'une traversée à +3m située sur l'ouvrage HL 2/3, coté salle des machines, que :

- les armatures interrompues par la traversée n'avaient pas été reportées de part et d'autre de celle-ci, ce qui constitue un écart aux règles de l'art ;
- plusieurs aciers avaient été ligaturés entre eux sous la traversées, disposition *a priori* contradictoire avec le référentiel de construction qui prévoit uniquement un manchonnage des aciers entre eux.

Au vu de cette anomalie, je vous demande :

- de procéder, avant coulage, à la mise en place des armatures nécessaires au respect des règles de l'art, et de traiter l'écart au référentiel que constitue la mise en place de ligatures sur des aciers à la place des manchonnages ;
- de m'indiquer le mode de traitement retenu. Vous me communiquez copie de la (ou des) fiche(s) ;
- de me transmettre l'avis de vos études, pour les autres traversées de la coque avion, en matière de dispositions constructives, notamment en terme d'acceptabilité des ligatures des aciers entre eux en fonction du niveau dans l'ouvrage.

B. Compléments d'information

B.1. Fiche d'adaptation chantier (FAC) et fiche de non-conformité (FNC)

Lors de l'examen documentaire des FAC et des FNC, les inspecteurs retiennent que le traitement de plusieurs fiches listées ci-après est insuffisant, notamment pour :

- la FAC 355B « *uniformisation des épingles* » ; cette fiche traite d'une modification générique de façonnage des épingles utilisées pour la première levée du bâtiment HK. Cette FAC liste cinq plans d'exécution dans la partie « documents d'exécution concernés » par cette modification alors que le corps de texte explique que cette adaptation concerne toute la première levée du HK et également des plans du HL 2/3, ce qui constitue un nombre bien plus important de plans ;

- les FAC 605B et 605C « *problèmes d'écartement entre panneaux* » ; à l'indice B, la FAC était dans un état « *refusé* ». Cette FAC est ensuite passée à l'état « *accepté* », sans qu'aucune justification ne soit apportée dans le nouvel indice. Il est simplement fait mention d'une réunion téléphonique en date du 25 septembre 2008 ; toutefois, aucun relevé de décisions de cette réunion téléphonique n'est joint à l'indice C, ce qui n'est pas satisfaisant ;
- la FNC 548A « *écarts sur hauteur de chute de béton* » ; cette fiche trace un non-respect de la hauteur de chute de béton (> 1,50m) sur le bâtiment HK. Les inspecteurs vous ont indiqué, d'une part, que cet écart était récurrent sur le chantier (cf. FNC 28), et d'autre part, que la hauteur maximale pour la chute de béton était prescrite au paragraphe 2.2.5.3 de l'ETC-C. Après discussion, plusieurs solutions semblent actuellement en cours d'étude chez EDF pour remédier à cet écart, et notamment :
 - la réduction des densités d'armature dans zones ferrillées, compte tenu des marges existantes ;
 - une demande de dérogation à l'ETC-C pour adapter la hauteur maximale de chute définie. Sur ce point, les inspecteurs ont indiqué que, préalablement à toute dérogation au référentiel, vous deviez réaliser une analyse approfondie des causes de ces évènements ;
- la FNC 329C « *nid de cailloux* » ; la description du défaut n'est pas tracée dans l'indice C. Après vérification, cette description est présentée uniquement à l'indice précédent, ce qui n'est pas satisfaisant.

Je vous demande pour :

- **la FAC 355B :**
 - **de transmettre la fiche ré-indicée listant l'ensemble des plans impactés par cette modification ;**
 - **d'indiquer, comme demandé au point B2 de ma lettre Dép-Caen-0061-2009 du 22 janvier 2009, la méthode retenue pour réaliser *in fine* les plans CAE³ ;**
 - **de clarifier votre note de principe ECFA 070658 indice C ; en effet, pour l'item « plan CAE », la mention « à définir » n'est pas acceptable ;**
- **la FAC 605C, de fournir la fiche ré- indicée avec le justificatif associé à la montée d'indice ;**
- **la FNC 548A :**
 - **de transmettre la FNC « système » compte tenu de la récurrence de cette anomalie sur le chantier en application de l'article 13 de l'arrêté « qualité » du 10 août 1984 ;**
 - **de fournir, à l'issue de votre analyse, les dispositions préventives retenues *in fine* sur le chantier pour remédier à cet écart ;**
- **la FNC 329B, de réactualiser cette fiche pour que la description complète du défaut soit présentée dans le dernier indice.**

³ Conforme à exécution

C. Observations

Aucune.



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,**

Thomas HOUDRÉ