



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 28 mai 2010

N/Réf. : CODEP-CAE-2010-028394

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

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base.  
Inspection n° INS-2010-EDFFA3-0004 du 28 avril 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 28 avril 2010 sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3, sur le thème du génie civil et des structures des bâtiments électrique et des auxiliaires de sauvegarde, dits HL.

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 28 avril 2010 portait sur le génie civil et les structures des bâtiments HL. Les inspecteurs se sont notamment intéressés aux interfaces entre les activités de génie civil et celles de montage mécanique et à la surveillance des opérations de montage des structures. Une visite a été réalisée dans les bâtiments HL1, 2 et 3, où le montage des baches ASG<sup>1</sup> était en préparation.

Au vu de cet examen, les inspecteurs estiment que la gestion des interfaces, qu'elles soient matérielles ou organisationnelles, est globalement satisfaisante mais que la surveillance documentaire de ces points délicats de la construction doit faire l'objet d'une attention particulière. Il n'a pas été établi de constat d'écart notable.

---

<sup>1</sup> ASG : alimentation de secours des générateurs de vapeur  
bâche ASG : réservoirs d'environ 500 m<sup>3</sup> en tôles d'acier inoxydable soudées

## A. Demandes d'actions correctives

### **A.1. Traitement des reprises de bétonnage**

Les inspecteurs ont observé sur site le nettoyage appliqué d'une reprise de bétonnage traitée avec un retardateur. Ce traitement fait l'objet d'une étude expérimentale visant à établir l'absence d'impact du produit appliqué sur les caractéristiques mécaniques des reprises.

Vos services ont indiqué que la base de données mémorisant pour chaque plot le traitement appliqué est tenue à jour par vos services depuis septembre 2009 à partir des fiches d'exécution, mais que ce document n'est pas sous assurance qualité.

En cas de conséquences avérées de ce type de traitement, l'absence de traçabilité assurément établie vous conduirait à prendre les hypothèses les plus défavorables pour évaluer le comportement structurel des ouvrages correspondants.

**Je vous demande de mettre sous assurance qualité l'établissement de la base de données récapitulant les traitements appliqués aux reprises de bétonnage des bâtiments classés. Vous m'adresserez, avec les résultats de l'étude expérimentale, le tableau des traitements de reprise réalisés pour l'ensemble des plots.**

### **A.2. Platines : Anomalie FA-0042 relative à un choix de type de platines inadapté**

Les inspecteurs ont examiné la fiche d'anomalie FA-0042 ; celle-ci est relative au choix d'un type de platine en sous-face du plancher HL1 au niveau + 4,70 m, dont les goujons trop longs sont incompatibles avec l'épaisseur du plancher ; ils conduisent en effet à un enrobage insuffisant des connecteurs et à un conflit avec la plaque d'une platine sur le plancher rendant son implantation hors tolérances.

Cette anomalie, non décelée à la conception, a conduit à dé-ferrailler le plancher non bétonné et modifier le type de platines en sous-face.

**A la suite de l'anomalie FA- 0042, et une fois le dysfonctionnement identifié, je vous demande de tirer les enseignements quant aux risques potentiels d'anomalies similaires et aux fonctionnalités de la maquette 3D utilisée pour la phase de conception ; vous me ferez part de vos analyses et conclusions.**

J'observe par ailleurs que le conflit entre platines sur plancher et en sous-face rend compte d'une forte proximité des tiges d'ancrages de ces platines ; cette configuration d'interférence des cônes d'arrachement du béton interroge quant au mode de fonctionnement structurel de l'ancrage des tiges dans le béton armé.

**Je vous demande de me fournir les éléments techniques validant les configurations d'ancrage retenues pour les platines en sous-face de plancher.**

## B. Compléments d'information

### **B.1. Identification des ACQ<sup>2</sup>**

Les inspecteurs sont revenus sur la réponse ECFA096135 du 25/11/09 à la demande A2.1 de la lettre de suite Dep-CAEN-0980-2009 du 14/10/09 de l'inspection précédente sur le bâtiment HL.

---

<sup>2</sup> ACQ : activité concernée par la qualité

Cette réponse que vous avez indiquée comme « totalement soldée » prévoyait pour la fin novembre 2009 un document formalisant la revue des exigences requises pour les bâches ASG, RBS<sup>3</sup> et les piscines (HR<sup>4</sup>, HK<sup>5</sup>, HL), en vue de s'assurer de leur couverture exhaustive par la documentation existante. Ce document devait faire suite à une analyse du basculement de portage documentaire PRC<sup>6</sup>/LOMC<sup>7</sup>. Vos services ont précisé que le document était en cours de rédaction par le titulaire du contrat principal de génie civil.

**En l'absence actuelle d'élément de visibilité sur la couverture exhaustive des exigences requises pour les bâches ASG, RBS et les piscines (HR, HK, HL), je vous demande :**

- **de me transmettre le document en question, avec les éléments de votre analyse critique ; vous vous engagerez le cas échéant sur une date de transmission qui sera compatible avec l'avancement des activités sur les bâches et les piscines,**
- **de m'indiquer les éventuelles modifications des programmes de surveillance qui résulteraient de ce document.**

### **B.2. Liste des ACQ concernant le montage des bâches ASG**

Les inspecteurs ont noté que les LOMC initiales concernant le montage des bâches ASG avaient été découpées en quatre notes pour chaque bâche, qui identifiaient désormais clairement, en conformité avec la revue des exigences en cours, les activités retenues comme des ACQ. Rempies au fur et à mesure de l'avancement des activités, ces notes consignent les exécutions, contrôles des sous-traitants et interventions d'EDF.

**Je vous demande de m'indiquer la liste des ACQ issues de l'ensemble des quatre LOMC pour chaque bâche ASG.**

### **B.3. Platines de l'îlot nucléaire**

En ce qui concerne l'implantation des platines de l'îlot nucléaire, vous avez indiqué que :

- le titulaire du contrat principal de génie civil n'effectuait pas de relevés après le bétonnage,
- certains contrats de montage mécanique incluait ces relevés, vis-à-vis du positionnement des matériels mécaniques à monter sur les supports à souder sur ces platines,
- pour d'autres contrats, ces relevés faisaient l'objet d'un contrat spécifique géré par vos services,
- la description du processus de traitement de ces non-conformités allant du relevé topographique avant montage jusqu'à l'éventuelle adaptation matérielle était *a minima* répartie dans la note de délégation de la cellule technique et l'instruction EPR INS 627-01 Gestion des modifications ; la pose de platines hors tolérances peut nécessiter, pour des matériels ayant une fonction importante pour la sûreté, une modification selon l'avis des études.

**Je vous demande de m'adresser, pour les contrats de montage mécanique :**

- **la liste de ceux couverts par le contrat spécifique passé pour les relevés d'implantation des platines, ainsi que la liste complémentaire de ceux incluant ce relevé,**
- **le bilan des relevés du contrat spécifique,**
- **le bilan en nombre et proportion des non-conformités de type hors tolérances ayant nécessité des modifications, à la suite de l'avis de vos services études,**

---

<sup>3</sup> RBS : borification de sécurité

<sup>4</sup> HR : bâtiment réacteur

<sup>5</sup> HK : bâtiment combustible

<sup>6</sup> PRC : plan de réalisation et de contrôle

<sup>7</sup> LOMC : liste des opérations de montage et de contrôle

- la description du processus de traitement des écarts hors tolérances d'implantation des platines qui implique à la fois les équipes des études et de l'aménagement.

#### **B.4. Platines : Intégration du solde de la FNC<sup>8</sup> n°735 aux activités de fabrication**

Lors de leur examen des FNC relatives au contrat de génie civil principal, les inspecteurs ont noté que le traitement de la FNC n°735 « HL1 Hors tolérances sur des platines de fond des bâches ASG » ouverte le 22 avril 2009 avait été accepté le 23 mars 2010 par vos services. Cette décision est intervenue après avis des services études, sous réserve que la tolérance de fabrication des ossatures soit de 0 mm /- 5 mm pour respecter, après soudage, la position finale du liner du cuvelage de la bâche ASG. Vos services ont par ailleurs indiqué que la fabrication des ossatures avait déjà commencé avec des tolérances -10 mm / 10 mm incompatibles avec les tolérances exigées pour le traitement de la FNC n°735.

**Je vous demande de m'indiquer comment les réserves mentionnées dans la FNC n°735 sont suivies et respectées de façon à ce que vos équipes puissent surveiller l'avancement et prononcer la clôture de cette non conformité. Vous m'indiquerez le cas échéant les dispositions complémentaires prises en compte au niveau de la fabrication et transmises à votre fournisseur. Vous m'indiquerez également le contrôle de ces ossatures effectué avant montage par votre fournisseur et par vos services.**

#### **B.5. Stockage des tôles**

Les inspecteurs ont noté que les tôles, livrées avant réalisation de la dalle supérieure, étaient stockées au plus près de la zone de construction, conditionnées dans une caisse en bois à claire-voies, recouverte d'un film plastique. A la suite du constat par les inspecteurs de dégradation du film et de présence de condensation, vous avez indiqué qu'un autre film protégeait chaque tôle au sein de la caisse.

**Je vous demande de m'adresser les éléments descriptifs concernant l'emballage en usine des tôles en acier inoxydable préfabriquées constitutives des bâches ASG. Vous m'indiquerez comment l'emballage garantit l'étanchéité de la protection et les éléments permettant de s'assurer de la compatibilité du film en contact avec l'acier inoxydable.**

#### **B.6. Maintien de la propreté lors de la construction des bâches ASG**

Les inspecteurs ont noté que les activités de mise en propreté des ossatures avant bétonnage et activités finales de décapage et passivation du cuvelage étaient désormais intégrées au tableau du Programme de surveillance du montage des bâches ASG ECF093237 indice C du 08/02/10, au titre des ACQ.

Citée dans les premières LOMC, la procédure de prévention des risques de pollution des revêtements inox COOQ00333 indice E du 23/12/09 insiste sur la nécessité de conservation de la propreté pendant les travaux, à la charge du titulaire du contrat principal et des autres intervenants.

J'estime, concernant les bâches ASG, que l'attribution à l'étape finale de décapage-passivation du cuvelage en réponse à l'exigence de propreté est une disposition risquant de ne pas impliquer suffisamment les acteurs et leur surveillance dans le processus nécessaire de maintien continu en propreté de la construction.

**Je vous demande de me préciser quelles sont les lignes de défense prévues dans ce cadre pour prévenir les risques de pollution des piscines ASG, de la sortie des ateliers de fabrication jusqu'à la fin des opérations de montage. Vous détaillerez en particulier à titre d'exemple le cas de la migration de corrosion par la présence d'objets en acier ferritique en contact avec la peau externe du cuvelage. Vous m'indiquerez les actions de surveillance associées à ces exigences.**

---

<sup>8</sup> FNC : fiche de non-conformité

## **B.7. Fissures au plafond – bâtiment HL1 niveau pompe RRI<sup>9</sup>**

Les inspecteurs ont noté dans le bâtiment HL1 au plafond du niveau où se situe la pompe RRI, la présence de fissurations dans le béton, notamment au droit de trémies. Celles-ci, détectées lors des finitions, ont été équipées de témoins d'évolution, dont la perte accidentelle ne doit cependant pas conduire à celle des données de leur évolution.

**Je vous demande de m'adresser un descriptif du dispositif documentaire mis en place pour assurer le suivi de ces fissurations, et, à titre d'exemple, pour les fissurations de plafond sur HL1, les informations relatives à leur détection et caractérisation, à leur suivi et aux non-conformités éventuelles, y compris les traitements associés.**

### C. Observations

#### C.1. FNC non autoportante

La FNC usine n°1023, gérée par Sofinel, relative au déplacement de la platine d'équipement P12 sur le plafond de la bache ASG de HL3 a été présentée aux inspecteurs, sans être accompagnée de l'ensemble des pièces permettant son suivi.

#### C.2. Tôles livrées pour le montage des bâches ASG

Lors d'une inspection chez le fabricant des tôles en acier inoxydable du cuvelage des bâches ASG, les inspecteurs avaient noté que, malgré le solde de la FNC usine n° 69.09, des tôles encore polluées auraient pu être expédiées vers le site, sans que le titulaire du contrat principal de génie civil ouvre une FNC.

Lors de la présente inspection sur site, les inspecteurs ont constaté, en l'absence d'ouverture de cette FNC, que l'Aménagement n'était effectivement pas informé de cette éventualité, qui ne garantirait pas l'état de surface de certaines tôles.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **un mois**, sauf mention contraire explicite. 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**

**Thomas HOUDRÉ**

---

<sup>9</sup> RRI : circuit de réfrigération intermédiaire