



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 28 avril 2008

N/Réf. : Dép- CAEN-N°0308-2008

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

**OBJET** : Contrôle des installations nucléaires de base.  
Inspection n° INS-2008-EDFFA3-0009 du 08 avril 2008.

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 08 avril 2008 sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3, sur le thème du génie civil.

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 08 avril 2008 portait sur le coulage du béton lors de la réalisation du plot supérieur (plot 1B) du radier du bâtiment réacteur. Une visite terrain a permis d'observer les activités de coulage et de pilotage des centrales à béton. A l'issue de cette visite, un contrôle documentaire a été effectué afin de vérifier les contrôles internes des prestataires, les formations données et informations transmises, préalablement au coulage, aux salariés d'EDF et des entreprises prestataires ainsi que la surveillance réalisée par EDF lors de cette activité. Au cours de cette inspection, deux séries de prélèvements de béton ont été effectuées par un laboratoire mandaté par l'ASN.

Au vu de cet examen par sondage, la rigueur dans la qualité de réalisation et le contrôle interne réalisé par le prestataire sont insuffisants. En particulier, l'exploitant devra veiller à améliorer d'une part la formalisation du contrôle technique fait par son prestataire et d'autre part la rigueur dans la réalisation des activités concernées par la qualité.

Trois constats d'écart notable ont été relevés.

## A. Demandes d'actions correctives

### **A.1. Contrôle interne par le prestataire**

Au titre de l'arrêté qualité du 10 août 1984, la réalisation d'une activité concernée par la qualité doit faire l'objet d'une vérification interne par le prestataire et d'une surveillance par EDF. S'il a pu être constaté lors de l'inspection la réalisation de contrôles par le prestataire et de surveillance par EDF, seule la surveillance réalisée par EDF est formalisée. Les contrôles réalisés par le prestataire sur l'activité de bétonnage ou sur les bons de livraison émis par les centrales à béton ne sont pas formalisés contrairement aux dispositions de l'article 10 de l'arrêté qualité du 10 août 1984.

**Je vous demande de prescrire à votre prestataire la formalisation de ses contrôles internes, a minima pour l'ensemble des activités concernées par la qualité. Vous me transmettez copie de cette demande et le nouvel indice de la procédure qualité de votre prestataire prenant en compte cette exigence.**

### **A.2. Vibration du béton**

La spécification générale de votre prestataire relative à la vibration du béton stipule lors de sa mise en oeuvre que la vibration du béton doit être réalisée tous les dix diamètres d'aiguille afin d'assurer une bonne homogénéité entre les différentes passes de béton. De plus, la hauteur de vibration doit être suffisante pour permettre une homogénéisation des différentes couches de béton coulées. Le respect de l'ensemble de ces spécifications repose sur l'expérience des compagnons. Les inspecteurs ont observé que la vibration du béton du plot 1B n'était pas toujours rigoureusement respectée.

**Je vous demande de mettre en oeuvre des mesures permettant de garantir le respect de l'ensemble des spécifications entrant dans la réalisation d'une activité concernée par la qualité, notamment, celle reposant sur le savoir-faire des compagnons. Vous me transmettez les procédures définies par votre prestataire afin de garantir une vibration optimale du béton lors des prochains coulages, ainsi que les dispositions de surveillance complémentaires que vous envisagez.**

### **A.3. Pilotage des centrales à béton**

Deux fiches de non-conformité ont été ouvertes lors du coulage du plot 1B du radier du bâtiment réacteur suite à des écarts constatés sur les centrales à béton. En effet, lors de la réalisation du béton, un mélange de différents constituants dans des valeurs définies s'opère au niveau de la centrale à béton. Le respect de ces critères est essentiel pour garantir la conformité du béton mis en oeuvre. Lors de sa surveillance, EDF a identifié que des alarmes étaient apparues au niveau du poste de pilotage des centrales à béton lors de la réalisation du béton : ces alarmes ont été acquittées par les pilotes de centrales sans aucune action corrective ou attitude interrogative de leur part. Cela a eu pour conséquence l'envoi, pour la réalisation d'une partie du radier, de 27 m<sup>3</sup> de béton pour la centrale à béton n°1 et de 9 m<sup>3</sup> pour la centrale à béton n°3 hors critère en granulats. En première analyse, EDF a conclu à l'absence d'impact de cette mise en oeuvre dans le radier. Toutefois, il apparaît un manque de rigueur de la part des pilotes des centrales à béton. Les inspecteurs ont consulté les consignes et les formations dispensées à ces personnes notamment en amont du coulage de ce radier. Aucune donnée concernant la gestion des alarmes n'y est indiquée.

Les inspecteurs ont noté sur 12 mesures de slumps à la centrale à béton CAB n°3, 2 valeurs de 200, 2 valeurs de 196 et 2 valeurs de 195 conduisant à une moyenne des slumps de 190,2 alors que la

consigne d'exploitation est une valeur objectif de 170 avec une tolérance de  $\pm 30$ . Ce point a fait l'objet d'une demande en lettre de suite Dép-Caen-N°185-2008 du 12 mars 2008.

**Je vous demande, à nouveau, de prendre les actions correctives, relatives au pilotage des centrales à béton dans les plus brefs délais. Vous m'indiquerez les mesures prises afin de palier définitivement à ce manque de rigueur ainsi que les causes de ces non-conformités.**

**Je vous demande de me lister l'ensemble des gâchées hors critères que vous avez pu identifier a posteriori lors de votre activité de surveillance et de me transmettre votre analyse et conclusion concernant la mise en œuvre de ces gâchées dans le radier. Si un traitement correctif est envisagé, je vous demande de m'en informer préalablement à sa mise en œuvre.**

## B. Compléments d'information

### **B.1. Gâchées hors tolérance**

A l'occasion de cette inspection, des prélèvements de béton ont été effectués par un laboratoire mandaté par l'ASN. Lors du prélèvement portant sur le béton du bon de livraison BL 2081, il a été constaté que les 4 gâchées le constituant étaient hors tolérance en ce qui concerne les granulats 0/1 avec une valeur de 3,57% au lieu de 3%. Votre prestataire a toutefois pris la décision de mettre en œuvre ce béton dans le radier.

**Je vous demande d'analyser cet écart et de me transmettre vos conclusions. Vous m'indiquerez également si un écart a été relevé a posteriori par le contrôle interne de votre prestataire ou lors de la surveillance d'EDF et quelles conséquences vous en tirez sur la qualité et les modalités de contrôle mises en place sur ce type d'activité, tant au niveau du prestataire que de vos opérations de surveillance.**

### **B.2. Rapport de convenueance du béton retardé**

Des essais de convenueance pour la formulation de béton retardé C40.r ont été réalisés le 16 janvier 2008. Ils font l'objet d'un rapport COOQ 00152 à l'indice B. La formulation retenue lors de la réalisation de ces essais de convenueance comprend 183 kg d'eau de gâchage. A la suite de la réalisation de ces essais, une modification a été apportée à ce béton en diminuant la quantité d'eau à 178 kg. Aucun nouvel essai de convenueance n'a été réalisé sur le béton utilisé pour le coulage des plots du bâtiment combustible et du plot 1B du radier du bâtiment réacteur qui contient 178 kg d'eau.

**Je vous demande de veiller à réaliser des essais de convenueance sur les formulations réellement mises en œuvre pour les activités de construction. Vous me transmettez votre analyse sur cet écart et les mesures prises pour remédier à ce type d'écart.**

### **B.3. Organisation interne du prestataire**

Le prestataire indique réaliser des contrôles internes de premier niveau sur les activités concernées par la qualité ainsi que des actions de surveillance en partie par le service qualité. Il n'existe à ce jour aucun document formalisant et définissant les rôles et répartition des actions de chacun.

**Je vous demande de veiller à la mise en œuvre, par votre prestataire, d'une organisation formalisée des contrôles qu'il réalise conformément aux dispositions de l'article 10 de l'arrêté qualité. Une copie de cette procédure qualité me sera transmise.**

### **B.4. Présence d'eau en périphérie de radier**

Les inspecteurs ont constaté la présence d'eau en périphérie du radier en cours de coulage. Cette eau provient du béton mis en œuvre et de la cure déjà commencée afin de garantir la conformité finale. La pompe installée pour permettre l'évacuation de cette eau avant mise en œuvre de béton dans cette zone et ainsi garantir la conformité de la formulation du béton était mal positionnée et n'assurait donc pas une évacuation d'eau suffisante.

**Je vous demande de m'indiquer les dispositions prises par votre prestataire pour remédier à cette présence d'eau constatée par les inspecteurs.**

### **B.5. Protection de l'auscultation**

Des dispositifs d'auscultation du radier du bâtiment réacteur sont mis en place et noyés lors du coulage du béton. Afin de garantir leur fonctionnement suite à ce coulage, des protections métalliques (treillis en surface et sur les côtés) ont été mises en place. Toutefois les inspecteurs ont constaté dans la zone périphérique sous la future enceinte interne du bâtiment réacteur l'insuffisance de la protection verticale pouvant conduire à une détérioration de l'auscultation lors de la vibration du béton. Ce point a été signalé au prestataire lors de la visite conduisant à une action de sa part.

**Je vous demande de m'indiquer les mesures prises avant et pendant le coulage dans cette zone afin de protéger le dispositif d'auscultation.**

### **B.6. Fiche de non-conformité n°95**

La fiche de non-conformité n°95 concerne la mise en place de 14 platines sur 168 hors tolérance. L'analyse conduit à laisser en l'état ces platines, étant donné que leur position est déjà optimisée par rapport au ferrailage mis en place. Toutefois cette nouvelle position aura un impact sur le matériel à installer sur ces platines. L'ensemble des fiches de non-conformité ouvertes sur le chantier fait l'objet d'une transmission au bureau d'étude d'EDF ; aucune information particulière n'a été faite sur cette non-conformité alors qu'une analyse doit encore être menée par ce dernier afin de s'approprier ces nouvelles positions.

**Je vous demande de m'indiquer les modalités de communication retenues avec votre bureau d'étude pour répondre à ce type de sollicitation. Vous me transmettez une copie des informations transmises pour cette non-conformité qui concerne la qualité de réalisation d'une interface technique. Vous m'indiquerez enfin comment est prise en compte la présence des platines lors de l'établissement des plans de ferrailage.**

## C. Observations

### **C.1. Rapport de convenance béton retardé**

Le rapport de convenance du béton C40.r a été passé à l'indice B le 26 février 2008 en faisant référence à une modification apportée par une fiche d'observation FA3-OBS-AFA YR-2201-372. Cette fiche date du 28 février 2008.

### **C.2 Activité concernée par la qualité**

Le guide de surveillance des carrières, laboratoires et centrales à béton indique que la surveillance du laboratoire béton n'est pas considérée par EDF comme une activité concernée par la qualité.



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**