



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 19 juillet 2010

N/Réf. : CODEP-CAE-2010-038859

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base.
Inspection n° INS-2010-EDFFA3-0001 du 7 juillet 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 7 juillet 2010 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 7 juillet 2010 portait sur les activités de génie civil relatives au liner¹ de l'enceinte interne du bâtiment réacteur. Les inspecteurs ont en particulier examiné les activités de soudage et de contrôles non destructifs réalisés sur les rondeaux et le dôme constitutifs du liner. Un examen documentaire des actions menées à la suite de la découverte de taux de réparation élevés sur la soudure entre les rondeaux 2 et 2 bis puis une visite des activités de soudage en cours de réalisation ont été effectués.

.../...

¹ Peau métallique de 6 mm d'épaisseur

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs ont estimé que la surveillance exercée par EDF était satisfaisante ; les inspecteurs ont également tenu à souligner la réactivité dans la mise en œuvre d'actions correctives et d'information de l'ASN à la suite de la découverte de ces écarts. Toutefois, les inspecteurs ont estimé que la prise en compte du retour d'expérience au titre de l'article 13.3 de l'arrêté du 10 août 1984² n'avait pas été suffisante au sein du projet EPR Flamanville 3 du fait notamment de l'absence d'identification d'une ergonomie de soudage particulière déjà rencontrée sur le chantier de Flamanville 3, de l'absence de réalisation des contrôles radiographiques sur les soudures au fil de la production et de la dégradation des reprises de soudage. Ce point a fait l'objet d'un unique constat d'écart notable.

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Prise en compte de l'ergonomie des positions de soudage

La soudure entre les rondeaux 2 et 2 bis est réalisée à une hauteur de 40 cm par rapport au sol. A la suite des difficultés de soudage rencontrées en 2008 et 2009, l'ASN avait demandé à EDF par courrier en référence DEP-CAEN-0121-2009 du 4 février 2009 de justifier la maîtrise pérenne du soudage sur le liner avant de lever l'extension du contrôle radiographique à 100% des soudures exigée par l'ASN. Dans sa note en référence EDEAFR091069 du 23 juillet 2009, EDF a ainsi indiqué qu'« *une hauteur de travail visée (125cm) pour la réalisation des soudures horizontales* » a permis d'optimiser les conditions de soudage et ainsi d'améliorer la qualité. De plus, cette analyse a conduit à indiquer que « *pour les rondeaux suivants, les soudures à réaliser sur le chantier sont du même type que celles réalisées pour le rondau 1* ».

Cette différence de hauteur de soudage n'a pas été identifiée au préalable par les différentes lignes de surveillance comme pouvant dégrader la qualité de réalisation du soudage.

Je vous demande de m'indiquer comment les services approuvant les plans de réalisation du liner ont pris en compte le retour d'expérience formalisé au travers de la note EDEAFR091069.

Je vous demande, conformément à l'article 13.3 de l'arrêté du 10 août 1984, de prendre en compte ce retour d'expérience pour l'ensemble des activités de soudage sur le chantier de Flamanville 3. Vous me ferez part des dispositions retenues au sein du projet EPR Flamanville 3 pour atteindre cet objectif.

Pour les activités de soudage à venir sur le liner, je vous demande de vérifier la prise en compte de l'ergonomie de soudage, notamment pour les traversées, et de m'indiquer le cas échéant les mesures prises afin de respecter les préconisations en terme de hauteur de soudage.

Au vu de la récurrence de ce type d'écart sur le chantier de Flamanville 3, je vous demande de vous positionner sur l'opportunité d'ouvrir une fiche d'anomalie.

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,

A.2. Réalisation des contrôles au plus près de la production

La production de soudures sur le liner conduit conformément à l'ETC-C³ et au RST⁴ 2.01 à la réalisation de contrôles non destructifs de type radiographique à 10% des activités de soudage. Pour la soudure entre les rondeaux 2 et 2bis, les contrôles n'ont pas été mis en œuvre au plus près de la production. Vos représentants ont indiqué que, de manière circonstancielle, la société en charge des tirs radiographiques n'avait pas pu déployer les ressources nécessaires à un tel contrôle. De plus, de nombreux soudeurs avaient été affectés sur cette soudure et avaient terminé leur lot en même temps. L'organisation du soudage et du contrôle n'a donc pas permis d'identifier au plus tôt la dérive de la qualité de réalisation des soudures. Les inspecteurs ont pris note, pour le soudage du rondau R2 ter, de l'obligation de la réalisation de l'exploitation des tirs radiographiques du lot N réalisé par un soudeur avant d'engager le soudage du lot N+2. Toutefois, la stratégie n'est pas définie pour le soudage des rondeaux qui suivront le 2 ter.

Une situation d'absence de suivi au plus près de la production des soudures réalisées a déjà été rencontrée lors de la réalisation du montage des tuyauteries auxiliaires du contrat XX3631 entraînant les mêmes conséquences.

Je vous demande de garantir la réalisation des contrôles au plus près de la production des soudures. Vous m'indiquerez les mesures retenues pour réaliser de façon acceptable le contrôle des productions suivantes.

Au vu de la récurrence de ce type écart sur le chantier de Flamanville 3, je vous demande de vous positionner sur l'opportunité d'ouvrir une fiche d'anomalie.

A.3. Retour d'expérience sur le soudage de la carre⁵ et zone sphérique⁶ n°1 du dôme du liner

Le soudage de la zone de la carre du dôme a commencé. A ce stade, la production comprend la réalisation de 17 soudures sur les 78 au total ; seules 14 soudures ont été contrôlées. De la même façon, sur la zone sphérique, 11 soudures ont été réalisées sur 78 ; seules 6 ont été contrôlées. Les taux de réparation sur la partie contrôlée du dôme (carre et zone sphérique n°1) sont d'environ 12% avec toutefois un taux inférieur à 5% sur la partie sphérique.

Je vous demande de me communiquer les résultats consolidés en termes de taux de réparation de ces deux zones du dôme. Vous m'indiquerez également, si les résultats se confirment, les enseignements tirés de cette réalisation au titre de l'article 13-3 de l'arrêté du 10 août 1984.

³ EPR Technical Code for Civil Work : recueil des règles de conception et de construction du génie civil du réacteur EPR.

⁴ Recueil des Spécifications Techniques

⁵ zone liner à la base du dôme

⁶ première zone au dessus de la carre

A.4. Qualification de l'atelier

Conformément au paragraphe 2.7.3.5 de l'ETC-C et au paragraphe 5.5 du RST 2.01, une qualification du chantier est prévue. La note de qualification, référencée HROQ00164 indice H en date du 28 avril 2009, n'aborde que partiellement la situation de la préfabrication du dôme ; en particulier, cette note ne contient pas les éléments tels que les protections nécessaires à la mise en œuvre du soudage repris très succinctement dans la procédure de montage du dôme (HROQ 15423 indice D), le recensement des équipements de soudage tels que le robot permettant la mise en œuvre du procédé automatisé, le nombre de casiers à gaz, etc. Au-delà du dôme, des activités de préfabrication du tampon d'accès matériel sont en cours et ne sont pas indiquées dans ce rapport de qualification. De plus, le référentiel applicable indique que *« la qualification d'un atelier ou/et chantier reste valable tant qu'aucune modification importante aux dispositions précédentes n'a été apportée. Dans le cas contraire, le rapport de qualification correspondant doit être modifié en conséquence »*.

Je vous demande de remettre à jour la qualification de l'atelier au vu des modifications apportées depuis avril 2009.

A.5. Conditions de réalisation du soudage

Lors de la visite sur le bâtiment réacteur, des opérations de soudage étaient en cours sur le liner. Les inspecteurs ont constaté la présence dans les zones de circulation de tuyauteries souples d'approvisionnement en gaz des postes de soudage. Au-delà des risques en terme de sécurité du travail, la circulation sur ces tuyaux peut entraîner des ruptures d'approvisionnement en gaz de la torche et ainsi dégrader la qualité de réalisation de la soudure.

Je vous demande de remédier dans les plus brefs délais à cette situation en utilisant les supports présents pour supprimer la présence des tuyaux dans les aires de circulation.

B. Compléments d'information

B.1. Changement de stratégie pour la préfabrication du dôme

Le paragraphe 6.5 du RST 2.01, issu du retour d'expérience des réalisations précédentes de liner, stipule que la préfabrication du dôme conduit à la constitution de plusieurs éléments qui sont mis en place à l'aide d'une grue de grande capacité sur le fût. Or, cette pratique ne sera pas observée sur le chantier de Flamanville 3 pour le montage du dôme, qui sera réalisé en une seule pièce ; cet écart par rapport au RST a fait l'objet de la fiche d'adaptation chantier n°1537 Le changement de stratégie serait donc lié à l'évolution des capacités en terme de levage. Toutefois, l'impact de cette nouvelle stratégie en termes de capacité d'ajustement et de soudage de la partie « fût » avec la partie « dôme » en respectant les critères de déformation et la prise en compte du retour d'expérience du chantier de construction du réacteur EPR d'Olkiluoto n'ont pu être apportés aux inspecteurs.

Je vous demande de me transmettre la stratégie retenue en termes de montage et de soudage des parties « fût » et « dôme » au vu du retour d'expérience international et de l'acceptation de la pose du dôme en un seul élément.

B.2. Stockage du dôme sans protection

Les éléments du dôme en cours de soudage sur la zone de préfabrication ne sont pas protégés des intempéries et des embruns marins. Le montage du dôme ne pouvant être réalisé qu'à l'issue de la réalisation des levées de l'enceinte interne, son stockage devrait durer plusieurs mois sur cette zone. Cette absence de protection conduit au développement d'une corrosion généralisée sur la face externe du liner, ce qui pourrait à terme modifier l'épaisseur requise pour le liner.

Je vous demande de m'adresser les conclusions de votre analyse concernant le stockage sans protection du dôme sur le chantier de Flamanville 3 et les mesures prises, si nécessaire, pour garantir le maintien de l'épaisseur requise.

B.3. Fiches de non-conformité

Lors de l'examen de la fiche de non-conformité n°1420 portant sur la déformée après soudage du rondu n°2 du liner, les inspecteurs ont constaté que la recommandation du CNEN, prescripteur de niveau 1, demandant le contrôle géométrique avant mise en place du ferrailage pour permettre le cas échéant une action corrective, n'avait pas été reprise par la cellule technique de l'Aménagement de Flamanville 3 et donc pas indiquée au titulaire de contrat en charge du génie civil.

Je vous demande de me justifier l'absence de reprise par la cellule technique de l'Aménagement de la recommandation émise par le prescripteur de niveau 1.

De plus, en ce qui concerne la fiche de non-conformité n°1456 portant sur un point d'arrêt non respecté avant l'engagement du soudage sur des consoles du pont polaire, l'Aménagement de Flamanville 3 n'a pas été en mesure d'apporter aux inspecteurs les explications nécessaires à la compréhension de l'observation faite par le service instructeur demandant la suppression de la référence à la fiche de non-conformité n°1446.

Je vous demande de m'expliquer l'observation formulée par le maître d'œuvre dans cette fiche de non-conformité.

B.4. Complétude de la liste des documents applicables

L'examen par sondage réalisé par les inspecteurs des listes des documents applicables (LDA) pour les ronduaux du liner 2 bis et 2 ter référencés respectivement HROQ 04508 indice C2 et HROQ 04509 indice B2 a montré l'absence de référence au document de qualification de l'atelier sur le chantier référence HROQ00164 indice H.

Je vous demande de vérifier et de mettre à jour les listes des documents applicables afin de garantir l'exhaustivité de leur contenu.

C. Observations

C.1. Surveillance des maquettes de soudage

Dans le cadre de l'examen de la surveillance effectuée sur les activités de soudage, les inspecteurs ont noté la réalisation par le CEIDRE d'actions de surveillance sur les maquettes permettant de valider la mise en œuvre de nouveau couple fil/gaz de soudage par exemple. Cette bonne pratique n'est pas identifiée dans la fiche de prestation établie pour la surveillance exercée.

C.2. Fiche de non-conformité

Les inspecteurs ont relevé l'ouverture de la fiche de non-conformité n°1365 le 30 mars 2010 pour un écart détecté par l'ASN lors d'une inspection réalisée le 22 avril 2009.



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,
L'adjoint au chef de division,**

Signé par

Simon HUFFETEAU