



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 14 décembre 2009

N/Réf. : Dép- CAEN-N°1215-2009

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base.
Inspection n° INS-2009-EDFFA3-0003 du 30 novembre 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 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 30 novembre 2009 sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3, sur le thème du soudage.

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 30 novembre 2009 a porté sur la réalisation, le contrôle et la surveillance des opérations de soudage du liner de l'enceinte interne du bâtiment réacteur et notamment la pérennité du plan d'actions soudage à la veille de la reprise des activités sur le rondeau 1 bis. Les inspecteurs ont également examiné la prise en compte de ce retour d'expérience sur les opérations de soudage pour la réalisation de la piscine IRWST¹, ainsi que la surveillance exercée sur cette activité. L'inspection s'est déroulée en deux parties : la première étant un examen documentaire en salle, la seconde une visite de la zone de préfabrication sur laquelle les éléments de liner en attente de mise en place sur le bâtiment réacteur sont entreposés. La maquette de l'IRWST et les activités de soudage en cours sur le plafond de l'IRWST ont pu être observées.

¹ IRWST : incontaintement refueling water storage tank : réservoir d'eau borée notamment destinée à remplir la piscine du bâtiment réacteur lors des opérations de déchargement du futur réacteur en exploitation ou encore à alimenter le système d'injection de sécurité.

Au vu de cet examen par quadrillage, les inspecteurs ont constaté que le plan d'actions « liner » a porté ses fruits notamment en terme de rigueur documentaire et de conditions de réalisation des soudures. Toutefois, pour les activités de soudage sur l'IRWST, les inspecteurs estiment que les résultats en terme de taux de réparation en usine ne sont pas satisfaisants et doivent progresser rapidement. Cette inspection n'a pas donné lieu à un constat d'écart notable.

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Taux de films non conformes pour les soudures de l'IRWST en usine

Le contrôle des soudures de la piscine IRWST est notamment réalisé au travers de contrôle par radiographie X. Le taux de films non conformes pour la partie préfabriquée en usine est d'environ 30%. L'ASN estime ce taux très élevé. Des actions sont mises en œuvre afin de tenir compte du retour d'expérience du liner et réduire ces taux de non-conformité.

Je vous demande de me transmettre, pour les opérations de soudage du plafond de l'IRWST, les taux de films non conformes en usine et sur le chantier de Flamanville 3. Vous m'indiquerez les mesures envisagées afin de réduire rapidement le taux de films non conformes. Enfin, je vous demande de me prévenir 15 jours avant le transfert du plafond de l'IRWST de la zone de préfabrication vers le bâtiment réacteur.

A.2. Propreté de l'inox

Lors de leur visite sur le chantier de Flamanville 3, les inspecteurs ont examiné les activités sur le plafond de l'IRWST. Ils ont pu constater la présence de pollution ferritique et la présence d'oxyde sur l'envers de soudure. Ces défauts de propreté ainsi que ceux constatés lors de l'inspection du 08 octobre 2009 ne sont pas satisfaisants au regard des exigences du paragraphe 4.2.1 du Cahier des Règles Techniques (CRT) propreté en référence CRT 91.C.108.01. En effet, ce paragraphe stipule : « sont interdites les pollutions par l'acier ferritique et les contaminations par les produits ou éléments suivants [...] produits susceptibles de former des alliages ou des dépôts sur les matériaux, en particulier lors des opérations de soudage ou de traitements thermiques ».

Je vous demande de mettre en œuvre dans les plus brefs délais les mesures qui s'imposent afin de respecter les exigences en terme de propreté. Vous m'indiquerez la surveillance mise en œuvre afin de vérifier cette exigence.

A.3. Qualification des modes opératoires de soudage de l'IRWST

Les qualifications des modes opératoires de soudage LHA.08.B.104 et LHA.06.B.007 rev. A comportent la réalisation d'une soudure monopasse selon le procédé n°141. La qualification de ces modes opératoires comporte un examen macrographique de la soudure réalisée. A la lecture de ces photographies, il apparaît que la hauteur de gorge du cordon de soudure réalisée au cours de la qualification ne présente pas de marge par rapport à la valeur nominale définie pour le procédé qualifié.

Je vous demande de m'indiquer comment le contrôle dimensionnel des soudures à réaliser avec ces deux modes opératoires qualifiés est effectué en fabrication.

A.4. Contrôle des soudures ayant des fonctions de résistance

Les exigences spécifiées dans l'ETC-C² paragraphe 2.9.2.3 (ainsi que dans le paragraphe 3.3 du RST³ 3.01) demandent de réaliser un contrôle radiographique à 100% des soudures ayant des fonctions d'étanchéité et de résistance sur l'IRWST. Après examen, les inspecteurs ont constaté que seules les soudures du revêtement de l'IRWST étaient contrôlées et donc qu'aucune soudure de l'ossature de l'IRWST ne l'était.

Je vous demande de me justifier cette pratique vis-à-vis de l'exigence de contrôle définie dans les référentiels de construction précités.

A.5. Fiches d'adaptation chantier

Les inspecteurs ont examiné plusieurs fiches d'adaptation de chantier concernant les opérations de soudage du liner. Les inspecteurs ont pu noter les points suivants concernant l'instruction de ces adaptations chantier :

- FAC n°1502 indice A : approvisionnement de raidisseur avec une réception 2.1 au lieu de 3.1 de la norme EN 10204. Une mesure compensatoire a été demandée à savoir un essai de traction suivant un lotissement adapté pour déterminer la limite élastique du matériau. Toutefois, le 3.1 de la norme impose également une analyse chimique, aucune mesure compensatoire sur ce point ne semble avoir été demandée.
- FAC n°1376 indice A : la fiche, concernant la dimension des cordons de soudures des collerettes sas du tampon d'accès matériel de l'enceinte interne, a été acceptée dès sa prédiffusion en s'appuyant sur les conclusions de la réunion de task force n°58 non jointes et non transmises aux inspecteurs. L'ASN estime que le traitement de cette demande nécessite la réalisation d'une note de calcul pour dimensionner ce cordon et doit indiquer le contrôle réalisé afin de s'assurer que cette soudure est acceptable.

Je vous demande donc de me transmettre les éléments suivants :

- pour la FAC n°1502 : la justification de l'absence d'analyse chimique sur les raidisseurs approvisionnés selon le 2.1 de la norme EN 10204 ;
- pour la FAC n°1376 : le compte-rendu de la réunion task force n°58 ainsi que la note de calcul et les mesures des contrôles demandés pour les cordons de soudure des collerettes.

A.6. Croisement de soudures

Au cours de leur visite terrain, les inspecteurs ont constaté sur le sas personnel la réalisation de trois événements pour permettre la vibration du béton sur une soudure longitudinale de la virole du sas personnel. Ces événements nécessaires temporairement feront l'objet d'un rebouchage à l'issue de leur utilisation ce qui conduira à la réalisation d'un croisement de soudures, ce qui est contraire aux règles de l'art. Aucune impossibilité technique n'explique cette réalisation. De plus, la surveillance d'EDF n'avait pas mis en évidence cet écart.

Je vous demande de réaliser un retour d'expérience de cette erreur de fabrication selon les modalités que vous choisirez à l'ensemble des entreprises réalisant des opérations de soudage. Vous m'en transmettez une copie. De plus, vous m'indiquerez quels contrôles non destructifs seront réalisés sur ces zones à l'issue de leur rebouchage étant donné l'exigence d'étanchéité.

² ETC-C : EPR Technical Code for Civil work

³ RST : recueil des spécifications techniques

B. Compléments d'information

B.1. Utilisation du MAG

Interrogé sur les procédés de soudage utilisés pour la réalisation des différentes parties de l'IRWST, vous avez indiqué aux inspecteurs que le réseau de drainage de la piscine IRWST avait été effectué en MAG automatique pulsé, ce qui est conforme au référentiel RST 3.01. Toutefois, l'utilisation de ce procédé avec de l'acier inoxydable doit se faire dans des conditions spécifiques, notamment en terme de gaz de protection utilisé.

Je vous demande de m'indiquer la composition du gaz protecteur utilisé lors de la réalisation d'opération de soudage avec le procédé MAG pulsé automatique sur cette partie de l'IRWST.

B.2. Retour d'expérience de la maquette de l'IRWST

Lors de l'inspection du 16 avril 2009 sur ce thème, l'ASN vous a demandé de lui transmettre, à l'issue de la réalisation de la maquette IRWST et en amont du début de la réalisation de la piscine IRWST sur le chantier de Flamanville 3, les enseignements tirés de la maquette et des activités de pré-fabrication menées en usine. En réponse à cette demande, vous avez indiqué ne pas avoir prévu de faire un bilan exhaustif des enseignements tirés de cette maquette. Toutefois, au cours de l'inspection, vous avez indiqué être en attente de la note du retour d'expérience issu de la réalisation de la maquette IRWST alors que les activités de soudage sur le chantier ont commencé.

Je vous demande de me transmettre dans les plus brefs délais la note de retour d'expérience de la maquette établie par le titulaire de contrat de génie civil principal. Vous m'indiquerez si ce retard documentaire a des conséquences en termes de réalisation et de contrôle des opérations réalisées sur le plafond de l'IRWST sur le chantier de Flamanville 3.

B.3. Cahier de soudage liner

Le paragraphe 6.2 du cahier de soudage du liner référencé HROQ 15440 ind. B indique que la méthode de préparation des soudures verticales et horizontales à suivre à partir du rondeau 1 bis sera précisée ultérieurement alors que ces opérations de soudage sont imminentes.

Je vous demande de remettre à jour le cahier de soudage précité dans les plus brefs délais.

B.4. Dérogation au référentiel concernant les contrôles radiographiques sur le liner

Une demande de dérogation au référentiel (ETC-C et RST) a été transmise par l'entreprise réalisant le liner afin d'utiliser un contrôle par ultrasons au lieu de contrôle par radiographie X sur des épaisseurs importantes au niveau des viroles de sas. Cette demande est actuellement en cours de traitement par vos études. Par ailleurs, les inspecteurs ont noté l'ouverture de la FAC 1354 ind. A pour réaliser des contrôles par ultrasons au lieu de contrôle par radiographie X. Cette demande a été refusée par vos études pour manque d'information. Toutefois, ce refus ne préjuge pas des suites qui seront données à cette demande une fois les informations complètes transmises.

Je vous demande de m'informer des suites données à ces deux demandes de dérogation. Le cas échéant, vous veillerez à compléter votre réponse référencée ECFA092611, en réponse à la lettre DEP-CAEN-0809-2008 du 29/08/2008, afin d'y intégrer l'ensemble des dérogations à l'ETC-C.

C. Observations

C.1. Fiches de non-conformité usine

Les opérations de réalisation en usine du plafond de l'IRWST ont conduit à l'ouverture de 5 fiches de non-conformité. Les pièces ont été envoyées sur le chantier de construction de Flamanville 3 alors que ces fiches n'étaient pas soldées. Les réparations doivent donc être réalisées sur le chantier. L'aménagement a mis un point d'arrêt comprenant le solde de ces fiches avant la mise en place du plafond de l'IRWST sur le bâtiment réacteur.



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