



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 20 janvier 2011

N/Réf. : CODEP-CAE-2011-003783

**Monsieur le Directeur  
de l'Aménagement de Flamanville 3  
BP 28  
50 340 FLAMANVILLE**

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base.  
Inspection n° INSSN-2011-0005 du 12 janvier 2011.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article 40 de la loi en référence, une inspection annoncée a eu lieu le 12 janvier 2011 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3, sur le thème du génie civil et des structures des bâtiments électriques et des auxiliaires de sauvegarde, dits HL ainsi que sur le génie civil du bâtiment des auxiliaires nucléaires, dit HN.

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 12 janvier 2011 portait principalement sur les interfaces entre les activités de génie civil et de montage mécanique dans les bâtiments HL, notamment au niveau des baches ASG ainsi que sur la surveillance des opérations de montage et soudage de ces dernières. Les inspecteurs se sont rendus dans les bâtiments HL1 et HL4, où le montage des baches ASG<sup>1</sup> a bien avancé. La partie de l'inspection consacrée au bâtiment HN a consisté principalement en une visite générale avec vérification entre autres de points particuliers soulevés lors d'inspections précédentes.

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs estiment que la gestion des interfaces par EDF entre le « lot Mécanique Nucléaire » et le « lot Génie Civil » pour le montage des baches ASG est globalement satisfaisante mais qu'elle doit être clarifiée et formalisée en matière de suivi des fiches de

<sup>1</sup> ASG : alimentation de secours des générateurs de vapeur

Bâches ASG : réservoirs d'environ 500 m<sup>3</sup> aux parois en béton armé recouvertes en intrados par des tôles d'acier inoxydable soudées

non-conformité qui concernent ces deux activités. Dans les niveaux inférieurs du bâtiment HN, EDF doit mettre en œuvre tous les moyens disponibles afin de protéger des risques de corrosion les tuyauteries inox se trouvant dans des fosses en attente de bétonnage. Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat d'écart notable.

## A. Demandes d'actions correctives

### **A.1 Noyage de tuyauteries inox RPE dans le bâtiment HN**

Lors de la visite dans les niveaux inférieurs du bâtiment HN, les inspecteurs ont observé la présence d'eau immergeant certaines tuyauteries RPE<sup>2</sup> en acier inoxydable. Les tuyauteries concernées sont dans des fosses, en attente d'être noyées dans du béton coulé en 2<sup>ème</sup> phase, afin *in fine* de constituer certains massifs.

Cette situation n'est pas conforme aux exigences du § 7.6 du CRT 91.C.108.01<sup>3</sup> et du chapitre F6660 du RCC-M<sup>4</sup> qui imposent pour les tuyauteries auxiliaires nucléaires précitées les conditions suivantes de conservation de la propreté après montage : « Les surfaces résistant à la corrosion sont convenablement protégées et isolées de l'ambiance extérieure, pour conserver leur état de propreté jusqu'à la mise en service ».

**Je vous demande de :**

- **prendre les dispositions nécessaires afin de mettre les tuyauteries RPE hors d'eau dans les fosses des massifs 2<sup>ème</sup> phase situés dans les niveaux inférieurs du bâtiment HN et de respecter ainsi les exigences du § 7.6 du CRT 91.C.108.01 ainsi que du chapitre F6660 du RCC-M ;**
- **vous positionner sur les risques de corrosion (localisée par piqûres, sous contrainte, etc.) pouvant survenir sur ces tuyauteries du fait de leur séjour plus ou moins prolongé dans de l'eau à caractéristique potentiellement saline ;**
- **faire procéder à un contrôle complet de l'ensemble des tuyauteries concernées afin de vérifier l'absence de dégradation de l'acier inox ; pour les tuyauteries dont l'accès est limité, vous spécifierez les mesures compensatoires qui peuvent être mises en place pour détecter les éventuelles amorces de corrosion ;**
- **en cas de détection de corrosion, vous prononcer sur l'éventuel impact de cette corrosion et les mesures correctives à mettre en œuvre avant bétonnage ;**
- **m'indiquer les actions de prévention, passant par la sensibilisation à mettre en œuvre au plus vite concernant l'ensemble des acteurs, contrôleurs et surveillants sur le site, vis-à-vis de ce risque avéré par le retour d'expérience de construction en bord de mer.**

### **A.2 Propreté de la zone de stockage et de vulcanisation des joints waterstops de HN**

Au cours de la visite de terrain, les inspecteurs ont observé au niveau  $\pm 0,00$  m du bâtiment HN la présence d'eau et de saletés au sein de la zone de stockage des bandes d'arrêt d'eau dites « joints waterstops » ou « waterstops ». Ces derniers sont stockés à même le sol, sans protection. Ceci constitue un écart par rapport au PRC (Plan de Réalisation et de Contrôle) relatif à la mise en œuvre des waterstops<sup>5</sup> qui spécifie que ces derniers doivent être « protégés des intempéries » et « couverts par bâchage ». Par ailleurs, il a été précisé aux inspecteurs que la zone, pourtant exiguë, servait également de

<sup>2</sup> Purges évènements et exhaure nucléaires.

<sup>3</sup> CRT 91.C.108.01 – Prescriptions relatives à la propreté des matériels mécaniques de l'îlot nucléaire et conventionnel non fabriqués selon les exigences du RCC-M.

<sup>4</sup> Règles de Conception et de Construction des matériels Mécaniques des îlots nucléaires REP (version juin 2007).

<sup>5</sup> Référence COOQ 00189 indice D

lieu de travail pour la vulcanisation<sup>6</sup> de waterstops, activité définie comme une « ACQ<sup>7</sup> » dans le PRC précité. Au moment de la visite, aucune activité de vulcanisation n'était en cours. Toutefois, les inspecteurs ont tenu à rappeler les exigences de la procédure de jonction des waterstops par vulcanisation<sup>8</sup> qui précise que le « lieu de travail doit être exempt de poussières et de saletés », et que « l'environnement doit être sec » et « offrant suffisamment d'espace pour travailler ».

**Je vous demande :**

- de m'indiquer et de prendre les actions correctives nécessaires afin de maintenir en propreté la zone de stockage des joints waterstops située au niveau  $\pm 0,00$  m du bâtiment HN ;
- de vérifier l'ensemble des autres zones de stockage de joints waterstops situées sur le site de Flamanville 3 et, le cas échéant, de faire procéder à leur remise en conformité.

Par ailleurs, vous m'indiquerez comment vous veillez, avant toute opération de vulcanisation des waterstops dans ce bâtiment, à faire respecter les dispositions décrites dans la procédure de jonction des waterstops en matière notamment de propreté et d'espace de la zone de travail. Vous vous positionnerez également sur l'éventualité de mettre à jour le guide de surveillance relatif à la mise en œuvre des lames d'étanchéité<sup>9</sup> afin d'y intégrer la propreté de la zone de stockage et de travail des waterstops en tant que points à surveiller.

## B. Compléments d'information

### **B.1 Interfaces entre les lots « Génie Civil » et « Mécanique Nucléaire »**

Les inspecteurs ont consulté la liste des opérations de montage et de contrôle<sup>10</sup> relatives au cuvelage de la bache ASG située dans le bâtiment HL1 (bache ASG n°1) et qui sont surveillées par le « lot Mécanique Nucléaire » de l'Aménagement de Flamanville 3. Les inspecteurs ont également examiné la fiche de non-conformité (FNC) n°1618 indice B, relative à une absence de respect de tolérance de planéité des voiles en béton des bâches ASG n°1 à 4. Le « lot Génie Civil » de l'Aménagement, entité en charge du suivi du traitement de cette FNC, a accepté les actions correctives proposées avec toutefois l'émission de certaines réserves pouvant avoir un impact sur la technique de mise en place du cuvelage des bâches, activité directement surveillée par le « lot Mécanique Nucléaire ». Les inspecteurs se sont donc interrogés sur le suivi des actions correctives et préventives proposées dans les FNC impliquant des interfaces directes entre les deux lots de l'Aménagement de Flamanville 3.

Les inspecteurs ont eu confirmation oralement de la connaissance de la FNC n°1618 par le « lot Mécanique Nucléaire » ; en revanche, la liste précitée des opérations de montage et de contrôle du cuvelage de la bache ASG n°1 ne contenait aucune preuve de la prise en compte effective ou de vérification de prise en compte de cette FNC pour les opérations de cuvelage de la bache ASG n°1. Il n'a donc pas été possible de déterminer comment le « lot Mécanique Nucléaire » assure la surveillance de la bonne mise en œuvre des actions et réserves décrites dans la fiche de non-conformité.

**Je vous demande de me fournir les éléments écrits justifiant de la bonne prise en compte par les lots Mécanique Nucléaire et Génie Civil des actions correctives et préventives ainsi que des réserves décrites dans la FNC n°1618 indice B pour les opérations de cuvelage de chaque bache ASG.**

---

<sup>6</sup> Opération de jonction

<sup>7</sup> Activité concernée par la Qualité au sens de l'arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base

<sup>8</sup> Référence COOQ 00188 indice C

<sup>9</sup> Référence ECFA 094940 indice A

<sup>10</sup> Référence HLOQ 222015 indice D

**De façon plus générale, vous décrirez les dispositions internes à l'Aménagement de Flamanville 3 permettant de garantir que les actions appelées dans les fiches de non-conformité traitant de sujets en interface entre plusieurs entités techniques sont bien connues et prises en compte par l'ensemble des entités concernées.**

## **B.2 Contrôles radiographiques à 100 % des soudures d'étanchéité des bâches ASG**

Par courrier ECEP 082150, EDF précise qu'« il a été demandé au titulaire du contrat de génie civil principal un contrôle à 100% des soudures sur le revêtement métallique des compartiments toujours en eau quand il est techniquement réalisable ». Ce courrier ne précise pas si les bâches ASG sont considérées comme des « compartiments toujours en eau ».

Interrogé par les inspecteurs, le « lot Mécanique Nucléaire » de l'Aménagement de Flamanville 3 a précisé que l'ensemble des soudures du revêtement des bâches ASG, ayant notamment une fonction d'étanchéité, seraient contrôlées à 100% par radiographie. En matière de radiographie des soudures d'étanchéité, en sus du courrier ECEP 082150, vos services s'étaient déjà positionnés pour l'IRWST<sup>11</sup> dans le courrier ECFA 107580 du 03/11/2010 en réponse à la lettre de suite de l'inspection ASN du 14 septembre 2010.

Le « lot Mécanique Nucléaire » a indiqué aux inspecteurs que la stratégie de radiographier à 100 % les soudures d'étanchéité serait étendue à l'ensemble des piscines et bâches des bâtiments HL, HR<sup>12</sup> et HK<sup>13</sup>.

**Je vous demande de me transmettre votre engagement écrit concernant le contrôle radiographique à 100% des soudures d'étanchéité des piscines et bâches des bâtiments HL, HR et HK en cours de construction sur le chantier de Flamanville 3. Pour chaque piscine et bâche, vous identifierez et justifierez les zones ne permettant pas un contrôle par radiographie et décrirez les mesures compensatoires associées.**

## C. Observations

**C.1** Les inspecteurs ont pris note qu'EDF Ceidre<sup>14</sup> veille, en particulier pour l'entraînement des soudeurs travaillant sur les bâches ASG et pour l'optimisation de la position de soudage, à la prise en compte du retour d'expérience existant pour les activités de soudage sur le chantier. Le jour de l'inspection, aucun résultat en matière de contrôles radiographiques n'était disponible pour apprécier la qualité d'intégration de ce retour d'expérience.

**C.2** En lien avec la FNC n°1618 indice B, les inspecteurs ont pris note de la création d'un point d'arrêt par la cellule inox du titulaire de contrat YR 2201, avant bétonnage, afin de s'assurer que les ossatures pour le montage des bâches ASG sont correctement plaquées sur le coffrage. Ce point d'arrêt sera généralisé à l'ensemble des bâches et piscines en construction sur le chantier de Flamanville 3 et sera notifié dans les dossiers d'exécution des bâtiments concernés.



<sup>11</sup> Incontainment Refueling Water Storage Tank : réservoir d'eau borée 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.

<sup>12</sup> Bâtiment réacteur

<sup>13</sup> Bâtiment combustible

<sup>14</sup> Ceidre : entité d'EDF en charge de la surveillance des activités de soudage sur le chantier de Flamanville 3

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 amenés 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**