



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le 23 juin 2015

N/Réf. : CODEP-CAE-2015-022822

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n° INSSN-CAE-2015-0581 du 3 juin 2015

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 L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection annoncée a eu lieu le 3 juin 2015 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3, sur le thème des montages mécaniques.

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 3 juin 2015 a concerné l'organisation de l'aménagement d'EDF pour la réalisation des activités de montages mécaniques. Les inspecteurs ont procédé dans la matinée à un contrôle des activités de montage des équipements du système AMS¹ et dans l'après-midi à une visite des opérations de soudage en cours dans un des bâtiments abritant les groupes électrogènes de secours principaux et d'ultime secours (bâtiments HDA, HDB).

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour la réalisation des activités de montage mécanique apparaît perfectible. En particulier, l'exploitant devra renforcer la surveillance exercée sur le titulaire de contrat YR5211 et son prestataire qui assurent les montages des circuits auxiliaires des groupes électrogènes de secours principaux, les conditions du chantier contrôlé témoignant de lacunes dans la culture de sûreté des intervenants.

¹ AMS : aeroball measuring system. Il s'agit du système de mesure de flux neutronique, de température et de niveau dans la cuve du réacteur.

A Demandes d'actions correctives

A.1 Soudage des tuyauteries de refroidissement d'un groupe électrogène de secours principal

Les inspecteurs se sont rendus dans le bâtiment HDA abritant l'un des groupes électrogènes de secours principaux et ont contrôlé les opérations de soudage en cours. Les opérations concernaient l'assemblage de tuyauteries de refroidissement du groupe électrogène en liaison avec les aérothermes situés au niveau supérieur. Ce circuit de refroidissement est classé de sûreté et ces activités de soudage sont identifiées comme des activités importantes pour la protection au sens de l'article 2.5.2 de l'arrêté ministériel du 7 février 2012².

L'article 2.5.2 de l'arrêté ministériel du 7 février 2012 précise que « *les activités importantes pour la protection sont réalisées selon des modalités et avec des moyens permettant de satisfaire a priori les exigences définies pour ces activités et pour les éléments importants pour la protection concernés et de s'en assurer a posteriori* ».

Deux opérations étaient réalisées simultanément : le soudage de deux tuyauteries dont la passe de finition restait à faire et le pointage de deux autres tuyauteries référencées LH 1120 TY. Les conditions de réalisation de ces opérations ont appelé de nombreuses remarques de la part des inspecteurs :

- quatre carquois de matériaux d'apport étaient présents sur le chantier dont deux étaient ouverts. Certains des carquois présents n'étaient pas utilisés au sein de l'atelier de soudage inspecté. Les étiquettes étaient déchirées, ce qui fait que les références des matériaux d'apport n'étaient pas intégralement lisibles. Cette pratique est contraire à l'exigence du chapitre S7230 du code de conception et de construction des matériels mécaniques des îlots nucléaires (code RCC-M³ applicable dans sa version de 2007) qui précise que « *tous les produits doivent être identifiés à tout instant au cours de leur mise en œuvre* »,
- la mesure de planéité de la tuyauterie référencée LH 1120 TY était réalisée à l'aide d'un niveau, utilisé sur la partie verticale de la tuyauterie car l'outil n'était pas adapté au tronçon horizontal à contrôler. L'agent faisait donc l'hypothèse que l'angle était droit, sans en avoir la certitude. Par ailleurs, il a été indiqué que les niveaux ne faisaient pas l'objet de contrôles visant à vérifier leur bon fonctionnement,
- le cahier de soudage présent sur le chantier était le cahier référencé LH-WS-4602 à l'indice J « Cahier de soudage Tuyauterie acier ». Vos représentants ont confirmé après l'inspection que l'indice en vigueur est l'indice K,
- pour la passe de finition, le soudeur a indiqué utiliser une baguette de diamètre 3,2 mm. Cette configuration ne correspond pas aux paramètres de soudage définis dans le descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) applicable à cette opération, DMOS n°02, qui prévoit un fil d'apport de 2 mm de diamètre, avec la possibilité d'utiliser d'autres diamètres de métal d'apport à condition de respecter les énergies de soudage. La justification de la conservation de l'énergie de soudage n'a pas pu être apportée par les agents rencontrés. Cette remarque est également valable pour les autres passes, le diamètre utilisé étant de 2,4 mm,
- le soudeur dispose d'un carnet qui fait office de fiche de suivi de soudage dans lequel il reporte les informations clés pour chacune des soudures. Celui-ci n'était pas renseigné pour les soudures réalisées le jour de l'inspection. Le remplissage de ce carnet au fur et à mesure de l'avancement des soudures est une bonne pratique, néanmoins, cette situation n'est pas en écart par rapport aux exigences du chapitre S7470 du RCC-M,
- les inspecteurs ont des doutes sur les pratiques de mesure de la température entre passes. Les agents disposent de « crayons thermosensibles » mais il ressort des échanges que leur utilisation

² Arrêté ministériel du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

³ RCC-M : code de conception et de construction des matériels mécaniques des îlots nucléaires. Ce document, sans valeur réglementaire à proprement parler, contient en particulier des règles édictées par la profession pour la conception et la construction des matériels mécaniques de l'EPR

ne semble pas systématique. Par ailleurs, il a été indiqué qu'une seule sonde de température était disponible au magasin de l'entreprise,

- les inspecteurs ont des doutes sur les conditions d'éclairage lors des opérations de préparation au soudage et de soudage. En effet, l'éclairage mis en œuvre ne permettait pas le contrôle visuel de l'état des chanfreins et l'agent en charge de la préparation des tuyauteries à souder ne disposait pas d'une lampe de poche électrique,
- les conditions de sécurité n'étaient pas satisfaisantes, en raison de l'absence de blocage des tuyauteries de gros diamètre à souder sur des supports de type charpente générant un risque de chute. Vos représentants ont indiqué la situation avait été rétablie dès le lendemain de l'inspection.

Les différentes remarques formulées sont révélatrices de lacunes dans la culture de sûreté de l'entreprise sous-traitante du titulaire de contrat YR5211. Vos représentants ont indiqué avoir sensibilisé les soudeurs aux exigences de sûreté et au respect des cahiers de soudage dès le lendemain de l'inspection. Par ailleurs, vous avez indiqué avoir renforcé la surveillance exercée sur ces opérations.

Je vous demande de remédier aux observations formulées par les inspecteurs sur les conditions de réalisation des opérations de soudage des tuyauteries de refroidissement du groupe électrogène de secours principal situé dans le bâtiment HDA. Je vous demande également de me faire part des dispositions mises en place visant à éviter le renouvellement de ce type de situation.

A.2 Montage des colliers de guidage

Lors de leur visite dans le local du bâtiment des groupes électrogènes de secours sud HD 0603 ZL, les inspecteurs ont noté que le collier de guidage de la tuyauterie en acier carbone référencée LH 1113 TY ne présentait pas le jeu requis par le standard de montage des colliers de fixation référencé S6124G08-3-005-J. Ainsi, la tuyauterie et le collier étaient en contact alors qu'un jeu de l'ordre du millimètre doit être respecté. Le respect de ce jeu permet de conserver la fonction de guidage de la tuyauterie même en cas de dilation ou de déplacement de la tuyauterie.

Les inspecteurs notent également que le standard de montage n'est pas explicite quant aux modalités de montage des colliers de guidage et à l'importance de la présence du jeu entre la tuyauterie guidée et le collier. Ce type de supportage n'est par ailleurs pas traité dans le guide de surveillance référencé ECFA091967 « Supportage des tuyauteries » à l'indice C.

En termes de retour d'expérience national sur le montage des supports des tuyauteries, la règle nationale de maintenance (RNM) référencée RNM-TPAL-AM400-04 à l'indice 2 « Tuyauteries et supportages » recommande de mettre en place des systèmes de freinage au niveau de la boulonnerie pour limiter le risque de desserrage. Or, le standard de montage précité ne prévoit pas de dispositif de freinage.

Enfin, la RNM précitée ne fait pas de distinction sur les modalités de montage lorsqu'il s'agit de matériaux en acier inoxydable ou non, un jeu devant être respecté entre la tuyauterie et le collier dans tous les cas. Or, le standard de montage précité ne prévoit pas de jeu pour les tuyauteries en acier inoxydable, mais la présence d'un feuillard en acier inoxydable entre la tuyauterie et le collier.

Je vous demande de mettre en conformité le collier de guidage de la tuyauterie référencée LH 1113 TY avec les exigences du standard de montage. D'une façon plus générale, je vous demande de me faire part des dispositions mises en place pour vous assurer de la conformité des montages des colliers de guidage. Enfin, je vous demande d'apporter votre analyse sur la prise en compte des prescriptions et recommandations de la RNM référencée RNM-TPAL-AM400-04 à l'indice 2.

A.3 Surveillance

Les inspecteurs ont consulté les actions de surveillance exercées par le CEIDRE⁴ lors des opérations de soudage de la table de mesure du système AMS sur ses ancrages au génie civil. Le compte-rendu de l'action de surveillance réalisée le 16 décembre 2014 lors de la levée des préalables de l'activité fait état de quatre réserves, dont une relative à la vérification documentaire de la conformité des matériaux d'apport de soudage. Cette réserve a été levée le 15 avril 2015 alors que le soudage de la table de mesure a été réalisé en janvier 2015. Vos représentants ont indiqué que les contrôles réalisés en janvier 2015 lors des opérations de soudage de la table avaient également porté sur la conformité des matériaux d'apport et qu'aucun écart n'avait été relevé.

Je vous demande de me faire part des actions mises en œuvre dans votre organisation pour le suivi des réserves afin d'éviter le renouvellement de ce type de situation.

B Compléments d'information

B.1 Platines de supportage

Lors de leur visite dans le local du bâtiment réacteur dans lequel se situe l'armoire de contrôle pneumatique du système AMS, les inspecteurs ont noté un jeu de l'ordre du millimètre entre la platine scellée dans le béton et la platine de supportage de la tuyauterie 3 RIC 5101 TY boulonnée dessus. La présence de ce jeu semble correspondre à un phénomène de flambage, qui trouverait son origine dans le fait que le supportage a été soudé sur la platine alors que celle-ci n'était pas boulonnée sur la platine scellée ou maintenue sur un support pour éviter sa déformation lors du soudage.

Demande B.1.1 - Je vous demande de me faire part de votre analyse sur l'acceptabilité du jeu observé sur la platine de supportage de la tuyauterie 3 RIC 5101 TY. Le cas échéant, vous me ferez part des dispositions mises en œuvre pour corriger l'écart et éviter le renouvellement de ce type de situation.

Lors de leur visite dans le local HDA 0402 ZL du bâtiment des groupes électrogènes de secours sud, les inspecteurs ont noté la présence d'un jeu de quelques millimètres entre une platine boulonnée référencée 39328/P2 et le voile en béton sur lequel elle est fixée.

Demande B.1.2 - Je vous demande de me faire part de votre analyse sur l'acceptabilité du jeu observé sur la platine de supportage référencée 39328/P2. Le cas échéant, vous me ferez part des dispositions mises en œuvre pour corriger l'écart et éviter le renouvellement de ce type de situation.

C Observations

C.1 Participation du futur exploitant aux opérations de montage

Le système AMS constitue une spécificité de Flamanville 3 par rapport aux autres réacteurs du parc français. Il est prévu, en phase d'exploitation du réacteur, qu'une partie des équipements soit démontée à chaque arrêt de réacteur pour permettre l'ouverture du couvercle de la cuve du réacteur. Les inspecteurs ont suggéré d'associer le CNPE de Flamanville 3, entité d'EDF identifiée pour assurer l'exploitation du réacteur, aux opérations de montage à venir qui se dérouleront dans la piscine du bâtiment réacteur en vue de l'acquisition de compétences sur ce système particulier.

⁴ CEIDRE : Centre d'Expertise et d'Inspection dans les Domaines de la Réalisation et de l'Exploitation d'EDF

C.2 Erreur de retranscription

Dans le dossier de suivi d'intervention référencé F 009892-FUD-ACE-01 indice C et ses documents associés, les inspecteurs ont noté que le plan référencé 202417-1 CH était indiqué soit à l'indice E soit à l'indice K. Or, l'indice applicable selon la liste des documents applicable référencée F009892-ACE-LAD-01 indice B est l'indice E. Cette erreur de retranscription devra être corrigée.

C.3 Pince de soudage

Lors de leur visite dans les locaux du bâtiment des diesels sud, les inspecteurs ont noté l'utilisation d'une pince de soudage en laiton sur une tuyauterie en acier inoxydable. Cette pince n'était *a priori* pas équipée d'un adaptateur compatible avec les aciers inoxydables. Vous veillerez à rester vigilant quant à l'adéquation des pinces avec les matériaux mis en œuvre.



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.

Le chef de division,

Signé par

Guillaume BOUYT