



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 28 août 2013

Réf. : CODEP-DCN-2013-049292**Monsieur le Directeur du CNEN
97 avenue Pierre BROSSOLETTE
92120 MONTRouGE**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base – Flamanville 3 (réacteur de type EPR)
Inspection INSSN-DCN-2013-0635 du 19 juin 2013
Thème : Application de l'arrêté du 10 août 1984 aux activités de réalisation de l'instrumentation externe du cœur destinée à l'INB 167

Réf. : [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L592-21 et L596-1
[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
[3] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) prévu à l'article L.592-21 du code de l'environnement (en référence [1]), une inspection a eu lieu le 19 juin 2013 sur le thème de l'application de l'arrêté du 10 août 1984 (en référence [2]) aux activités de fabrication de l'instrumentation externe du cœur¹ destinées à l'INB167, dite « Flamanville3 », réacteur de type EPR. L'inspection s'est déroulée dans les locaux de votre fournisseur, Areva, à Erlangen (Allemagne).

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

¹ Le système d'instrumentation externe du cœur fournit des signaux destinés aux fonctions de régulation, de contrôle, de surveillance, de limitation et de protection du cœur. Le système est conçu avec trois niveaux de mesure afin de couvrir la plage complète de flux neutronique : les niveaux source, intermédiaire et puissance. Il est composé de chaînes d'instrumentation qui mesurent le flux neutronique grâce à des détecteurs ainsi que d'armoires électroniques chargées d'alimenter les chaînes d'instrumentation et de conditionner les signaux. Le système d'instrumentation externe du cœur sera appelé « instrumentation excore » dans la suite du présent courrier.

Synthèse de l'inspection

L'inspection du 19 juin 2013, réalisée dans les locaux de votre fournisseur, visait à vérifier l'organisation mise en place par EDF pour respecter l'arrêté en référence [2] pour ce qui concerne la réalisation (études de conception détaillée et fabrication) de l'instrumentation externe du cœur destinée au réacteur EPR en cours de construction à Flamanville.

Lors de cette inspection, les inspecteurs se sont intéressés à l'identification des activités concernées par la qualité (ACQ), au sens de l'arrêté en référence [2], des exigences définies associées ainsi qu'à leur déclinaison dans la documentation opérationnelle. Les inspecteurs ont examiné le traitement de certains écarts rencontrés lors de la fabrication et ont vérifié la surveillance mise en œuvre par EDF pour les activités de fabrication.

Au vu de cet examen par sondage, l'ASN estime qu'EDF doit apporter plus de rigueur à la validation des spécifications proposées par le fournisseur de l'instrumentation excore et à la cohérence d'ensemble des documents décrivant les caractéristiques, attendues ou obtenues, de cette instrumentation. Il ressort par ailleurs que la surveillance réalisée au cours de certaines étapes de fabrication a été effectuée avec une rigueur insuffisante. Certaines activités de surveillance devront donc être réitérées afin de permettre à EDF de statuer sur la qualité de l'instrumentation fabriquée.

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Référentiel applicable pour la réalisation de l'instrumentation excore

Les inspecteurs ont noté que, contrairement à ce qui se fait pour d'autres fournisseurs, EDF n'a pas notifié au fournisseur de l'instrumentation excore d'exigences techniques particulières. En revanche, votre fournisseur a rédigé une note intitulée « Excore instrumentation system specification ». Cette note présente les caractéristiques générales de cette instrumentation. Les inspecteurs ont relevé plusieurs incohérences dans ce document :

- certaines exigences présentées dans cette note sont moins contraignantes que celle présentées dans le projet de rapport de sûreté (RDS) transmis par EDF dans le cadre de l'instruction anticipée de la future demande d'autorisation de mise en service Flamanville 3. C'est par exemple le cas des niveaux de puissance couverts par les chaînes de niveau intermédiaire (CNI) : le projet de RDS indique que les CNI couvrent les niveaux de puissance allant de 5.10^{-6} % de la puissance nominale du réacteur (P_n) à $100\% P_n$, alors que la note ne prévoit qu'un fonctionnement jusqu'à $60\% P_n$;
- l'indice du cahier de données de projet complétant le RCC-E² pour les équipements destinés à Flamanville 3 figurant dans la note est l'indice B alors que c'est l'indice C qui est applicable. Votre fournisseur a cependant indiqué lors de l'inspection que c'est bien l'indice C qui est en pratique utilisé ;
- dans les spécifications de votre fournisseur validées par vos services, il est indiqué que la valeur d'irradiation à prendre en compte pour la qualification aux conditions normales des CNI sera transmise ultérieurement. Les inspecteurs rappellent que le RCC-E prévoit que ce type de valeur soit fixé à la commande. En outre, il s'avère qu'une valeur de 250 kGy est indiquée dans le document intitulé « Technical Delivery Specification – Intermediate range detector » (indice B), document validé par EDF en 2010, et qu'une valeur différente (266 kGy) apparaît dans le document intitulé « Qualification strategy for the intermediate range excore detector to demonstrate suitability for its use in FA3 NPP » dont la dernière version date de 2012 et a été validée par EDF. Enfin, les inspecteurs ont aussi noté, en comparant ces deux derniers documents, que la valeur de l'irradiation à prendre en compte pour les situations accidentelles n'est pas la même dans les deux documents.

² Règles de Conception et de Construction des matériels Électriques des îlots nucléaires

Ces incohérences n'ont été relevées ni par EDF lors de sa validation des documents, ni par votre fournisseur lors de leur élaboration et de leur vérification.

Demande A1.1 : Au-delà du cas particulier de l'instrumentation excore, l'ASN vous demande d'apporter une attention particulière à la surveillance des documents émis par vos fournisseurs. Vous veillerez notamment à vérifier la cohérence des informations apparaissant dans l'ensemble de la documentation de conception et de fabrication avec le futur dossier de mise en service de l'installation. L'ASN vous demande de lui indiquer le processus mis en place par EDF, en lien avec ses fournisseurs, pour vous assurer de cette cohérence.

Demande A1.2 : Pour les trois cas présentés ci-dessus, l'ASN vous demande de lui préciser l'ensemble des exigences applicables pour les activités de réalisation de l'instrumentation excore. Par ailleurs, vous indiquerez dans votre réponse les actions engagées pour vérifier que ce sont bien ces exigences qui ont été ou seront prises en compte lors de la fabrication ou la qualification des équipements.

Demande A1.3 : Pour le cas particulier des conditions d'irradiation à prendre en compte pour la qualification aux conditions de fonctionnement normal ou accidentel, l'ASN vous demande de lui détailler le processus de validation de ces conditions et de lui préciser l'origine des incohérences mises en exergue lors de l'inspection.

A.2. Surveillance des activités effectuées par les sous-traitants

Le fournisseur que vous avez choisi pour les activités de fabrication de l'instrumentation excore ne fabrique pas lui-même les différents composants de cette instrumentation et fait appel à plusieurs sous-traitants.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont examiné la surveillance effectuée par EDF sur ces sous-traitants pour ce qui concerne les activités de fabrication liées à l'instrumentation excore. Ainsi, pour ce qui concerne le fournisseur des containers dans lesquels sont installées les chaînes de mesure, les inspecteurs ont constaté des incohérences dans les documents formalisant la surveillance d'EDF. En effet :

- concernant des contrôles dimensionnels des containers, lors d'une surveillance effectuée le 24 avril 2013, certaines valeurs contrôlées sont indiquées conformes alors qu'elles ne respectent pas les tolérances exigées. C'est par exemple le cas du « Contrôle 2203/C », pour lequel la valeur moyenne est indiquée conforme alors qu'elle est mesurée à 242,5mm pour une valeur minimale requise de 243,6 mm en prenant en compte les tolérances exigées ;
- dans le compte-rendu de la surveillance effectuée le 7 mai 2013 sur le rapport de fin de fabrication de ces containers, il est indiqué :
 - au point guide n° 2001 qu'il n'y a pas d'ACQ sur ces pièces alors que plusieurs d'entre elles sont mentionnées dans le dossier de suivi de la fabrication des pièces ;
 - au point guide n° 3103 qu'il n'y a pas de fiche de non-conformité relative à ces fabrications alors qu'un numéro de fiche de non-conformité est mentionné.

Au vu de ces écarts, l'ASN estime que la surveillance effectuée par EDF sur ces fabrications est largement perfectible et que des actions doivent être menées pour vous assurer de la qualité effective des pièces fabriquées. Par ailleurs, l'ASN estime que les écarts relevés par les inspecteurs auraient du être détectés par EDF lors de la validation des comptes-rendus de surveillance.

Demande A.2.1 : L'ASN vous demande de veiller à la qualité et à la traçabilité de la surveillance effectuée par vos équipes. Au-delà du cas particulier des containers, vous indiquerez les actions prévues par votre organisation pour vérifier la qualité de la surveillance effectuée et les éventuelles évolutions à y apporter. Pour le cas particulier des containers, l'ASN vous demande de réexaminer l'intégralité des rapports de surveillance.

Demande A2.2 : L'ASN vous demande, au vu des écarts détectés en inspection et des éventuels écarts détectés à l'occasion du réexamen objet de la demande A.2.1, d'engager des actions pour vérifier la qualité des containers. Vous rendrez compte à l'ASN de ces actions.

A.3. Suivi des exigences au cours des activités de fabrication

Les inspecteurs ont examiné le document de suivi rempli au cours de la fabrication des détecteurs neutroniques des CNI. Ils ont noté que ce document n'était pas identique à celui validé par vos services en mars 2012 à l'occasion de la validation des ACQ liées à la fabrication. Par exemple, un point de notification, nécessaire à la réalisation de la surveillance par EDF, avait été identifié pour la réalisation de l'ACQ n°3 « manufacturing of boron coated electrode » sur le document de suivi validé, mais n'est plus identifié dans le dossier de suivi renseigné. Vos représentants ont indiqué que cet écart vient du fait que le document de suivi a commencé à être rempli par le fournisseur avant la validation du document par vos services. L'utilisation d'un document de suivi de fabrication différent de celui validé par EDF n'a pas été détectée lors de la surveillance réalisée par EDF.

Par ailleurs, les inspecteurs ont consulté les documents détaillés relatifs au déroulement de cette même ACQ n°3, pour vérifier notamment le respect des exigences de l'arrêté en référence [2] au cours de ces activités. Il apparaît que les documents présentés ne permettent pas de démontrer que le contrôle technique de l'ACQ n°3 a bien été réalisé par une personne différente de celle ayant effectué l'ACQ n°3.

Enfin, si ces documents détaillés ont été intégrés au rapport de fin de fabrication des détecteurs, ils ne sont pas suffisamment explicites pour être compréhensibles par une personne n'ayant pas suivi la fabrication de ces équipements.

Demande A3.1 : L'ASN vous demande de veiller à ce que les documents de suivi des activités de fabrication permettent bien de vérifier *a posteriori* le respect des exigences liées à la réalisation des ACQ.

Demande A3.2 : L'ASN vous demande de lui confirmer que le contrôle technique de l'ACQ n°3 de la fabrication des détecteurs des CNI a bien été réalisé par une personne différente de celle ayant réalisé cette ACQ.

Demande A3.3 : L'ASN vous demande de veiller à l'utilisation des documents validés préalablement par EDF lors de la surveillance de la fabrication des équipements. Pour le cas cité, vous indiquerez les raisons de l'absence de détection de cet écart lors de la surveillance réalisée et identifierez les actions correctives associées.

B. Compléments d'information

B.1. Sous-traitance de la surveillance

Les inspecteurs ont noté qu'EDF sous-traite à ce jour certaines activités de surveillance à des prestataires. L'ASN vous rappelle qu'à compter du 1^{er} janvier 2014, cette pratique sera contraire aux dispositions de l'article 2.2.3 de l'arrêté en référence [3].

Demande B1 : L'ASN vous demande de lui indiquer les actions engagées par vos services pour être conformes aux exigences de l'article 2.2.3 de l'arrêté en référence [3] à compter du 1^{er} janvier 2014.

B.2 Fabrication des câbles organiques

Les inspecteurs ont examiné certains documents relatifs à la fabrication des câbles organiques des chaînes de niveau puissance (CNP), notamment les documents relatifs à l'ACQ n°2.2 (« Cable manufacturing - extrusion ») de la fabrication. Ils ont noté qu'aucun contrôle technique n'apparaissait spécifiquement pour cette ACQ. Votre fournisseur a précisé que le test final (final acceptance test) effectué sur le câble en fin de fabrication fait office de contrôle technique pour toutes les ACQ de fabrication des câbles, sans pouvoir démontrer pendant l'inspection l'adéquation entre ce test final et les exigences définies de l'ACQ n°2.2

Demande B2 : L'ASN vous demande de lui confirmer que le test final effectué sur les câbles organiques est tel qu'il permet d'effectuer le contrôle technique de l'ACQ n°2.2. Vous argumenterez votre position, notamment par l'analyse des conséquences d'une réalisation inadéquate de l'ACQ n°2.2, à savoir l'extrusion.

B.3 Traitement des écarts

Au cours de l'inspection, votre fournisseur a indiqué qu'il ne vous informait des écarts rencontrés au cours des activités de réalisation des matériels que si le traitement de l'écart envisagé remettait en cause une exigence définie du contrat. En revanche, si le traitement de l'écart vise à retrouver la conformité à une exigence définie, il ne vous est pas signalé.

L'ASN attire votre attention sur le fait que ces pratiques ne sont pas conformes à l'arrêté en référence [3], et notamment son article 2.6.1, entré en vigueur le 1^{er} juillet 2013.

Demande B.3 : l'ASN vous demande de lui indiquer les dispositions mises en œuvre pour vous assurer du respect par votre fournisseur de l'article 2.6.1 de l'arrêté en référence [3].

C. Observations

Les inspecteurs soulignent la qualité du travail effectué par EDF et son fournisseur pour traiter la fiche de non-conformité n° NCR 12/20543, en particulier des actions qui ont été menées *a posteriori* pour s'assurer de la qualité effective des câbles concernés par cet écart.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **deux 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'Autorité de sûreté nucléaire,
par délégation,
Le directeur de la DCN,

Signé par : Thomas HOUDRÉ