

Fontenay-aux-Roses, le 11 avril 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00099

Objet : Réacteur EPR de Flamanville
Surveillance de la qualité de réalisation des systèmes et équipements mécaniques redevables d'un classement de sûreté

La sûreté d'une installation nucléaire repose notamment sur une bonne conception et une bonne réalisation de ses structures, systèmes et composants. Ainsi, la qualité de réalisation de ces éléments garantit le respect des exigences définies et contribue, in fine, à assurer la conformité de l'installation à sa démonstration de sûreté.

Le système de surveillance mis en place par Electricité de France (EDF) pour assurer le suivi des opérations de réalisation des systèmes et équipements mécaniques du réacteur EPR de Flamanville (EPR-FA3) a permis de mettre en évidence un certain nombre de non-conformités ; toutefois, certaines ont été détectées tardivement, entraînant parfois des difficultés de remise en conformité des équipements concernés, potentiellement préjudiciables à la sûreté.

Parmi ces non-conformités, celles affectant les tuyauteries de vapeur principales sont particulièrement importantes dans la mesure où ces tuyauteries font l'objet d'une démarche d'exclusion de rupture, les conséquences de leur rupture n'étant alors pas étudiées dans la démonstration de sûreté. La validité d'une telle hypothèse repose notamment sur une bonne conception et une réalisation de haute qualité des tuyauteries. Le contrôle de la qualité de réalisation est ainsi d'autant plus important pour la sûreté.

Adresse Courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre 8 440 546 018

L'analyse du rapport d'événement significatif transmis par EDF concernant les tuyauteries de vapeur principales fait apparaître des écarts à diverses étapes de la réalisation, que ce soit au stade de la spécification technique, de la réalisation des approvisionnements, de l'établissement des modes opératoires de soudage et de la réalisation des assemblages soudés ou encore lors de l'exécution des contrôles de réalisation ou de montage.

Ainsi, l'analyse des premiers éléments transmis montre que le haut niveau de qualité attendu n'ayant pas été spécifié, la conformité des approvisionnements à la spécification n'a pas pu être attestée. Le changement de nuance d'acier retenue pour les tuyauteries a impliqué un changement des produits d'apport ; toutefois, les produits retenus n'ont pas toutes les qualités requises pour la réalisation d'équipements en exclusion de rupture. Enfin, cette analyse montre également que la qualification des modes opératoires de soudage, qui vise à pouvoir se prononcer de manière indiscutable sur la qualité et sur les propriétés mécaniques des matériaux des assemblages soudés et qui implique de produire des échantillons directement représentatifs des soudures réalisées, ne respecte pas l'ensemble des règles de l'art.

Ces non-conformités traduisent une maîtrise insuffisante du référentiel technique applicable par les acteurs impliqués dans la réalisation des équipements et mettent plus généralement en évidence un défaut de culture de sûreté. Pour l'IRSN, il convient donc de s'interroger sur l'extension des constats faits sur ces tuyauteries en exclusion de rupture à d'autres catégories d'équipements mécaniques.

Les écarts de fabrication et de montage mis en évidence lors des essais de démarrage, par exemple sur les pompes du système d'injection de sécurité (RIS) ou de borication de sécurité (RBS), et ceux récemment identifiés sur d'autres soudures du circuit secondaire principal confortent cette analyse. Les rapports d'événement significatif transmis par EDF mettent en évidence des défaillances humaines et organisationnelles lors de la réalisation des activités de fabrication et de montage. Ces écarts traduisent un manque de rigueur des fournisseurs dans la réalisation de leurs activités propres et dans le contrôle des activités sous-traitées. Ils montrent également des insuffisances du système de surveillance mis en place par EDF qui est responsable de la conformité des équipements montés sur site.

Cette situation constitue une alerte sérieuse sur la qualité de réalisation des soudures du circuit secondaire principal. Il m'apparaît dès lors important de vous faire part des éléments qu'il conviendrait, du point de vue de l'IRSN, qu'EDF mette en œuvre pour corriger cette situation.

Ainsi, EDF devrait vous transmettre, au plus tôt, des éléments permettant de garantir que la qualité de réalisation des systèmes et équipements mécaniques de l'EPR-FA3 qui sont valorisés dans la démonstration de sûreté est conforme à celle attendue. A cet égard, EDF devrait s'assurer de la traçabilité des opérations de réalisation des assemblages soudés en usine et sur site et réexaminer les résultats des contrôles destructifs et non destructifs réalisés à l'issue des opérations précitées. Dans ce cadre, les soudures n'ayant pas fait l'objet d'un contrôle après montage devraient être contrôlées et des justifications de la qualité de réalisation des soudures qui ne seraient pas accessibles fournies. Une attention particulière devrait être portée aux équipements faisant l'objet d'une démarche d'exclusion de rupture.

La qualité de réalisation réside à la fois dans la qualité des gestes techniques des acteurs qui interviennent dans les opérations de réalisation et dans le savoir-faire de ceux qui participent aux différentes actions de préparation ou de contrôle faites en amont, au cours ou après ces opérations. L'atteinte d'un haut niveau d'exigence inhérent à la réalisation de composants sensibles, tels que des circuits en exclusion de rupture par exemple, repose donc en grande partie sur une culture de sûreté partagée par tous les intervenants.

De plus, les éléments à la disposition de l'IRSN illustrent le fait que l'organisation mise en place pour la réalisation du réacteur EPR-FA3 n'a pas permis de remettre en question, à temps, certains choix technologiques (procédés de soudage, changement de nuance d'acier...) ou de traiter certains dysfonctionnements organisationnels potentiellement préjudiciables à la sûreté. Des actions de sensibilisation des acteurs concernés aux enjeux des opérations de réalisation et de contrôle apparaissent donc a minima nécessaires.

Le dispositif de contrôle industriel actuel est fondé sur la compétence des intervenants et comprend des contrôles de réalisation. Il est complété par une évaluation, par EDF, du fonctionnement global de ce dispositif s'appuyant sur des audits qualité ou des inspections organisationnelles, dont la nécessité n'est pas à remettre en cause. En revanche, cette surveillance n'a pas été suffisante dans les cas précités pour détecter, à temps, certaines dérives.

En conséquence, EDF devrait analyser les raisons organisationnelles l'ayant conduit à ne pas être en mesure d'identifier suffisamment en amont les difficultés d'ordre technique constatées sur le chantier du réacteur EPR-FA3 et pouvant avoir un impact sur la sûreté, et présenter et justifier les dispositions qu'il met en œuvre pour améliorer la qualité de la réalisation des soudures qui restent à réaliser et rendre plus efficace son système de surveillance.

Pour le Directeur général et par délégation,

Thierry CHARLES

Directeur général adjoint