

Fontenay-aux-Roses, le 26 janvier 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00020

Objet : EDF - REP - INB 86 - Centrale nucléaire du Blayais - Réacteur n°2  
Programme de travaux et contrôles prévus pour renouvellement du  
combustible de 2018.

Réf. [1] Lettre ASN - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Décision ASN - 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué le programme des travaux et contrôles prévus en 2018 à l'occasion du 35<sup>e</sup> arrêt pour renouvellement du combustible, du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Blayais, de type « arrêt pour simple rechargement » (ASR).

Cette évaluation prend en compte les éléments fournis par l'exploitant dans son dossier de présentation de l'arrêt, dans le bilan de l'arrêt pour rechargement précédent, ainsi que les informations complémentaires apportées au cours de la réunion de présentation de l'arrêt. Elle s'appuie également sur les enseignements tirés par l'IRSN du retour d'expérience local et national.

**Au terme de son analyse, l'IRSN estime que le programme des travaux et des contrôles est globalement satisfaisant.**

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

Toutefois, l'IRSN a identifié un point de nature à améliorer la sûreté qui nécessitent la réalisation d'opérations complémentaires à celles prévues par EDF.

**Réparation des tubes de drains déformés des générateurs de vapeur n° 1 et 2 du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Blayais**

Lors de la visite partielle du réacteur en 2015, l'exploitant du Blayais a détecté deux déformations sur les tubes de drain de la boîte à eau, côté branche chaude, du générateur de vapeur (GV) n° 1 et côté branche froide du GV n° 2. Lors de la visite partielle de 2017, une

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

évolution de la déformation du tube de drain du GV n° 1 a été détectée. Les drains de purge permettent la vidange de la boîte à eau du GV vers la tuyauterie primaire (voir la figure 1 en annexe 2). Les drains de la boîte à eau sont constitués d'un orifice dans lequel est introduit un tube en acier inoxydable<sup>1</sup> soudé à ses deux extrémités. Les déformations sont localisées au niveau du tube de drain.

EDF a programmé de réaliser la réparation de ces déformations au cours de l'arrêt pour renouvellement du combustible de 2018 du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Blayais. Pour EDF, les déformations des tubes de drain résultent d'une montée en pression par « effet chaudière<sup>2</sup> » lié à l'échauffement d'une quantité d'eau résiduelle piégée dans l'interstice entre le tube de drain et les alésages. Pour l'IRSN, des gonflements successifs ou déformations progressives des tubes de drains des GV peuvent être occasionnés par un « effet chaudière » résultant d'une anomalie de fabrication (présence d'eau résiduelle), ou d'une fissuration de la soudure du tube de drain associé à un effet « valve » ; cet effet a déjà été observé pour des tubes de GV fissurés et déformés dans l'alésage de la plaque tubulaire. Si lors des expertises réalisées en 2015 et 2017, EDF n'a pas détecté (à froid ou à température ambiante) la présence de fissuration au niveau de la soudure ou du tube de drain, l'IRSN estime qu'il est possible que des fissures soient uniquement présentes et actives lorsque le réacteur est en fonctionnement, et que les contrôles mis en œuvre par EDF ne permettent pas de détecter ces fissurations à froid. L'IRSN estime ces réparations nécessaires.

Selon les informations communiquées par EDF, les opérations de réparation ont été programmées en travail posté sur une durée totale de huit jours. **Pour l'IRSN, EDF doit mettre en œuvre une surveillance de ces activités, considérées comme significatives, en adéquation avec les enjeux et les contraintes de réalisation. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe n° 1.**

Les opérations d'usinage du tube de drain vont conduire à la génération de chutes de matière (copeaux métalliques). Les choix d'outillages et de leur mise en œuvre, actuellement toujours en cours de qualification, influent sur la taille des copeaux et le risque de dispersion éventuelle. **Pour l'IRSN, EDF doit mettre en œuvre un procédé approprié permettant l'aspiration de l'ensemble des copeaux générés par l'intervention afin d'éviter que ceux-ci ne restent piégés après l'installation d'un nouveau tube de drain, ou ne génèrent des corps migrants dans le circuit primaire du réacteur. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe n° 1.**

Dans le cadre de cette première réalisation de réparation des tubes de drains des GV, EDF prévoit la réalisation d'un examen télévisuel pour évaluer l'état de surface sous la déformée du tube de drain et la dégradation éventuelle (notamment de type corrosion).

**Pour l'IRSN, EDF doit mobiliser les compétences appropriées lors de l'analyse des résultats des contrôles après usinage de la partie déformée du tube de drain initial, afin de s'assurer qu'ils ne remettent pas en cause les hypothèses retenues sur l'origine des dégradations ainsi que la stratégie et la pertinence de la réparation prévue. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 3 en annexe n° 1.**

Enfin, la réalisation de cette réparation est assujettie à la qualification préalable des éléments et procédés mis en œuvre lors de l'intervention, actuellement en cours.

---

<sup>1</sup> Acier inoxydable à haute teneur en nickel et chrome.

<sup>2</sup> Effet chaudière : surpression d'un volume d'eau emprisonnée consécutif à une augmentation de la température.

En conclusion de son évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations rappelées en annexe n° 1, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF au cours de l'arrêt de 2018 du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Blayais est acceptable.

Pour le Directeur général et par délégation,

Franck BIGOT

Adjoint au Directeur de l'Expertise de Sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00020 du 26 janvier 2018

**Recommandation n° 1 :**

L'IRSN recommande qu'EDF procède à une surveillance adaptée des activités de réparation des tubes de drains des générateurs de vapeur n° 1 et 2, considérées comme significatives, en adéquation avec les enjeux et les contraintes de réalisation.

**Recommandation n° 2 :**

L'IRSN recommande qu'EDF mette en œuvre un procédé approprié permettant l'aspiration de l'ensemble des copeaux générés par l'intervention afin d'éviter que ceux-ci ne restent piégés après l'installation d'un nouveau tube de drain, ou ne génèrent des corps migrants dans le circuit primaire du réacteur.

**Recommandation n° 3 :**

L'IRSN recommande qu'EDF vérifie, lors de l'analyse des résultats des contrôles après usinage de la partie déformée du tube de drain initial, que ces résultats ne remettent pas en cause les hypothèses retenues sur l'origine des dégradations ainsi que la stratégie et la pertinence de la réparation prévues.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00020 du 26 janvier 2018

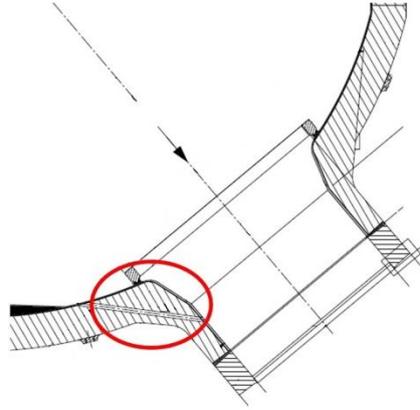


Figure 1 : Localisation d'un tube de drain dans une boîte à eau d'un générateur de vapeur