

Fontenay-aux-Roses, le 9 janvier 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00005

- Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Chooz B - INB 139 - Réacteur n° 1  
Programme des travaux et des contrôles prévus lors de l'arrêt pour  
rechargement de 2017
- Réf. 1. Saisine ASN - DEP-SD2-010-2006 du 17 février 2006 : « Traitement des  
arrêts programmés de réacteurs ».
2. Avis IRSN - 2016-00224 du 1<sup>er</sup> juillet 2016 : « REP - Palier N4 - Défaillance  
des platines à relais de la commande électrique des soupapes de sûreté  
du pressuriseur ».
3. Avis IRSN - 2016-00265 du 1<sup>er</sup> août 2016 : « EDF - REP - Centrale  
nucléaire de Flamanville - INB 108 et 109 - Réacteurs n° 1 et n° 2 -  
Détection de dégradation de certains ancrages des supports des  
tuyauteries d'eau brute secourue ».

Conformément à la demande formulée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dans la lettre citée en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué le programme des travaux et contrôles prévus en 2017 à l'occasion du 16<sup>e</sup> arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chooz B, de type « visite partielle » (VP).

Cette évaluation prend en compte les éléments fournis par l'exploitant dans son dossier de présentation de l'arrêt, dans son 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. Toutefois, l'IRSN a identifié des points de nature à améliorer la sûreté qui nécessitent la réalisation d'opérations complémentaires à celles prévues par EDF.

**Remplacement des platines à relais de la commande électrique des soupapes de sûreté du pressuriseur**

Le pressuriseur du circuit primaire est conçu pour maintenir la pression du circuit primaire dans un domaine compatible avec les exigences de sûreté et de disponibilité de la chaudière nucléaire. Les soupapes de sûreté du pressuriseur assurent la protection du circuit primaire principal contre les surpressions à chaud et l'isolement de la deuxième barrière de confinement.

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

En situation accidentelle, ces soupapes permettent l'évacuation de la puissance résiduelle du cœur en cas de « gavé-ouvert » par action manuelle de l'opérateur. Elles permettent également la dépressurisation du circuit primaire en situation d'accident grave. Dans ces situations, il est nécessaire de disposer de la commande électrique des soupapes.

En juillet 2016, EDF a déclaré un événement significatif pour la sûreté à caractère générique pour les réacteur du palier N4 relatif à l'échauffement excessif des circuits imprimés des platines à relais de la commande électrique des soupapes de sûreté du pressuriseur.

L'échauffement excessif constaté sur plusieurs platines de commande des soupapes de sûreté du pressuriseur des réacteurs du palier N4 rend inopérante la commande électrique de refermeture de ces soupapes. Néanmoins, le fonctionnement hydraulique des soupapes (ouverture et fermeture) restait fonctionnel.

Dans le cadre du traitement pérenne de cet écart, l'exploitant du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chooz B prévoit de remplacer, au cours de l'arrêt de 2017, les unités de commande des soupapes de sûreté du pressuriseur par des unités de commande de nouvelle conception, robustes d'un point de vue thermique. La solution retenue par EDF consiste en l'adaptation des platines de commande du palier 1300 MWe afin de pouvoir les utiliser sur les réacteurs du palier N4.

Au titre de la qualification des platines de commande des soupapes, EDF doit démontrer que celles-ci seront aptes à assurer leur fonction tout au long de leur durée de vie dans des conditions d'environnement correspondant aux conditions de fonctionnement normales, accidentelles et post-accidentelles du réacteur, ainsi que sous sollicitation sismique.

Aussi, l'IRSN considère qu'EDF doit apporter les éléments de justification de la qualification des platines de commande des soupapes de sûreté du pressuriseur modifiées pour les réacteurs du palier N4 et du bon comportement thermique de celles-ci, tel que cela a déjà été formulé dans l'avis en référence [2].

#### **Ancrage des tuyauteries du circuit d'eau brute secourue (SEC)**

Un évènement significatif pour la sûreté est survenu le 21 mai 2015 sur le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Flamanville. Lors du démontage des tuyauteries en acier revêtues de la voie A du circuit SEC, dans le cadre des contrôles du revêtement interne en néoprène®, un support glissant ancré par quatre chevilles à expansion de diamètre de dix millimètres (M10) s'est désolidarisé du sol. La corrosion est à l'origine de leur dégradation. Les remises en état ont été réalisées.

À la suite de ce constat, EDF a réalisé des contrôles ultrasonores des ancrages dans les locaux des échangeurs RRI<sup>1</sup>/SEC, pour les sites de bord de mer (Blayais, Gravelines, Flamanville, Paluel et Penly), sur la base minimale d'un réacteur par site. Quarante-trois chevilles ont été trouvées rompues sur le site de Flamanville et une seule cheville a été trouvée rompue sur l'un des réacteurs de Penly. EDF n'a pas pu apporter d'explication quant à la particularité de la situation du site de Flamanville. EDF a prévu de compléter ces vérifications par un contrôle, par sondage, sur un réacteur pour les sites en bord de rivière.

Les ancrages des échangeurs RRI/SEC du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chooz B ont été remplacés lors de de l'arrêt de 2014. Par contre, aucun autre contrôle des ancrages des tuyauteries SEC n'a encore été réalisé. L'IRSN considère que ces contrôles doivent être réalisés dans le cadre de l'arrêt de 2017. Ce point fait l'objet de la recommandation formulée dans l'avis en référence [3], rappelée en annexe, dont une partie est applicable dès l'arrêt de 2017 au réacteur n° 1 de Chooz B.

---

<sup>1</sup> RRI : circuit de réfrigération intermédiaire.

**Défaut de serrage des borniers des armoires électriques de plusieurs systèmes de protection du réacteur**

Dans le cadre des enseignements tirés d'un écart concernant des défauts de serrage sur des borniers de jonction, déclaré par l'exploitant de la centrale nucléaire de Civaux, un contrôle du serrage des borniers situés dans des armoires électriques de plusieurs systèmes de protection du réacteur est prévu au cours de l'arrêt de 2017. Ces borniers constituent les portes d'entrée et de sortie électriques des actionneurs nécessaires à la protection du réacteur et participant à la commande de systèmes de sauvegarde. L'examen des conséquences sur la sûreté de ces défauts de serrage étant actuellement en cours d'instruction de la part l'IRSN, les activités de contrôles prévues au cours de l'arrêt pourront éventuellement faire l'objet de recommandation de contrôles supplémentaires durant l'arrêt de 2017.

En conclusion de cette évaluation, sous réserve de la prise en compte de la recommandation en annexe, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF au cours du 16<sup>e</sup> arrêt du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chooz B est acceptable

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

Annexe à l'Avis IRSN/2017-00005 du 9 janvier 2017

Rappel d'une recommandation issue d'un avis antérieur de l'IRSN applicable sur l'arrêt

**Rappel de la recommandation de l'avis IRSN - 2016-00265 du 1<sup>er</sup> août 2016 :**

L'IRSN recommande qu'EDF renforce son programme de maintenance préventive des ancrages par cheville à expansion. Ce renforcement concerne l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire d'EDF et comprendra lors de la prochaine visite partielle ou décennale de chaque réacteur, un point zéro des ancrages par cheville à expansion du circuit SEC et des échangeurs RRI/SEC. Le cas échéant, EDF procédera aux remises en conformité des ancrages.