

Fontenay-aux-Roses, le 12 juillet 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2016-00237

**Objet :** REP - Centrale nucléaire de Civaux - INB 159  
Réacteur n° 2 - Programme des travaux et des contrôles prévus lors de l'arrêt de 2016.

**Réf. :** [1] Saisine ASN - SD2/010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Décision de l'ASN n° 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué le programme des travaux et des contrôles prévus en 2016 à l'occasion de l'arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Civaux.

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 du programme d'arrêt. Elle s'appuie également sur les enseignements tirés par l'IRSN du retour d'expérience local et national.

Au préalable, l'IRSN signale que l'acceptabilité pour la sûreté de certains écarts actuellement présents sur le réacteur n° 2 qu'EDF ne prévoit pas de résorber durant l'arrêt, dont la liste est présentée dans le dossier de présentation d'arrêt, n'est pas justifiée. Ceci n'est pas conforme à la décision de l'ASN **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

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.

#### **Contrôle des liaisons des tores ARE et ASG des générateurs de vapeur**

En 2012, le déboîtement de la tuyauterie d'alimentation en eau normale (ARE) d'un Générateur de vapeur (GV) au niveau de la liaison entre le tore ARE et la manchette thermique reliée au GV a été constaté sur le réacteur n° 2 de Chooz B, lors de contrôles requis en préalable à l'épreuve hydraulique du circuit secondaire principal. Cet écart, ayant fait l'objet d'une déclaration d'événement significatif pour la sûreté, est dû à la rupture des demi-coquilles qui assuraient la tenue

**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 B 440 546 018

mécanique de l'ensemble au niveau des soudures d'assemblage. En 2013, deux écarts similaires ont été détectés sur les réacteurs de Chooz B et de Civaux. Les expertises concluent pour ces trois écarts à un phénomène de fissuration progressive par fatigue au niveau des soudures, avec pour caractère aggravant la présence de défauts de soudage.

Tous les GV du palier N4 présentent cette conception particulière au niveau des tores ARE et ASG, les rendant vulnérables aux dégradations constatées et nécessitant donc une modification visant à résorber cette faiblesse. À cet égard, EDF a retenu une solution technique qui consiste à remplacer la liaison soudée d'origine par une liaison mécano-vissée. Cette solution a déjà été intégrée sur plusieurs réacteurs sans demande d'accord préalable de la part d'EDF. Sur le réacteur n° 2 de Civaux, elle a fait l'objet d'une intégration sur les quatre GV lors de l'arrêt de 2015.

Fin 2015, l'ASN a estimé nécessaire de régulariser la situation en vue des prochains déploiements. Le dossier déclaré à cet effet par EDF début 2016 est en cours d'instruction à l'IRSN. Sans préjuger des conclusions de cette instruction, l'IRSN estime déjà nécessaire qu'EDF contrôle, lors de l'arrêt de 2016, l'ensemble des liaisons tore/manchette au niveau des GV. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.**

#### **Représentativité des essais de dépressurisation des ballons d'air comprimé**

Afin de conserver la disponibilité depuis la salle de commande des matériels à commande électropneumatique nécessaires au repli du réacteur vers un état sûr en cas de perte du réseau d'air comprimé de régulation (SAR), ceux-ci sont équipés de ballons d'air comprimé. Leur autonomie est vérifiée périodiquement. En général, ces essais sont affectés d'un critère de groupe A<sup>1</sup> dans le cadre du chapitre IX des Règles générales d'exploitation (RGE).

Un clapet anti-retour isole le ballon du réseau SAR en cas de perte de celui-ci (par exemple, en cas de brèche, de fuite sur la tuyauterie ou de perte des compresseurs d'air). Les Essais périodiques (EP) afférents à l'autonomie de ces ballons, réalisés tous les deux arrêts pour les réacteurs du palier N4, demandent de vérifier la fermeture du clapet avec une vitesse maximale de dépressurisation de 0,5 bar/min du réseau d'air comprimé en amont du clapet.

Or le retour d'expérience montre que cette vitesse de dépressurisation n'est pas systématiquement enregistrée lors des EP (ce qui ne permet pas de vérifier sa conformité) ou alors qu'elle est supérieure à celle requise dans les EP (ce qui remet en cause la représentativité des essais réalisés). Deux exemples récents, survenus sur les réacteurs n° 1 des centrales nucléaires de Belleville et de Cattenom, ont conduit EDF à réaliser de nouveau ces essais. L'exploitant de Civaux n'ayant pas réalisé ces essais conformément à la règle d'EP lors du précédent arrêt, l'IRSN estime nécessaire qu'il effectue de nouveaux ces essais lors de l'arrêt de 2016. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

Enfin, l'IRSN rappelle qu'EDF doit formaliser son analyse de l'absence d'impact pour la sûreté de tout report de modifications matérielles de l'installation au sens de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié.

---

<sup>1</sup> Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

En conclusion de cette évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations en annexe, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF pendant l'arrêt programmé de 2016 du réacteur n° 2 de Civaux, est acceptable.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

Recommandations

Recommandation n° 1 :

**Bagues de liaison des tores ARE et ASG alimentaire des GV.**

L'IRSN recommande que l'exploitant de la centrale nucléaire de Civaux procède au contrôle de toutes les bagues de liaison des tores ASG et ARE au cours de l'arrêt pour renouvellement du combustible de 2016.

Recommandation n° 2 :

**Essais périodiques de l'autonomie des ballons d'air comprimé classés de sûreté.**

L'IRSN recommande que les essais périodiques d'autonomie des ballons d'air comprimé classés de sûreté soient réalisés lors de l'arrêt pour renouvellement du combustible de 2016 et que la dépressurisation du réseau d'air, en amont des clapets, soit réalisée à l'aide d'un outillage adapté permettant de garantir la vitesse de dépressurisation prescrite par la règle des essais du système d'air de régulation. Cette vitesse sera également enregistrée pour démontrer, sans ambiguïté, la disponibilité des matériels alimentés par ces ballons.