

Fontenay-aux-Roses, le 23 juin 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2016-00213

**Objet :** REP - Centrale nucléaire de Chinon B - INB 107  
Réacteur n° 1 - Examen du programme des travaux et contrôles prévus lors de l'arrêt pour rechargement de 2016.

**Réf. :** [1] Lettre ASN - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Avis IRSN - 2016-00193 du 10 juin 2016.

Conformément à la demande formulée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a analysé le programme des travaux et contrôles prévus en 2016 à l'occasion du 32<sup>e</sup> arrêt pour renouvellement du combustible, de type « Arrêt simple pour rechargement », du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chinon B.

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 par EDF au cours de la réunion de présentation de l'arrêt. Cette évaluation 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 contrôles est globalement satisfaisant. Toutefois, l'IRSN a identifié certains points de nature à améliorer la sûreté qui nécessitent la réalisation d'opérations complémentaires à celles prévues par EDF.

**Adresse courrier**  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

### Disjoncteurs d'alimentation de l'éclairage de secours de la salle de commande

À la suite du déclenchement du disjoncteur d'alimentation ultime alimentant l'éclairage de secours de la salle de commande lors d'un essai, l'exploitant du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire du Blayais a constaté que le calibre du disjoncteur de la voie A alimentant habituellement cet éclairage était de 16 A, calibre différent de celui attendu. Il est également différent de celui de la voie B et de celui de l'alimentation ultime qui sont tous deux calibrés à 10 A. À la suite de ces premières investigations, l'exploitant de la centrale nucléaire du Blayais n'a pu exclure un sous-dimensionnement du disjoncteur d'alimentation ultime et a déclaré un écart de conformité local. EDF s'est engagé à réaliser, sur le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Blayais, des essais pour

**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

vérifier la consommation réelle de l'éclairage de secours et le dimensionnement des différents disjoncteurs d'alimentation de cet éclairage.

D'après les informations transmises lors de l'instruction par l'exploitant de Chinon B pour le réacteur n° 1, les valeurs des différents disjoncteurs alimentant l'éclairage de secours de la salle de commande ne seraient pas identiques. Le disjoncteur de la voie A est calibré à 25 A, contrairement à celui de la voie B et celui de l'alimentation ultime qui sont tous deux calibrés à 10 A.

L'IRSN estime qu'EDF doit justifier ces différences de calibres, alors que ces disjoncteurs doivent tous pouvoir alimenter de la même manière l'éclairage de secours de la salle de commande via le coffret de répartition. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.**

#### **Traces de bore sur des assemblages boulonnés du circuit d'injection de sécurité**

La centrale nucléaire du Blayais a fait état de fuites sur des assemblages boulonnés d'organes déprimogènes de mesure de débit du circuit d'injection de sécurité haute pression lors du cycle en cours. Ces fuites concernent des assemblages boulonnés dont les joints ont été remplacés lors du précédent arrêt pour renouvellement du combustible. Les analyses transmises par EDF indiquent que ces fuites seraient vraisemblablement dues à l'utilisation d'un nouveau type de joint (remplacement des joints initiaux constitués d'un ressort hélicoïdal à spires jointives par des joints en graphite expansé matricé) ou à une non-qualité de maintenance. Ces inétanchéités concernent deux à trois assemblages boulonnés sur tous les réacteurs de la centrale nucléaire du Blayais, mais également sur des réacteurs des centrales nucléaires de Chinon B et de Cruas. Ces assemblages boulonnés étant normalement calorifugés, l'IRSN estime que le contrôle régulier des installations lorsque le réacteur est en fonctionnement peut s'avérer insuffisant pour détecter les traces de bore sans un contrôle spécifique avec une dépose du calorifuge. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

#### **Interaction potentielle entre une tuyauterie du circuit d'injection de sécurité (RIS) et un clapet du circuit d'aspersion de l'enceinte (EAS)**

En avril 2016, sur le réacteur n° 2 du Tricastin, EDF a découvert de manière fortuite qu'une tuyauterie du circuit RIS et qu'un clapet du circuit EAS étaient trop proches l'une de l'autre (quelques millimètres). Ces matériels sont accessibles uniquement lors des arrêts des réacteurs. Cet écart était présent depuis la mise en service du réacteur. En cas de séisme, en raison d'une interaction mécanique entre cette tuyauterie RIS et ce clapet EAS, les fonctions de sûreté des systèmes RIS et EAS pourraient être dégradées. En effet, ceci pourrait conduire à la perte d'une ou deux voies du système d'injection de sécurité basse pression (RIS-BP). EDF a décidé de chanfreiner le couvercle du clapet avant le redémarrage du réacteur n° 2 du Tricastin, afin de recouvrer une distance suffisante entre la tuyauterie RIS et le clapet EAS. **Ce point a fait l'objet d'un avis de l'IRSN [2], dont la recommandation est applicable au réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chinon B ; celle-ci est rappelée en annexe 2.**

### Dégradation des relais LLS

Le 29 décembre 2015, lors de la réalisation d'un essai périodique sur le réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Gravelines, la vanne d'admission vapeur du turbo alternateur du système de production de 380 V d'ultime secours (LLS) ne s'est pas ouverte. Cet essai étant sanctionné par un critère A<sup>1</sup>, le système LLS a été considéré indisponible. Or pour un réacteur, en cas de perte totale des alimentations électriques (situation H3), pouvant survenir du fait de la perte des deux tableaux secourus de 6,6 kV ou des deux sources externes, et des deux sources internes, le LLS participe au maintien de l'intégrité du circuit primaire, comme fonction support.

Les investigations se sont portées sur deux relais électromécaniques de contrôle-commande classés IPS-NC<sup>2</sup>. Le contrôle visuel de l'un de ces deux relais a montré la présence de fragments de plastique à l'intérieur du boîtier et un début de fissuration du plastique de l'autre. Le relais trouvé dégradé a été remplacé, ainsi que l'autre, à titre préventif. Ces relais sont sensibles au vieillissement qui se caractérise par des dégradations des capots de protection, ce qui peut générer des blocages aléatoires. Ce type de relais a fait l'objet par EDF d'un remplacement complet de 2011 à 2013, à la suite d'un retour d'expérience similaire, sur l'ensemble des systèmes de protection et de sauvegarde classés IPS des réacteurs concernés. En complément, EDF avait prévu que le remplacement de ce type de relais sur les équipements IPS-NC serait assuré par les exploitants dans le cadre d'une maintenance des équipements de relaying à mettre en œuvre au plan national. Sur ce dernier point, l'IRSN ne dispose pas à ce stade d'information sur l'avancement de cette action. **L'ensemble de ces éléments amène à la recommandation n° 3 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.

En conclusion de son évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées en annexes, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF au cours du 32<sup>e</sup> arrêt du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chinon B est acceptable.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

---

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

<sup>2</sup> IPS-NC : important pour la sûreté, non classé à la conception mais après la conception.

**Recommandations**

**Recommandation n° 1 :**

**Disjoncteurs d'alimentation de l'éclairage de secours de la salle de commande**

L'IRSN recommande que l'exploitant de la centrale nucléaire de Chinon B justifie le dimensionnement des différents disjoncteurs alimentant l'éclairage de secours de la salle de commande et procède le cas échéant aux remises en conformité nécessaires, avant le redémarrage du réacteur n° 1, après son arrêt pour rechargement de 2016.

**Recommandation n° 2 :**

**Traces de bore sur des assemblages boulonnés du circuit d'injection de sécurité**

L'IRSN recommande qu'EDF s'assure, après dé-calorifugeage, de l'absence de trace de bore au niveau des assemblages boulonnés des diaphragmes du système d'injection de sécurité RIS 403/404/406 KD du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chinon B. En cas d'écart, EDF devra procéder à la réfection de l'étanchéité des assemblages boulonnés non-étanches au plus tard au cours de l'arrêt de 2016.

**Recommandation n° 3 :**

**Dégradation des relais LLS**

L'IRSN recommande que l'exploitant de la centrale nucléaire de Chinon B justifie l'acceptabilité pour la sûreté de la présence éventuelle de relais électromécaniques, concernés par le phénomène de dégradation de leur capot de protection, sur des EIPS du réacteur n° 1 avant son redémarrage après l'arrêt pour rechargement de 2016.

**Rappel de la recommandation n° 1 de l'avis IRSN 2016-00193 du 10 juin 2016**

**Recommandation n° 1 :**

**Réacteurs de 900 MWe - Interaction potentielle entre les tuyauteries du système d'injection de sécurité basse pression (RIS BP) et les clapets du circuit d'aspersion de l'enceinte (EAS)**

L'IRSN recommande que, pour chaque réacteur de 900 MWe, au plus tard lors de leur prochain arrêt programmé, EDF s'assure de la conformité des tuyauteries et des organes de robinetterie des systèmes RIS et EAS, vis-à-vis d'un risque d'interaction mécanique entre ces systèmes lors d'un séisme. Le cas échéant, EDF effectuera les remises en conformité nécessaires selon des délais adaptés aux enjeux de sûreté, en adéquation avec les préconisations du guide n° 21 de l'ASN relatif au traitement des écarts de conformité.