

Fontenay-aux-Roses, le 7 avril 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-000125

Objet : EDF - REP - INB n° 86 - Centrale nucléaire du Blayais - Réacteur n° 1  
Programme de travaux et contrôles prévus pour l'arrêt pour rechargement de 2017.

Réf. 1. Lettre ASN - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006.  
2. Décision ASN n° 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014.  
3. Avis IRSN - 2017-00047 du 6 février 2017.  
4. Avis IRSN - 2017-00089 du 15 mars 2017.  
5. Avis IRSN - 2017-00090 du 16 mars 2017.

Conformément à la demande formulée par 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 2017 à l'occasion du 33<sup>e</sup> arrêt pour renouvellement du combustible, de type « arrêt pour simple rechargement » (ASR), du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Blayais.

Cette évaluation prend en compte les éléments fournis par EDF 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.

La décision de l'ASN [2] relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression spécifie que l'exploitant doit fournir, dans son dossier de présentation d'arrêt (DPA), « la liste des éventuels écarts affectant les EIP que l'exploitant n'a pas prévu de résorber au cours de l'arrêt et une synthèse de la justification, vis-à-vis de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, de la non-résorption de ces écarts pendant l'arrêt ». Or les informations mentionnées par l'exploitant dans le DPA ne constituent généralement pas des justifications au sens de la décision susmentionnée. Elles ne justifient pas l'acceptabilité, à l'égard de la sûreté, du maintien en l'état de l'écart ou du mode de traitement retenu, mais précisent seulement, de façon très résumée, les objectifs qu'EDF se fixe pour traiter l'écart ou suivre son évolution. Aussi, le dossier de présentation d'arrêt ne se conforme pas à ces exigences.

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

À l'issue de l'instruction technique, sur la base des éléments complémentaires présentés par l'exploitant, l'IRSN n'a pas de remarque vis-à-vis de l'acceptabilité pour la sûreté des écarts actuellement présents sur le réacteur qu'EDF ne prévoit pas de résorber durant l'arrêt.

Au terme de son analyse, l'IRSN estime que le programme des travaux et des 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.

#### **Défaut de freinage de l'écrou de blocage de l'obturateur de la vanne réglante située à l'admission vapeur du turbo-alternateur d'ultime secours.**

À la fin août 2015, l'exploitant du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Chinon B constate que le turbo-alternateur d'ultime secours (TAS LLS) refuse de démarrer lors d'un essai périodique. Le diagnostic a mis en évidence que ce refus était dû à un écrou qui bloquait le rotor de la turbine. Cet écrou, qui assure le maintien de l'obturateur sur la tige d'une vanne réglante du circuit d'alimentation en vapeur de la turbine, s'est probablement détaché pendant la requalification fonctionnelle du TAS LLS quelques jours auparavant. L'origine de l'écart est un défaut du freinage maintenant cet écrou sur la tige de la vanne. Cet écart a été résorbé par le remplacement de l'écrou de maintien de l'obturateur, et son freinage a été réalisé à l'aide d'un poinçon adapté. EDF a également contrôlé le freinage de l'écrou de maintien de l'obturateur des vannes similaires présentes sur les autres réacteurs de la centrale nucléaire de Chinon B, lors de leurs arrêts pour renouvellement du combustible qui suivaient la découverte de cet écart. Le freinage de l'écrou de la vanne du réacteur n° 4, qui n'était pas conforme, a été corrigé.

Un événement similaire, concernant également l'écrou de blocage de l'obturateur de la vanne réglante du circuit d'alimentation en vapeur de la turbine, est survenu le 15 décembre 2016 sur le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Cruas. En effet, EDF a constaté un dysfonctionnement sur le TAS LLS dont l'origine est la présence, à la suite d'une non-qualité, de cet écrou dans la tuyauterie d'échappement de la turbine.

Ces deux écarts ont abouti à l'indisponibilité du TAS LLS. En cas de perte totale des alimentations électriques d'un réacteur, cette indisponibilité peut être à l'origine d'une fuite du circuit primaire d'un réacteur au niveau des joints des groupes motopompes primaire. **De ce fait, eu égard les enjeux de sûreté associés, l'examen de ces deux écarts a fait l'objet d'un avis de l'IRSN [3], dont la recommandation n° 1, rappelée en annexe, est applicable au réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Blayais au cours de l'arrêt de 2017.**

#### **Contrôle des ancrages des filtres, pièges à iode, gaines et matériels associés des circuits de ventilation**

À la suite de la découverte d'écarts sur des réacteurs des sites de Paluel et Flamanville, l'ASN a demandé d'anticiper les contrôles de conformité prévus au titre du programme de base de maintenance préventive (PBMP) sur les ancrages de tous les moto-ventilateurs qualifiés d'EIP<sup>1</sup> ou susceptibles d'agresser un EIP et de réaliser les éventuelles actions curatives associées au plus tard lors des prochains arrêts programmés des réacteurs des paliers 1300 MWe et 1450 MWe. Lors de ces contrôles, réalisés en 2014 et 2015, de nombreux écarts ont été détectés puis résorbés. Néanmoins, d'autres matériels que les moto-ventilateurs tels que des gaines, des filtres et des pièges à iode sont inclus dans le périmètre dans ce PBMP. Or l'IRSN a constaté que les premiers contrôles de ces ancrages n'avaient parfois pas encore été effectués sur certains sites. Pourtant, la défaillance de ces matériels remet en cause le fonctionnement des systèmes de ventilation tout comme la défaillance des moto-ventilateurs.

<sup>1</sup> Au sens de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (INB), un EIP est un élément important pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement. Cet élément contribue à la prévention des risques et des inconvénients pour la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement.

De même, lors des premiers contrôles prescrits au titre du PBMP relatif à l'ancrage des matériels de ventilation concernant les réacteurs de 900 MWe, de nombreux écarts ont été détectés sur tous les sites (chevilles manquantes, cassées, non conformes, supports corrodés...).

**Ce sujet a fait l'objet d'un avis [4] de l'IRSN dont la recommandation, rappelée en annexe, est applicable au réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Blayais au cours de l'arrêt de 2017.**

**Montage inadapté de raccords au refoulement des pompes d'injection de sécurité haute pression (RIS HP)**

Récemment, une fuite de fluide primaire a été découverte dans le local de la pompe en service du circuit de contrôle chimique et volumétrique (RCV) du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Saint-Laurent B. La fuite était localisée entre le capteur de mesure de pression situé au refoulement de la pompe n° 1 du circuit RCV et sa vanne d'isolement. La fermeture manuelle de cette vanne, précédée de l'arrêt de la pompe, a permis d'isoler la fuite dès détection de sa localisation.

La fuite a été provoquée par un montage inadapté. Le raccord situé entre la vanne d'isolement et le capteur de mesure de pression au refoulement de la pompe n° 1 du circuit RCV n'avait pas le diamètre exact attendu. D'après EDF, cette erreur de montage a été commise en avril 2015 lors de la mise en œuvre d'une modification nationale relative à l'amélioration de la tenue en température des pompes du circuit RCV, qui a nécessité le déplacement des trois capteurs de mesure de pression situés au refoulement des trois pompes du circuit RCV. Le contrôle des deux autres pompes du circuit RCV du réacteur n° 1 de Saint-Laurent B a mis en évidence la même erreur de montage au niveau de ces capteurs, sans qu'aucune fuite n'ait été provoquée.

La fuite était compensable par le circuit RCV. Néanmoins, elle cause une ambiance humide, voire une aspersion de la pompe, pouvant conduire à sa défaillance. Sur le palier CPY, les pompes du circuit RCV assurent également la mission d'injection de sécurité haute pression. L'erreur de montage du raccord était présente simultanément au refoulement des trois pompes du circuit RCV. De ce fait, l'IRSN estime que la probabilité de défaillance à terme des trois pompes d'injection de sécurité haute pression par mode commun était significative sur le réacteur n° 1 de Saint-Laurent B.

**Ce sujet a fait l'objet d'un avis de l'IRSN [5] dont la recommandation est applicable au réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Blayais qui a intégré la modification à l'origine de l'évènement de Saint-Laurent B. Cette recommandation est rappelée en annexe.**

En conclusion de son évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations rappelées en annexe, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF au cours de l'arrêt de 2017 du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Blayais 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/2017-00125 du 7 avril 2017

Rappel de recommandations issues d'avis antérieurs de l'IRSN applicables sur l'arrêt

Rappel de la recommandation n° 1 de l'avis IRSN - 2017-00047 du 6 février 2017 :

L'IRSN recommande que, lors de la campagne d'arrêt de l'année 2017 des réacteurs de 900 MWe, EDF contrôle et, le cas échéant, remette en conformité le freinage de l'érou de blocage de l'obturateur de la vanne réglante du circuit d'admission vapeur du turbo-alternateur d'ultime secours.

Rappel de la recommandation de l'avis IRSN - 2017-00089 du 15 mars 2017 :

L'IRSN recommande que, sur l'ensemble du parc en exploitation, EDF procède aux contrôles non encore réalisés des ancrages de l'ensemble des matériels de ventilation inclus dans le périmètre du programme de base de maintenance préventive associé et, le cas échéant, à leur remise en conformité dès que possible et au plus tard :

- fin 2017 pour les matériels de ventilation installés en dehors du bâtiment réacteur, contrôlables réacteur en fonctionnement ;
- fin 2018 pour les matériels de ventilation installés dans le bâtiment réacteur, contrôlables uniquement réacteur à l'arrêt.

Rappel de la recommandation de l'avis 2017-00090 du 16 mars 2017 :

L'IRSN recommande qu'EDF contrôle au plus tôt et, le cas échéant, remette en conformité le raccord des capteurs de pression situés au refoulement des trois pompes du circuit de contrôle chimique et volumétrique (RCV), sur l'ensemble des réacteurs du palier CPY ayant intégré la modification nationale relative à l'amélioration de la tenue en température des pompes RCV.