

Fontenay-aux-Roses, le 25 avril 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00144

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Gravelines - INB 96  
Réacteur n° 1 - Programme des travaux et des contrôles prévus lors de  
l'arrêt pour rechargement de 2017.

Réf. [1] Lettre ASN - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Avis IRSN - 2016-00387 du 13 décembre 2016.  
[3] Avis IRSN - 2017-00067 du 22 février 2017.  
[4] Avis IRSN - 2017-00047 du 6 février 2017.  
[5] Avis IRSN - 2017-00089 du 15 mars 2017.

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 contrôles prévus en 2017 à l'occasion du 33<sup>e</sup> arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Gravelines, de type « visite partielle » (VP).

L'évaluation réalisée par l'IRSN prend en compte les éléments fournis par EDF dans son dossier de présentation d'arrêt, dans le bilan de l'arrêt précédent pour rechargement du combustible, ainsi que les informations complémentaires apportées au cours de la réunion de présentation d'arrêt. Elle s'appuie également sur les enseignements tirés par l'IRSN du retour d'expérience local et national. Toutefois, l'IRSN souligne qu'il ne dispose pas, pour l'évaluation du programme d'arrêt, des éventuels écarts aux recueils nationaux des textes applicables pour 2017. En l'absence de ces informations, l'IRSN ne peut pas se positionner sur le caractère acceptable de ces écarts. **Sur ce point, l'IRSN a émis une recommandation dans l'avis en référence [2] concernant le programme de l'arrêt du réacteur n° 6 de Gravelines, rappelée en annexe. Celle-ci est également applicable au réacteur n° 1 de Gravelines.**

Nonobstant le point mentionné ci-dessus, l'IRSN estime que le programme des travaux et des contrôles est globalement satisfaisant. Toutefois, l'IRSN a identifié quelques 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

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

### Système de ventilation et de chauffage de la station de pompage

Les aérothermes du système de ventilation et de chauffage de la station de pompage (DVP) permettent de maintenir une température admissible pour le fonctionnement des équipements importants pour la protection des intérêts (EIP<sup>1</sup>) de la station de pompage notamment en situation de grand froid. Sur le réacteur n° 2 de Gravelines, une fuite a été détectée en avril 2016 sur une tuyauterie de l'un de ces aérothermes. EDF, en réponse à une demande de l'ASN, a réalisé lors de l'arrêt de 2016 un contrôle avec décalorifugeage de certaines portions du système DVP du réacteur n° 2 et a constaté des fuites.

EDF a précisé qu'aucun contrôle spécifique n'est prévu sur ce système pour l'arrêt du réacteur n° 1 de Gravelines. Par ailleurs, aucun contrôle avec retrait du calorifuge n'est prévu dans le cadre de la maintenance préventive. Pour l'IRSN, les fuites constatées sur le réacteur n° 2 de Gravelines peuvent remettre en cause la disponibilité du chauffage des locaux de la station de pompage et donc le fonctionnement des pompes du système d'alimentation en eau brute secourue. Étant donné que les écarts détectés sur le réacteur n° 2 sont potentiellement génériques, l'IRSN estime que des contrôles du système DVP de la station de pompage du réacteur n° 1 devraient être réalisés. **Sur ce point, l'IRSN a émis une recommandation dans l'avis en référence [3] concernant le programme de l'arrêt du réacteur n° 4 de Gravelines, rappelée en annexe. Celle-ci est également applicable au réacteur n° 1 de Gravelines.**

### 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.

En 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 un essai précédent 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 coup de pointeau 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 au niveau des joints des pompes primaires. **Compte tenu des enjeux de sûreté associés, l'examen de ces deux écarts a fait l'objet d'un avis de l'IRSN [4], dont la recommandation n° 1, rappelée en annexe, est applicable au réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Gravelines au cours de l'arrêt de 2017.**

---

<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.

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, 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 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 du PBMP. Or l'IRSN a constaté que les premiers contrôles de ces ancrages n'avaient parfois pas encore été effectués sur certains réacteurs. Pourtant, la défaillance de ces matériels remet en cause le fonctionnement des systèmes de ventilation tout comme la défaillance des moto-ventilateurs.

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 d'ores et déjà été également détectés (chevilles manquantes, cassées, non conformes, supports corrodés...).

**Ce sujet a fait l'objet d'un avis de l'IRSN [5] dont la recommandation est applicable dès l'arrêt de 2017 du réacteur n° 1 de Gravelines. Cette recommandation est rappelée en annexe.**

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

**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 en 2017 par EDF au cours du 33<sup>e</sup> arrêt pour rechargement du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Gravelines 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/2017-00144 du 25 avril 2017

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

Rappel de la recommandation de l'avis IRSN - 2016-00387 du 13 décembre 2016 :

L'IRSN recommande qu'EDF précise l'ensemble des écarts au référentiel d'exploitation national pour la campagne d'arrêt de 2017 de la centrale nucléaire de Gravelines, avant l'arrêt du réacteur n° 6.

Rappel de la recommandation de l'avis IRSN - 2017-00067 du 22 février 2017 :

L'IRSN recommande qu'EDF procède, au plus tard lors de l'arrêt de 2017, à un contrôle exhaustif du système de ventilation et de chauffage de la station de pompage. Le cas échéant, l'exploitant procédera aux remises en conformité avant le redémarrage du réacteur n° 4.

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'écrou 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 des réacteurs 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 2017 pour les matériels de ventilation installés dans le bâtiment réacteur, contrôlables uniquement réacteur à l'arrêt.