

Fontenay-aux-Roses, le 19 février 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00031

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Gravelines - INB 97 - Réacteur n° 4 - Programme des travaux et contrôles prévus lors de l'arrêt pour rechargement de 2019.

Réf. [1] Saisine ASN - DEP-SD2-010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Avis IRSN - 2018-00216 du 30 juillet 2018.  
[3] Avis IRSN - 2019-00025 du 13 février 2019.

Conformément à la demande de 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 2019 à l'occasion du 36<sup>e</sup> arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 4 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 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.

**Au terme de son analyse et sur la base des éléments complémentaires présentés par l'exploitant, l'IRSN estime que le programme des travaux et des contrôles est globalement satisfaisant.**

Adresse Courrier  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

Toutefois, l'IRSN a identifié les points suivants, de nature à améliorer la sûreté, qui nécessitent la réalisation d'opérations complémentaires à celles prévues par EDF.

**Report de la visite complète 20 cycles d'une pompe d'injection de sécurité basse pression**

La visite complète (VC) d'une des deux pompes d'injection de sécurité basse pression (voie B) devait être programmée lors de cet arrêt au titre du programme de maintenance préventive. Cette activité, de périodicité 20 cycles, est associée à une tolérance de plus ou moins un cycle. La dernière visite complète de cette pompe ayant eu lieu en 1998, l'échéance maximale pour cette opération de maintenance sera atteinte lors de l'arrêt à venir en 2019. Cependant, l'exploitant souhaite reporter la visite complète au prochain arrêt de type VP en 2021, soit

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

après 23 cycles, pour permettre le bon déroulement des interventions, éviter les co-activités dans le même local et sécuriser le planning de l'arrêt. EDF justifie également ce report par l'absence de signe avéré de dégradation de l'état de la pompe (visite partielle en 2017 et absence de vibration).

L'IRSN considère que les motifs avancés, principalement de logistique et de planning, ne justifient pas de reporter la visite complète d'une pompe de sauvegarde. Par ailleurs, la tolérance de plus ou moins un cycle permet normalement aux exploitants d'une part d'anticiper les opérations de maintenance, d'autre part de gérer de manière correcte la planification pluriannuelle des activités de maintenance, sans que cela n'implique une dérogation au programme de maintenance. **Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe 1.**

### **Température haute de l'huile de la pompe d'injection de secours aux joints des pompes primaires**

Depuis 2014, un nouveau modèle (dit « kit VD3 ») de pompe principale du circuit d'huile de la pompe d'injection de secours aux joints des pompes primaires commune aux réacteurs n° 3 et n° 4 a été installé. Ce nouveau modèle de pompe conduit, en raison de sa technologie, à un échauffement de l'huile de commande de la pompe plus élevé qu'avec l'ancien modèle. Le constructeur préconise de changer l'huile actuelle par une huile de viscosité plus importante à haute température et de rehausser le seuil d'alarme de température haute du circuit d'huile (de 70 °C à 75 °C). Le remplacement de l'huile permet en effet de valider jusqu'à une température de 80°C le fonctionnement optimal de la pompe principale, et donc également le fonctionnement de la pompe RIS 011 PO.

En 2018, l'exploitant a remplacé la charge d'huile mais n'a pas rehaussé la valeur du seuil d'alarme de température haute d'huile de la pompe d'injection de secours. Puis, lors d'un essai périodique, l'alarme est apparue. L'exploitant a alors décidé de revenir dans les conditions de fonctionnement de la pompe en remettant de l'huile d'ancienne génération.

La modification (remplacement de la charge d'huile et rehaussement du seuil d'alarme) est programmée lors de l'arrêt du réacteur n° 3 qui est planifié à partir du 28 septembre 2019.

Dans son avis [2] de juillet 2018, l'IRSN soulignait que toutes les pompes d'injection de secours aux joints des pompes primaires ayant intégré le « kit VD3 » sont susceptibles de présenter une élévation de la température d'huile de commande de la pompe et les dysfonctionnements qui pourraient en résulter et, qu'en conséquence, le remplacement de la charge d'huile d'origine par une huile de viscosité plus élevée à chaud doit être réalisé au plus tôt pour ces pompes. **Ce point a fait l'objet de la recommandation formulée dans l'avis de l'IRSN en référence [2], applicable au réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines et rappelée en annexe 2.**

### **Écart de conformité en émergence affectant des servomoteurs électriques**

En 2016 et 2017, quatre robinets d'isolement de l'enceinte du système de réfrigération intermédiaire (RRI) des réacteurs n° 3 et 4 de la centrale nucléaire du Blayais ont refusé de se fermer lors d'essais périodiques. Ces robinets motorisés électriques sont en position ouverte lorsque le réacteur est en production. En situation accidentelle, ils doivent se fermer sur ordre automatique d'isolement de l'enceinte, un refus de fermeture pouvant remettre en cause le confinement de l'enceinte. L'exploitant du Blayais a déclaré un écart de conformité à caractère générique.

D'autres robinets classés EIPS<sup>1</sup> utilisés pour des fonctions de sauvegarde sont équipés de servomoteurs électriques de technologie similaire. L'IRSN ne peut exclure le caractère potentiellement générique de ces refus de manœuvre pour ce type de robinets et estime que des actions doivent être menées de manière à s'assurer de leur disponibilité.

<sup>1</sup> EIPS : Élément important pour la protection des intérêts visés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement liés aux accidents radiologiques.

**Ces points ont fait l'objet des recommandations formulées dans un avis de l'IRSN [3], applicables au réacteur n° 4 de la centrale de Gravelines et rappelées en annexe 2, et d'une observation rappelée en annexe 3.**

Enfin, l'IRSN rappelle qu'EDF devra formaliser au besoin 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 formulées ou rappelées dans les annexes 1 et 2, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus en 2019 par EDF au cours du 36<sup>e</sup> arrêt pour rechargement du réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines est acceptable.**

Pour le Directeur général et par délégation,

Olivier DUBOIS

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe 1 à l'avis IRSN/2019-00031 du 19 février 2019

Recommandation

Recommandation

L'IRSN recommande qu'EDF réalise, conformément aux prescriptions du programme de maintenance, la visite complète de la pompe d'injection de sécurité basse pression de la voie B lors de la visite partielle de 2019 du réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines.

Annexe 2 à l'avis IRSN/2019-00031 du 19 février 2019

Rappel de recommandations d'avis antérieurs

Rappel de la recommandation n° 1 de l'avis IRSN - 2018-00216 du 30 juillet 2018 [2]

Pour les pompes de secours ayant fait l'objet de l'intégration du « kit VD3 », l'IRSN recommande qu'EDF remplace, sous un mois, l'huile de commande par celle préconisée par le constructeur, de viscosité à chaud plus élevée.

Rappel de la recommandation n° 1 de l'avis IRSN - 2019-00025 du 13 février 2019 [3]

L'IRSN recommande qu'EDF :

- finalise sous 6 mois la mise à jour de ses procédures nationales de maintenance afin de prescrire notamment les quantités et localisations de graisse à appliquer, qui devront ensuite être mises application au plus tôt ;
- justifie ou contrôle, au plus tard lors du prochain arrêt de type visite partielle du réacteur, la conformité du graissage (quantité, type et localisation de la graisse) des servomoteurs électriques de type DR 5 et DR 10 ;
- le cas échéant, et au plus tard lors du prochain arrêt de type visite partielle du réacteur, remette en conformité le graissage des servomoteurs électriques de type DR 5 et DR 10 avec de la graisse MOV LL®, ou mette en place une entretoise « EITRE » dans l'attente de cette remise en conformité.

Rappel de la recommandation n° 2 de l'avis IRSN - 2019-00025 du 13 février 2019 [3]

Afin d'éviter les refus de manœuvre des servomoteurs de type DR 5 et DR 10, l'IRSN recommande qu'EDF :

- réexamine sous 6 mois les plages de réglage des limiteurs et vérifie notamment la prise en compte des incertitudes de mesure, en fonction de l'outillage utilisé ;
- finalise sous 6 mois la mise à jour des documents prescriptifs de réglage des servomoteurs électriques afin de préciser notamment les plages de réglage des limiteurs à appliquer, le contrôle du jeu entre les cames et les contacts électriques d'ouverture et de fermeture, ainsi que les contrôles de répétabilité du pack limiteur à effectuer ;
- contrôle, lors du prochain arrêt pour rechargement de type visite partielle, la conformité du jeu entre les cames et les contacts électriques d'ouverture et de fermeture des servomoteurs électriques ayant les plus faibles valeurs de couple dans la table de réglage du limiteur.

Rappel de la recommandation n° 3 de l'avis IRSN - 2019-00025 du 13 février 2019 [3]

Afin d'éviter les refus de manœuvre des servomoteurs de type DR 5 et DR 10 liés au vieillissement du ressort de rappel de la commande manuelle, l'IRSN recommande qu'EDF mette en œuvre, au plus tard lors du prochain arrêt pour rechargement de type visite partielle, l'un des deux traitements proposés (diagnostic avec la masse additionnelle de 4 kilogrammes suivi d'une éventuelle remise en état du servomoteur ou mise en place d'une entretoise « EITRE »).

Annexe 3 à l'avis IRSN/2019-00031 du 19 février 2019  
Observation d'un avis antérieur

Rappel de l'observation n° 1 de l'avis IRSN 2019 - 2019-00025 du 13 février 2019 [3]

L'IRSN estime qu'EDF devrait garantir une gestion de la présence des entretoises « EITRE » posées sur les servomoteurs électriques.