

Fontenay-aux-Roses, le 19 juillet 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00237

Objet : EDF - REP - Centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine - INB 129  
Réacteur n° 1 - Programme des travaux et contrôles prévus lors de l'arrêt  
pour renouvellement du combustible de 2017.

Réf. [1] Saisine ASN - DEP-SD2-010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Décision ASN - 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014.  
[3] Lettre ASN - CODEP-DCN-2017-018079 du 16 mai 2017.  
[4] Avis IRSN - 2017-00197 du 16 juin 2017.

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 des contrôles prévus en 2017 à l'occasion du 22<sup>e</sup> arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, de type « visite partielle » (VP).

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.

L'IRSN souligne que l'acceptabilité pour la sûreté des écarts actuellement présents sur le réacteur n° 1 et qu'EDF ne prévoit pas de résorber durant l'arrêt n'est pas suffisamment justifiée dans le dossier de présentation d'arrêt. Ceci n'est pas conforme à la décision de l'ASN [2] relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression. Cependant, les compléments d'information nécessaires à l'évaluation de la suffisance du traitement des écarts présents sur le réacteur n° 1 de Nogent-sur-Seine ont été transmis a posteriori par l'exploitant, notamment lors de la réunion de présentation de l'arrêt.

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 un point de nature à améliorer la sûreté qui nécessite 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

### Suivi métrologique des capteurs locaux d'exploitation utilisés pour les essais périodiques

Depuis 2010, EDF a défini les exigences en matière de vérification des appareils de mesure utilisés dans les activités de maintenance et d'exploitation des installations et demande que les capteurs d'exploitation « locaux » non soumis à des programmes de base de maintenance préventive et utilisés pour des activités à qualité surveillée soient soumis à un contrôle périodique. Toutefois, l'exploitant des deux réacteurs de Nogent-sur-Seine a indiqué que, à ce jour, aucune action n'a été ni prescrite au site par les services centraux d'EDF ni entreprise localement pour recenser les capteurs locaux concernés et mettre en œuvre les vérifications nécessaires.

Selon l'IRSN, l'absence de démarche entreprise par l'exploitant de Nogent-sur-Seine ne permet pas de se positionner sur la suffisance des contrôles des capteurs locaux. L'IRSN souligne l'importance de mettre rapidement en œuvre une maintenance préventive des appareils de mesure locaux utilisés dans le cadre des essais périodiques (EP) du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) afin que l'exploitant puisse garantir leur bon fonctionnement. À cet égard, la prochaine version de la section 1 « généralités » du chapitre IX des RGE, dont la modification a fait l'objet de la lettre de l'ASN [3], précise d'ailleurs explicitement que les capteurs d'exploitation et d'essais utilisés pour valider des critères d'EP font l'objet d'un suivi métrologique. Aussi, l'IRSN estime que les capteurs locaux d'exploitation qui seront utilisés pour valider les critères des essais périodiques au cours de l'arrêt du réacteur n° 1 doivent faire l'objet d'un contrôle préalable de bon fonctionnement. **Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe.**

### Goupille endommagée de la vanne de régulation du TAS LLS

L'exploitant de Nogent-sur-Seine a déclaré le 7 février 2017 un évènement significatif pour la sûreté (ESS) de niveau 1 sur l'échelle INES à la suite de l'indisponibilité de la turbine du turboalternateur du système de production de 380 V d'ultime secours (TAS LLS) pendant une durée supérieure au délai maximal (sept jours) prescrit dans les spécifications techniques d'exploitation (STE).

Le 26 janvier 2017, lors d'un essai périodique du chapitre IX des règles générales d'exploitation, la turbine du TAS LLS déclenche par survitesse. Le TAS LLS est considéré indisponible. Entre le 26 et le 30 janvier 2017, l'exploitant réalise plusieurs diagnostics mais ne parvient pas à retrouver la disponibilité du TAS LLS :

- un dur mécanique est tout d'abord observé sur la soupape réglante en amont de la turbine mais un pompage important est observé lors de la requalification ;
- le gain du régulateur est ensuite repris mais une irrégularité pendant la montée en vitesse du TAS LLS est observée avec un risque de déclenchement par survitesse au démarrage ;
- un jeu important est finalement observé au niveau d'une goupille de transmission de la soupape d'admission vapeur. Cette goupille, qualifiée aux conditions accidentelles, est retrouvée cassée et doit être remplacée.

Aucune goupille neuve n'étant disponible, l'exploitant décide de mettre en place une goupille fabriquée localement dont le maintien de la qualification n'est pas justifié. La requalification de la vanne d'admission et du TAS LLS est réalisée et déclarée conforme.

D'après l'exploitant, le dur mécanique constaté lors de la manœuvre de la soupape réglante a engendré un effort excessif au niveau de la tringlerie et de la goupille qui était d'origine. Le dur mécanique proviendrait d'une usure des entretoises en carbone qui assurent l'étanchéité à la vapeur au niveau de la tige de la soupape réglante.

L'exploitant n'a pas été en mesure d'indiquer si cette usure prématurée est due à une non-qualité de maintenance ou au vieillissement prématuré des entretoises.

L'IRSN rappelle que, du fait de l'absence de qualification de la goupille et de l'indisponibilité potentielle du TAS LLS sur le cycle en cours, la pompe de test n'aurait pas démarré sur perte simultanée des tableaux LHA et LHB à la suite d'une situation de perte totale des alimentations électriques. Dans ce cas, l'injection aux joints des pompes primaires n'aurait pas été assurée, ce qui aurait conduit à une brèche primaire.

Avant le prochain arrêt du réacteur, l'exploitant prévoit de visiter la transmission de la soupape réglante et de remplacer notamment la goupille fabriquée localement par une goupille qualifiée afin de retrouver une situation conforme. Les services centraux ont été sollicités pour analyser le retour d'expérience de cet événement.

L'IRSN relève plusieurs points concernant cet événement :

- les pièces de rechange qualifiées aux conditions accidentelles relatives à la soupape réglante ne sont pas toutes disponibles en permanence pour les sites auprès d'UTO ;
- l'utilisation d'une pièce fabriquée localement n'a pas fait l'objet d'une déclaration auprès de l'ASN par l'exploitant ;
- la présence du jeu et du dur mécanique n'a pas été détectée auparavant lors de la maintenance et de la requalification de la soupape réglante. À ce propos, l'IRSN s'interroge quant à la réalisation du contrôle du réglage lors des précédentes interventions.

Pour l'IRSN, l'exploitant du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine devra présenter en réunion de bilan des travaux les résultats de l'analyse des causes profondes ayant conduit à cet événement et présenter les actions qui auront été mises en œuvre en conséquence.

#### Tenue sismique des auxiliaires des groupes électrogènes de secours à moteur diesel

EDF a mis en évidence des écarts pouvant mettre en cause la disponibilité des groupes électrogènes de secours à moteur diesel des réacteurs de 1300 MWe en cas de séisme, notamment du fait d'une non-conformité des ancrages des vases d'expansion<sup>1</sup> de leurs circuits de refroidissement et de plusieurs autres matériels auxiliaires. Cet événement a fait l'objet d'un avis de l'IRSN le 16 juin 2017 [4] et d'une déclaration, par EDF, d'un événement significatif pour la sûreté de niveau 2 sur l'échelle INES. Le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine est concerné par cette anomalie. Les travaux nécessaires à la remise en conformité des structures des vases d'expansion ont d'ores et déjà été réalisés sur ce réacteur et les travaux de renforcement des ancrages des équipements auxiliaires sont en cours. **La suffisance des contrôles réalisés et des réparations engagées est en cours d'instruction à l'IRSN.**

---

<sup>1</sup> Les vases d'expansion sont des composants des circuits de refroidissement des groupes électrogènes de secours. Ils servent, d'une part à absorber les variations de densité de l'eau de refroidissement avec la température, d'autre part à mettre en pression ces circuits de refroidissement, notamment afin d'en élever la température d'ébullition. Les vases d'expansion sont des composants essentiels au bon fonctionnement des groupes électrogènes de secours.

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 de la recommandation formulée en annexe, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus par EDF au cours du 22<sup>e</sup> arrêt du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine 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/2017-00237 du 19 juillet 2017

**Recommandation**

**L'IRSN recommande qu'EDF s'assure de la validité des mesures fournies par les capteurs locaux d'exploitation utilisés pour valider des critères RGE des essais périodiques qui seront réalisés au cours de l'arrêt du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine.**