

Fontenay-aux-Roses, le 24 juin 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2021-00109

---

**Objet :** EDF - REP – Centrale nucléaire de Gravelines – INB 122 – Réacteur n° 6 – Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation – Extension de la durée d'indisponibilité volontaire partielle de la source électrique externe auxiliaire afin de procéder au remplacement d'une traversée du transformateur auxiliaire 7 LGR 002 TA.

---

**Réf. :** [1] Saisine – ASN - CODEP-LIL-2021-029100 du 18 juin 2021.

---

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'acceptabilité, du point de vue de la sûreté, de la demande de modification temporaire (DMT) du chapitre III des règles générales d'exploitation (STE) du réacteur n° 6 de la centrale nucléaire de Gravelines, soumise à l'autorisation de l'ASN par Électricité de France (EDF) au titre de l'article R.593-56 du code de l'environnement.

Cette DMT est motivée par le souhait exprimé par EDF de pouvoir réaliser une activité de maintenance curative sur la traversée à haute tension (HT)<sup>1</sup> de la phase C de l'un des deux transformateurs auxiliaires (TA) communs aux réacteurs n° 5 et 6 de la centrale de Gravelines. Cette activité nécessite de prolonger le crédit de 200 heures d'indisponibilité partielle de la source électrique externe auxiliaire, autorisé par les STE sur une durée glissante de 12 mois sous couvert d'une condition limite (CL)<sup>2</sup>, dans les domaines d'exploitation « réacteur en production » (RP) et « arrêt normal avec refroidissement par les générateurs de vapeur » (AN/GV) pour le réacteur n° 6.

En février 2021, le suivi de la qualité chimique de l'huile de la traversée à haute tension des deux TA communs aux réacteurs n° 5 et 6 est réalisé au titre du programme de maintenance préventive. À l'issue de l'analyse des gaz dissous dans ce prélèvement d'huile, une concentration en acétylène supérieure au critère d'alarme est détectée pour la traversée à haute tension de la phase C de l'un des deux TA. Cette concentration est inférieure au critère conduisant à considérer la traversée indisponible, mais la signature atypique que représente ce résultat conduit l'exploitant à réaliser deux nouveaux prélèvements respectivement en mars et en avril 2021. Les résultats issus de ces trois prélèvements ont permis à EDF d'écarter un risque de dégradation immédiat de la

---

<sup>1</sup> La traversée de la phase C affectée fait la jonction entre la ligne d'alimentation et les bobinages du transformateur.

<sup>2</sup> Une condition limite (CL) constitue une exception aux STE en ce qu'elle permet le fonctionnement du réacteur en écart avec la démonstration de sûreté, mais pendant une durée limitée. Le recours à une condition limite est équivalent à la pose d'un événement de groupe 1 au sens des STE.

traversée. Toutefois, un nouveau prélèvement est planifié d'ici début juillet afin de statuer entre la nécessité d'un remplacement anticipé de la traversée et son maintien en exploitation jusqu'à l'arrêt programmé du réacteur n° 6 de Gravelines, planifié à la date du 25 septembre 2021.

Dans le cas où, à l'issue de ce nouveau prélèvement, l'exploitant conclurait à la nécessité de remplacer de manière anticipée la traversée, la mise hors-tension volontaire du TA associé serait nécessaire pour une durée de 107 heures, avec un délai de restitution maximum de 36 heures. Cette activité de maintenance serait alors réalisée, dans les domaines d'exploitation RP ou AN/GV pour le réacteur n° 6, sous couvert de la CL n° 2 relative à la mise hors tension de la source externe auxiliaire. En effet, les STE autorisent, dans ces domaines, la réalisation d'opérations de maintenance curative ou préventive de la source électrique externe auxiliaire sous couvert de la CL n° 1 si le délai de restitution est inférieur à huit heures ou sous couvert de la CL n° 2, si le délai de restitution est supérieur à huit heures. Le réacteur n° 5 serait, quant à lui, dans le domaine d'exploitation « arrêt normal sur le système de refroidissement à l'arrêt » (AN/RRA) afin de respecter la CL n° 2.

Les STE encadrent les durées d'indisponibilité partielle et totale de la source externe auxiliaire autorisée au titre de ces deux CL. Cette durée ne peut excéder 200 heures par paire de réacteur, cumulée sur 12 mois glissants dans le cas d'une indisponibilité partielle (1 TA indisponible, 1 TA en travaux). Toutefois, à l'issue du quatrième prélèvement, le crédit restant ne serait pas suffisant pour réaliser le remplacement de la traversée. EDF souhaite donc prolonger le crédit d'heures d'indisponibilité partielle de la source électrique externe auxiliaire autorisé par les STE sous couvert des CL n° 1 et 2 de 48 heures, soit une durée totale cumulée de 248 heures sur 12 mois glissants.

EDF a présenté les éléments conduisant à privilégier cette réparation dans les domaines d'exploitation RP et AN/GV pour le réacteur n° 6, plutôt qu'en AN/RRA, domaine d'exploitation qui permettrait de provoquer cette indisponibilité, sans recours à une DMT des STE. Les arguments d'EDF pour justifier la réparation dans les domaines RP et AN/GV sont liés aux contraintes d'exploitation mais aussi au risque pour la sûreté qu'induit notamment le maintien de deux réacteurs appairés dans l'état AN/RRA. **Les éléments présentés n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

Pour compenser la défiabilisation des sources électriques externes du réacteur n° 6 durant cette activité de remplacement, EDF prévoit plusieurs mesures compensatoires. En particulier, les activités susceptibles d'affecter les sources électriques internes et la source électrique externe principale seront interdites, ainsi que les activités susceptibles d'affecter les parades valorisées par la conduite incidentelle ou accidentelle en cas de perte des sources électriques externes.

Par ailleurs, si les travaux de maintenance sont réalisés alors que le réacteur n° 6 est dans le domaine d'exploitation AN/GV, EDF bloquera, par une condamnation administrative, les organes dont la manipulation pourrait induire un risque de dilution hétérogène du circuit primaire.

Enfin, EDF a indiqué s'être assuré qu'aucun écart de conformité présent sur ce réacteur n'est de nature à remettre en cause l'efficacité des mesures compensatoires prévues.

À l'issue des travaux, l'exploitant a programmé plusieurs activités de requalification, intrinsèque et fonctionnelle, afin de rétablir la disponibilité de la source externe auxiliaire.

**L'ensemble des points mentionnés ci-dessus n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

En conclusion, compte tenu des travaux prévus, de nature à restaurer la fiabilité des sources électriques externes au bénéfice de la sûreté, et des mesures compensatoires proposées par EDF pour la réalisation de ces travaux, l'IRSN estime que la modification temporaire des STE du réacteur n° 6 de la centrale nucléaire de Gravelines, telle que présentée par EDF, est acceptable du point de vue de la sûreté.

**IRSN**

Le Directeur général  
Par délégation  
Olivier LOISEAU  
Chef du service de sûreté  
des réacteurs à eau sous pression