



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

**IRSN**  
INSTITUT DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Fontenay-aux-Roses, le 14 octobre 2024

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2024-00144

**Objet :** EDF – REP – Centrale nucléaire de Gravelines – INB 97 – Réacteur n° 4 – Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation pour réaliser des travaux de maintenance sur un transformateur auxiliaire.

**Réf. :** Saisine ASN - CODEP-LIL-2024-051615 du 24 septembre 2024

Conformément à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué les conséquences sur la sûreté de la demande de modification temporaire du chapitre III (STE<sup>1</sup>) des règles générales d'exploitation (RGE) du réacteur n° 4 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 modification temporaire vise à permettre à l'exploitant de rendre la source électrique externe auxiliaire partiellement indisponible pour réaliser des interventions de maintenance alors que celle-ci est requise selon les STE.

L'alimentation électrique externe des réacteurs n° 3 et n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines est assurée par une source électrique externe principale au travers d'un transformateur électrique de soutirage ou, en cas d'indisponibilité de celle-ci, par une source électrique externe auxiliaire au travers de deux transformateurs électriques auxiliaires (TA). Un des TA (dit TA n° 1 sur le schéma *infra*) alimente le tableau des auxiliaires permanents de la voie A du réacteur n° 3 ainsi que le tableau des auxiliaires permanents de la voie B du réacteur n° 4, alors que l'autre TA (dit TA n° 2) alimente le tableau des auxiliaires permanents de la voie B du réacteur n° 3 ainsi que le tableau des auxiliaires permanents de la voie A du réacteur n° 4. Les deux TA sont donc nécessaires pour assurer la disponibilité de la source électrique auxiliaire d'un réacteur.

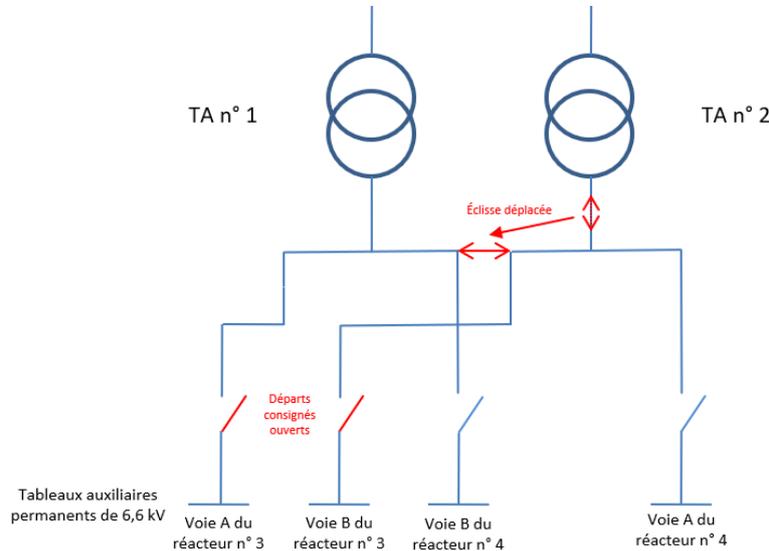
EDF prévoit de réaliser, lors de l'arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 3 de 2024, des travaux de maintenance sur le TA n° 2, nécessitant sa mise hors tension. Ces travaux incluent notamment une rénovation de la tuyauterie du circuit de protection contre l'incendie, ainsi que divers contrôles.

Les travaux seront réalisés alors que le réacteur n° 3 sera dans le domaine d'exploitation « réacteur en arrêt pour rechargement » (APR) ou « réacteur complètement déchargé » (RCD), et le réacteur n° 4 dans le domaine d'exploitation « réacteur en production » (RP) ou « arrêt normal sur les générateurs de vapeur » (AN/GV). Dans

<sup>1</sup> STE : spécifications techniques d'exploitation.

MEMBRE DE  
**ETSON**

les domaines d'exploitation APR et RCD, la disponibilité d'une seule source électrique externe est requise<sup>2</sup> alors que, dans les domaines d'exploitation RP et AN/GV, la disponibilité des deux sources électriques externes (principale et auxiliaire) est requise. Aussi, afin d'assurer la disponibilité de la source électrique auxiliaire pour le réacteur n° 4, EDF souhaite valoriser, lors des travaux, un raccordement atypique, néanmoins prévu à la conception, afin de pouvoir réalimenter les deux tableaux des auxiliaires permanents (voie A et voie B) du réacteur n° 4 par un seul TA (à savoir le TA n° 1 sur le schéma ci-dessous).



*Schéma simplifié du raccordement de l'alimentation auxiliaire en 225 kV aux réacteurs n° 3 et n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines prévu durant les travaux.*

EDF réalisera ainsi un déplacement des éclisses<sup>3</sup> afin de permettre, durant les travaux, l'alimentation électrique des tableaux des auxiliaires permanents des voies A et B du réacteur n° 4 par le TA restant disponible (à savoir le TA n° 1). De plus, à l'aide d'une consignation, EDF rendra impossible, durant les travaux<sup>4</sup>, la réalimentation des tableaux électriques du réacteur n° 3 par le TA n° 1. À l'issue des travaux, ces éclisses seront replacées dans leur position initiale et les tableaux des auxiliaires permanents du réacteur n° 3 pourront à nouveau être réalimentés par les TA (levée de la consignation notamment).

Les deux déplacements des éclisses (avant et à l'issue des travaux) nécessitent la mise hors tension des deux TA qui sera réalisée sous couvert d'une condition limite<sup>5</sup> prévue par les STE.

En revanche, pour le réacteur n° 4, la réalisation des travaux nécessite de rendre la source externe auxiliaire partiellement indisponible pendant une durée estimée à 185 heures alors qu'elle est requise, ce qui est redevable d'une demande d'autorisation de modification temporaire des RGE.

<sup>2</sup> Les deux tableaux auxiliaires permanents du réacteur n° 3 seront alimentés par la source électrique externe principale.

<sup>3</sup> Connexions électriques rigides de type « barre » vissées aux bornes de sortie des TA.

<sup>4</sup> À cet effet, EDF consignera en position ouverte les disjoncteurs des tableaux des auxiliaires permanents du réacteur n° 3 permettant une réalimentation électrique par les TA en configuration normale. En empêchant cette réalimentation par le TA restant disponible durant les travaux, l'objectif est d'éviter une surcharge du TA disponible en cas de perte de la source électrique externe principale survenant simultanément sur les réacteurs n° 3 et n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines.

<sup>5</sup> Une condition limite autorise le fonctionnement du réacteur, pendant une durée limitée, en écart avec la démonstration de sûreté ; elle est le cas échéant assujettie à la mise en œuvre de mesures palliatives.

EDF prévoit, en amont et pendant toute la durée des travaux, la mise en œuvre de mesures compensatoires (en particulier le raccordement spécifique permettant la réalimentation des deux tableaux des auxiliaires permanents du réacteur n° 4 décrit ci-dessus) qui ont pour objectif de limiter le risque d'occurrence ou les conséquences d'une perte totale des alimentations électriques externes. EDF s'est à cet égard assuré qu'aucun écart de conformité présent sur le réacteur n° 4 n'était de nature à remettre en cause l'efficacité des mesures compensatoires prévues.

Enfin, 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. **Ces activités de requalification n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

**Compte tenu de l'objectif de fiabilisation de l'alimentation électrique externe auxiliaire des réacteurs n° 3 et n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines associé à l'intervention prévue et de la mise en place, durant l'intervention, de mesures compensatoires avec notamment un raccordement provisoire permettant de réalimenter les deux tableaux des auxiliaires permanents du réacteur en production par le TA disponible, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification temporaire des STE du réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Gravelines, telle que soumise à l'autorisation de l'ASN par EDF.**

Par ailleurs, l'IRSN constate la récurrence des demandes de modifications temporaires des RGE, similaires à la présente demande, formulées par les exploitants des centrales nucléaires de Gravelines et du Blayais. Ces deux centrales nucléaires partagent en effet la même possibilité de raccordement des TA. Afin de simplifier le recours à ce raccordement, **l'IRSN estime qu'EDF devrait étudier, pour ces centrales nucléaires, l'intérêt d'inclure de manière pérenne la valorisation de cette possibilité de raccordement dans leurs STE.**

**IRSN**

Le Directeur général

Par délégation

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté