

Monsieur le chef de la division de Caen

Fontenay-aux-Roses, le 22 juillet 2025

AVIS D'EXPERTISE N° 2025-00081 DU 22 JUILLET 2025

Objet : EDF – REP – Centrale nucléaire de Penly – INB 136 – Réacteur n° 1 - Demande de modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation pour utiliser la condition limite relative à la mise hors tension volontaire du transformateur auxiliaire pour des opérations de maintenance.

Références : Saisine ASNR – SAISI-CAE-2025-0129 du 26 juin 2025.

Conformément à la saisine de la Division de Caen en référence, la Direction de l'expertise en sûreté de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) a examiné la demande de modification temporaire (DMT) du chapitre III des règles générales d'exploitation (STE¹) du réacteur n° 1 du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Penly, soumise à l'autorisation de l'ASNR par EDF, au titre de l'article R.593-56 du code de l'environnement, et son impact sur la sûreté de l'installation. Sous couvert de cette DMT, l'exploitant du CNPE de Penly souhaite rendre indisponible le transformateur auxiliaire (TA) du réacteur n° 1 dans le domaine d'exploitation « réacteur en production » (RP) pour réaliser des opérations de maintenance, jugées nécessaires, alors qu'il est requis par les STE. À cet égard, EDF souhaite modifier les conditions d'application de la « condition limite »² (CL) qui permet la maintenance de la source externe auxiliaire d'un réacteur en RP.

À la suite d'incendies survenus sur plusieurs transformateurs électriques du parc en exploitation, EDF a détecté un défaut de conception majeur affectant un type de traversées³ équipant certains transformateurs. Dans le cadre d'un plan d'action national, EDF a décidé de remplacer les traversées les plus à risque. Les traversées du TP⁴ et du TA⁵ du réacteur n° 1 du CNPE de Penly sont concernées par ce défaut de conception et doivent donc être remplacées. Les traversées du TP sont équipées d'un dispositif de surveillance qui permet de suivre en permanence leur état, ce qui permet à EDF de programmer leur remplacement lors du prochain arrêt pour renouvellement du combustible du réacteur n° 1, prévu en 2026. Les traversées du TA n'étant pas équipées du dispositif de surveillance, EDF souhaite les remplacer dès que possible.

Habituellement, les opérations de maintenance sur un TA sont réalisées lorsque le réacteur est dans le domaine d'exploitation « arrêt pour rechargement » ou « réacteur complètement déchargé » (RCD), le TA n'étant alors pas requis par les STE. Cependant, compte tenu de la date prévisionnelle du prochain arrêt pour rechargement du réacteur n° 1 et du REX présenté ci-dessus, EDF souhaite anticiper le remplacement des traversées du TA de ce

¹ STE : spécifications techniques d'exploitation.

² Une « condition limite » est une condition d'exploitation qui autorise le fonctionnement temporaire du réacteur bien que n'étant pas en conformité stricte avec les prescriptions permanentes des STE lors d'une intervention programmée dûment identifiée et dans le respect d'un certain nombre de mesures palliatives.

³ Les traversées d'un transformateur permettent l'entrée et la sortie du courant électrique.

⁴ Un poste électrique, à haute tension, accolé à la salle des machines, permet d'évacuer l'énergie produite par l'alternateur sur le réseau général. Le poste électrique comprend notamment un transformateur principal (TP) composé de trois phases, raccordé à une ligne de 400 kV.

⁵ L'alimentation électrique des équipements nécessaires à l'exploitation d'un réacteur de 1300 MWe est normalement assurée par le transformateur de soutirage (TS) connecté à la ligne principale d'évacuation d'énergie 400 kV de ce même réacteur. En cas d'indisponibilité du TS, l'alimentation électrique des équipements importants pour la sûreté est assurée par le transformateur auxiliaire (TA) connecté à la ligne extérieure auxiliaire.

réacteur dès que possible, alors que les deux réacteurs du CNPE seront en production (RP). Dans ce domaine d'exploitation, les deux sources électriques externes (l'alimentation électrique externe via le TS et l'alimentation électrique externe de secours via le TA) d'un réacteur sont requises par les STE.

Sous couvert du respect de mesures palliatives, une CL des STE autorise la mise hors tension de la source externe auxiliaire d'un réacteur en RP pour réaliser des opérations de maintenance préventive ou curative sur la ligne d'alimentation de son TA. EDF souhaite étendre l'utilisation de cette CL à l'intervention prévue sur le TA du réacteur n° 1, en modifiant temporairement deux des mesures palliatives qui lui sont associées.

L'utilisation de la CL pour intervenir sur le TA n'appelle de remarque de la part de la Direction de l'expertise en sûreté.

Une des mesures de la CL demande que le réacteur apparié soit dans un état de fonctionnement tel que sa source externe principale ne soit pas requise par les STE. En effet, pour les réacteurs de 1300 MWe, les sources électriques externes principales et auxiliaires sont croisées entre les réacteurs appariés tel qu'illustré sur la figure 1 ci-après : la source électrique externe principale d'un réacteur constitue la source électrique externe auxiliaire du réacteur apparié du CNPE. En conséquence, la coupure de la source électrique auxiliaire d'un réacteur pour réaliser de la maintenance sur la ligne d'alimentation de son TA nécessitera la coupure de la ligne d'alimentation principale du réacteur apparié. Toutefois, pour l'activité prévue dans le cadre de la DMT, les conditions d'intervention sur le TA du réacteur n° 1 ne nécessiteront pas la coupure de la source externe principale du réacteur n° 2, mais uniquement la déconnexion du TA du réacteur n° 1 (cf. figure 1). Aussi, EDF propose de modifier temporairement la CL afin de ne pas tenir compte de cette mesure palliative et de pouvoir ainsi maintenir le réacteur n° 2 en RP. **Ce point n'appelle pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

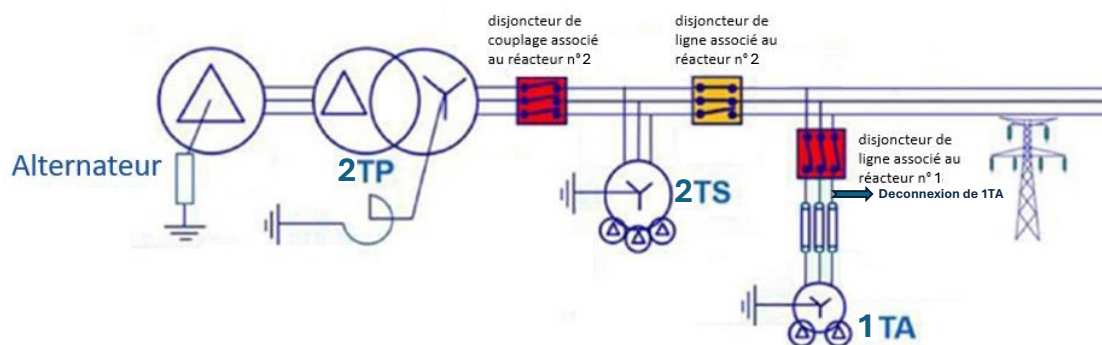


Figure 1. Schéma représentant les lignes externes du réacteur n° 2 et l'alimentation électrique du TA du réacteur n° 1

Par ailleurs, les opérations de remplacement des traversées d'un transformateur sont d'une durée relativement longue et sans possibilité de restitution des matériels avant la fin de l'intervention. À ce titre, aucun délai de restitution n'est imposé par la CL. Néanmoins, EDF indique que la durée prévue pour l'indisponibilité du TA est de 267 heures, avec une marge de 24 heures. Or, une des mesures palliatives de la CL limite à 192 heures sur une période glissante de 12 mois la durée de mise hors tension du TA. Aussi, EDF demande de modifier temporairement cette mesure palliative pour prolonger de 75 heures la durée d'indisponibilité du TA sur une période glissante de 12 mois.

Pour limiter l'impact sur la sûreté de l'indisponibilité prolongée du TA, EDF s'est engagé à mettre en place, tout au long de l'intervention, plusieurs mesures compensatoires dont le but est notamment de réduire le risque de perte totale des sources électriques du réacteur n° 1, ainsi que des moyens de refroidissement ou d'appoint au circuit primaire pouvant être utilisés si une telle situation survenait. **Les mesures compensatoires prévues par EDF n'appellent pas de remarque particulière de la part de la Direction de l'expertise en sûreté.**

En appui de sa demande, EDF a en outre réalisé des études probabilistes de sûreté afin d'évaluer l'accroissement du risque de fusion du cœur induit par l'indisponibilité du TA. Cet accroissement est considéré acceptable par EDF et n'appelle pas de commentaire.

En conclusion, compte tenu des motivations associés à la demande de modification temporaire des STE du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Penly, à savoir protéger les traversées du transformateur auxiliaire du risque incendie, des conditions d'intervention et des mesures compensatoires prévues par EDF, la Direction de l'expertise en sûreté estime que celle-ci est acceptable du point de vue de la sûreté.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté