

Fontenay-aux-Roses, le 5 janvier 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00001

Objet : EDF – REP – Centrale nucléaire de Penly – Réacteur n° 2 – INB 140 – Prise en compte du retour d'expérience d'exploitation – Récurrence des demandes de modifications temporaires du chapitre III des règles générales d'exploitation pour la mise hors tension volontaire du transformateur auxiliaire.

Réf. : [1] Saisine cadre ASN - CODEP-DCN-2012-040076 du 11 mars 2013.
[2] Avis IRSN – 2019-00108 du 21 mai 2019.
[3] Avis IRSN – 2012-00468 du 24 octobre 2012.

Dans le cadre de la saisine en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné le caractère récurrent des demandes de modifications temporaires du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) formulées par le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Penly pour mettre volontairement hors tension un transformateur auxiliaire (TA).

L'alimentation électrique des équipements nécessaires à l'exploitation d'un réacteur 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 du réacteur se fait par le TA qui est connecté à la ligne 400 kV du réacteur apparié.

Lorsque le réacteur est en production, les RGE requièrent que le TS et le TA soient disponibles. Toutefois, les RGE tolèrent de mettre hors tension le TA pour maintenance préventive ou corrective, sous réserve du respect de plusieurs mesures palliatives, dont une relative à la durée totale d'indisponibilité de la source externe auxiliaire.

Depuis 2018, le CNPE de Penly déclare chaque année un événement significatif pour l'environnement à la suite de fuites d'hexafluorure de soufre (SF₆¹) provenant des postes sous enveloppe métallique (PSEM) des transformateurs principaux (TP) et des TS. Tel que mentionné dans l'avis en référence [2], EDF avait planifié la rénovation complète des PSEM à partir des VD4², afin de diminuer les émissions de SF₆ à l'échelle du parc

¹ Le SF₆ est un gaz isolant utilisé notamment dans les équipements électriques à haute tension (transformateurs, disjoncteurs...). Le SF₆ est l'un des six types de gaz à effet de serre visés par le protocole de Kyoto ainsi que par la directive 2003/87/CE. Son potentiel de réchauffement global est 22 800 fois supérieur à celui du CO₂, ce qui en fait potentiellement le plus puissant gaz à effet de serre sur terre. Cela signifie que chaque kilogramme de SF₆ émis dans l'atmosphère a le même impact sur l'effet de serre global à long terme que 22 800 kg de CO₂.

² VD4 : quatrième visite décennale.

électronucléaire français. Néanmoins, les dégradations provoquées par l'atmosphère saline et humide du site de Penly ont conduit le CNPE à engager, dès 2019, un plan d'actions local visant à réaliser certains travaux de rénovation des PSEM. Ces travaux nécessitent la coupure de la ligne 400 kV, qui conduit systématiquement à l'indisponibilité du TA du réacteur apparié sur des durées particulièrement longues, au-delà de celles autorisées par les RGE. À ce titre, depuis 2019, le CNPE de Penly a adressé à l'ASN trois demandes d'autorisation pour modifier temporairement les RGE. Ce type d'indisponibilité engendre un accroissement du risque de fusion du cœur non-négligeable [3] : plus la durée d'indisponibilité est longue, plus l'impact sur la sûreté est significatif. La récurrence des mises hors tension des TA du CNPE de Penly a conduit l'IRSN à examiner les actions que pourrait mettre en œuvre l'exploitant pour minimiser leurs durées.

À partir de 2008, le CNPE de Paluel a mis en œuvre une modification matérielle afin de limiter la durée d'indisponibilité des TA, pendant les travaux de rénovation des TP et TS, aux seules phases de basculement de leur alimentation électrique, en début et en fin d'intervention. Cette modification permet la réalisation des travaux de rénovation dans le respect des RGE. L'IRSN a estimé que l'impact sur la sûreté induit par la réalisation de cette modification matérielle, qui nécessitait elle-aussi de rendre indisponible le TA pendant une durée relativement longue, mais une seule et unique fois, était justifié par la fin des indisponibilités pénalisantes du TA lors des travaux répétés sur les PSEM.

Ainsi, compte tenu de la récurrence des mises hors tension des TA du CNPE de Penly, l'IRSN a estimé que l'exploitant devait envisager de déployer une modification analogue à celle déployée par l'exploitant de Paluel. Dans le cadre de cette expertise, EDF a fourni des compléments d'information issus d'une étude, menée en 2019 par le fournisseur des PSEM, visant à limiter la durée de mise hors tension du TA. Dans ces compléments, EDF indique que l'étude a conduit à considérer que la modification n'était pas transposable au CNPE de Penly principalement en raison d'une différence de typologie des lignes de raccordement au réseau électrique, mais également en raison de différences d'aménagement des sites et d'architecture des PSEM. L'examen des justifications apportées par EDF n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN. **Par ailleurs, compte tenu de l'état d'avancement du plan d'actions local visant à diminuer les émissions de SF₆ du CNPE de Penly, l'IRSN note qu'EDF envisage une diminution à court terme du recours à des modifications temporaires des RGE.**

En conclusion, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, le plan d'actions local proposé par EDF dans le cadre de ce retour d'expérience relatif à la récurrence des demandes de modifications temporaires du chapitre III des RGE pour mettre volontairement hors tension un TA.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Hervé BODINEAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté