

Monsieur le Directeur de la Direction des centrales nucléaires

Fontenay-aux-Roses, le 18 février 2026

AVIS D'EXPERTISE N° 2026-00025 DU 18 FÉVRIER 2026

Objet : EDF – REP – Réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Flamanville – INB 167 – Remplacement des relais auxiliaires des cellules fixes des tableaux basse tension LJI et LJF.

Références : [1] Saisine ASNR – CODEP-DCN-2025-063819 du 15 octobre 2025.
[2] Avis d'expertise ASNR – 2026-00003 du 15 janvier 2026.
[3] Avis d'expertise ASNR – 2025-00052 du 28 mai 2025.

En réponse à la saisine en référence [1], la Direction de l'expertise en sûreté de l'Autorité de sûreté nucléaire et radioprotection (ASNR) a examiné l'impact sur la sûreté de la modification consistant à remplacer les relais auxiliaires utilisés pour la logique de contrôle-commande installés dans les cellules fixes des tableaux électriques basse tension (BT) LJI et LJF du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Flamanville. Cette modification a été soumise à l'autorisation de l'ASNR par EDF le 18 juin 2025, conformément aux dispositions de l'article R.593-56 du code de l'environnement.

1. CONTEXTE ET DESCRIPTION DE LA MODIFICATION

La modification analysée dans le présent avis, et circonscrite aux tableaux LJI et LJF, s'inscrit dans le cadre d'une modification plus générale consistant à remplacer les relais auxiliaires avant l'atteinte de leur fin de vie qualifiée qui est de 13 ans. Les nouveaux relais installés, de marque différente, ont une durée de vie de 40 ans et présentent les mêmes fonctionnalités et les mêmes exigences de qualification. Cette modification est divisée en trois parties (« tomes ») en fonction des tableaux électriques concernés et du domaine d'exploitation du réacteur dans lequel les remplacements vont avoir lieu. Le présent avis porte ainsi sur le tome 3 de la modification, les autres tableaux étant traités dans le cadre des tomes 1 et 2, qui ont fait l'objet d'avis dédiés de la part de la Direction de l'expertise en sûreté respectivement en références [2] et [3].

2. EXPERTISE DE LA DIRECTION DE L'EXPERTISE EN SÛRETÉ

La défaillance lors de la sollicitation de certains relais pourrait conduire à la perte de la disponibilité de l'interconnexion entre plusieurs tableaux électriques, alors que cette fonction est valorisée dans certains scénarii accidentels en cas d'application de l'aggravant « perte d'un diesel ».

Plusieurs tableaux étant concernés par le remplacement de relais, la Direction de l'expertise en sûreté a tout d'abord examiné les parades mises en œuvre par EDF pour éviter qu'une erreur (de conception, de fabrication, de réalisation, ...) pouvant affecter plusieurs relais ne soit susceptible d'engendrer des défaillances de cause commune (DCC).

Elle a également examiné la demande de modification temporaire des règles générales d'exploitation formulée par l'exploitant nécessaire à la réalisation de la modification.

De l'évaluation des documents transmis et des informations apportées par EDF au cours de l'expertise, la Direction de l'expertise en sûreté retient les principaux éléments suivants.

2.1. PARADES PRÉVUES PAR EDF POUR ÉVITER LES DÉFAILLANCES DE CAUSE COMMUNE

Dans le cadre de la présente modification, les remplacements des relais dans deux tableaux appartenant à des trains électriques redondants auront lieu au cours du même arrêt, ce qui est susceptible d'engendrer des défaillances de cause commune.

La Direction de l'expertise en sûreté considère que les contrôles de fabrication et de réalisation des activités de remplacement, les essais de requalification¹, ainsi que le délai séparant les interventions sur les voies redondantes², **sont de nature à limiter le risque de DCC.**

2.2. MODIFICATION TEMPORAIRE DES RÈGLES GÉNÉRALES D'EXPLOITATION

Les relais remplacés dans le cadre de la présente modification sont installés dans les cellules fixes des tableaux électriques LJF et LJI qui appartiennent au système secouru de production et de distribution d'une tension continue de 690 Vca à des équipements participant à la réalisation de fonctions de sûreté. Le tableau LJF appartient à la division électrique n° 1 du réacteur, tandis que le tableau LJI appartient à la division n° 4.

EDF a prévu de réaliser le remplacement des relais en deux phases. La première phase, d'une durée limitée à trois jours, concernera le tableau LJI. L'intervention aura lieu lors de la mise à l'arrêt du réacteur, dans l'un³ des domaines d'exploitation suivants : AN/RIS-RA⁴ avec les groupes motopompes primaires (GMPP) à l'arrêt, API⁵ ou APR⁶. La seconde phase, d'une durée également limitée à trois jours, concernera le tableau LJF et se déroulera dans les domaines d'exploitation API ou AN/RIS-RA avec les GMPP à l'arrêt.

Pendant chaque phase, l'alimentation électrique du tableau concerné par les travaux sera coupée. À cet égard, dans les domaines d'exploitation retenus par EDF, une prescription permanente des spécifications techniques d'exploitation (STE) requiert la disponibilité de ces deux tableaux électriques. L'indisponibilité d'un de ces tableaux est redevable d'un événement de groupe 1⁷. La génération volontaire d'un événement de groupe 1 étant interdite par les STE, des prescriptions particulières⁸ autorisent la coupure électrique des tableaux LJI et LJF⁹ pour réaliser des opérations de maintenance préventive, sans poser d'événement de groupe 1 mais en respectant des mesures palliatives. L'une d'entre elles ne pouvant pas être respectée au cours des travaux, EDF demande de modifier temporairement les STE afin de procéder au remplacement des relais des tableaux LJI et LJF en générant un événement de groupe 1.

En appui de sa demande, EDF propose de mettre en œuvre les mesures palliatives associées aux prescriptions particulières autorisant la coupure des tableaux LJF et LJI qu'il sera en mesure de respecter. Pour celle qui ne le sera pas, EDF a apporté dans sa demande des éléments de justification, détaillés ci-après.

La prescription particulière relative à la coupure du tableau LJI impose que ce tableau soit restituable dans un délai inférieur à 12 heures. Toutefois, compte tenu des travaux prévus, EDF a indiqué que le tableau ne pourrait être restituable que dans un délai maximum de 20 heures. Pour justifier le caractère acceptable de ce délai de restitution, EDF a réalisé une étude thermique visant à évaluer l'évolution de la température dans les locaux dont le conditionnement thermique est impacté par la coupure du tableau électrique LJI. Le scénario retenu pour l'étude est une coupure du tableau d'une durée de trois jours, avec une température extérieure égale à 25° C, et l'occurrence, 20 heures avant la fin du délai de trois jours, d'une perte des alimentations électriques externes du

¹ Dans le cadre de la présente modification, les essais de requalification après intégration de la modification consistent en des essais complets identiques à ceux effectués lors de la première installation.

² Ce délai est favorable à la détection d'éventuels défauts latents.

³ EDF déterminera ultérieurement, en fonction du déroulement de l'arrêt du réacteur, le domaine d'exploitation dans lequel aura lieu l'intervention.

⁴ AN/RIS-RA : arrêt normal sur le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt.

⁵ API : arrêt pour intervention.

⁶ APR : arrêt pour rechargement.

⁷ Dans le groupe 1 sont classées les indisponibilités remettant en cause le respect des hypothèses et des exigences de la démonstration de sûreté.

⁸ Une prescription particulière autorise le non-respect d'une prescription générale sous réserve que plusieurs mesures palliatives soient mises en œuvre, permettant de réduire (voire d'annuler) l'impact sur la sûreté.

⁹ Dans le domaine d'exploitation APR, à la différence de l'AN/RIS-RA et de l'API, il n'existe pas de prescription particulière autorisant la coupure du tableau LJF.

réacteur nécessitant la restitution du tableau afin de retrouver le conditionnement thermique des locaux affectés. Les résultats de cette étude montrent qu'un délai de restitution du tableau électrique LJI de 20 heures est acceptable. **La Direction de l'expertise en sûreté n'a pas de remarque sur ce point.**

Par ailleurs, la coupure électrique d'un tableau LJJ ou LJI rend notamment indisponible la file principale du système de ventilation conditionnant thermiquement des locaux de la division électrique du réacteur à laquelle il appartient. Pour le bon fonctionnement des matériels qu'ils contiennent et qui participent aux fonctions de sûreté, la température ambiante de ces locaux doit rester inférieure à 40 °C. Le dépassement de cette valeur est redevable d'un événement de groupe 1 au titre des STE dont la conduite à tenir demande de considérer les matériels conditionnés indisponibles et d'appliquer également la conduite associée aux événements des STE correspondant à l'indisponibilité de ces matériels.

Lorsque la file principale est indisponible, sa mission peut toutefois être assurée par une « file de maintenance » du système de ventilation. Cependant, le système de refroidissement de l'air de la « file de maintenance » n'est pas secouru électriquement. Aussi, en cas de perte des alimentations électriques externes du réacteur, la température de l'air circulant dans la « file de maintenance » du système de ventilation serait celle de l'air extérieur et la température ambiante des locaux concernés pourrait dépasser les 40 °C.

Aussi, EDF propose, dans sa demande de modification temporaire des STE, à l'instar de ce qui est demandé dans la prescription particulière, de vérifier, préalablement aux coupures électriques des tableaux LJJ et LJI, que la température extérieure est inférieure à 25 °C. Toutefois, EDF indique que cette température est susceptible d'augmenter durant l'intervention et de dépasser les 25 °C. À cet égard, EDF propose de surveiller l'évolution de la température dans les locaux impactés par la coupure des tableaux électriques dans lesquels la température ambiante doit rester inférieure à 40 °C. En cas de dépassement des 40 °C, les conditions dans lesquelles la DMT STE a été formulée ne seraient plus respectées et la restitution du tableau électrique en travaux devrait alors être engagée. **Ce point n'appelle pas de remarque de la part de la Direction de l'expertise en sûreté.**

Ainsi, la Direction de l'expertise en sûreté considère acceptable sur le plan de la sûreté la demande d'EDF de modifier temporairement les STE du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Flamanville afin de pouvoir remplacer les relais des tableaux LJI et LJJ dont la qualification arrive à échéance.

3. CONCLUSION

À l'issue de son expertise, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le remplacement des relais auxiliaires des cellules fixes des tableaux basse tension LJI et LJJ du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Flamanville n'entraîne pas de régression pour la sûreté.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté