

Monsieur le Directeur de la Direction des centrales nucléaires

Fontenay-aux-Roses, le 15 janvier 2026

AVIS D'EXPERTISE N° 2026-00003 DU 15 JANVIER 2026

Objet : EDF – REP – EPR – Visite complète n° 1 – Avis n° 1 – Examen des modifications matérielles et intellectuelles et des dossiers d'amendement des règles générales d'exploitation associés à la visite complète n° 1.

Références : [1] Saisine ASNR – CODEP-DCN-2025-023205 du 8 avril 2025.
[2] Saisine ASNR – CODEP-DCN-2025-054386 du 3 septembre 2025.

Compte tenu du retour d'expérience des essais de démarrage de l'EPR de Flamanville, de la réalisation d'essais sur simulateur et pour répondre à certaines demandes émises par l'Autorité de sûreté nucléaire, EDF a prévu de déployer des modifications matérielles et des évolutions de la conduite incidentelle et accidentelle lors de la « visite complète n° 1 » (VC1) du réacteur n° 3 du CNPE¹ de Flamanville, actuellement planifiée en septembre 2026.

Pour ce faire, EDF a déposé, pour le réacteur n° 3 du CNPE de Flamanville, un dossier d'amendement (DA) comprenant des modifications soumises à l'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR). Ce dossier comprend des modifications matérielles et intellectuelles, auxquelles sont associées des modifications documentaires relevant des chapitres III², VI³ et IX⁴ des règles générales d'exploitation (RGE), ainsi que des modifications temporaires des STE.

Compte tenu de l'incomplétude du DA initialement déposé et de la mise à jour de certains documents du dossier initial, l'expertise de ce DA est scindée en deux avis en fonction de la disponibilité des éléments d'EDF.

Par le courrier en référence [1], la Direction des centrales nucléaires de l'ASNR sollicite l'avis de la Direction de l'expertise en sûreté de l'ASNR sur l'acceptabilité sur le plan de la sûreté des modifications prévues d'être examinées dans le 1^{er} avis. Toutefois, compte tenu des évolutions apportées par EDF à son dossier, postérieures à l'émission de cette 1^{ère} saisine, le périmètre d'expertise du 1^{er} avis a été réajusté dans la saisine en référence [2] relative au périmètre d'expertise du 2nd avis.

Ainsi, les modifications suivantes ont été expertisées dans ce 1^{er} avis :

- la modification du moyen de conduite de secours en salle de commande et son impact sur le chapitre IX des RGE ;
- le remplacement de relais présents dans des armoires basse tension (BT) dont la durée de vie qualifiée arrive à échéance ;
- les modifications notables de la conduite accidentelle et incidentelle (CIA), sauf celles qui sont liées à l'ajout de boremètres sur le système d'injection de sécurité (RIS) qui seront expertisées dans le 2nd avis.

¹ CNPE : Centre Nucléaire de Production d'Électricité.

² Spécifications techniques d'exploitation (STE).

³ Conduite incidentelle et accidentelle (CIA).

⁴ Essais périodiques (EP).

Les travaux associés aux deux modifications matérielles mentionnées ci-dessus nécessitent la mise en œuvre d'une modification temporaire des STE (MT STE), nécessaire à la coupure de tableaux électriques, qui concerne également d'autres modifications matérielles intégrées au DA. EDF ayant fait évoluer cette MT STE après le dépôt du DA, et la mise à jour de ce document ayant été transmise tardivement, les conclusions de l'expertise de cette MT STE seront présentées dans le 2nd avis.

1. MODIFICATIONS MATERIELLES

1.1. MODIFICATION DU MOYEN DE CONDUITE DE SECOURS

La présente modification regroupe des correctifs et des modifications de l'interface homme-machine apportés au moyen de conduite de secours (MCS) et au pupitre accident grave (PAG) situés en salle de commande. Ces modifications consistent, d'une part, à corriger des incohérences relevées lors des essais de validation sur simulateur, et d'autre part, à intégrer des commandes et des informations nécessaires au pilotage des nouveaux matériels et des nouvelles fonctions intégrés pendant la VC1.

EDF a prévu des parades permettant de retrouver la disponibilité du MCS en cas d'indisponibilité du moyen de conduite principal durant les travaux.

À l'issue des travaux, EDF prévoit des essais de requalification afin de vérifier l'intégrité des liaisons filaires et le bon fonctionnement de l'intégralité des matériels modifiés, ajoutés et déplacés au MCS et au PAG.

Par ailleurs, EDF a modifié les essais périodiques en lien avec le MCS, afin notamment d'y intégrer les nouvelles commandes et signalisations présentes au MCS et qui sont liées aux modifications relatives à la fiabilisation de la réinjection des effluents du système EVU⁵ et à l'ajout de boremètres sur le système RIS.

Ainsi, à l'issue de son expertise, la Direction de l'expertise en sûreté estime que la réalisation et l'exploitation de la modification relative au moyen de conduite de secours pour le réacteur n° 3 de Flamanville n'engendrent pas de régression pour la sûreté sous réserve des conclusions de l'expertise des modifications matérielles présentant des interfaces avec le MCS prévue dans le 2nd avis.

1.2. REMPLACEMENT DE RELAIS AUXILIAIRES

La présente modification consiste à remplacer des relais auxiliaires, utilisés dans le contrôle-commande et installés dans des cellules fixes et des tiroirs mobiles de tableaux électriques BT du réacteur n° 3 du CNPE de Flamanville, 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.

Les tableaux dans lesquels les relais seront remplacés appartiennent aux quatre trains électriques redondants, ce qui est susceptible d'engendrer des défaillances de cause commune (DCC). Toutefois, la Direction de l'expertise en sûreté considère que les contrôles de fabrication, de réalisation des activités de remplacement, les essais de requalification⁶, ainsi que le délai de quatre semaines séparant les interventions sur des voies redondantes⁷, sont de nature à limiter le risque de DCC.

Ainsi, à l'issue de son expertise, la Direction de l'expertise en sûreté estime que la réalisation et l'exploitation de la modification relative au remplacement des relais auxiliaires installés dans des cellules fixes et des tiroirs mobiles des tableaux BT pour le réacteur n° 3 de Flamanville n'engendrent pas de régression pour la sûreté.

⁵ EVU : Système d'évacuation ultime de la chaleur du bâtiment réacteur en situation d'accident grave.

⁶ Dans la 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.

⁷ Ce délai est favorable à la détection d'éventuels défauts latents.

2. MODIFICATIONS DE LA CIA

Comme indiqué supra, les modifications liées à l'ajout de boremètres sur le système RIS seront expertisées dans le 2nd avis. Pour ce qui concerne les autres modifications du chapitre VI des RGE intégrées dans le DA, seule une partie d'entre elles, à savoir celles présentant le plus d'enjeu pour la sûreté, ont été analysées par la Direction de l'expertise en sûreté, conformément à la saisine [1].

Compte tenu des engagements pris par EDF au cours de l'expertise, les modifications analysées n'appellent plus de remarque de la part de la Direction de l'expertise en sûreté. Seuls les sujets pour lesquels EDF a apporté des justifications complémentaires ou pris un engagement important pour la sûreté au cours de l'expertise sont présentés ci-après.

2.1. GESTION DU COLLAPSAGE DE LA BULLE AU PRESSURISEUR – COHERENCE CN/CN

La présente modification de conduite consiste à optimiser le mode opératoire du collapsage de la bulle⁸ du pressuriseur réalisé en conduite incidentelle (CI), en le mettant en cohérence avec celui réalisé en conduite normale (CN). En particulier, le refroidissement du circuit primaire sera réalisé pendant le collapsage de la bulle du pressuriseur en CI, ce qui nécessite le fonctionnement de la régulation du niveau pressuriseur. Au cours de l'expertise, EDF a apporté des éléments démontrant l'absence de risque notable associé à la défaillance de cette régulation lors du collapsage de la bulle du pressuriseur, ce que la Direction de l'expertise en sûreté estime satisfaisant.

2.2. POMPAGE ENTRE MISE EN SERVICE ET ARRÊT DU TRAIN 3 DU SYSTEME PTR

Le système de traitement et de refroidissement de l'eau des piscines (PTR) permet notamment le refroidissement de la piscine de désactivation. Il est constitué de trois trains indépendants, les deux premiers étant qualifiés de principaux. Hors situation de perte totale du système de réfrigération intermédiaire (RRI) ou du système de distribution électrique de 10 kV secouru (LH), lorsque le tube de transfert est initialement ouvert, la conduite en vigueur prévoit une mise en service systématique du troisième train du système PTR, afin d'anticiper son démarrage qui serait nécessaire pour la gestion des brèches non isolables sur un train principal PTR. Cependant, dans la suite de la stratégie, en l'absence de fuite ou si celle-ci est isolable, et si un train principal PTR est en fonctionnement, le troisième train PTR est mis à l'arrêt. Ainsi, à chaque passage dans cette stratégie de conduite, ce train sera mis à nouveau en service puis arrêté. Ce phénomène est appelé « pompage ». L'objectif de la modification proposée par EDF est de faire évoluer la conduite afin qu'elle ne présente plus ce phénomène de pompage. La Direction de l'expertise en sûreté estime que cette modification est globalement acceptable. Néanmoins, les justifications associées à cette évolution indiquées dans les procédures de conduite sont perfectibles. À cet égard, EDF a pris l'engagement de les compléter afin d'en améliorer la clarté, ce que la Direction de l'expertise en sûreté estime satisfaisant.

2.3. REPLI EN AN/RIS-RA⁹ SANS RBS

Pour éviter d'être orienté vers une conduite de type accidentelle dans certaines situations de brèche isolable sur le système RCV¹⁰ cumulée à la perte du système RBS¹¹, EDF fait évoluer la stratégie de conduite qui serait appliquée, notamment, en changeant l'état de repli prescrit dans ce cas. Ainsi, l'état de repli requis devient l'arrêt normal sur générateur de vapeur (AN/GV). Toutefois, cette évolution modifie également l'état de repli demandé par la CIA pour toutes les situations de brèche isolable sur le système RCV, y compris celles où le système RBS est partiellement voire totalement disponible, qui requièrent, elles, l'état de repli AN/RIS-RA. À cet égard, EDF a pris l'engagement de conserver comme état de repli visé l'AN/RIS-RA, pour tous les transitoires de brèches RCV isolables. **Étant donné que la conduite permet un repli sûr de l'installation vers l'AN/RIS-RA la Direction de l'expertise en sûreté estime que cet engagement est satisfaisant.**

⁸ Le transitoire de collapsage de la bulle fait passer le circuit primaire de l'état diphasique à l'état monophasique.

⁹ AN/RIS-RA : Arrêt normal sur le système de refroidissement du réacteur à l'arrêt.

¹⁰ RCV : système de contrôle chimique et volumétrique.

¹¹ RBS : système de boratation de sécurité.

3. CONCLUSION

La direction de l'expertise en sûreté estime que les modifications intellectuelles et matérielles expertisées dans le cadre du présent avis, telles que soumises à autorisation et complétées au cours de l'expertise, ne génèrent pas de régression pour la sûreté. Toutefois, cette analyse est conditionnée à celle qui sera réalisée dans le second avis, portant notamment sur la modification temporaire des STE nécessaire à la réalisation des modifications matérielles expertisées dans le présent avis ainsi que sur les modifications matérielles en interface avec la modification du moyen de conduite de secours.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté