

Fontenay-aux-Roses, le 17 janvier 2025

Madame la cheffe de la division d'Orléans

AVIS D'EXPERTISE N° 2025-00004

Objet : EDF – REP – Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire – Réacteur n° 2 – INB 128 -
Modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) pour
réaliser une intervention sur une baie électronique du contrôle-commande.

Réf. : Saisine ASN – CODEP-OLS-2024-056209 du 15 octobre 2024.

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a sollicité l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la demande de modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation (STE¹) du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire, 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, et son impact sur la sûreté de l'installation. Cette modification temporaire vise à rendre indisponible une baie du contrôle-commande du réacteur (KCO) du fait d'une intervention de maintenance nécessaire sur le châssis de cette dernière.

Au 1^{er} janvier 2025, l'ASN et l'IRSN sont devenus l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR). Le présent avis de la Direction de l'expertise en sûreté de l'ASNR vient en réponse à la lettre citée en référence.

Le 12 août 2024, l'exploitant du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire a détecté un défaut sur une baie du système KCO, pouvant être dû au dysfonctionnement d'une carte électronique. L'expertise technique menée par l'exploitant a conclu que le défaut rencontré sur la baie rend indisponible le report en salle de commande et en local des alarmes en cas d'indisponibilité de fonctions gérées par cette baie. L'unique moyen de détection d'un dysfonctionnement est la surveillance des voyants d'état présents en façade de la baie.

Afin de résorber cet écart, EDF envisage, dans un premier temps, de réaliser une auto-restauration manuelle de la baie (action très courte d'environ 5 secondes), ce qui pourrait éventuellement faire disparaître le défaut. Si cette première action n'est pas concluante, EDF envisage, dans un second temps, de remplacer la carte électronique défaillante (intervention d'une durée maximale de deux heures et demie). Dans ce cas, l'intervention nécessitera la mise hors tension de la baie, ce qui a pour conséquence de rendre indisponibles plusieurs matériels et fonctions nécessaires au maintien de la sûreté de l'installation dont notamment :

- la commande depuis la salle de commande des pompes de la voie A du système de refroidissement intermédiaire du réacteur (RRI) et les automatismes associés (notamment la reprise normal/secours entre les deux pompes et le démarrage d'une pompe sur un ordre de sauvegarde) ;

¹ Spécifications techniques d'exploitation.

- le basculement automatique des utilisateurs appelés « banalisés² » refroidis par le système RRI de la voie A vers la voie B ;
- la fermeture automatique des vannes d'isolement des barrières thermiques des groupes motopompes primaires (GMPP) en cas de détection d'une rupture guillotine d'un tube de la barrière thermique ;
- la fermeture automatique sur un signal d'isolement en ceinture d'une vanne d'isolement de l'enclaustrage appartenant au système RRI.

Ces indisponibilités sont redevables de la pose de quatre événements de groupe 1³ des STE.

La coupure de l'alimentation électrique de la baie provoquera également l'indisponibilité des alarmes signalant l'indisponibilité de la voie A du système RRI et la perte de débit de la source froide du réacteur (SEC) vers les échangeurs du système RRI des voies A et B. Ces alarmes, qui permettent notamment d'entrer et de s'orienter dans les consignes de conduite incidentelle et accidentelle, sont également des informations nécessaires à la conduite post-accidentelle. Leurs indisponibilités respectives sont redevables de la pose d'événements de groupe 1 et de groupe 2 des STE, dont la conduite à tenir requiert une réparation sous 24 heures pour celle induisant l'événement de groupe 1.

À l'issue de son expertise technique de la baie concernée par l'aléa détecté en août 2024, l'exploitant souhaite retrouver au plus tôt la fiabilité complète de cette baie, puis la requalifier. Afin d'intervenir au plus tôt et de limiter l'impact de l'intervention, il souhaite réaliser cette maintenance alors que le réacteur est en production. Cette intervention pourra toutefois le cas échéant avoir lieu dans le domaine d'exploitation « arrêt normal sur les générateurs de vapeur » (AN/GV). Si elle est réalisée dans le domaine de fonctionnement RP, cette intervention nécessitera de provoquer volontairement cinq événements de groupe 1, ce qui n'est pas autorisé par les STE. À cet égard, dans le domaine d'exploitation RP, la conduite à tenir en cas de cumul de plus de deux événements de groupe 1 est le repli du réacteur sous une heure vers le domaine d'exploitation AN/GV, aux conditions permettant la connexion du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt.

EDF demande donc à modifier temporairement les STE du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire afin :

- de pouvoir poser volontairement et simultanément les cinq événements de groupe 1 décrits supra ;
- de déroger à la conduite à tenir prescrite par les STE dans ce cas.

En appui à cette demande, EDF a prévu un ensemble de mesures préalables et compensatoires pour limiter les risques pour la sûreté de l'installation pendant toute la durée de l'intervention, requalification comprise, telles que :

- ne pas programmer d'intervention sur les systèmes de la source froide et sur leurs fonctions-supports (alimentations électriques et contrôle-commande) ;
- mettre en service, préalablement à l'intervention et pendant toute la durée de l'intervention, une pompe SEC et une pompe RRI de la voie A pour pallier l'impossibilité de leur démarrage automatique normalement activé par le signal d'injection de sécurité (cette action permet de conserver la disponibilité des pompes malgré la coupure de la baie KCO) ;
- vérifier, préalablement à l'intervention, que la marge à l'encrassement des échangeurs RRI/SEC est suffisante, afin de ne pas atteindre un critère de nettoyage de ces derniers pendant l'intervention ;
- mettre en place une surveillance permanente des paramètres de fonctionnement de la pompe RRI de la voie A en service, du niveau de la bache RRI associée ainsi que de la température du système RRI au

² Les utilisateurs « banalisés » regroupent les échangeurs des équipements nécessaires au fonctionnement normal ou à la mise à l'arrêt du réacteur.

³ En fonction de leur importance pour la sûreté, les indisponibilités sont hiérarchisées en événements STE de groupe 1 et de groupe 2. Une stratégie de repli vers un état plus sûr et des règles strictes de cumul sont associées aux événements de groupe 1. Dans ce groupe sont classées les indisponibilités remettant en cause le respect des hypothèses de la démonstration de sûreté.

niveau des barrières thermiques des GMPP via le système informatisé de supervision et de traitement d'informations en salle de commande.

À la suite de l'intervention, la requalification intrinsèque consistera notamment à vérifier l'absence de défaut de fonctionnement de la baie KCO et l'absence d'alarme en salle de commande. La requalification fonctionnelle consistera à vérifier que l'action depuis la salle de commande sur un actionneur géré par la baie KCO est effective sur l'installation. Enfin, dans le cas où un aléa d'exploitation viendrait rendre une fonction indisponible pendant l'intervention et où cette situation serait redevable d'un événement de groupe 1 des STE, l'exploitant appliquerait sans délai la règle de cumul des événements de groupe 1 et engagerait immédiatement la remise en service de la baie KCO.

Le mode actuel de fonctionnement de la baie du contrôle-commande ne remet pas en cause sa fonctionnalité. Cependant, sa fiabilité étant dégradée, la Direction de l'expertise en sûreté estime que l'intervention envisagée par l'exploitant est justifiée. Les mesures préalables et compensatoires proposées par l'exploitant afin de sécuriser la disponibilité de la source froide pendant la durée de l'intervention n'appellent pas de remarque.

En conclusion, compte tenu des mesures préalables et compensatoires proposées par EDF pour limiter le risque de perte de la source froide et de la durée limitée de l'intervention sur la baie KCO, la Direction de l'expertise en sûreté estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification temporaire des STE du réacteur n° 2 de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire, telle que soumise à l'autorisation de l'ASN par EDF.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté