

Fontenay-aux-Roses, le 31 août 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2021-00156

Objet : EDF – REP – Palier 900 MWe – Modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation pour la réalisation de la modification PNPP 1907 - Tome A relative à la création d'un système mobile diversifié, dit PTR-bis, de retour au refroidissement de la piscine du bâtiment d'entreposage du combustible.

Réf. : [1] Saisine ASN - CODEP-DCN-2021-027152 du 9 juin 2021.
[2] Avis IRSN - 2018-00054 du 2 mars 2018.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], l'Institut de radioprotection et sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'acceptabilité, du point de vue de la sûreté, de la demande de modification temporaire (DMT) des spécifications techniques d'exploitation (STE) rendue nécessaire par le déploiement de la modification matérielle « PNPP 1907 PTR-bis tome A ». Cette DMT est 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.

La modification matérielle PNPP 1907 consiste à prévoir les aménagements pour permettre l'emploi d'un système mobile diversifié de refroidissement de la piscine du bâtiment combustible (BK), dit PTR-bis. In fine, cette modification a pour objectif d'abaisser significativement la probabilité de fusion des assemblages de combustible dans la piscine du BK, par la possibilité de substituer le système PTR-bis au système de traitement et de refroidissement normal des piscines (PTR), dans le cas d'une perte prolongée de celui-ci¹. Le déploiement de cette modification nécessite la dépose d'un tronçon de tuyauterie occasionnant un arrêt total du système PTR de refroidissement normal de la piscine du BK. L'indisponibilité des deux voies du système PTR n'étant autorisée dans aucun domaine d'exploitation par les STE, EDF demande une modification temporaire des STE. Le dossier en support à cette demande a été expertisé et la demande a été jugée acceptable par l'IRSN au vu des enjeux de sûreté dans le cadre de son avis en référence [2].

Une nouvelle demande de modification temporaire des STE a été transmise par EDF pour tenir compte du retour d'expérience du déploiement de la modification matérielle effectuée sur deux des quatre réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin. Cette nouvelle demande est motivée par les difficultés constatées d'obtenir les conditions aérauliques permettant les activités de soudage dans le BK. En effet, à Tricastin, du fait d'un taux d'oxygène trop élevé compte tenu du débit de ventilation, les soudures réalisées n'étaient pas conformes et elles ont dû être

¹ EDF prévoit de valoriser ce dispositif dans le cadre de la définition d'un « noyau dur » de dispositions organisationnelles et matérielles devant rester fonctionnelles en cas de perte totale et prolongée des alimentations électriques notamment.

reprises, ce qui a amené à dépasser la durée initiale autorisée des cinq jours prévue dans la DMT des STE. À cet égard, EDF se donne désormais la possibilité d'utiliser la ventilation du circuit de conditionnement de l'air du BK sur la file d'extraction par piège à iode du système DVK² afin d'optimiser les conditions de soudage. Toutefois, cette disposition pouvant être insuffisante, EDF demande l'autorisation d'allonger à sept jours la durée de la modification temporaire des STE. Cette nouvelle modification temporaire des STE fait l'objet de la présente analyse de l'IRSN.

Les risques mis en exergue dans le dossier visent la fonction de sûreté refroidissement et la vidange intempestive de la piscine du BK.

Pendant toute la durée de la modification temporaire des STE, EDF mettra notamment en œuvre les mesures compensatoires suivantes :

- EDF raccordera le circuit PTR-bis à la piscine BK à l'aide d'une ligne de tuyauterie temporaire afin d'en permettre le refroidissement par ce biais;
- un inventaire en eau maximal sera assuré par un remplissage de la piscine de désactivation à un niveau supérieur ou égal à 19,50 m ;
- un relevé de l'évolution de la température et un relevé de l'évolution du niveau de la piscine BK seront réalisés toutes les heures afin de détecter au plus tôt une potentielle défaillance du système PTR-bis. En cas d'aléa remettant en cause le refroidissement de la piscine par l'unité mobile, l'événement STE relatif à l'indisponibilité du refroidissement de la piscine sera posé et sa conduite à tenir sera appliquée ;
- en cas de lignage de la ventilation du hall piscine sur la file iode du système DVK, afin d'éviter une élévation de la température de la piscine susceptible d'augmenter notablement l'hygrométrie, ce qui est néfaste pour le système de filtration de l'iode, le système PTR-bis fera l'objet d'une surveillance en continu sur place par du personnel dédié, afin de prévenir la salle de commande en cas de perturbation du refroidissement de la piscine ;
- tous les moyens d'appoint en eau et de surveillance de débit de dose, de niveau d'eau et de température de la piscine BK seront disponibles ;
- les manutentions de combustible seront interdites.

Les travaux sont prévus dans les domaines d'exploitation « réacteur en production (RP) » jusqu'à « arrêt pour intervention », le circuit primaire étant fermé (API-F). Le délai de restitution d'un moyen de refroidissement de la piscine est d'environ 24 heures en cas d'aléa touchant le système PTR-bis³.

Afin de tenir compte d'une situation éventuelle de perte totale de la fonction de refroidissement de la piscine (y compris la ligne temporaire), y compris en situation de canicule, en préalable à l'utilisation de la modification temporaire des STE, EDF s'assurera que la température initiale de la piscine de désactivation est suffisamment basse pour préserver le fonctionnement des pièges à iode avant le rétablissement sous 24 heures d'un moyen de refroidissement de la piscine. **Cette précaution concernant la température initiale de la piscine de désactivation, en cas d'aléa sur le système PTR-bis durant les travaux, n'appelle pas de commentaire de la part de l'IRSN.**

Afin d'éviter le risque de vidange intempestive de la piscine de désactivation en cas de défaillance de la ligne d'aspiration provisoire, la prise d'eau de cette ligne est raccordée à la piscine par le haut, au moyen d'une canne plongeante située à un niveau supérieur au « niveau très bas ». Ce dispositif d'aspiration est également muni d'un casse-siphon. Le refoulement sera réalisé par le biais de la ligne de refoulement PTR-bis qui rejoint la ligne normale de refoulement des lignes PTR classiques. Cette ligne est aussi équipée d'un clapet anti-retour qui restreint le risque de vidange. **Ce point n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

Vis-à-vis du confinement, en cas de basculement de la ventilation sur la file iode du système DVK pour optimiser

² Circuit de ventilation du bâtiment combustible.

³ Ce délai comprend l'installation d'un conteneur équivalent, sa mise en eau et son démarrage.

les conditions de soudage, le débit de ventilation sera réduit mais à un niveau suffisant pour maintenir le BK en dépression. Par ailleurs, ce basculement induit un moindre conditionnement thermique de l'air introduit dans le BK (en comparaison avec le débit de la ventilation normale). En saison chaude, il en découlera une montée en température de l'air dans les locaux concernés. EDF s'assurera que ce lignage n'entraîne pas une élévation de la température ambiante telle que pouvant affecter la fonctionnalité des matériels important pour la sûreté du BK. **Cette mesure n'appelle de commentaire complémentaire de la part de l'IRSN.**

En conclusion, compte tenu des conditions et des mesures définies par EDF à l'appui de sa demande de modification temporaire des STE relative à l'affaire PNPP 1907 Tome A, l'IRSN estime cette modification temporaire acceptable du point de vue de la sûreté.

IRSN

Le Directeur général
Par délégation
Hervé BODINEAU,
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté