



Fontenay-aux-Roses, le 31 juillet 2023

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2023-00124

Objet : EDF – EPR de Flamanville – INB 167 – Spécifications techniques d'exploitation (STE) – Valorisation de l'appoint ultime gravitaire par le bassin nord SEA dans le cadre de la justification de l'élimination pratique de la situation de fusion du combustible dans la piscine du BK.

Réf. : [1] Saisine ASN/DCN CODEP-DCN-2022-047586 du 9 novembre 2022.
[2] Avis IRSN – 2017-00060 du 15 février 2017.
[3] Avis IRSN – 2021-00120 du 5 juillet 2021.

En réponse à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné la suffisance pour la sûreté des modifications des spécifications techniques d'exploitation (STE) qu'Électricité de France (EDF) propose de mettre en œuvre, avant la mise en service de l'EPR de Flamanville, dans le cadre de la justification de l'élimination pratique de la situation de fusion des assemblages de combustible qui seront entreposés dans la piscine de désactivation du bâtiment combustible (BK). Ces modifications consistent, en particulier, à renforcer les exigences des STE associées à l'indisponibilité fortuite ou programmée de l'appoint ultime gravitaire à la piscine du BK par le bassin nord SEA¹.

L'eau de la piscine du BK est refroidie par le système de traitement et de réfrigération des piscines (PTR), comprenant deux trains principaux refroidis par le système de réfrigération intermédiaire (RRI)² et un troisième train, refroidi par une chaîne totalement indépendante du système RRI. Les deux trains principaux sont alimentés électriquement respectivement par les divisions 2 et 4. Le troisième train PTR est alimenté électriquement par la division 1. Chaque division électrique est secourue par un diesel principal (LHP, LHQ, LHR et LHS respectivement pour les divisions 1, 2, 3 et 4). De plus, certains équipements (et notamment le troisième train du système PTR) des divisions 1 et 4 sont secourus par un diesel d'ultime secours (LJP et LJS respectivement).

En cas de perte totale du système PTR, afin d'éviter le découvrement des assemblages de combustible entreposés dans la piscine du BK et leur fusion, des appoints en eau peuvent être réalisés à partir du système d'eau déminéralisée ou du système de production d'eau incendie (JAC) et, en ultime recours, à partir du bassin nord SEA.

L'IRSN a expertisé à plusieurs reprises les dispositions retenues par EDF dans le cadre de l'élimination pratique de la situation de fusion du combustible entreposé dans la piscine du BK ([2], [3]). En particulier, l'IRSN a

¹ SEA : bassin de stockage d'eau douce à déminéraliser.

² RRI : selon les STE, pour qu'un train du système RRI soit considéré disponible, les trains du système de filtration d'eau brute (CFI) et du circuit d'eau brute (SEC) dédiés à son refroidissement doivent l'être aussi.

recommandé (recommandation R III-5) que, avant la mise en service de l'EPR de Flamanville, EDF complète les STE dans les domaines d'exploitation arrêt pour rechargement (APR) et réacteur complètement déchargé (RCD), afin que :

- le diesel LJS (en RCD), trois des quatre trains CFI/SEC/RR1 (en RCD) et les quatre pompes JAC soient requis disponibles pour la piscine du BK ;
- l'indisponibilité du diesel LJS (en RCD), de chaque diesel principal LHR ou LHS (interconnexions électriques en place ou non), de chaque train CFI/SEC/RR1 requis (RCD), de chaque pompe JAC soient redevables d'événements de groupe 1.

Il convient de noter que la disponibilité de l'appoint par le bassin nord SEA n'avait pas été évoquée jusqu'alors car non valorisée par EDF dans les études probabilistes.

Fin 2022, EDF a proposé de valoriser dans la démonstration de sûreté, dans les domaines d'exploitation APR et RCD, l'appoint ultime gravitaire à la piscine du BK par le bassin nord SEA.

Il a ainsi transmis des éléments de nature probabiliste qui, d'une part justifient que disposer de l'appoint SEA est équivalent à disposer de deux trains CFI/SEC/RR1 et du diesel LJS, d'autre part démontrent que le risque de fusion du combustible entreposé dans la piscine du BK induit par la perte de son refroidissement est acceptable.

Partant de ce constat, EDF propose de renforcer dans les STE les prescriptions relatives à la disponibilité de l'appoint par le SEA, la conduite à tenir en cas d'indisponibilité, et de compléter, en cohérence avec la recommandation de l'IRSN rappelée supra, les mesures compensatoires mises en œuvre lors de l'application de la prescription particulière³ permettant la maintenance préventive du bassin nord SEA dans les domaines d'exploitation APR et RCD.

Tout d'abord, après analyse des éléments transmis, l'IRSN considère que l'éclairage probabiliste apporté par EDF est pertinent.

Toutefois, au cours de l'expertise, l'IRSN a relevé que les mesures compensatoires proposées par EDF durant la mise en œuvre du bassin nord SEA étaient insuffisantes au regard de la recommandation R III-5 susmentionnée. EDF s'est alors engagé à compléter les mesures compensatoires afin de les rendre cohérentes avec cette recommandation. **L'IRSN considère que cet engagement est satisfaisant.**

En conclusion, compte tenu des éléments apportés par EDF, l'IRSN estime satisfaisants les renforcements des STE proposés par EDF dans le cadre de la justification de l'élimination pratique de la situation de fusion du combustible dans la piscine du BK, sous réserve de la mise en œuvre de l'engagement pris au cours de l'expertise.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté

³ Une prescription particulière autorise le non-respect d'une prescription générale sous réserve que plusieurs mesures compensatoires soient mises en œuvre, permettant de réduire (voire d'annuler) l'impact sur la sûreté.