



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Fontenay-aux-Roses, le 26 août 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00180

Objet : REP – EDF – Palier P'4 – Modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation pour autoriser l'évacuation d'assemblages de combustible usés dans le domaine d'exploitation « réacteur complètement déchargé ».

Réf. : Saisine ASN – CODEP-DCN-2022-041590 du 22 août 2022.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'acceptabilité, du point de vue de la sûreté, de la demande de modification temporaire du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) des réacteurs de 1300 MWe du palier P'4, 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. Cette modification temporaire vise à permettre l'évacuation d'assemblages de combustible usés (ECU), actuellement stockés dans les piscines de désactivation des bâtiments combustibles (BK) de ces réacteurs, alors qu'ils seront en arrêt pour renouvellement de combustible, dans le domaine d'exploitation « Réacteur complètement déchargé (RCD) ».

La piscine de désactivation du BK d'un réacteur du palier P'4 est notamment constituée :

- d'un compartiment de stockage sous eau borée des assemblages de combustible (AC). Dans le râtelier d'entreposage de ce compartiment sont stockés les assemblages constituant le cœur du réacteur lorsqu'il est déchargé et les assemblages usés¹. Le refroidissement des AC est assuré par le système de purification et de traitement de l'eau des piscines (PTR) ;
- d'une fosse de chargement par laquelle transitent les assemblages de combustible, neufs en prévision du renouvellement d'une partie du cœur du réacteur lors d'un arrêt, ou usés lors de leur évacuation. Lors de ces manutentions, la fosse de chargement est remplie avec de l'eau borée.

Ces deux compartiments sont séparés par un batardeau, ouvert afin de permettre le passage des assemblages lors d'une ECU. Pour cette opération, un conteneur dédié au transport des assemblages usés est amené via un couloir du BK sous la fosse de chargement pour y être accosté. Les assemblages usés sont alors chargés dans le conteneur, qui est ensuite désaccosté du sas et évacué. Ces manutentions sont généralement réalisées lorsque

¹ Assemblage usé : assemblage de combustible ayant servi pendant plusieurs cycles de production d'électricité et remplacé par un assemblage neuf. Les assemblages usés sont stockés dans la piscine de désactivation du BK dans l'attente de leur expédition vers les installations de traitement d'ORANO NPS à La Hague.

MEMBRE DE
ETSON

le réacteur est en puissance, en arrêt normal sur les générateurs de vapeur ou en arrêt normal sur le circuit de refroidissement à l'arrêt.

Lorsqu'il est fermé, le sas de la fosse de chargement est doublement isolé par une tape du côté couloir du BK et par un tampon en fond de fosse. À cet égard, lorsque le réacteur est complètement déchargé pendant un arrêt pour renouvellement du combustible, une prescription permanente des spécifications techniques d'exploitation (STE) requiert la fermeture de ces deux organes d'isolement afin de garantir le maintien de l'inventaire en eau de refroidissement de la piscine de désactivation du BK et ainsi éviter le découvrage des assemblages qui y sont stockés. Dans ces conditions, aucune ECU n'est réalisable dans le domaine de d'exploitation « RCD ».

En raison des effets de la corrosion sous contrainte qui touche le circuit d'injection de sécurité de certains réacteurs du palier P'4, des réacteurs de ce palier ont été mis à l'arrêt ou ont vu leurs arrêts pour renouvellement de combustible prolongés pour réaliser des contrôles approfondis et réparer les anomalies constatées. Pour les mêmes raisons, les réacteurs non encore contrôlés seront prochainement arrêtés. Lors de ces arrêts, les réacteurs sont déchargés. Aussi, les dates des ECU initialement programmées par EDF dans des domaines d'exploitation compatibles avec l'ouverture du sas de la fosse de chargement selon les STE, peuvent correspondre dorénavant à une période où des réacteurs seront dans le domaine d'exploitation « RCD ». Cependant, pour désencombrer les piscines de désactivation des BK et pouvoir y réceptionner des assemblages neufs, compte-tenu également des acteurs et moyens mobilisés pour de telles opérations, EDF ne souhaite pas modifier les dates prévues pour les ECU, y compris si ces dates correspondent à un moment où un réacteur serait en « RCD ». EDF demande donc l'autorisation de modifier temporairement les STE qui sont applicables aux réacteurs du palier P'4 afin de suspendre, le temps de la manutention des assemblages usés entre le compartiment de stockage et le conteneur de transport, la prescription permanente interdisant l'ouverture du sas de la fosse de chargement dans le domaine d'exploitation « RCD ».

En appui à sa demande, EDF propose des mesures compensatoires visant notamment à garantir le maintien de l'inventaire en eau de la piscine de désactivation et du compartiment de stockage des AC, en particulier la vérification renforcée que le niveau d'eau dans la piscine de désactivation est bien supérieur au minimum requis, la disponibilité du système PTR et des appoints de secours en eau, la fermeture rapide du batardeau séparant le compartiment de stockage de la fosse de chargement, etc.

Par ailleurs, EDF n'engagera les opérations d'ECU que si le délai estimé entre une éventuelle perte du refroidissement de l'eau de la piscine de désactivation du BK et l'atteinte de l'ébullition de cette eau² est supérieur à 24 heures. L'IRSN précise que ces conditions se rapprochent de celles d'une ECU réalisée avec un réacteur en puissance, en début de cycle de production.

De ce fait, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification temporaire des STE applicables aux réacteurs du palier P'4, telle que soumise à l'autorisation de l'ASN par EDF.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Hervé BODINEAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

² À cause de la puissance dégagée par les assemblages stockés dans la piscine de désactivation, la température de l'eau de la piscine augmente. En cas de perte du système PTR, le refroidissement de cette eau n'étant plus assuré, sa température atteindra la température d'ébullition. Dans ces conditions, si la réalisation d'appoints en eau à la piscine de désactivation n'est pas possible, le découvrage des assemblages conduira à leur endommagement et à des rejets radioactifs dans l'environnement.