

Référence courrier : CODEP-DEP-2024-063144

**Monsieur le Président du groupe
permanent d'experts pour les
équipements sous pression nucléaires**

Dijon, le 19 novembre 2024

Objet : Demande d'avis du groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (GPESPN) sur la tenue en service des cuves des réacteurs de 1300 MWe pendant la période suivant leur quatrième visite décennale et méthodes de calcul mobilisées dans la révision des Dossiers de Référence Réglementaire (DRR).

Monsieur le président,

En application des dispositions de l'arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression, EDF va mettre à jour les dossiers de référence réglementaires (DRR) des circuits primaires principaux (CPP) et circuits secondaires principaux (CSP) en vue du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe (RP4 1300). L'échéancier s'étend jusqu'à fin 2025 et intègre le retour d'expérience du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe (RP4 900).

EDF a également transmis le dossier de justification de la tenue en service des cuves des réacteurs de 1300 MWe pour la période de 10 ans suivant les quatrièmes visites décennales (VD4 + 10 ans).

Méthodes de calcul mobilisées dans la révision des DRR

Pour l'établissement des DRR RP4 1300, EDF envisage d'utiliser trois évolutions méthodologiques pour la réalisation des calculs mécaniques. L'ASN a sollicité l'avis de son appui technique — l'IRSN — qui a procédé à l'expertise des dossiers concernés.

En premier lieu, EDF souhaite valoriser une méthode de calcul des contraintes dans les tuyauteries dite « *méthode Roche* » qui permet de diminuer le niveau de contrainte calculé élastiquement en prenant en compte un effet de ressort. Cette méthode est destinée au traitement des contraintes sismiques inertielles dans les tuyauteries auxiliaires du circuit primaire principal et dans celles des circuits secondaires principaux en vue des études de rupture brutale. Elle pourrait être étendue à l'avenir à la vérification du supportage.

Je souhaite recueillir l'avis du GPESPN sur l'acceptabilité de cette méthode pour l'établissement des DRR ainsi que sur son cadre d'application.

En second lieu, EDF souhaite utiliser la méthode de relaxation des moments secondaires, déjà mobilisée lors du RP4 900 mais qui n'avait pas été expertisée à l'époque. Cette méthode permet de réduire les moments secondaires sur les boucles primaires et les études des dossiers d'analyse à la rupture brutale (DRB) associées. Le dossier d'EDF comprend également l'établissement de valeurs enveloppes de moments à relaxer associées à des remplacements de composants primaires.

Je souhaite recueillir l'avis du GPESPN sur l'acceptabilité de cette méthode pour l'établissement des DRR ainsi que sur la validation des torseurs en cas de remplacement de composants primaires.

Enfin, EDF propose une simplification du recensement des zones dites « sentinelles » pour les études de fatigue avec prise en compte du facteur d'environnement. Cette simplification est basée sur l'utilisation de valeurs forfaitaires pour le facteur d'environnement F_{en} issues du retour d'expérience de l'établissement des DRR RP4 900. Cette simplification ne concerne que l'étape de recensement, c'est-à-dire que les études finales sont menées sur les zones identifiées avec une définition inchangée du facteur F_{en} .

Je souhaite recueillir l'avis du GPESPN sur les conclusions de la transposabilité des réacteurs de 900 MWe à ceux de 1300 MWe et le conservatisme des valeurs forfaitaires présentées par EDF.

Dossier cuve VD4 + 10 ans

EDF a transmis le dossier de synthèse de justification de la tenue en service des cuves des réacteurs de 1300 MWe pour la période de 10 ans suivant les quatrièmes visites décennales (VD4 + 10 ans).

Le dossier d'EDF, qui concerne la zone de cœur, se présente sous la forme d'une actualisation du dossier VD3 1300. Il prend en compte également certaines demandes faites dans le cadre de l'examen du dossier des cuves de 900 MWe pour la période de dix ans suivant les quatrièmes visites décennales. Ce dossier traite des sujets suivants :

- L'estimation des caractéristiques des matériaux à VD4 + 10 ans, incluant les effets de mesures prises pour réduire le flux neutronique, comme l'introduction de grappes d'hafnium prévue lors de la VD4 de chaque réacteur ;
- L'extension de la zone de cœur ;
- Le réexamen des transitoires thermohydrauliques les plus sollicitants ;

- Les études mécaniques au regard du risque de rupture brutale.

Étant donné l'importance de l'intégrité de la cuve du réacteur dans la démonstration de sûreté des réacteurs nucléaires à eau sous pression, ce dossier constitue un élément essentiel de la prise de position de l'ASN sur la poursuite d'exploitation des réacteurs de 1300 MWe au-delà de 40 ans. Cette prise de position interviendra au cours de l'année 2025, la première VD4 de ces réacteurs (réacteur 1 de Paluel) étant programmée à ce jour en 2026. L'ASN a sollicité l'avis de son appui technique — l'IRSN — qui a procédé à l'expertise du dossier.

Dans ce contexte et sur la base du rapport établi par l'IRSN, je vous prie de bien vouloir me faire connaître l'avis du groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires que vous présidez sur les points suivants :

- La détermination des caractéristiques des matériaux qui sont considérées dans les calculs, en tenant compte des résultats atypiques du programme de surveillance de l'irradiation mentionnés ci-dessous, et des effets de flux neutronique ;
- La sélection et la caractérisation des transitoires thermohydrauliques les plus sollicitants ;
- Les hypothèses et méthodes utilisées pour l'analyse mécanique de la tenue en service de la zone de cœur des cuves ;
- L'avancement du programme d'expertise mené par EDF actuellement en cours pour expliquer les résultats atypiques du programme de surveillance de l'irradiation de la cuve du réacteur 1 de Penly, dont la VD4 est prévue en 2033.

Les dates du 17 et du 18 décembre 2024 ont été retenues pour cette réunion du GPESPN.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le président, l'assurance de ma considération distinguée.

Le directeur général adjoint

Signé

Julien COLLET