

DIRECTION DES ÉQUIPEMENTS
SOUS PRESSION NUCLÉAIRES

Montrouge, le 28 février 2019

N° Réf : CODEP-DEP-2018-058304

Monsieur le Directeur
de la Division Production Nucléaire
Site cap Ampère
1, place Pleyel
92282 SAINT DENIS CEDEX

Objet : Tenue en service de la zone de cœur des cuves des réacteurs de 900 MWe pendant la période de 10 ans suivant leur quatrième visite décennale

Réf. : [1] 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
[2] Courrier EDF D455016044302 du 26 juillet 2016 - Dossier cuve 900 MWe VD4 + 10 ans
[3] Courrier EDF D455018009059 du 22 novembre 2018 : projets de positions et actions EDF tenue en service des cuves du palier 900 MWe
[4] Avis CODEP-MEA-2018-055796 du GP ESPN relatif à la tenue en service de la zone de cœur des cuves des réacteurs de 900 MWe du 22 novembre 2018

Monsieur le Directeur,

Afin de justifier la tenue en service des cuves des réacteurs de 900 MWe pendant la période de 10 ans suivant leur quatrième visite décennale (VD4), vous m'avez transmis le dossier en référence [2].

Votre dossier a porté sur la justification de la tenue en service des cuves vis-à-vis du risque de rupture brutale de la zone de cœur et notamment :

- l'estimation des caractéristiques des matériaux de la zone de cœur des cuves des réacteurs de 900 MWe pendant la période de 10 ans suivant leur quatrième visite décennale, intégrant un programme de réduction du flux neutronique par introduction de grappes d'hafnium ;
- l'actualisation des transitoires thermohydrauliques ;
- les études mécaniques vis-à-vis du risque de rupture brutale tenant compte des défauts retenus (réels ou postulés).

Ce dossier constitue un élément essentiel pour la position à venir de l'ASN sur la poursuite d'exploitation de chaque réacteur de 900 MWe au-delà de leur quatrième réexamen et a fait l'objet d'une instruction menée conjointement par l'ASN et son appui technique, l'IRSN, et d'une demande d'avis au groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires.

En raison de la nécessité apparue en cours d'instruction de compléter le dossier en référence [2] en ce qui concerne la détermination des chargements liés aux transitoires thermohydrauliques en tenant compte de leur réévaluation à l'état de référence de la quatrième visite décennale, l'examen du dossier par le groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires est mené en deux temps.

Un premier avis en référence [4] a ainsi été émis par le groupe permanent en ce qui concerne :

- la détermination des caractéristiques des matériaux, et notamment des effets du flux neutronique ;
- les hypothèses et méthodes utilisées pour l'analyse mécanique de tenue en service des cuves.

En l'état actuel de l'instruction et de l'avis du groupe permanent en référence [4], je porte à votre connaissance les premiers éléments à intégrer dans votre démonstration visant à garantir la tenue à la rupture brutale de la zone de cœur des cuves des réacteurs de 900 MWe pendant la période de 10 ans suivant leur quatrième visite décennale. Je vous demande ainsi :

- de compléter le dossier par les éléments que vous vous êtes engagés à transmettre dans votre courrier en référence [3] ainsi que les compléments d'études thermohydrauliques à l'état de référence de la quatrième visite décennale ;
- de réviser le dossier afin de prendre en compte les demandes figurant en annexe au présent courrier.

Je vous demande de produire ces éléments selon un calendrier à établir en lien avec mes services, compatible avec un examen en vue d'une nouvelle présentation au groupe permanent d'expert au quatrième trimestre 2019. L'ASN prendra position sur les garanties apportées quant à la tenue en service des cuves des réacteurs 900 MWe pour la période de 10 ans suivant leur quatrième visite décennale à l'issue de cette deuxième phase d'instruction.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le directeur général adjoint

Signé

Julien COLLET

Annexe au courrier CODEP-DEP-2018-058304

Caractéristiques des matériaux soumis au vieillissement sous irradiation

Le suivi du vieillissement des matériaux des zones de cœur des cuves des réacteurs de 900 MWe sous l'effet de l'irradiation a conduit à un ensemble important de résultats d'essais et de caractérisations de matériaux irradiés. Le cas du traitement des résultats atypiques, issus du programme de surveillance de l'irradiation (PSI) et attribués à des effets de prélèvement, a donné lieu à un nouvel examen dans le cadre des quatrièmes visites décennales des cuves des réacteurs de 900 MWe, qui a fait ressortir l'importance pour la sûreté de préserver les conservatismes de ce programme en tenant compte d'un maximum de données expérimentales. Dans cet objectif, il y a lieu de distinguer d'une part la nécessité, pour les cuves concernées par des résultats atypiques du PSI, d'établir une analyse particulière qui intègre tous les résultats du PSI, y compris ceux des essais de ténacité, et d'autre part la question de l'intégration des résultats atypiques dans la population des données pour l'établissement de la formule générique de prévision de la fragilisation des cuves.

Demande 1 : Je vous demande, pour chaque cuve concernée par un résultat atypique au regard de la prédiction issue de la formule de fragilisation, d'établir une analyse particulière permettant de statuer sur sa fragilisation et proposant une valeur de RT_{NDT} à VD4 + 10 ans en intégrant tous les résultats du PSI, y compris ceux des essais de ténacité.

Par ailleurs étant donné que la non-prise en compte éventuelle de résultats atypiques du PSI dans la formule de fragilisation générique a un impact sur les données et résultats statistiques servant à établir cette formule, je vous demande d'effectuer une analyse exhaustive permettant de statuer sur la conservation ou la non-prise en compte de ces résultats atypiques. Cette analyse devra comporter :

- l'identification des phénomènes métallurgiques pouvant perturber l'indicateur de la fragilisation par l'irradiation déterminé expérimentalement ;
- la définition de critères portant sur les paramètres observables associés à ces phénomènes.

Démarche de reclassement des transitoires de petite brèche primaire

L'examen de la démarche menée par EDF d'estimation de la fréquence d'occurrence des transitoires de petite brèche primaire de diamètre supérieur à deux pouces dans le cas du dossier cuve n'a pas permis de considérer comme suffisantes les garanties apportées dans la démonstration du caractère hautement improbable de ces transitoires en vue de leur reclassement de la 3^{ème} à la 4^{ème} catégorie de situation au sens de l'article 1^{er} de l'arrêté du 10 novembre 1999 en référence [1].

Demande 2 : Je vous demande, pour la justification de la tenue mécanique des cuves dans le cadre de la poursuite du fonctionnement des réacteurs de 900 MWe, de maintenir l'application des coefficients de sécurité applicables aux situations de troisième catégorie pour les transitoires de petite brèche primaire inférieure à la limite conventionnelle de 6 pouces.