

Dijon, le 7 décembre 2020

CODEP- DEP-2020-045660

**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 hors Fessenheim

**RÉFÉRENCES :**

- [1] Courrier EDF D455016044302 du 26 juillet 2016 - Dossier cuve 900 MWe VD4 + 10 ans
- [2] 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
- [3] Courrier ASN CODEP-DEP-2019-058304 du 28 février 2019 – Tenue en service de la zone de cœur des réacteurs de 900 MWe pendant la période de 10 ans suivant leur quatrième visite décennale
- [4] Courrier EDF D455019005230 reçu le 19 avril 2019 - réponse à la lettre de suite du GP ESPN VD4 cuves 900 MWe
- [5] Courrier EDF D455019008781 : Positions et actions EDF tenue en service des cuves du palier 900 MWe
- [6] Courrier ASN CODEP-MEA-2019-043861 du 25 octobre 2019 - Avis et recommandation du GP ESPN du 15 octobre 2019
- [7] Courrier ASN CODEP-MEA-2020-046842 du 29 septembre 2020 - Avis et recommandation du GP ESPN du 8 septembre 2020
- [8] Courrier ASN CODEP-DEP-2019-046852 du 03 janvier 2020 – Tenue en service de la zone de cœur des réacteurs de 900 MWe pendant la période de 10 ans suivant leur quatrième visite décennale

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de la poursuite de fonctionnement des réacteurs de 900 MWe, vous avez transmis un dossier de justification de la tenue en service des cuves de ces réacteurs pour la période de dix ans suivant leurs quatrième visites décennales [1].

Ce dossier a fait l'objet d'une présentation lors de la séance du Groupe permanent d'experts sur les équipements sous pression nucléaires (GP ESPN) des 20 et 21 novembre 2018, à l'issue de laquelle le groupe permanent a considéré comme valide, par son avis en référence [2], votre démarche d'analyse du risque de rupture brutale.

Dans son courrier en référence [3], l'ASN vous a demandé de compléter votre analyse relative à la mise en place des grappes neutrophages en hafnium ainsi que sur les résultats atypiques obtenus pour certaines éprouvettes du programme de surveillance de l'irradiation (PSI).

Dans votre courrier en réponse en référence [4], vous vous êtes engagé à fournir pour la fin de l'année 2020 les résultats de l'expérimentation en cours sur le réacteur n° 3 de la centrale du Tricastin relative à la mise en place de ces grappes, qui pourraient permettre une réduction de fluence d'environ 45% au niveau des points chauds. En tout état de cause, l'ASN note que, quels que soient les résultats de l'expérimentation, la projection de fluence retenue dans le dossier de justification est supérieure aux fluences qui seront effectivement reçues par les cuves jusqu'à 10 ans après la quatrième visite décennale des réacteurs de 900 MWe.

Pour les cuves des réacteurs n° 2 de la centrale de Chinon B, n° 2 et 4 de la centrale de Dampierre, considérant la présence de résultats atypiques du PSI, écartés du modèle de prédiction à ce stade, vous vous êtes engagé à fournir une analyse particulière permettant de statuer sur la fragilisation du matériau constitutif de la zone de cœur en amont des quatrième visites décennales de ces réacteurs.

A l'issue de la deuxième séance du GP ESPN du 15 octobre 2019, le groupe permanent a émis l'avis en référence [6] sur les transitoires thermohydrauliques, et a statué notamment sur l'exhaustivité des situations pénalisantes retenues, les chargements associés ainsi que sur la validité des codes et outils utilisés. Le GP ESPN a également conclu que l'analyse du risque de rupture brutale réalisée pour les cuves des réacteurs de Tricastin 1 et Bugey 2 permettait de considérer que la tenue en service de la zone de cœur de ces deux réacteurs est démontrée jusqu'à 10 ans après leur quatrième visite décennale.

Conformément aux engagements pris dans le courrier en référence [5], vous avez complété votre analyse sur le classement des transitoires de petites brèches primaires, la justification du niveau de contraintes résiduelles après détensionnement à considérer dans les soudures circulaires des viroles de cœur ainsi que les résultats d'analyse du risque de rupture brutale associé aux défauts hypothétiques postulés au point le plus irradié de la cuve (défauts dits génériques) et aux défauts avérés sur la zone de cœur des cuves de 900 MWe.

Le GP ESPN s'est réuni le 8 septembre 2020 afin de se prononcer sur les nouveaux éléments ainsi communiqués par vos services. En considérant l'avis en référence [7] émis à l'issue de cette séance, l'ASN retient les éléments ci-après.

#### Niveaux de contraintes résiduelles dans les joints soudés

Le niveau de contraintes résiduelles après détensionnement retenu égal à 70 MPa est considéré comme conservatif pour l'analyse du risque de rupture brutale des joints soudés circulaires de la zone de cœur. Afin de conforter la représentativité du modèle de simulation numérique utilisé, vous vous êtes engagé à poursuivre les études sur ce sujet, notamment en réalisant des mesures sur maquettes représentatives. Le programme d'essais associé sera transmis à l'ASN au premier trimestre 2021.

#### Classement des transitoires de petites brèches primaires

L'ASN note que vous avez rétabli à 3 pouces la limite de la dimension de la brèche considérée dans les études de troisième catégorie pour l'analyse du risque de rupture brutale, considérant le positionnement du GP ESPN lors de sa séance du 20 novembre 2018, au cours de laquelle celui-ci a estimé que les éléments transmis par EDF ne permettaient pas de reclasser en quatrième catégorie les transitoires initiés par des brèches du circuit primaire principal au-delà de 2 pouces. L'ASN considère acceptable de maintenir à trois pouces la limite de la dimension de brèche considérée dans les études en troisième catégorie pour l'analyse du risque de rupture brutale des cuves des réacteurs.

Afin de conforter cette position, l'ASN vous demande néanmoins de réaliser une étude de sensibilité sur la taille de brèche au-delà de la valeur 3 pouces afin de vous assurer de l'absence d'effet falaise ou que, le cas échéant, celui-ci reste couvert par l'écart entre les coefficients de sécurité applicables en troisième et quatrième catégories.

#### Analyse du risque de rupture brutale

Pour ce qui concerne les analyses associées au défaut générique, en cohérence avec l'avis du GP ESPN en référence [7], l'ASN considère que les études réalisées permettent de démontrer le respect des critères d'absence de risque de rupture brutale pour l'ensemble des cuves des réacteurs de 900 MWe ne comportant pas de défaut avéré et pour l'ensemble des situations des différentes catégories.

Toutefois, pour les cuves concernées par des résultats atypiques du PSI au regard de la prédiction issue de la formule de fragilisation du matériau constitutif de la zone de cœur, les analyses particulières visées précédemment devront être transmises en amont des quatrième visites décennales de ces réacteurs pour statuer pleinement sur l'absence de risque de rupture brutale.

Enfin, l'ASN considère que les éléments fournis ont permis de démontrer le respect des critères d'absence de risque de rupture brutale pour l'ensemble des cuves concernées par des défauts avérés, à savoir celles des réacteurs n° 2 de la centrale du Blayais, n° 5 de la centrale du Bugey, n° 1 et 2 de la centrale de Saint Laurent B, pour les situations pénalisantes de troisième et de quatrième catégories. Toutefois, les études pour les situations enveloppes de deuxième catégorie et celles du domaine complémentaire ne sont pas disponibles à ce jour. Vous vous êtes engagé à fournir les résultats des calculs complémentaires en amont des quatrième visites décennales des réacteurs concernés.

La réception et l'instruction de ces éléments permettra de finaliser la position de l'ASN sur la tenue en service des cuves de ces réacteurs.

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

**Le directeur général adjoint**

**Signé**

**Julien COLLET**