



Dernières étapes de l'instruction du dossier relatif à l'anomalie de la cuve EPR

HCTISN
GS Cuve

4 octobre 2017









Rappel du contexte

• 26 et 27 juin : réunion du GP ESPN

• Juillet 2017 : projet d'avis de l'ASN

• Du 10 juillet au 12 septembre 2017 : consultation du public

• 12 septembre 2017 : présentation à la sous-commission permanente des appareils à pression (SCPAP) du CSPRT

• 19 septembre 2017 : consultation du CSPRT



Rappel du contexte

- Octobre 2017 : avis final de l'ASN

- Fin 2017 – début 2018 : Demande d'autorisation au titre de l'article 9 de l'arrêté ESPN

- Début 2018 : projet de décision de l'ASN sur la demande d'autorisation de mise en service et d'utilisation de la cuve
- Soumis à consultation du public et à l'avis de la SCPAP





Avis du GP ESPN

Éléments présentés au GP ESPN

- Description de la démarche
- Contrôles de compacité
- Propriétés mécaniques retenues pour la démonstration
- Caractérisation des chargements thermomécaniques
- Analyse du risque de rupture brutale
- Impacts des irrégularités détectées chez Creusot Forge

Dans un premier temps le GP a constaté :

- Cohérence de la démarche
- Prise en compte des recommandations antérieures
- Approche conservative pour
 - les propriétés mécaniques (décalage pénalisant de la RTNDDT),
 - l'évaluation des chargements (identification des transitoires)
 - l'analyse de rupture brutale (taille des défauts postulés)
- Points complémentaires (vieillessement, chargements)



Avis du GP ESPN

Conclusion sur la démarche de justification

- « propriétés mécaniques d'un niveau suffisant pour prévenir les risques redoutés et assurer l'aptitude au service des calottes »
- « la robustesse du premier niveau de défense en profondeur » est affectée

Dispositions de suivi en service

- Nécessaires pour renforcer le deuxième niveau de défense en profondeur
- Fond de la cuve : contrôles possibles
- Couvercle de cuve :
 - Faisabilité incertaine
 - Le GP considère qu'EDF doit apporter sous 2 ans des éléments de démonstration de la faisabilité des contrôles
 - Le GP note que le couvercle est remplaçable





Avis du GP ESPN

Teneur des débats et niveau de consensus

- Débats étendus sur 2 jours
- Consensus sur les éléments de démarche
- Les experts ont exprimé différentes positions sur :
 - les conclusions sur la démarche de justification
 - le suivi en service et la durée d'exploitation des calottes
- Avis minoritaire de deux membres





Plan



Caractéristiques mécaniques

- Inférieures à celles prévues à la conception
- **suffisantes** pour exclure, avec les coefficients de sécurité requis, le risque de rupture brutale du fond et du couvercle de la cuve

Contrôles en service

- Composants en exclusion de rupture : exigences renforcées pour la conception, la fabrication et le suivi en service
- Rupture brutale : défaut, propriétés mécaniques, chargements
- Nécessité de vérifier l'absence d'apparition de défauts

Fond de cuve

- Contrôles réalisables
- Doivent être mis en œuvre pendant la durée de vie de la cuve

Couvercle de cuve

- Faisabilité des contrôles non acquise
- Utilisation limitée du couvercle dans le temps
- Possibilité de disposer d'un nouveau couvercle en 2024
- Aucun mécanisme conduisant à créer ou propager un défaut identifié
- **→ L'ASN considère que l'anomalie de composition chimique n'est pas de nature à remettre en cause la mise en service de la cuve, mais l'utilisation du couvercle actuel ne pourra être autorisée au-delà du 31/12/2024.**

Engagements d'EDF et d'AREVA à confirmer lors de la demande d'autorisation

- Réalisation d'un programme d'essais de suivi du vieillissement thermique
- Contrôles en service
- Confirmation des chargements en cas d'éjection de grappe







Consultation du public

- **Du 10 juillet au 12 septembre 2017 : plus de 13 800 commentaires de particuliers**
- **Retours de l'ANCCLI, l'ACRO, la CLI de Flamanville**
- **Retours d'EDF et Areva NP**
 - Confirmation des engagements
 - Demande de conditionner la limitation de durée de vie du couvercle actuel à l'absence de démonstration de la faisabilité des contrôles sur ce composant
 - Areva NP : propositions d'ajout de visas et considérants
- **L'ensemble des commentaires ont été lus et analysés par l'ASN**



Majorité : position de principe

- Remise en cause politique énergétique
- Arrêt du projet EPR
- Rejet de la mise en service de l'EPR avec les composants actuels notamment pour :
 - Principe de précaution
 - Mise en cause du cadre réglementaire
 - Doute exprimé sur la fiabilité des données fournies par Areva et EDF
 - Doute exprimé sur l'indépendance, la compétence ou l'autorité de l'ASN

Remise en cause de l'intérêt de la consultation

- Technicité
- Défiance vis-à-vis de l'objectif recherché par l'ASN



Commentaires de soutien

- À l'avis de l'ASN
- À l'avis minoritaire exprimé en GP ESPN
- Au projet EPR

Questions et demandes

- Points techniques
- Mise à disposition de documents
- Cuves EPR chinois
- Mise en œuvre de contre-expertise
- Demande d'une preuve de la prise de connaissance par l'ASN du commentaire





Avis du CSPRT

Exigence de qualification technique

- Prend acte de l'ampleur du programme d'essais qui a amélioré les connaissances

Etat d'avancement de la technique et de la pratique (EATP)

- Ne se prononce pas sur ce point, cette question étant sans effet sur la procédure à mettre en œuvre

Représentativité des calottes sacrificielles

- Prend acte que les experts (ASN, GP ESPN, SCPAP) considèrent que les essais effectués sur les trois calottes sacrificielles permettent de déterminer raisonnablement les propriétés des calottes de la cuve du réacteur EPR de Flamanville, et notamment leur ténacité, contribuant ainsi à la démonstration que les risques sont suffisamment prévenus et limités
- Alinéa soumis à un vote et accepté



Avis du CSPRT

Contrôles en service

- Prend acte des engagements d'EDF
- Propose que l'ASN demande que la modification de la « machine d'inspection en service », destinée à réaliser ces contrôles, soit réalisée avant la mise en service du réacteur
- Que les procédures de contrôle soient rédigées avant sa première requalification complète
- Que ces contrôles portent sur au moins le quart de l'épaisseur

Proposition d'amélioration de rédaction de l'avis de l'ASN

- Noter que la fabrication d'un couvercle de rechanger a été engagée
- Commencer ainsi le deuxième alinéa de la page 4 : « considérant que, malgré les caractéristiques de résilience du matériau localement inférieures à celles prévues lors de la conception, les propriétés de ténacité sont suffisantes pour exclure... » ;
- Au premier alinéa de l'avis, faire référence à « la mise en service et l'utilisation » ;
- Modifier ainsi le troisième alinéa de la page 3 : « ... du carbone conduit dans certaines conditions à diminuer... », «...fissure, et est susceptible de remettre en cause... »
- Proposition de la SCPAP rejetée au vote : compléter le troisième alinéa de l'avis par « , sauf si des contrôles jugés satisfaisants ont été mis en œuvre avant cette échéance ». Cette possibilité peut être utile notamment en cas de retard de disponibilité du couvercle de rechange.



www.asn.fr





Engagement EDF - contrôles en service

| Périodicité | Calotte du couvercle de cuve Défauts radiaux et circonférentiels | | | Calotte du fond de cuve Défauts radiaux et circonférentiels | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | 20 mm ext | 20 mm int | Volume | 20 mm ext | 20 mm int | Volume |
| Visite complète initiale (avant mise en service) | Contrôle Procédé manuel non qualifié | | / | Contrôle | / | / |
| | Étendue limitée | Taux de couverture à estimer | | Procédé avec MIS non qualifié | | |
| Première requalification complète (au + tard 30 mois après 1 ^{er} chargement en combustible) | / | / | / | Contrôle Procédé qualifié | Contrôle Procédé non qualifié | Contrôle Procédé non qualifié Faisabilité à confirmer |
| Première requalification complète + 2 ans | Contrôle Procédé automatisé non qualifié Étendue limitée | Contrôle Procédé automatisé non qualifié | / | / | / | Qualification du procédé Faisabilité à confirmer |
| À chaque visite décennale | Contrôle Procédé qualifié Étendue limitée | Contrôle Procédé qualifié Étendue limitée Faisabilité à confirmer | Contrôle Procédé qualifié Faisabilité à confirmer | Contrôle Procédé qualifié | Contrôle Procédé qualifié | Contrôle Procédé qualifié Faisabilité à confirmer |