

DIALOGUE TECHNIQUE QUATRIÈME VISITE DECENNALE - CUVES 1300 MWE

SOMMAIRE

- 1. Référentiel de sûreté**
- 2. Calendrier d'instruction du dossier Zone de Cœur (ZDC)**

1

RÉFÉRENTIEL DE SÛRETE

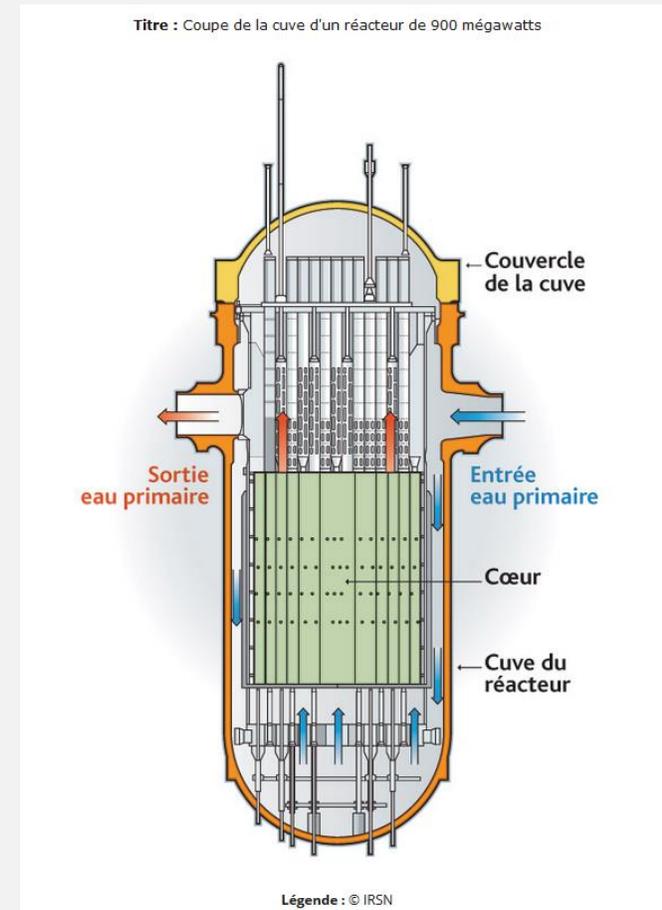
CARACTÉRISTIQUES DE LA CUVE

Cuve 1300 MWe

- **Équipement non remplaçable**
- **Défaillance non postulée dans la démonstration de sûreté**

Spécificité de la zone de cœur

- **Zone soumise à l'irradiation avec de hautes fluences**
- **Vieillesse sous irradiation**
- **Modification des propriétés des matériaux**
- **Présence de quelques défauts de fabrication en ZDC sur 3 cuves**



LA CUVE COMPOSANT NON RUPTIBLE

Rupture non postulée dans la démonstration de sureté

→ Aucune disposition raisonnable de limitation des conséquences de la rupture, en tant qu'événement déclencheur, ne peut être définie

→ **Dispositions** particulièrement **exigeantes** en matière de conception, de fabrication et de suivi en service visant à prévenir la rupture :

- l'analyse des modes d'endommagement pertinents, le choix et l'utilisation de matériaux, la détermination des sollicitations, la vérification du respect de critères permettant de prévenir les risques de rupture
- le recours à des procédés de fabrication et de contrôle spécifiques
- le suivi en service prescrit par l'AM du 10/11/99

DEMONSTRATION DE SÛRETE - APPROCHE DETERMINISTE

Article 3.2 Arrêté INB du 7 février 2012 « *La démonstration de sûreté nucléaire est réalisée selon une démarche déterministe prudente.* »

- Dispositions de conception retenues par l'exploitant justifiées par :
 - l'étude d'une série d'accidents de dimensionnement
 - l'application de règles et critères incluant des marges et des conservatismes

- La démarche déterministe prudente consiste à postuler qu'un événement survient malgré les dispositions de conception et de fabrication qui ont été prises.

Approche déterministe appliquée aux cuves des réacteurs 1300 MWe

Principe : pour chaque défaut, quelle que soit la probabilité d'occurrence → vérification de l'absence d'amorçage du défaut soumis au transitoire le plus pénalisant

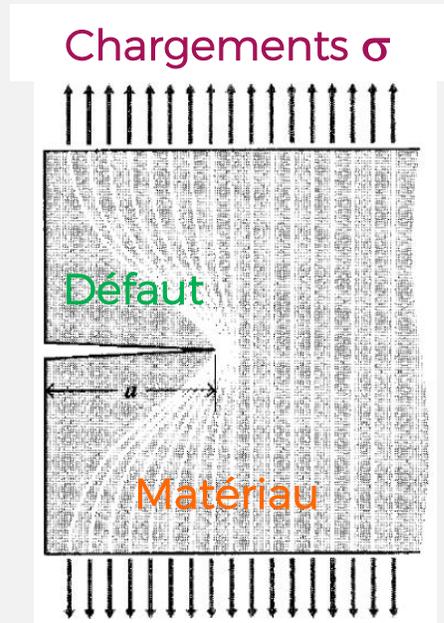
- Analyse générique : défaut hypothétique postulé à l'endroit le plus irradié des viroles de cœur dont les dimensions couvrent celles des défauts dont la détection est garantie par le procédé de contrôle non destructif qualifié mis en œuvre par l'exploitant

- Analyse spécifique pour les cuves concernées par des défauts : défaut réel avec ses propres caractéristiques (emplacement, dimensions)

DEMONSTRATION DE SÛRETE - ANALYSE DU RISQUE DE RUPTURE BRUTALE

ANALYSE DU RISQUE DE RUPTURE BRUTALE

- **Principe** : montrer que le **matériau** est suffisamment tenace pour résister à l'amorçage d'un **défait** existant ou générique de référence sous l'effet des **chargements** thermomécaniques
- **Coefficients de sécurité** - Arrêté du 10 novembre 1999
- Article 13.II, appliqués aux chargements, dépendant :
 - du domaine de fonctionnement du matériau (ductile/fragile)
 - de la catégorie de situation thermomécanique considérée (normale, accidentelle, accidentelle hautement improbable)



2

CALENDRIER D'INSTRUCTION DOSSIER ZONE DE CŒUR DES CUVES 1300 MWE

CALENDRIER D'INSTRUCTION

Dossier d'instruction

- attendu de la part d'EDF et transmis en 2 volets (juin et décembre 2023)
- à réception de ces éléments, l'ASN sollicitera l'IRSN afin d'en réaliser l'expertise avant la fin de l'année 2024

L'ASN sollicite l'IRSN sur l'analyse du risque de rupture brutale et les évolutions d'hypothèses et de méthodes éventuelles par rapport aux dossiers antérieurs.

Les conclusions seront présentés devant le groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (GP ESPN) à la fin de l'année 2024

EXPERTISE DU DOSSIER ZONE DE CŒUR DES CUVE

L'ASN sollicitera l'expertise de l'IRSN au regard des points suivants

Nouvelles hypothèses : pas d'évolution par rapport au dossier cuve 900, reprise des conclusions (dont niveau de contraintes résiduelles dans les joints soudés)

Nouvelle évaluation de la fluence des cuves à l'échéance VD4 + 10 ans

→ Déploiement des grappes Hafnium à partir de la VD4

Recherches des transitoires thermohydrauliques les plus pénalisants

→ Prise en compte du dossier des situations à l'état VD4

→ Analyse d'exhaustivité

→ Valorisation éventuelle de nouveaux outils en thermohydraulique

Evaluation des propriétés mécaniques de ténacité de la cuve K1c à l'état irradié à partir de la courbe enveloppe du RCC-M et vérification du critère en pointe de fissure $K < K_{IC}$

Méthodologie inchangée par rapport au dossier « validé » cuve 900 MWe

Eléments à consolider une fois que le dossier aura été transmis

