

Référence courrier :
CODEP-DEP-2024-071623

EDF/ Direction Qualité Industrielle
Monsieur le directeur
2 rue Ampère
93206 Saint Denis

Dijon, le 23 décembre 2024

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base. Mise en œuvre du programme de suivi du vieillissement des circuits secondaire principaux et secondaires (CPP-CSP) des réacteurs à eau sous pression (REP) dans le Laboratoire Intégré des Expertises de Chinon (LIDEC)

Thème : Lettre de suite de l'inspection des 27 et 28 novembre 2024 sur le thème E.1.6 – Vieillissement CPP/CSP

N° dossier : inspection n° INSSN-DEP-2024-0323

Références :

- [1]** Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
- [2]** Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre V
- [3]** Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [4]** 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
- [5]** Document EDF EDLMEM090209 ind E « Cuve des réacteurs REP - bases techniques du programme de surveillance des effets de l'irradiation (PSI) »
- [6]** Note EDF D4507981272 indice 5 « Détermination du domaine pression température admissible en cours de réépreuve du CPP des tranches REP »

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 27 et 28 novembre 2024 au sein du Laboratoire Intégré des Expertises de Chinon (LIDEC) sur la mise en oeuvre des programmes d'essais et d'analyses liées au vieillissement des ESPN. Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection par l'ASN des 27 et 28 novembre 2024 de la direction industrielle (DI) d'EDF, réalisée au LIDEC sur le site de Chinon (37), concernait le thème de la mise en œuvre du programme de suivi du vieillissement des circuits secondaire principaux et secondaires (CPP-CSP) des réacteurs à eau sous pression (REP) au sein du LIDEC.

Cette inspection s'inscrit dans le cadre de la vérification du respect par l'exploitant EDF des exigences liées aux programmes de vieillissement des circuits CPP et CSP des REP issues de l'article 12 de l'arrêté du 10 novembre 1999 en référence [4].

L'inspection a permis d'examiner par sondage l'organisation mise en œuvre par EDF pour la mise en œuvre du programme de surveillance de l'irradiation (PSI) et en particulier par le laboratoire LIDEC de la direction industrielle d'EDF pour traiter différentes activités qui relèvent du suivi du vieillissement des matériaux. L'inspection s'est focalisée sur les calendriers de retrait des capsules du PSI, l'établissement des valeurs de fluence, la surveillance du sous-traitant chargé des mesures de fluence des capsules d'irradiation et enfin la gestion des écarts.

Les inspecteurs ont constaté que les calendriers de retrait des capsules des différents paliers n'ont pas été revus depuis leur établissement en 2011 mais qu'ils restaient néanmoins respectés.

Les vérifications réalisées par les inspecteurs ont cependant révélé des retards de dépouillement des capsules du PSI remettant en cause ce qui constitue, selon l'ASN, un principe essentiel du PSI, à savoir son caractère anticipateur. En effet, c'est un programme qui constitue un outil de prévision, au travers l'irradiation d'échantillons du matériau des cuves à des flux plus importants que ce qui est vu par les parois de la cuve.

Les inspecteurs estiment donc, en cas de retard dans le dépouillement des capsules, que l'évolution des caractéristiques de l'acier de cuve par rapport aux prévisions ne fait plus l'objet du niveau d'anticipation souhaité, ce qui constitue un écart à l'article 12 de l'arrêté du 10 novembre 1999 et à sa circulaire. L'organisation mise en place pour en assurer le pilotage au niveau national doit ainsi être revue pour garantir la disponibilité des résultats avec une anticipation suffisante.

L'inspection s'est néanmoins conclue sur un bilan positif pour ce qui concerne l'action du LIDEC et les autres thèmes comme celui de la gestion des écarts et celui de la surveillance du sous-traitant qui réalise les mesures de fluence.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Anticipation du vieillissement du matériau des cuves au travers du PSI

L'ASN considère que le PSI, tel qu'il est décrit dans la révision E de la note EDF en référence [5], doit permettre à chaque visite décennale d'un réacteur, de disposer de résultats de la cuve dépassant la fluence prévue pour la cuve lors de la visite décennale. Ceci permet d'une part de garantir l'absence de fragilisation atypique qui pourrait remettre en cause la température de l'épreuve hydraulique primaire, et d'autre part de vérifier que la justification de l'aptitude au service de la cuve, fournie à l'occasion de chaque réexamen sur la base de la formule de fragilisation par l'irradiation, est valide.

Vos représentants ont indiqué lors de l'inspection que cette vérification était effectuée au sein des dossiers d'aptitude à la poursuite de l'exploitation (DAPE) émis par chaque CNPE. L'examen de ces dossiers réalisé à la suite de l'inspection a montré que lors de la 3^e visite décennale des réacteurs 3 de Paluel et 3 de Cattenom, la fluence de la cuve dépassait celle des éprouvettes du PSI qui avaient alors été dépouillées. De plus, il n'est pas émis de DAPE pour les réacteurs du palier N4 dans la mesure où ils n'ont pas encore atteint la 3^e visite décennale. Les rapports de conclusion de réexamen (RCR) émis lors de la 2^e visite décennale ne mentionnent pas le sujet du vieillissement de la cuve.

Or, l'article 12 de la circulaire de l'arrêté [4] prévoit que le suivi de l'évolution de la RT_{NDT} soit réalisé afin de permettre une anticipation suffisante. A l'occasion de leurs vérifications, les inspecteurs constatent non seulement que cette anticipation n'est pas toujours suffisante mais que les résultats de ce suivi sont, dans plusieurs cas, disponibles avec retard par rapport à la fluence des cuves concernées.

Demande I.1 : Dresser avant le 31 mars 2025, pour l'ensemble des cuves du parc, un état de lieu de la couverture par les résultats du PSI du matériaux des cuves au regard de leur niveau d'irradiation actuel et prévue pour leur prochaine visite décennale.

Pour les cuves pour lesquelles le dépouillement actuel des capsules ne couvre pas la date de la prochaine visite décennal, transmettre à l'ASN, à la même échéance, un plan d'actions en vue de disposer dès que possible d'une vision de l'état du matériau représentative du niveau d'irradiation prévue lors de la prochaine visite décennale.

Demande I.2 : Faire évoluer avant le 30 juin 2025 votre organisation nationale et dans les CNPE pour garantir le respect de l'obligation de disposer avec une anticipation suffisante de l'évolution de l'état du matériau de la cuve pour chaque réacteur.

II. AUTRES DEMANDES

Calendrier de retrait des éprouvettes

L'ensemble des calendriers de retrait du parc d'EDF a été établi en 2011. Ils autorisent une plage de tolérance de [-1 an / + 2 ans] pour le retrait. Le LIDEC effectue une enquête annuelle auprès des CNPE

afin de vérifier l'adéquation du programme d'arrêt par rapport aux calendriers de retrait. En cas de prévision de dépassement du délai de retrait, une demande de dérogation doit être émise pour une validation par EDF/UNIE. Les inspecteurs ont vérifié que les calendriers d'extraction avaient bien été presque toujours respectés à ce jour, malgré les aléas survenus sur le parc. Ceci est satisfaisant. Dans ces conditions, les demandes de dérogation sont rares.

Demande II.1 : Fournir l'ensemble des accords de dérogation émis par l'UNIE dans le cadre du dépassement de la plage de tolérance autorisée par les calendriers de retrait des capsules.

Afin de déterminer la température d'épreuve hydraulique du circuit primaire principal, la prise en compte des résultats du PSI est nécessaire comme l'indiquent vos documents prescriptifs et notamment la note [6] relative à l'étude à établir pour chaque tranche concernée par une épreuve hydraulique primaire. Or, il apparaît qu'un ajout dans le dernier indice de cette note prévoit que « s'il n'y a pas de capsule extraite et dépouillée dont la fluence mesurée dépasse la fluence évaluée à la date de l'épreuve, on ne retient que la capsule avec fluence immédiatement inférieure à celle de la réépreuve ».

L'ASN considère que cette situation contrevient au principe d'anticipation du PSI.

Demande II.2 : Modifier vos documents d'organisation relatifs à la mise en œuvre des épreuves hydrauliques du CPP afin de prévoir la disponibilité des résultats des éprouvettes du PSI à la fluence supérieure de manière anticipée par rapport à l'échéance de l'épreuve hydraulique primaire.

Respect du délai de 10 mois pour la réalisation des analyse spectrochimiques

Le document cité en référence [5] indique un délai de dix mois à compter de la date de fin d'irradiation de la capsule pour la réalisation d'analyses spectrochimiques. En effet, les activités doivent être assez importantes pour être mesurées et comparées. Il s'agit en particulier de vérifier la bonne orientation de la capsule. Néanmoins, ce délai n'est pas vu comme un seuil strict par les représentants du LIDEC qui s'autorisent à le dépasser afin de bénéficier de la décroissance radioactive de certains éléments pouvant perturber la mesure. Les représentants du LIDEC ont aussi indiqué qu'une nouvelle procédure de dépouillement était en cours d'écriture.

Demande II.3 : Inscrire dans la nouvelle procédure en cours de rédaction, un délai permettant de vérifier sans équivoque l'orientation des éprouvettes.

Dépouillement de l'instrumentation thermique

Les capsules extraites de la cuve disposent d'indicateurs de dépassement de température placés à différentes hauteurs dans la capsule pour pouvoir détecter un échauffement excessif. Il s'agit de fils dont la composition chimique assure qu'ils fondent à une température définie. Trouver des indicateurs thermofissiles fondus n'est arrivé que pour quelques capsules des réacteurs de Civaux. Une note d'absence d'impact de la fusion de fils thermo-fissiles des capsules de Civaux a été émise parce que les dépassements restaient très ponctuels dans le temps. Néanmoins, ce document n'a pu être présenté aux inspecteurs.

Demande II.4 : Définir le traitement à réaliser en cas de découverte de fils fondus et le formaliser dans votre organisation.

Calcul de la fluence reçue par les éprouvettes

Le sous-traitant qui réalise cette activité considère que la rédaction des comptes rendus d'exploitation (CRE) constitue une activité importante pour la protection (AIP) au sens de l'arrêté INB et les paramètres influents au sens de l'AIP ont été identifiés. Les inspecteurs ont examiné la surveillance effectuée par le LIDEC sur ce sous-traitant en particulier via une visite annuelle faisant l'objet d'un compte rendu et de questionnaires de satisfaction envoyés avec chaque rapport.

Les inspecteurs considèrent que les éléments présentés montrent que le LIDEC réalise une véritable surveillance de l'activité AIP de son sous-traitant. Les exigences de l'article 2.2.2 de l'arrêté INB apparaissent globalement respectées. Cependant, cette surveillance ne fait pas l'objet d'une documentation entièrement conforme à l'article 2.5.6 dans la mesure où vos services n'établissent pas de programmes permettant de démontrer a priori que ce prestataire fera l'objet d'une surveillance adaptée permettant de vous assurer du respect des exigences définies.

Demande II.5 : Modifier votre organisation afin d'établir un programme de surveillance définissant les actions qui seront mises en œuvre en vue de vous assurer du respect des exigences définies.

Post traitement effectués par le LIDEC

Les post-traitements des rapports de mesure de fluence réalisés par le LIDEC se limitent à des calculs de valeurs moyennes par composant (métal de base, joint soudé...).

Les inspecteurs ont néanmoins constaté que certaines valeurs de fluence variaient selon les documents. Les représentants du LIDEC ont expliqué qu'ils recalculaient parfois des valeurs de fluence des rapports antérieurs en sélectionnant un nombre d'éprouvettes plus adapté, ce qui change légèrement la valeur de la fluence moyenne. Pour les inspecteurs, les écarts sont effectivement faibles mais induisent une non-qualité dans la mesure où des valeurs ne sont pas identiques selon les documents.

Demande II.6 : Émettre une version révisée du rapport référencé D309523026015 ind A pour y afficher des valeurs cohérentes avec la note référencée D309524003912. Pour tous les futurs

rapports du PSI où des valeurs de fluence antérieures seraient recalculées, tracer la reprise des valeurs dans la rédaction.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN

Gestion des écarts

Les inspecteurs ont examiné par sondage la gestion des écarts à partir de l'outil CAMELEON. Finalement, les cas examinés par sondage apparaissent bien explicités et le traitement a paru satisfaisant aux inspecteurs.

*

* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois (sauf pour les demandes pour lesquelles une échéance spécifique est mentionnée)** et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

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

Le Directeur de la DEP

Signé

Flavien SIMON