

Lyon, le 8 août 2024

Référence courrier : CODEP-LYO-2024-044705

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire
de production d'électricité du Tricastin
Electricité de France
CS 40009
26131 ST PAUL TROIS CHATEAUX CEDEX**

- Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Lettre de suite de l'inspection du 9 juillet 2024 sur le thème de « Vieillissement CPP-CSP – Chimie »
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2024-0472
- 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 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] Arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection
[6] Arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) en référence, une inspection a eu lieu le 9 juillet 2024 sur la centrale nucléaire du Tricastin sur le thème « Vieillissement CPP-CSP – Chimie ».

Cette inspection s'est tenue quelques jours après la divergence du réacteur 4 à l'issue de sa quatrième visite décennale (VD4), et s'est focalisée sur le contrôle de diverses dispositions associées à la maîtrise du vieillissement du circuit primaire principale (CPP) et du circuit primaire secondaire (CSP), de même que sur certaines dispositions applicables au suivi en service et des équipements sous pression (ESP et 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 en objet avait pour objectif de contrôler, par sondage, la mise en œuvre par le site des processus associés à la maîtrise du vieillissement et des dégradations des équipements sous pression. Les inspecteurs ont vérifié la nature des dispositifs présents pour le chauffage des bâches du système de traitement et de réfrigération (PTR) des différentes tranches du CNPE, et les procédures applicables pour la réalisation des cartes de flux. Les inspecteurs se sont rendus sur le terrain pour observer l'état des dispositifs de chauffage de la bâche PTR du réacteur 4 et la manière dont étaient effectués les relevés des systèmes de mesure du flux neutronique dans la cuve (système RIC). Ces deux éléments sont indirectement en lien avec le suivi du vieillissement des tranches, dans la mesure où la température de l'eau des bâches PTR détermine l'intensité des contraintes mécaniques auxquelles les cuves sont soumises lors d'un accident de perte de réfrigérant primaire, et car les mesures de flux dans le cœur sont un des moyens qui permettent d'estimer l'efficacité de l'introduction des grappes de hafnium dans le cœur des réacteurs de 900 MW en vue de réduire l'irradiation du métal de la cuve au niveau des points chauds.

Les inspecteurs ont également examiné le suivi des ESP et ESPN au travers de l'examen des dispositions de maintenance applicables aux échangeurs du circuit de refroidissement à l'arrêt (RRA) et aux bâches de reprise des condensats du poste d'eau (ACO). Ils ont interrogé le service d'inspection reconnu (SIR) sur sa pratique d'établissement et de mise en œuvre des plans d'inspection, ainsi que sur son organisation pour assurer la gestion du retour d'expérience au niveau local et en lien avec les services centraux d'EDF. Une visite de la bâche ACO de la tranche 4 a été réalisée avec le SIR afin de visualiser les zones de contrôles identifiés dans le plan d'inspection sur cet équipement. Cette organisation est apparue satisfaisante.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que les processus qui ont été contrôlés sont globalement bien maîtrisés par le CNPE, qui suit avec rigueur la maintenance de ses équipements, qu'il s'agisse de ceux qui constituent le CPP-CSP, des ESPN ou des ESP. Les inspecteurs soulignent également la qualité de la préparation réalisée en amont de cette inspection et la compétence des interlocuteurs rencontrés. L'inspection conduit à formuler les demandes et observations ci-après.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.



II. AUTRES DEMANDES

Gestion du retour d'expérience (REX) sur les ESP

Lors de l'inspection, les inspecteurs se sont intéressés à la gestion du REX sur les ESP et ont notamment consulté la note d'organisation du SIR relative à la gestion du retour d'expérience. Vos représentants ont présenté aux inspecteurs les interactions avec le niveau national pour la gestion du REX.

Le SIR a évoqué le dernier REX notable qui a été émis par le site de Tricastin, relatif aux compensateurs installés sur les condenseurs (soufflets équipant certaines tuyauteries pour accommoder des déformations) qui ont présenté des fissurations. Vos représentants ont précisé que les soufflets concernés par des dégradations constatées ont été remplacés, et que l'analyse des causes était en cours. Le plan d'inspection des équipements concernés devra être révisé en intégrant les résultats de cette analyse.

Demande II.1 : Transmettre à l'ASN la révision du plan d'inspection applicable aux condenseurs, intégrant les résultats des analyses des dégradations constatées.

Demande II.2 : Interroger vos services centraux sur le traitement de ce REX au niveau national, et notamment sur les actions à mettre en place sur les autres CNPE équipés de condenseurs de conception similaire, et transmettre à l'ASN la synthèse de ces échanges.

Les plans d'action (PA) listés au paragraphe 5.1.1.1 dans le dossier d'aptitude à la poursuite en exploitation (DAPE) de la tranche 4 référencé D453422061437 indice 0 concernent des indications détectées dans le corps de la cuve. Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué aux inspecteurs avoir prévu l'ouverture d'un seul dossier de traitement d'écart (DTE) regroupant le suivi de l'ensemble de ces indications situées dans le corps de la cuve. Le suivi de ces indications est apparu globalement satisfaisant.

Cependant, une des indications faisant l'objet d'un suivi a attiré l'attention des inspecteurs. Il s'agit d'une indication de longueur 32 mm située dans le corps de la cuve, dont l'analyse de nocivité a été effectuée en considérant une profondeur de 10mm (note d'analyse mécanique ENAM D450714029442).

Pour cette indication, il n'est pas établi clairement comment l'hypothèse d'une profondeur de 10 mm est justifiée, les notes d'analyse renvoyant à des rapports de contrôle plus anciens. Lors de l'inspection, vos représentants ont notamment retrouvé la mention d'un rapport de contrôle de 1992 indiquant cette profondeur retenue de 10 mm mais n'ont pas été en mesure de la justifier. Les inspecteurs estiment que la taille du défaut retenue dans les études mécaniques doit être solidement justifiée.

Demande II.3 : Transmettre à l'ASN les résultats des contrôles non destructifs réalisés sur cette indication depuis sa découverte, et justifier la profondeur de 10 mm retenue pour cette indication.

Par ailleurs, le PA n° 80754 (identifié comme PA n° 134483 de façon erronée dans le dossier d'aptitude à la poursuite en exploitation de la tranche) est relatif au suivi d'une fuite détectée en 2017 au niveau d'un événement du couvercle de la cuve. Le DAPE ne mentionne pas les suites qui ont été données à cet événement. Lors de l'inspection, les inspecteurs ont questionné vos représentants sur l'analyse des causes qui a été effectuée et sur les dispositions qui ont été prises à la suite de la détection de cette fuite.

Vos représentants ont expliqué que cette fuite a résulté d'une défaillance de deux robinets d'isolement qui séparent la cuve d'un capteur de débit, l'un de ces robinets ayant fui et l'autre n'étant pas complètement fermé. Ceci a entraîné une surpression au niveau du capteur de débit en question, qui n'est pas dimensionné pour être exposé à une pression de l'ordre de 150 bars.

Il a été indiqué que les deux robinets en question ont été remplacés en 2017 et 2019, respectivement, et que les résidus laissés par la fuite ont été nettoyés. Par ailleurs, une analyse réalisée au niveau central aurait démontré l'absence de risque généré par la fuite pour l'intégrité de la cuve.

Les inspecteurs considèrent cependant que l'analyse des causes profondes de cet événement n'a pas pu être présentée lors de l'inspection. Vos représentants n'ont pas été en mesure de présenter aux inspecteurs les dispositions mises en place afin d'éviter le renouvellement de ces événements sur les réacteurs de conception similaire. En effet, une fuite lente au niveau du couvercle, si elle n'est pas détectée rapidement, peut avoir des conséquences sur l'intégrité du couvercle. Ceci justifie la réalisation d'une analyse approfondie des causes de cet événement, en application des dispositions de l'arrêté INB en référence [3].

Demande II.4 : Transmettre à l'ASN le n° PA80754, ainsi que :

- **l'analyse des causes qui a été réalisée à la suite de cet événement ;**
- **l'ensemble des dispositions qui ont été prises par le site et le niveau central d'EDF après cette fuite (nettoyage, études d'impact, remplacement de matériels, évolutions des dispositions de maintenance applicables...) ;**
- **la position d'EDF sur le risque qu'une telle fuite intervienne à nouveau sur des couvercles des cuves des réacteurs du parc.**



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

Suivi des zones sensibles des ESP

Observation III.1 : Les bâches ACO contiennent des zones identifiées comme sensibles dans le plan d'inspection : les soudures d'angle entre les viroles et les supportages internes, et certains piquages sensibles à des phénomènes de corrosion érosion.

Les opérations de suivi prévues dans le plan d'inspection pour les zones sensibles peuvent amener à la réalisation de gestes de contrôle qui tombent en dehors des inspections périodiques (IP), ou des requalifications périodiques (RP). Les inspecteurs considèrent que cela est acceptable, voire nécessaire dans certains cas pour permettre un suivi fin de certaines zones sensibles sans être contraint par le calendrier des IP et des RP. Cependant, cela appelle une organisation solide du CNPE pour bien programmer et suivre la réalisation de ces gestes, en plus du suivi de la réalisation des IP et RP.

Dispositifs de chauffage des bâches PTR, et suivi de la température de ces bâches

Observation III.2 : Lors de l'inspection, vos représentants ont précisé aux inspecteurs les dispositions applicables à la tranche 1 pour garantir le maintien d'une température minimale de 20°C dans la bâche PTR, suite à la modification mise en place par EDF pour permettre la justification de la poursuite de l'exploitation de la cuve de cette tranche. Une modification locale a été réalisée, consistant notamment :

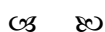
- à la modification des spécifications techniques d'exploitation (STE) tranche 1 : température visée désormais entre 20°C et 40°C ;
- à un repli de la tranche est prévu en 8h ou 1h suivant les situations (sans changement par rapport aux autres tranches), en cas de dépassement de la borne supérieure. De nouveaux événements ont été introduits dans les STE, demandant le repli en 48h en cas de température entre 7°C et 20° et le repli en 8h en cas de température inférieure à 7°C.
- à la mise en place d'un capteur (1 PTR 999 MT) retransmis en salle de commande (qui permet un relevé tous les matins en salle de commande selon l'essai périodique conduite PTR 019), avec déclenchement d'une alarme (PTR 009 AA) en cas de température inférieure à 22°C. De même, le système de pilotage des cannes chauffantes a été modifié, avec un seuil de détection à 23°C pour déclencher l'alimentation des cannes. Vos représentants ont précisé que dix cannes chauffantes étaient actionnées en même temps, et que des études ont été réalisées pour montrer que trois cannes suffiraient en toutes circonstances, sur le site de Tricastin, pour maintenir une température de 7°C, et 4 cannes suffiraient pour 20°C.

Ce point n'appelle pas de remarques de la part des inspecteurs qui considèrent que cette modification a été mise en œuvre de façon satisfaisante par le site. Cette modification est également apparue comme bien comprise par les équipes concernées.

Suivi des produits moulés

Observation III.3 : Le CNPE de Tricastin est concerné par un certain nombre de dispositions de la disposition particulière (DP) 342 qui s'applique au suivi en exploitation des produits moulés installés sur le CPP des réacteurs de 900 MW. Certains contrôles prévus par la DP 342 sur les coudes E (annexe 6 de la DP) ont été annulés par le site dans la mesure où les calculs réalisés par EDF en 2022-2023, dans le cadre du dossier produits moulés, ont permis de justifier la tenue mécanique de ces coudes jusqu'à 10 ans après la quatrième visite décennale. Toutefois, la DP n'a pas encore été révisée par le niveau central pour tenir compte de cet allègement des prescriptions, qui a été anticipé par le site.

Les inspecteurs observent qu'une mise à jour plus réactive de la DP 342 aurait été de nature à éviter une divergence entre les actions réalisées par le CNPE et les instructions nationales applicables.



Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, sauf mention particulière 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. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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 et conformément à l'article R. 596-5

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.

La chef de pôle REP déléguée

Signé par

Cathy DAY