

Division de Caen

Référence courrier : CODEP-CAE-2025-002647

Monsieur le Directeur
du CNPE de Flamanville 3
BP 37
50340 LES PIEUX

Caen, le 13 janvier 2025

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base

Lettre de suite de l'inspection du 11/12/2024 sur le thème de la chimie du primaire principal (CPP) et du circuit secondaire principal (CSP)

N° dossier (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSSN-CAE-2024-0169

PJ : néant

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 ;
[3] Arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression ;
[4] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;
[4] Arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaire.

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 11 décembre 2024 au centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Flamanville 3 sur le thème de la chimie du circuit principal (CPP) et du circuit secondaire principal (CSP).

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 portait sur la surveillance de la chimie du primaire et du secondaire dans le cadre particulier du démarrage du réacteur n°3 de Flamanville (EPR). L'objectif de cette inspection est de vérifier la bonne mise en place de l'organisation, la documentation et la surveillance des paramètres chimiques au niveau du service chimie permettant de répondre aux exigences de l'article 11 de l'arrêté ministériel du 10 novembre 1999 vis-à-vis du risque de corrosion des matériaux.

Concernant l'organisation, le service chimie est constituée de 19 personnes à laquelle s'ajoute 4 intérimaires pour faire face à la charge complémentaire associées aux essais de démarrage. De base, elle comprend deux personnes HMI (haute maîtrise

d'intervention), huit techniciens qui réalisent les prélèvements, les analyses et les conditionnements, deux chargés d'affaire et de projet, trois chargés de préparation et une ingénieure chimie. Le service chimie travaille en étroite collaboration avec la salle de conduite.

Les inspecteurs ont dans un premier temps vérifié la bonne application des spécifications chimiques sur les circuits principaux primaire et secondaire puis la bonne gestion du RCV (système de contrôle volumétrique et chimique du circuit primaire) qui permet de réaliser le conditionnement et l'épuration du fluide primaire. Les inspecteurs se sont intéressés ensuite aux dispositions prises par le CNPE concernant la conservation du matériel du CSP en arrêt de réacteur. Enfin, l'inspection a porté sur la métrologie afin de vérifier la bonne gestion des appareils de mesures, ainsi que sur la formation des agents du service chimie.

Il ressort de cette inspection que la surveillance opérée sur la chimie des circuits du CPP et des CSP est globalement conforme à l'attendu, sans pour autant respecter correctement les spécifications chimiques non soumises aux spécifications techniques d'exploitation. Les inspecteurs ont noté également que la documentation côté CSP n'était pas totalement finalisée et le conditionnement restait à optimiser.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Teneur en hydrogène dissous dans le circuit primaire

L'hydrogène est ajouté dans le fluide primaire en raison de la radiolyse de l'eau afin de recombinaison des radicaux oxygénés et d'éviter la production d'oxygène. Pour cela, sa concentration doit rester dans la gamme de 20 à 50 Ncm³/kg (ou ml/kg) pour garantir un milieu réducteur.

Sur le parc des réacteurs d'EDF en exploitation, il existe deux plages pour les valeurs attendues de l'hydrogène : plage basse (25 à 35 Ncm³/kg) et plage haute (35 à 45 Ncm³/kg).

Concernant l'EPR, la plage basse doit être mise en application. L'historique des valeurs de la concentration de l'hydrogène du CSP consulté par les inspecteurs évoluait linéairement à la baisse de 40 à 38 Ncm³/kg sur la période visée par l'inspection, soit des valeurs supérieures à la plage basse.

Les représentants du CNPE ont justifié ces valeurs par le fait que la procédure CDF018 (contrôle de la chimie qui est applicable jusqu'à 60% de puissance nominale du réacteur) donne comme consigne de se positionner au plus haut en teneur en hydrogène au moment de la divergence. Celle-ci ayant eu lieu au début du mois de septembre, ils ont estimé que cette consigne était toujours valable pour la période visée qui se situait en début du mois d'octobre.

Cependant, la procédure CDF018 justifie la valeur limite haute (VLH) à respecter par des besoins de compenser des dilutions du CPP lors de certaines phases, permettant ainsi de rester dans la plage normale de fonctionnement. L'annexe B1.1 « RCP – EN RP » de cette procédure prévoit en action corrective visant à revenir à une teneur en hydrogène inférieure à 35 Ncm³/kg dans les plus brefs délais.

Demande n°II.1 : Justifier le maintien de la teneur en hydrogène dissous du CCP au-dessus de la plage de valeurs attendues depuis la divergence malgré les actions correctives préconisées par la procédure CDF018 (annexe B1.1 RCP – EN RP).

L'Ethanolamine et l'ammoniaque sur AHP (réchauffeurs haute pression sur le circuit secondaire)

Le conditionnement du circuit secondaire principal est réalisé à l'éthanolamine (ETA) qui permet de préserver les matériaux des phénomènes de corrosion-érosion. La valeur attendue doit être supérieure à 3,5 ppm et la gamme de valeurs limites est de 3 à 4 ppm selon les spécifications chimiques de l'EPR. Le suivi de ce paramètre est effectué par prélèvement manuel 3 fois par semaine. Or aux dates retenues par les inspecteurs ont constaté que sur la période du 04 au 11/10/2024, les mesures sont soit absentes soit inférieures à l'attendu.

Cette anomalie est liée d'une part une difficulté technique sur la pompe d'injection et d'autre part des excursions de conductivité lors de l'injection d'ETA. Les représentants du CNPE ont précisé que cette anomalie n'était toujours pas résorbée à la date de l'inspection. Le CSP n'est donc pas conditionné à l'éthanolamine

Le CNPE a toutefois réussi à conserver un haut pH de 9,6 en augmentant la teneur en ammoniacque de 2 à 4 ppb.

Au travers d'une fiche de questionnement (LSE n° 0014442 : [CDF018] conditionnement poste d'eau-injection ETA ») datée du 03/12/2024, le CNPE a sollicité son centre d'ingénierie (CNEPE) afin de demander la conduite à adopter. Suite à une concertation avec le CNEPE et des services centraux d'EDF, il a été décidé de temporiser la situation jusqu'à la fin des essais à 40% de puissance nominale (Pn) stabilisé, compte tenu du fait qu'ils pourrait être une source de pollutions organiques du CSP marquant davantage la conductivité cationique au niveau du poste d'eau.

Demande n°II.2 : Transmettre sous 15 jours votre plan d'actions, puis ses conclusions concernant cette éventuelle problématique de pollution organique et, in fine, informer de l'échéance prévisionnelle du retour à la normale par la mise en service de l'injection d'ETA.

Renforcement de la surveillance du suivi chimique du CSP (DT 286)

La disposition transitoire n°286 est prescrite sur le parc afin de renforcer la surveillance de la chimie du CSP. Elle permet d'améliorer le suivi des paramètres chimiques pour le suivi de l'encrassement des générateurs de vapeur. L'objectif est de faire des prélèvements supplémentaires (hebdomadaires) de MES (matière en suspension) et de fer soluble sur les circuits AHP et APG (purge des générateurs de vapeur).

Les inspecteurs ont questionné vos représentants pour savoir si cette disposition transitoire était applicable sur l'EPR. La réponse étant positive, les inspecteurs ont demandé à voir les résultats des analyses. Vos représentants ont précisé que ces prélèvements n'avaient pas encore été possibles du fait d'un problème d'accès à la zone de prélèvement lié à une fuite vapeur en salle des machines.

Il est à signaler qu'après l'inspection, l'applicabilité de la DT 286 à l'EPR a été vérifiée. Cette DT à l'indice 2 n'est pas applicable à l'EPR. Par contre, les prélèvements hebdomadaires des MES et du fer soluble ont été intégrés dans le document standard des spécifications chimiques.

Demande n°II.3 : Transmettre les demandes faites aux services centraux et leur réponse concernant les renoncements souhaités vis-à-vis de ces mesures chimiques (MES et fer soluble), et préciser l'échéance retenue pour traiter la fuite de vapeur et pour la mise en œuvre de ces mesures chimiques.

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

Visite de terrain - prélèvement pour le dosage chimique du circuit primaire principal (CPP)

Les inspecteurs ont assisté à des prélèvements se faisant en boîte à gant. Ils ont constaté qu'une fois les flacons remplis, la boîte à gant et les flacons sont rincés sur toutes leurs surfaces par de l'eau SED. La boîte à gant est alors ouverte et le technicien sort un à un les flacons et les essuie manuellement avant de les enfermer dans un sac soudé. Les inspecteurs ont fait remarquer le fait que le technicien ne changeait pas ses gants après la phase d'essuyage, engendrant un risque de contamination des surfaces du laboratoire qu'il est amené à toucher par la suite.

Observation III.1 : Afin d'éviter un risque de contamination, il vous appartient d'analyser les bonnes pratiques à mettre en œuvre par l'opérateur après avoir essuyé les flacons.

Par ailleurs, lors de la visite sur le terrain, les inspecteurs ont constaté qu'une demande de l'ASN émanant de son inspection réalisée la semaine précédente sur le thème des déchets n'avait pas été prise en compte. Il s'agissait d'émettre une demande de travaux pour éliminer deux fils électriques apparents dans le local de prélèvement. Après la visite de terrain, vous avez informé les inspecteurs de l'ouverture d'une demande de travaux.

*
* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois** 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'ASNR (www.asn.fr).

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

L'adjoint au chef de division

Signé

Jean-François BARBOT