

Lille, le 5 juillet 2021

Référence courrier : CODEP-LIL-2021-032095

Monsieur le Directeur du Centre
Nucléaire de Production d'Electricité
B. P. 149
59820 GRAVELINES

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Gravelines - INB n° 96, 97 et 122
Inspection n° **INSSN-LIL-2021-0334** effectuée le **24 juin 2021**

Thème : "Mise en œuvre du suivi des spécifications chimiques pour limiter la corrosion dans les programmes de maintenance CPP/CSP et ESP des circuits secondaires"

Réf. : Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V

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 références, une inspection a eu lieu le 24 juin 2021 à distance sur le thème "Mise en œuvre du suivi des spécifications chimiques pour limiter la corrosion dans les programmes de maintenance CPP/CSP et ESP des circuits secondaires".

Je vous communique, ci-après, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection en objet concernait le suivi des spécifications chimiques pour limiter la corrosion dans les programmes de maintenance du circuit primaire principal (CPP), des circuits secondaires principaux (CSP) et des équipements sous pression (ESP) du circuit secondaire. Elle a été réalisée à distance. Les inspecteurs se sont tout d'abord intéressés aux conditions de conservation des équipements des circuits primaires et secondaires principaux, à l'arrêt puis en fonctionnement coté secondaire et primaire. Un point relatif au colmatage et encrassement, à la desséquestration des générateurs de vapeur (GV) ainsi qu'à la gestion des déminéraliseurs du circuit RCV (circuit de contrôle chimique et volumétrique) a ensuite été réalisé.

Cette inspection a mis en évidence la nécessité de renforcer le suivi des spécifications chimiques dans l'objectif de limiter la corrosion des équipements.

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont constaté que, lors des phases de conservation des GV, comme pendant les phases de fonctionnement, les paramètres STE, tels que le taux d'hygrométrie, la teneur en hydrazine et le pH, ont fait l'objet de nombreux dépassements pour lesquels les analyses associées aux dépassements n'ont pas été fournies.

En outre, le référentiel national d'EDF en termes de colmatage et d'encrassement est appliqué.

En revanche, le guide relatif au suivi de desséquestration n'est pas mis en œuvre ; l'analyse des résultats des suivis de desséquestration n'est pas réalisée.

Enfin, la gestion des déminéraliseurs du circuit RCV nécessite la mise en œuvre d'un contrôle des résines échangeuses d'ions à la réception de celles-ci et avant leur mise en place sur les installations, conformément aux exigences du référentiel EDF. Des dispositions devront également être mises en œuvre afin de garantir le respect des dates de péremption de ces résines avant leur installation sur le site.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Conservation des matériels à l'arrêt

Le document standard des spécifications chimiques EDF de conservation des matériels à l'arrêt pour les centrales REP, référencées EDECME110669 indice B, précise les conditions de conservation des systèmes élémentaires en fonction des modes de conservation humide ou sèche des équipements.

Conservation humide des GV (générateurs de vapeur)

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que les exigences en matière de pH et de concentration en hydrazine, dans le cadre de la conservation humide, n'étaient pas respectées. Ils ont, en particulier, noté des valeurs relevées supérieures aux valeurs limites pour la concentration en hydrazine sur les trois GV du réacteur 2 entre le 04/05/2020 et le 10/05/2020, ainsi que sur les trois GV du réacteur 6 le 26/10/2020. Ils ont également relevé des valeurs de pH inférieures au requis le 20/09/2020 sur le GV2 du réacteur 6, qui ont fait l'objet de justifications, ce qui n'est pas le cas des valeurs inférieures à l'attendu relevées sur le GV1 le 29/09/2020.

Demande A1

Je vous demande de prendre les dispositions permettant d'assurer le respect des valeurs limites prévues par vos spécifications chimiques durant les phases de conservation humide des équipements. Vous préciserez les actions engagées pour le non-respect des valeurs limites de pH et de concentrations en hydrazine décrit précédemment.

Conservation des GV entre les périodes de conservation sèche et humide

Pour les réacteurs 2, 4, 5 et 6, les inspecteurs constatent qu'une période transitoire, pouvant durer entre 5 et 22 jours, sépare la conservation sèche de la conservation humide. Dans cet intervalle, il a été précisé que les GV ne bénéficiaient d'aucune modalité de conservation.

Demande A2

Je vous demande de m'indiquer la stratégie appliquée afin d'encadrer les risques de corrosion des circuits et matériels du circuit secondaire dans cette phase transitoire où aucune des modalités de conservation à l'arrêt n'est mise en œuvre.

Conservation sèche des GV

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que les exigences en termes de maîtrise de l'humidité relative, dans le cadre de la conservation sèche à l'arrêt des GV générateurs à l'arrêt, n'étaient pas respectées. Ils ont, en particulier, noté des valeurs relevées très supérieures aux valeurs limites pour les réacteurs 3 et 6. Des explications ont pu être fournies pour le réacteur 3, mais aucune pour le dépassement quasi-permanent sur la période considérée pour le réacteur 6.

Des plans d'actions ont été ouverts sur le site, cependant, ils ne font pas état des difficultés d'organisation mentionnées au cours de l'inspection.

Demande A3

Je vous demande de prendre les dispositions permettant d'assurer le respect des valeurs limites prévues par vos spécifications chimiques durant les phases de conservation sèche des équipements. Je vous demande de fournir l'analyse des dépassements du taux d'hygrométrie sur les GV du réacteur 6 sur la période du 7 juillet 2020 au 18 août 2020.

Demande A4

Je vous demande de compléter les plans d'actions relatifs à des dépassements de valeurs d'hygrométrie ouverts dans le cadre de l'arrêt des réacteurs 3 et 6 de 2020. Vous justifierez la prise en compte des éléments essentiels qui en découlent dans le cadre de votre retour d'expérience.

Demande A5

Je vous demande de remplir avec précision les plans d'actions associés au non-respect des spécifications de conservation à l'arrêt afin de pouvoir en tirer un retour d'expérience représentatif des aléas rencontrés.

Spécifications chimiques du circuit secondaire

Conformément au document standard des spécifications chimiques du palier 900 MWe référencé EDEAPC090465 ind B, *"tout dépassement de valeur limite doit conduire à une analyse permettant d'instruire et de caractériser l'événement [...] et dans tous les cas, d'éviter que celui-ci ne se reproduise, autant que faire se peut"*.

Sur les réacteurs 3 et 6, des dépassements des valeurs limites de paramètres STE comme la concentration en oxygène au condenseur ont également été identifiés à plusieurs reprises, du 22/02/2021 au 04/05/2021 et du 16 au 20/05/2021 sur le réacteur 3 et du 07 au 08/12/2020 sur le réacteur 6. Trois EIS (Evénement intéressants pour la sûreté) ont été ouverts par le CNPE pour ces dépassements. Leur analyse complète, bien que demandée en amont de l'inspection, n'a pas été fournie aux inspecteurs.

Demande A6

Je vous demande, en application du document standard des spécifications chimiques du palier 900 MWe, de réaliser une analyse de tout dépassement des valeurs limites. Je vous demande de me transmettre les analyses des événements intéressants pour la sûreté relatifs aux dépassements des valeurs limites en oxygène visés ci-dessus, et de m'adresser les plans d'actions associés.

Gestion des déminéraliseurs RCV 001 et 002 DE

Les postes RCV 001 et 002 DE sont des déminéraliseurs à lit mélangé saturé en lithine qui permettent d'épurer le circuit primaire en retenant les éléments chimiques susceptibles de favoriser la corrosion des circuits.

Le document D5710/MC/1999/006783/Ind0 relatif aux spécifications physico-chimiques des résines échangeuses d'ions de qualité nucléaire précise la qualité d'approvisionnement à laquelle elles doivent répondre pour pouvoir être utilisées dans les déminéraliseurs à charges de résines non régénérables des centrales nucléaires.

En particulier, la fiche E9 de ce document précise les paramètres à contrôler pour les résines échangeuses d'ions de type lit mélangé lithié utilisées sur les déminéraliseurs RCV.

Vous avez indiqué, en inspection, que le contrôle du respect des paramètres physico-chimiques des résines avant leur installation n'était pas réalisé sur site mais par sondage chez le fournisseur par vos services centraux.

Demande A7

Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires pour assurer le contrôle des résines avant leur installation sur le circuit afin de garantir le respect des valeurs limites des résines, conformément aux spécifications physico-chimiques rappelées dans la fiche E9 susvisée.

Les inspecteurs ont consulté les demandes de travaux (DT) et autres documents associés au remplacement des résines du déminéraliseur 3 RCV 001 DE en 2020 et du 3 RCV 002 DE en 2021. Le déminéraliseur 3 RCV 001 DE a été installé en 2018 tandis que son rinçage, nécessaire à sa mise en service, a été réalisé en août 2020 ; la résine est donc restée positionnée dans le déminéraliseur sans être utilisée pendant deux ans et demi. Les éléments fournis pendant l'inspection ne permettent pas, dans ce cas, de garantir que la date de péremption de la résine utilisée est respectée.

Demande A8

Je vous demande de justifier la validité et la conformité de la résine utilisée sur le déminéraliseur 3 RCV 001 DE depuis août 2020.

Demande A9

Je vous demande de mettre en place dans votre organisation, une action de vérification de la date de péremption des résines avant leur utilisation.

Desséquestration des GV

En fonction de la situation du réacteur, de la puissance thermique extraite, un phénomène de desséquestration d'éléments chimiques, tels que des produits de corrosion initialement piégés, peut se produire. Le guide référencé EDECME120435 indice F prévoit la réalisation de comptes rendus de suivi de cette desséquestration.

Le site ne réalise pas de compte-rendu de suivi de déssequestration. En effet, cette activité, réalisée par vos services centraux jusqu'en décembre 2018, n'a pas fait l'objet d'une réorganisation locale de vos services pour en disposer.

Par ailleurs, la synthèse du suivi de desséquestration extraite du logiciel "Merlin" qui a été transmise aux inspecteurs présentait des erreurs car des valeurs n'avaient pas été saisies dans le logiciel.

Demande A10

Je vous demande, par une vérification systématique, de vous assurer que les synthèses du suivi de desséquestration extraites du logiciel "Merlin" ne comportent pas d'erreur ou de donnée manquante.

Demande A11

Je vous demande, conformément au guide national visé précédemment, d'analyser les résultats des suivis de desséquestration au travers de compte rendus. Cette analyse devra permettre, a minima, de disposer des indicateurs d'état des zones confinées, de comparer le suivi avec le suivi réalisé sur le cycle précédent, d'effectuer les corrélations avec la chimie en fonctionnement, de proposer des recommandations et actions pour améliorer le suivi. Vous me transmettez les compte rendus des suivis de desséquestration réalisés à l'issue des arrêts des réacteurs 2, 4 et 5 de l'année 2021.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Conservation des matériels à l'arrêt

Vos représentants ont indiqué qu'une note locale d'organisation des matériels à l'arrêt était en cours de validation sur le CNPE.

Demande B1

Je vous demande de me transmettre la note d'organisation des matériels à l'arrêt susvisée.

Conservation des GV entre les périodes de conservation sèche et humide

Il a été précisé que, dans l'intervalle de temps séparant la conservation sèche de la conservation humide des GV, des interventions étaient réalisées dans les GV. Celles-ci, empêchent le conditionnement des GV (en hydrazine) du fait des risques potentiels sur la sécurité des travailleurs causés par la présence de produits chimiques. Vos représentants ont indiqué qu'un travail sur le sujet du conditionnement des GV lors des phases transitoires a été engagé en collaboration avec le CNPE de Tricastin.

Demande B2

Je vous demande de me transmettre les éléments d'analyse échangés avec le CNPE du Tricastin au sujet du conditionnement des GV lors des phases d'intervention, ainsi que les propositions d'actions qui en sont issues. Vous indiquerez la déclinaison qui est prévue sur le CNPE de Gravelines.

Spécifications chimiques du circuit secondaire

Conformément au document standard des spécifications chimiques du palier 900 MWe référencé EDEAPC090465 ind. B, *"tout dépassement de valeur limite doit conduire à une analyse permettant d'instruire et de caractériser l'événement [...] et dans tous les cas, d'éviter que celui-ci ne se reproduise, autant que faire se peut"*.

Sur le réacteur 3, des dépassements de certaines valeurs limites de paramètres STE comme les valeurs du couple concentration en sodium/conductivité sur le circuit APG¹ ont été identifiés.

Des éléments de réponses ont été apportés en inspection sur la journée du 10/02/2021, mais ne répondent pas complètement à la demande qui considérait la période du 12 au 26/02/2021. Par ailleurs, le cahier de quart consulté fait apparaître l'indisponibilité de l'automate de mesure du sodium des GV2 et GV3 entre le 15 et le 21 février 2021.

Demande B3

Je vous demande de me transmettre l'analyse qui a été réalisée sur le mois de février 2021 relative aux passages en zone 3 du diagramme APG.

¹ APG : système de purge des générateurs de vapeur

Demande B4

Je vous demande de m'indiquer les raisons de l'indisponibilité de l'automate de mesure du sodium des GV2 et GV3 sur la période visée ci-dessus et le moyen utilisé pour s'y substituer afin de disposer des valeurs de sodium sur cette période.

Colmatage et encrassement des GV

Les documents consultés relatifs à la mise en œuvre de la disposition transitoire (DT) n° 286 relative au renforcement de la surveillance de la chimie du circuit secondaire et au suivi de la propreté des générateurs de vapeur ont fait apparaître des valeurs basses en hydrazine sur APG au cours des semaines 31 à 34 de l'année 2019. Il a été indiqué que le conditionnement de l'hydrazine était réalisé via des pompes SIR telle que la pompe 7 SIR 514 PO. Or, ces pompes présentent des défaillances et doivent faire l'objet d'un remplacement. Aucune réponse n'a pu être apportée afin de préciser si une maintenance préventive de ces pompes était réalisée.

Demande B5

Je vous demande de m'indiquer la maintenance réalisée sur les pompes SIR d'injection d'hydrazine (type, fréquence). Vous préciserez les modalités de leur remplacement sur l'ensemble des réacteurs du CNPE ainsi que les échéances associées.

Desséquestration des GV

Le guide référencé EDECME120435 indice F préconise des durées de palier de températures afin d'optimiser la desséquestration des espèces chimiques.

Pour les réacteurs 3 et 6, les suivis de desséquestration réalisés au cours des cycles 33 et 37 ne respectent pas les durées de palier préconisées par le guide susmentionné.

Demande B6

Je vous demande de déterminer les causes du non-respect des préconisations du guide susvisé relatives au respect des temps d'attente des paliers de desséquestration, et de vous interroger sur leur impact en termes de desséquestration des espèces chimiques présentes.

Le guide précise, également, les objectifs visés par le suivi des desséquestrations lors des arrêts : la caractérisation des espèces chimiques éliminées, la détermination de l'efficacité de l'arrêt pour éliminer les polluants nocifs pour la corrosion coté secondaire des tubes GV, l'amélioration de la connaissance dans les zones confinées des GV, pour appréhender les risques de corrosion.

Demande B7

Je vous demande, de m'indiquer comment a été évaluée l'atteinte des objectifs lors des suivis de desséquestration réalisés lors des derniers cycles 37 et 33 des réacteurs 3 et 6.

C. OBSERVATIONS

Néant.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, des 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.

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.

Le Chef du Pôle INB,

Signé par

Jean-Marc DEDOURGE