

Caen, le 23 février 2023

Référence courrier : CODEP-CAE-2023-009638

**Monsieur le directeur
du CNPE de Flamanville
BP 4
50340 LES PIEUX**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Flamanville, INB n° 108
Inspection n° INSSN-CAE-2023-0190 (16/01/2023 et 09/02/2023)
Thème : inspections de chantier réacteur à l'arrêt – Remise en état de l'installation après RGV

N° dossier : Inspection n° INSSN-CAE-2023-0190

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article L. 592-22 du code de l'environnement, deux inspections de chantiers inopinées ont eu lieu entre janvier et février 2023 sur le CNPE de Flamanville dans le cadre de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur n°1.

J'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

Au cours de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur n°1 de la centrale nucléaire de Flamanville, intégrant notamment les opérations de remplacement des quatre générateurs de vapeur, deux inspections de chantiers inopinées ont été effectuées le 16 janvier et le 9 février 2023.

Au cours de ces inspections, les inspecteurs ont visité les installations et ont examiné les chantiers qui ont eu lieu au sein du bâtiment réacteur, de la station de pompage, et des bâtiments des auxiliaires de sauvegarde. Dans le cadre des reports d'activités après rechargement que vous avez décidés, détaillés dans votre courrier du 23 décembre 2022, les inspecteurs ont par ailleurs contrôlé l'état des installations.

Les inspecteurs ont relevé quelques anomalies concernant la qualité des travaux réalisés pouvant nécessiter des remises en conformité de l'installation. Certaines demandes de justification sont toujours en attente de réponse ; elles devront être apportées avant le redémarrage du réacteur. Au vu

de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent tout de même que l'organisation définie et mise en œuvre pour le suivi de l'arrêt pour simple rechargement du réacteur n°1 est restée satisfaisante.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Néant.

II. AUTRES DEMANDES

Supportage du circuit primaire : modification PNPP2446

Les inspecteurs ont examiné les modifications de supportage des tuyauteries auxiliaires du circuit primaire dans le cadre de la modification PNPP2446. Elles consistent en des renforcements des assemblages soudés et des ancrages dans le génie civil. Les inspecteurs ont observé des éléments qui nécessitaient des corrections ou des justifications ; certaines sont encore attendues après vérification à chaud :

- Les supports des lignes d'injection de sécurité en branches chaudes 1 et 4, proches de 1RIS142VP et 1RIS145VP, sont après travaux plus proches des coudes d'autres lignes d'injection de sécurité passant à proximité : les inspecteurs ont mesuré qu'il restait moins de 13 mm pour l'une d'elle. Le courrier de justification D02-IBPEI-F-23-0063 ind A de Framatome a considéré une hypothèse de 20 mm dans ses calculs, ce qui est significativement non conservatif ;
- Un tirant réglable (ou une butée) du support de la ligne d'injection de sécurité au niveau de 1RIS145VP présentait un écrou desserré et non freiné : vos représentants ont confirmé que l'écart a été traité.

Demande II.1 : Vérifier que la proximité des supports des lignes (a minima RIS 131/5 et 134/9) avec d'autres lignes est acceptable lorsque le circuit primaire est dans l'état d'arrêt à chaud. Amender l'avis de vos services d'études d'ingénierie le cas échéant.

Recirculation dans l'enceinte

Les inspecteurs ont examiné l'état général de l'enceinte, notamment au regard de la fonction de recirculation assurée par la filtration en amont des puisards RIS. Ils ont observé de nombreux déchets au sol tels que des morceaux de calorifuge dans les locaux des pompes RRA et ou encore un gant vinyle tombé entre les filtres des puisards.

Ils ont aussi recherché à savoir si le dispositif et moyen provisoire DMP 725 TX (régime 2308399) « tape d'obturation des 2 puisards RIS » devait être déposé avant redémarrage mais cet équipement n'était pas répertorié dans la base disponible en salle de commande. Au vu des traces au sol sous cet équipement,

il ne peut pas être considéré qu'il soit étanche et qu'il participe efficacement au confinement de l'enceinte.

Par ailleurs les inspecteurs ont observé des entreposages mal maîtrisés, dont des éléments s'appuyaient sur les paniers de bore.

Demande II.2 : Garantir une propreté de l'enceinte optimale avant fermeture du circuit primaire, dans tous les cas adaptée à la fonction de recirculation des circuits EAS et RIS.

Demande II.3 : Expliquer la fonction du DMP 725 TX et du tuyau afférent. Préciser quand ce DMP sera déposé. Expliquer pourquoi il n'était pas présent dans les listes consultées en salle de commande.

Demande II.4 : Veiller à maîtriser les entreposages dans des zones dédiées de l'enceinte, idéalement signalées au sol, et dans tous les cas sans risque pour les équipements importants.

Equipements de sauvegarde

Les inspecteurs ont visité les matériels de sauvegarde de la voie A et ont observé des anomalies quant à la bonne installation des pompes des systèmes de sauvegarde RIS et EAS ¹ :

- Au refoulement de 1EAS051PO, le tuyau du capteur 1EAS033YP fuyait directement sur le sol du local. Une pancarte de suivi de fuite indiquait que la fuite était déjà présente le 21 septembre 2021. Une telle inétanchéité devrait être traitée, ou au moins collectée ;
- Les boîtiers électroniques des capteurs 1RIS428SP et 1RIS432SP du circuit de graissage de la pompe RIS MP voie A étaient mal fixés. Vos représentants ont indiqué avoir traité l'anomalie ;
- Le câble d'alimentation du moteur 1RIS031MO est en contact avec une arrête du chemin de câble. Vos représentants ont indiqué avoir traité l'anomalie.

Demande II.5 : Justifier, et corriger le cas échéant, la fuite au refoulement de 1EAS051PO avant de recharger le combustible, et dans tous les cas avant d'engager les opérations de divergence du réacteur. Considérez les matériels redondants s'ils sont concernés.

Fuites d'eau borée dans les locaux des pompes PTR

Les inspecteurs ont observé des fuites au niveau des pompes 1PTR021PO et 1PTR022PO de refroidissement des piscines de désactivation : les fuites au niveau des arbres sont signalées par une pancarte mais des traces de bore étaient visibles au niveau des tuyaux connectés aux brides et au niveau des capteurs 1PTR952YP et 1PTR954YP. Pour ce qui concerne le tuyau de bride de 1PTR022PO, des traces de mastic bleu étaient aussi visibles.

Demande II.6 : Vérifier que toutes les fuites d'eau borée dans les locaux des pompes PTR sont bien suivies. Expliquer les traces de mastic.

¹ RIS : circuit d'injection de sécurité ; EAS : circuit de refroidissement de l'enceinte

Radioprotection en sortie d'enceinte

Dans la zone de contrôle radiologique à la sortie de l'enceinte au niveau +5m, les inspecteurs ont relevé un contaminamètre dont la mesure était figée à 0 Bq/cm². Vos représentants ont demandé une vérification auprès de vos services pour savoir s'il était défaillant.

Demande II.7 : Indiquer si le contaminamètre était défaillant. Le cas échéant, améliorer la signalétique pour informer clairement les personnes amenées à utiliser des contaminamètres en sortie d'enceinte :

- **des opérations à mettre en œuvre pour vérifier le bon état de l'appareil avant de se contrôler (absence d'alarme, réaction lors de la mesure, bon réglage du calibre et de la grandeur mesurée, ...),**
- **du geste à adopter pour le contrôle (contrôle intégral, distance et vitesse de passage),**
- **de l'attitude à adopter en cas d'augmentation de l'activité mesurée (existence d'une alarme visuelle ou sonore, alerte des personnes gardant la zone).**

Source froide

Les inspecteurs ont visité les locaux contenant les équipements de la source froide : ceux de la station de pompage, les galeries véhiculant l'eau de mer du circuit de refroidissement électriquement secourue (SEC), et les locaux des échangeurs et des pompes du circuit de réfrigération intermédiaire (RRI). Ils ont observé des anomalies :

- les échafaudages autour des pompes SEC de la voie A auraient dû être démontés car ils n'ont pas d'utilité ;
- la plaque d'étanchéité entre le tambour filtrant et son actionneur doit être réparée au plus tôt pour prévenir la formation d'ambiance saline (hublot a priori cassé) ;
- le cache de butée de renvoi d'angle de la vanne 1SEC001VC d'isolement à l'aspiration de la pompe SEC doit être réparé comme il l'a été pour 1SEC002VC ;
- la vanne de purge d'une des tuyauteries au niveau de 1RRI052RF est inétanche et le coude du tuyau associé a été détruit par corrosion : de l'eau s'écoule dans le local (a priori de l'eau de mer) ;
- la zone des ventilateurs de la galerie SEC de la tranche 1 est inondée par l'eau de pluie à cause de l'absence de gouttières.

Demande II.8 : Planifier des corrections dans des délais adaptés pour les anomalies observées, y compris sur les matériels redondants qui n'ont pas été explicitement observés par les inspecteurs susceptibles d'être concernés.

Présence d'échafaudages dans le local DVC

Les inspecteurs ont échangé avec vos représentants à propos de la présence de nombreux échafaudages autour d'équipements important qui pourrait perdurer après redémarrage. S'agissant des échafaudages autour des ventilateurs du système de ventilation de la salle de commande DVC, ils rendent la circulation dans ce local très difficile.

Demande II.9 : Justifier la présence des échafaudages dans le local DVC s'ils devaient perdurer, et améliorer l'accessibilité du local si possible.

Instrumentation RIS

Dans le courrier de réponse à l'inspection du 19 janvier 2022 relative à la préparation de l'arrêt du réacteur n°1 - 1R2422, vous aviez confirmé qu'il était bien prévu de traiter l'anomalie de courbures des gaines de certains capteurs de débit et de température, notamment du circuit RIS, par l'installation de connecteurs coudés.

Les inspecteurs ont examiné les résultats de cette activité et ont échangé avec vos représentants sur l'état final observé. Il en ressort que plusieurs difficultés ne vous ont pas permis d'installer les connecteurs coudés prévus. Il peut être retenu que l'installation des câbles des capteurs concernés ne respecte pas les règles de l'art : l'installation de colliers plastiques pour fixer les câbles aux petites lignes d'impulsion ne peut pas être sérieusement considérée comme une solution définitive et les efforts qu'appliquent les câbles sur ces lignes ne doivent pas être excessifs.

Par ailleurs les inspecteurs ont observé une trace de bore séchée au niveau du raccord vissé de 1RIS048MD et des traces sous le manifold de 1RIS026MD sans que ces fuites ne semblent suivies.

Certains capteurs ont toutefois pu bénéficier de connecteurs coudés, mais pour au moins l'un d'entre eux (1RIS518MT), il est à l'envers : la courbure du câble est alors difficilement acceptable. Les inspecteurs se sont aussi interrogés sur les courbures des câbles des capteurs de température à proximité : 1RIS553MT, 1RIS554MT et 1RIS535MT. Ils se sont aussi intéressés aux capteurs de fin de courses qui présentaient des courbures de câbles serrées (ceux de la vanne 1RIS052VP par ex.) alors que leur classement est au moins équivalent à ceux des mesures de débit ou de température.

Demande II.10 : Justifier la tenue mécanique, et l'absence d'impact sur leur étanchéité, des petites lignes d'impulsion compte tenu des efforts ajoutés par certains câbles, en sollicitant un avis de l'ingénierie nationale.

Demande II.11 : Remettre en conformité le connecteur de 1RIS518MT. Contrôler le matériel redondant. Justifier les courbures des câbles des capteurs qui n'ont pas bénéficié de travaux.

Demande II.12 : Contrôler que les fuites observées ne sont pas inacceptables lorsque le circuit est en pression.

Les activités sur les capteurs de débit du circuit RIS ont nécessité leurs requalifications. Par ailleurs les inspecteurs ont observé que des capteurs d'essai avaient été installés à l'occasion des récents essais fonctionnels cuve ouverte (EFCO). Ils se sont interrogés à propos de l'exploitation des résultats de ces essais en matière de requalification des capteurs.

Demande II.13 : Détailler comment sont requalifiés les capteurs de débit du circuit RIS. Dans le cas où cette requalification n'aurait pas lieu pendant les EFCO, transmettre les résultats permettant de comparer les mesures des capteurs d'essai et les mesures des capteurs d'exploitation.

Un marchepied en structure d'échafaudage a été observé dans le local de la vanne 1RIS045VP alors que les travaux sur l'équipement apparaissent terminés.

Demande II.14 : Evacuer le marche pied.

Installation du boremètre RCV

Les inspecteurs ont examiné la modification PNPP2797 constituant en l'installation d'un boremètre sur la ligne de décharge RCV. Cet équipement est notamment raccordé à des coffrets électroniques par des câbles d'instrumentation. Les inspecteurs ont observé que l'installation de ces câbles était perfectible : l'excès de câbles des mesures de température pèse sur la connectique du coffret et l'excès de câble du coffret de préamplification en voie B n'est pas correctement lové.

Les inspecteurs n'ont pas pu examiner le reste des équipements installés dans le cadre de cette modification et s'interrogent sur la redondance de l'installation.

Par ailleurs dans le local du boremètre NA0532, les inspecteurs ont observé un sac de déchets nucléaires abandonné.

Demande II.15 : Reprendre le rangement du câble du coffret de préamplification en voie B. Contrôler le matériel redondant.

Demande II.16 : Justifier la robustesse de la connectique pour l'installation des câbles de mesure de température.

Demande II.17 : Transmettre le dossier de modification précisant l'implantation des différents coffrets et armoires.

Demande II.18 : Evacuer le sac de déchets.

Zone de feu de sûreté ZFS L0990

Les inspecteurs ont observé un entreposage important de matériel autour du local LA1002 contenant un ventilateur DVZ et appartenant à la zone de feu de sûreté ZFS L0990.

Demande II.19 : Evacuer le matériel entreposé en toiture du bâtiment électrique de la voie A. Le cas échéant, contrôler que le matériel ne contient pas de charge calorifique.

Demande II.20 : Détailler la fonction du ventilateur du local LA1002 observé.

Etat des gaines DVC

Dans le courrier de réponse à l'inspection du 26 novembre 2020 relative à la conformité de l'installation de réacteur n°1, et dans le dossier de présentation d'arrêt 1R2422, vous aviez programmé le remplacement du registre 1DVC051VA significativement corrodé avant le rechargement. Votre courrier du 23 décembre 2022 a indiqué un report de cette activité après rechargement. Les inspecteurs ont observé que le registre 1DVC042VA sur l'autre voie était également dans un état dégradé.

Demande II.21 : Programmer une rénovation ou un remplacement des registres de DVC les plus corrodés sur les deux voies, y compris en amont de 1DVC05iVA.

Etat du filtre à air 1DEL21iFI

Les inspecteurs ont observé que les grilles des filtres à air de 1DEL21iFI étaient particulièrement corrodées, et présentaient un certain empoussièrément. Des parties de calorifuges étaient par ailleurs enfoncées.

Demande II.22 : Contrôler le colmatage des filtres 1DEL21iFI. Programmer des travaux de rénovation ou de remplacement.

Collecte des effluents du bâtiment du diesel LHP

Les inspecteurs ont visités les locaux du groupe électrogène de secours LHP du réacteur n°1. Ils ont observé que la collecte de certains effluents, notamment ceux de la purge de liquide de refroidissement, ce faisait par l'intermédiaire d'un caniveau vers la trémie JSD 004 WF T1448 identifiée « protection volumique ».

Demande II.23 : Préciser comment sont collectés et traités les effluents de liquide de refroidissement des bâtiments diesels.

Propreté radiologique de l'enceinte du réacteur

Lors de sa visite dans le bâtiment réacteur, un des inspecteurs a constaté qu'il était contaminé au niveau de la semelle d'une surchaussure à hauteur de 100 Bq/cm² alors qu'il n'a cheminé dans aucune zone contaminante.

Demande II.24 : Rechercher la source de la contamination, et assainir la zone le cas échéant.

Parachèvement de la soudure de raccordement du circuit ASG sur le circuit ARE

Les inspecteurs ont examiné la soudure de raccordement du circuit ASG¹ sur le circuit ARE² et ont observé qu'elle n'était pas arasée comme le spécifiait le dossier d'intervention. Les échanges avec vos représentants ont permis d'établir qu'une modification documentaire (FMD n°38) était censée formalisée un parachèvement autre qu'un arasage, quoique cette modification ne soit pas cohérente entre son impact sur la note de prescription de soudage D02-ARV-01-145-146 et son impact sur le dossier d'intervention D02-ARV-01-145-130.

Les inspecteurs s'interrogent toutefois sur la justification de cette modification qui n'est pas établie : en effet, le dossier d'intervention ne nécessitait pas de précision particulière en ce qu'il prescrivait explicitement un « arasage extérieur de la soudure ». Plus particulièrement, cette soudure située dans une zone sensible à la fatigue thermique aurait pu bénéficier de contrôles ultrasons dédiés à la recherche de ces défauts si elle avait été arasée. En effet, la disposition transitoire DT 386 prescrit d'astreindre le fonctionnement de ASG avec ARE hors service à des durées comptabilisées entre deux examens non destructifs des zones sensibles à la stratification thermique : un de ces examens était dédié au point de connexion entre ASG et ARE (la soudure d'implantation du piquage). La soudure observée laissée en l'état, ces contrôles ne paraissent plus réalisables.

¹ ASG : circuit de secours d'alimentation en eau des générateurs de vapeur

² ARE : circuit normal d'alimentation en eau des générateurs de vapeur

Demande II.25 : Préciser quels END dans la zone de connexion du circuit ASG sur le circuit ARE seront programmés en cas d'atteinte du seuil d'alerte du temps de fonctionnement de ASG avec ARE hors service.

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

Néant.

*
* *

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. 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 chef de Division,

signé

Gaëtan LAFFORGUE-MARMET