

Référence courrier :
CODEP-CAE-2021-059205

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

À Caen, le 14 décembre 2021

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base - INB n° 167 – Flamanville 3

Thème : Conservation des équipements placés en arrêt de longue durée

N° dossier : Inspection n° INSSN-CAE-2021-0236 des 10 et 23 novembre 2021

Références : [1] - Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] - Arrêté ministériel du 07 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[3] - Instruction INS 667 - Principes de conservation des équipements (référence : 458517046071)
[4] - Courrier n° CODEP-DCN-2021-033660 du 17 septembre 2021 relatif à l'analyse de la stratégie de conservation sur une longue durée des équipements
[5] - Note d'étude « Activités de conservation post-2020 du domaine AUTO » (référence : D455119006346)
[6] - Note d'étude « Activités de conservation post-2020 du domaine électrique » (référence : D455119006310)
[7] - Spécification pour la conservation des organes de robinetterie pendant réparations CSP Phase 2 (D02-ARV-01-160-922 – indice C)

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en références, une inspection a eu lieu les 10 et 23 novembre 2021 sur le chantier de construction du réacteur n° 3 de Flamanville sur le thème « conservation des équipements placés en arrêt de longue durée ».

Je vous communique ci-dessous 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 thème de la conservation des équipements placés à l'arrêt dans l'attente de la mise en service du réacteur. Dans ce cadre, les inspecteurs se sont intéressés à la conservation à l'arrêt des équipements des familles suivantes : automatismes, robinetterie, matériels électriques. Ils ont ainsi examiné l'animation du groupe de travail Conservation (GT Conservation), le respect de recommandations émises par la filière indépendante de sûreté avant de consulter des preuves documentaires de l'application des doctrines établies pour chacune de ces familles. Enfin, ils se sont rendus dans la salle des machines du réacteur, dans les bâtiments électriques, à la plate-forme d'évacuation d'énergie ainsi que dans le magasin d'entreposage des robinets pour y contrôler la mise en œuvre des gestes de conservation ou de maintenance.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre pour la conservation des équipements placés en arrêt de longue durée apparaît satisfaisante, même si elle suscite des réserves quant aux modifications apportées aux stratégies de conservation.

D'une part, le pilotage de la doctrine de conservation affiche un bon dynamisme. L'examen des activités du groupe de travail « GT Conservation » montre que celui-ci atteint ses objectifs en termes de connaissance de l'état des installations, d'identification des aléas de conservation et de résolution de ces derniers. De plus, les inspecteurs ont noté une amélioration notable de la traçabilité des actions de conservation.

D'un autre côté, les inspecteurs ont noté à plusieurs reprises des différences entre la doctrine de conservation prescrite, qui a par ailleurs fait l'objet d'une instruction de l'ASN [4], et la situation observée. Parfois, ces différences concernent des systèmes sans grand enjeu de sûreté, mais elles peuvent également toucher des systèmes importants (robinets du circuit d'alimentation normale des générateurs de vapeur). L'inspection n'a pas mis en évidence de dégradation résultant de ces aménagements à la doctrine, mais un soin particulier devra être apporté aux contrôles de sortie de conservation afin de dédouaner les éventuels défauts occultes.

L'exploitant doit enfin apporter des éléments sur sa maîtrise des conditions d'ambiance dans les locaux.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Respect de la périodicité des gestes de conservation du pôle transformateur principal

L'arrêté ministériel du 07 février 2012 modifié [2] prévoit que l'exploitant d'une installation nucléaire de base (INB) doit définir et mettre en œuvre un système de management intégré (SMI) permettant d'assurer que les exigences relatives à la préservation des intérêts protégés par le code de l'environnement sont systématiquement prises en compte dans toute décision concernant l'installation. Ce SMI doit préciser les dispositions mises en œuvre en termes d'organisation et de ressources de tout ordre pour répondre à ces objectifs et il doit être fondé sur des documents écrits.

Conformément à qui précède, la note d'étude [6] prévoit une série d'opérations destinées à assurer la bonne conservation d'équipements du pôle transformateur principal (TP).



Les inspecteurs se sont rendus à la plateforme d'évacuation d'énergie pour s'y entretenir avec un agent chargé de la réalisation de ces gestes. Dans ce cadre, ils ont souhaité consulter les derniers documents attestant la réalisation correcte des opérations, mais l'agent a expliqué qu'aucune opération n'avait été menée depuis le mois de septembre, alors que certaines sont associées à une périodicité mensuelle.

Demande A1 : Je vous demande de veiller au strict respect des exigences de votre système de management interne en réalisant les opérations de conservation à leur fréquence définie. Dans l'éventualité où cette fréquence ne pourrait être respectée, il convient d'établir une traçabilité correcte des dérogations et de définir les mesures compensatoires associées.

Conservation des équipements du système GST (eau de refroidissement stator)

La note d'étude [6] impose que le système GST demeure en service et en eau, avec un contournement des barres statoriques. Un retour d'expérience défavorable émanant du constructeur de l'équipement exclut en effet la conservation sèche.

Vos représentants ont néanmoins expliqué aux inspecteurs qu'une autre approche avait finalement été adoptée. En effet, le mode de conservation du circuit GST repose aujourd'hui sur une conservation en eau, associée à un brassage non permanent avec surveillance mensuelle de la qualité de l'eau. Cet aménagement a pour but de préserver les échangeurs du circuit SRI (système de réfrigération intermédiaire des circuits conventionnels) : le contournement des barres statoriques réduit en effet la puissance thermique à évacuer et solliciter les échangeurs avec une eau froide ne présente alors aucun intérêt.

Le bienfondé de ce choix aurait dû être confirmé par les mesures réalisées sur des échantillons d'eau de circulation. Cependant, les résultats d'analyses pratiquées en novembre 2021 sont non conformes pour le paramètre « silice ». L'origine de cette non-conformité n'a pas encore été clairement établie.

Demande A2 : je vous demande de mettre à jour la note d'étude [6] relative aux activités de conservation du domaine électrique en y intégrant les évolutions apportées au mode de conservation du système GST.

Je vous demande également de confirmer, de façon argumentée, l'absence de lien entre ces modifications et les concentrations excessives en silice dans l'eau du circuit.

Conservation des robinets d'isolement 3AREi440VL

La note de spécification [7] donne les préconisations et exigences à mettre en œuvre pour la conservation des matériels de robinetterie du titulaire du contrat YR4101, pour la période s'étendant de la fin des montages jusqu'à la mise en service de l'équipement. Elle couvre notamment la période des travaux à réaliser sur les circuits secondaires principaux.



Cette note impose que les corps des équipements désignés sous la référence AREi440VL restent soudés à la ligne ARE¹. Un revêtement anticorrosion de type vernis pelable doit être déposé sur les faces externes du corps des robinets afin d'assurer leur conservation.

Les inspecteurs ont observé qu'aucun revêtement n'avait été déposé sur les corps de ces clapets.

Demande A3 : je vous demande de veiller au respect de la spécification de conservation [7] en appliquant sur les corps de robinet 3AREi440VL un revêtement de protection à l'égard des risques de corrosion.

La même note prévoit que les internes et la partie haute du clapet soient démontés et entreposés dans des contenants adaptés, eux-mêmes conservés dans un local présentant une hygrométrie contrôlée respectant des conditions de températures comprises entre 15 °C et 30 °C (conditions de catégorie D selon le standard du titulaire de contrat).

Lors de l'inspection, les équipements étaient bien déposés de manière stable, à l'abri de la poussière et dans des caisses en bois étiquetées. Cependant, la température relevée par les inspecteurs dans le local était de 13,7 °C. Les représentants du titulaire de contrat YR4101 ont déclaré que le local d'entreposage était classé en catégorie C (soit une classe inférieure à la catégorie D visée).

Demande A4 : je vous demande de veiller au respect de la spécification de conservation [7] en entreposant les parties démontées des robinets 3AREi440VL dans un local répondant aux critères de la catégorie D du standard du fabricant.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Contrôle des conditions d'ambiance dans les locaux de l'installation

L'instruction INS 667 [3] définit l'organisation et les exigences attendues pour assurer la conservation des systèmes, structures et composants (SSC) installés au sein du chantier de construction de Flamanville 3.

Le point 4.2 de l'instruction, en particulier, traite de la maîtrise des conditions d'ambiance dans les locaux de l'INB abritant des matériels dépourvus de leur protection habituelle. Cette gestion des conditions d'ambiance prévoit dans les zones à risque une surveillance des paramètres température et hygrométrie, auxquels sont associés des critères d'alerte. Le franchissement de ces critères d'alerte dans une zone doit entraîner une surveillance renforcée des SSC qui y sont installés.

L'ASN a examiné l'indice D de l'instruction INS 667 et vous a adressé le courrier en référence [4], dont la demande C vous demande de renforcer cette maîtrise des conditions d'ambiance.

Par message électronique du 1^{er} octobre 2021, vous m'avez communiqué l'indice E de l'instruction. Cette nouvelle version instaure une relaxation du critère d'alerte associé à la température dans certains locaux, ce qui va à l'encontre de la demande de l'ASN. L'abaissement de ce seuil d'alerte contribue en effet à différer la mise sous surveillance du local concerné et, par conséquent, à une réduction du temps imparti pour engager d'éventuelles mesures compensatoires.

¹ ARE : Alimentation normale des générateurs de vapeur



À l'appui de cette modification, vos représentants ont expliqué aux inspecteurs que la surveillance de ces paramètres, exercée entre juillet 2020 et juillet 2021, avait fourni un retour d'expérience favorable et qu'aucun phénomène de condensation n'avait été observé durant la surveillance renforcée mise en place après franchissement des seuils d'alerte. De plus, toujours selon vos représentants, un phénomène de condensation sur une courte période n'affecterait pas la conservation des équipements.

Les inspecteurs ont pris bonne note de ces arguments, qui demandent néanmoins à être formalisés et étayés plus longuement pour examen par nos services.

Demande B1 : Je vous demande de développer le raisonnement ayant amené à une relaxation du critère d'alerte « écart entre température de rosée et température ambiante du local ». Ce raisonnement devra être accompagné de tous modes de preuve utiles à la démonstration de sa validité.

Par commodité, cette réponse pourra être jointe à celle que vous rédigerez dans le cadre de la demande C du courrier du 17 septembre 2021 [4].

L'indice E de l'instruction INS 667 prévoit que le critère d'alerte précité soit maintenu à sa valeur initiale pour les locaux avec tuyauteries froides non calorifugées (c'est-à-dire contenant un fluide dont la température est inférieure à la température ambiante du local).

Les inspecteurs ont souhaité consulter la liste des locaux concernés. Vos représentants ont cependant indiqué que le recensement de ces équipements n'avait pas débuté.

Les inspecteurs considèrent que ce travail aurait pourtant dû être un prérequis à la relaxation du critère d'alerte. En effet, instaurer des critères de surveillance différents entre locaux nécessite de déterminer préalablement la liste des locaux qui seront soumis à l'un ou l'autre de ces critères.

Enfin, les inspecteurs ont évoqué l'exemple de la batterie froide 3DWL1318RF dont le cadre était couvert de condensation lors d'une visite réalisée en marge de la réunion trimestrielle du 21 septembre 2021. La ventilation du local était pourtant annoncée comme étant en fonctionnement nominal. Au regard de ce cas, il paraît restrictif de réserver l'application de ces seuils d'alerte aux seules « situations particulières ne permettant pas de garantir les moyens de ventilation et conditionnement des locaux optimum ».

Demande B2 : je vous demande de compléter votre réponse à la demande B1 en précisant la liste des locaux avec tuyauteries froides non calorifugées.

Je précise que cette demande est émise sans préjuger des suites qui pourront être données à votre réponse à la demande B1 et ne constitue pas une acceptation de la modification du seuil d'alerte.



Mise à jour des notes d'étude définissant les stratégies de conservation

Les inspecteurs ont relevé l'actualisation de notes d'étude définissant les stratégies de conservation pour les domaines « automatismes » et « matériels électriques ». Les versions modifiées leur ont été communiquées par message électronique. Ils ont néanmoins exprimé le souhait d'être informés au plus tôt des modifications des stratégies de conservation.

Demande B3 : je vous demande de m'adresser, dès leur diffusion, les documents du système de management intégré se rapportant à la doctrine de conservation des systèmes, structures et composants installés au sein du chantier de construction de l'EPR Flamanville 3.

Conservation des capteurs ayant été au contact du fluide primaire durant les essais et en phase de conservation

La note d'étude [5] à son indice 0 prévoit qu'un échantillon de capteurs ayant été en contact d'eau borée durant les essais à chaud soit soumis à une inspection à mi-période de conservation. Cette inspection doit comprendre une ouverture de la prise d'impulsion borée du capteur en vue de contrôler l'absence de cristallisation/dégradation.

Les inspecteurs ont souhaité consulter les résultats de cette campagne d'inspection, mais vos représentants ont annoncé que certains de ces équipements sont sous la responsabilité du fabricant et sont par conséquent inaccessibles à vos services. Aucune réponse valable n'a été donnée en séance quant aux équipements de votre responsabilité mais la consultation de l'indice 1 de la note² suggère que ce contrôle sera réalisé en sortie de conservation.

De plus, cet indice comporte une liste d'équipements à contrôler plus courte que celle figurant dans l'indice initial. Les équipements retirés semblent en première approche correspondre à ceux appartenant à l'intervenant extérieur.

Demande B4 : je vous demande de m'indiquer les arguments ayant conduit à différer l'inspection des capteurs ayant été en contact d'eau borée durant les essais à chaud. Les éventuelles conséquences de ce report sur la qualité de conservation devront être détaillées.

Demande B5 : je vous demande de m'indiquer les arguments ayant conduit à retirer les capteurs de votre intervenant extérieur du programme de contrôle plutôt qu'à lui demander de réaliser ces contrôles.

Conservation du système GHE (huile d'étanchéité alternateur)

La note d'étude [6] exige que le système GHE soit en service. Les conduites et les échangeurs du système SRI doivent être conservés en eau par une circulation quotidienne. L'air du local GHE doit respecter des critères de température et hygrométrie précisés dans la note et maintenus par un déshydrateur, de débit également défini.

² Cette version de la note a été consultée après l'inspection dans la mesure où elle a été communiquée postérieurement



Les inspecteurs ont relevé que le système GHE n'était pas en service au moment de l'inspection et aucune circulation d'eau n'était perceptible dans les tuyauteries SRI. Vos représentants ont expliqué que des travaux en cours sur la turbine les avaient conduits à mettre ces systèmes à l'arrêt.

De plus :

- aucun équipement de déshydratation n'était installé dans le local GHE. Vos représentants ont expliqué que le conditionnement d'air assuré par le système DWM (ventilation de la salle des machines) suffisait à atteindre les objectifs assignés
- la température mesurée du 15 au 18 novembre était conforme aux attendus mais l'hygrométrie a varié de 52,4% à 68,8%, alors que la note [6] impose un maintien à des valeurs inférieures à 30%.

Interrogés sur ces points, vos représentants ont invoqué une mauvaise transcription des recommandations du constructeur dans la note d'étude. Le rédacteur de la note aurait pris pour références les recommandations applicables aux activités de montage de l'installation (circuits ouverts en conservation sèche) alors qu'il aurait dû se reporter aux prescriptions applicables aux circuits fermés en conservation humide.

Demande B6 : je vous demande de confirmer et justifier les arguments exposés oralement lors de l'inspection, concernant les différences entre la situation observée par les inspecteurs et celle prescrite par votre note d'étude.

C. OBSERVATIONS

Maintien en propreté des locaux abritant les armoires de contrôle-commande

La note d'étude [5] prévoit que les armoires de contrôle-commande restent en fonctionnement et insiste sur la nécessité d'une mise en propreté des locaux visant à limiter le vieillissement de ces matériels. En effet, les armoires du système TXS sont équipées d'une ventilation forcée qui favoriserait leur encrassement dans un environnement poussiéreux.

Les inspecteurs ont vérifié par échantillonnage l'intérieur d'armoires des contrôle-commande SPPA-T2000³ et TXS. Cet examen a montré une propreté satisfaisante de l'intérieur des armoires et des filtres de ventilation.

Cependant, ils ont relevé la présence de poussière et de copeaux de bois au sol du local, ce qui ne correspond pas à l'objectif d'état exemplaire des installations affiché par le site. Comme évoqué précédemment, cette situation est susceptible de provoquer un vieillissement prématuré des équipements électroniques.

³ La plateforme de contrôle-commande SPPA T2000 est un équipement utilisé en particulier pour réaliser certaines fonctions de sûreté en situations d'incidents ou d'accidents mais qui ne sont cependant pas les fonctions de sûreté les plus importantes. Celles-ci sont assurées par la plateforme Téléperm XS (TXS)



Vous voudrez bien me faire part sous deux mois des remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations précitées. 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, M. le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de division

signé

Jean-François BARBOT