

Référence courrier :
CODEP-OLS-2023-038940

**Monsieur le Chef de la structure déconstruction
EDF DP2D - CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux
BP 80
41220 SAINT LAURENT NOUAN**

Orléans, le 5 juillet 2023

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Site EDF de Saint-Laurent A - INB n° 74 (Silos de Saint-Laurent A)
Lettre de suite de l'inspection du 14 juin 2023 sur le thème de « visite générale »

N° dossier : Inspection n° INSSN-OLS-2023-0773 du 14 juin 2023

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
[3] Courrier EDF n° D455522014621 du 30 septembre 2022
[4] Courrier ASN n° CODEP-DRC-2022-054012 du 18 novembre 2022
[5] Courrier EDF n° D455523000695 du 19 janvier 2023

Monsieur le Chef du site en déconstruction,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection inopinée a eu lieu le 14 juin 2023 sur le périmètre de l'INB n° 74 (Silos de Saint-Laurent A) implanté sur le site de Saint-Laurent A. Cette inspection a porté sur le thème « visite générale ».

Je vous communique, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

Synthèse de l'inspection

L'inspection du 14 juin 2023 de l'INB n° 74 concernait le thème « visite générale » et s'est intéressée plus spécifiquement à la surveillance de l'installation au regard d'actions issues du réexamen périodique de l'installation.

Depuis la fin des opérations de remplissage des silos dites « opérations d'ensilage » en 1994, l'exploitation du bâtiment d'entreposage est réduite aux opérations de surveillance et de maintenance des ouvrages et de ses équipements. L'INB n° 74 sera mise à l'arrêt définitif durant l'année 2025, en vue de son démantèlement.

Durant la période actuelle d'exploitation de l'INB n° 74, l'exploitant effectue des actions de contrôle concernant les ouvrages existants, les équipements et les contenus entreposés conformément à l'arrêté référencé en [2] et en cohérence avec le référentiel de sûreté de son installation. De plus, l'équipe de l'exploitant en charge du projet de démantèlement évalue, en fonction de la situation de l'installation, les différents aménagements à réaliser et les différents équipements à créer pour permettre son futur démantèlement.

Dans ce contexte, les inspecteurs ont consulté, par sondage, les carnets de rondes et de surveillance relatifs aux contrôles périodiques organisés par l'exploitant pour s'assurer de l'état général des structures de génie civil au regard des exigences définies dans le référentiel de sûreté en vigueur. Ils ont également vérifié plusieurs résultats d'essais périodiques permettant de s'assurer de l'étanchéité de la toiture des silos n°1 et n°2, de l'absence d'eau à l'intérieur, de l'absence de risque lié à l'hydrogène de l'atmosphère interne des silos. Enfin, ils ont vérifié le traitement d'anomalies constatées sur les structures en béton extérieures qui présentaient des défauts de type « gonflement », « acier apparent » ou des phénomènes de « fissuration ».

Au regard des contrôles réalisés par les inspecteurs, il ressort que la surveillance est adaptée à la situation de l'entreposage dans sa configuration d'exploitation réduite à une fonction de confinement statique et sans aucune opération d'ensilage/désilage. La surveillance mise en œuvre permet notamment de suivre les anomalies détectées sur l'installation, d'en évaluer les évolutions par le biais d'analyses spécifiques et de définir les actions de traitement à réaliser.

De manière générale, les inspecteurs ont pu constater que les actions de surveillance, les essais périodiques sur les éléments importants pour la protection (EIP) et les rondes périodiques sur les deux silos, permettaient d'assurer un diagnostic de désordre éventuel et donnaient lieu à des réfections, si nécessaire, au regard de la conformité à établir.

Il ressort néanmoins que l'exploitant doit porter une attention particulière aux faiblesses opérationnelles actuelles concernant notamment la connaissance réelle de l'installation telle que celle de l'état du contenu entreposé dans les silos n°1 et n°2 en vue de conforter le futur scénario de désilage retenu. L'opportunité de mener des investigations complémentaires préalables doit être examinée.

La réalisation d'un retour d'expérience des réparations effectuées au fil du temps sur les structures de génie civil apparaît nécessaire.

Aucune mesure particulière dans l'atmosphère interne des silos n'est envisagée durant cette phase actuelle de surveillance jusqu'au démantèlement (mesures physico-chimiques d'ambiance de l'air intérieur, quantité réelle de poussières de graphite déposée ou en suspension dans l'atmosphère interne, température effective et hydrométrie ...). Ces vérifications complémentaires aux exigences de sûreté actuelles sont de nature à améliorer la connaissance de l'état réel des contenus depuis la fin d'exploitation en 1994.

Le dispositif de mesure de la hauteur d'eau dans le puisard d'un des silos n'est pas opérationnel et des informations sont attendues sur les actions mises en œuvre pour traiter cette situation.



I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

∞

II. AUTRES DEMANDES

Retour d'expérience des anomalies ou écarts sur le génie civil existant

Au regard des enjeux actuels de l'installation, les inspecteurs se sont intéressés au confinement statique dans le bâtiment d'entreposage qui est composé essentiellement de deux silos. Au titre d'un élément important pour la protection (EIP), ils ont donc vérifié les dispositions mises en œuvre pour mener la surveillance de la barrière de confinement constituée par les voiles, la toiture et le plancher en béton, ainsi que par tous les dispositifs obturés assurant le confinement des matières radioactives entreposées (inserts de tuyauterie, trémies de remplissage sur la dalle supérieure, tapes des bouches de ventilation).

Ils ont consulté plusieurs fiches des rondes périodiques établies pour effectuer la surveillance du génie civil en relation avec les deux fonctions principales du confinement : fonction d'étanchéité (à l'eau et à la dissémination de matière radioactive) et fonction de tenue mécanique (pas de détérioration mécanique du béton, pas de perte de la protection radiologique associée).

Les rondes périodiques permettent de constater des dégradations éventuelles sur la barrière de confinement et donnent lieu à des analyses spécifiques de nocivité pour évaluer l'enjeu des phénomènes observés tels que des fissures sur les parements en béton, des gonflements, la présence d'acier apparent, des dégradations pouvant diminuer l'étanchéité ou la radioprotection, la présence d'eau, l'endommagement par l'alcali réaction, la corrosion...

Un programme de surveillance est actuellement établi par l'exploitant, notamment à partir de trièdres disposés sur des fissures des parements des silos. Il doit apporter des éléments de suivi de leur évolution entre 2021 et 2024 avec, si nécessaire, une campagne de traitement des différents éclats et fissures.

Les rondes périodiques de surveillance du génie civil, menées depuis plus d'une vingtaine d'années sur l'INB n° 74, sont de nature à apporter des informations utiles à la compréhension de l'évolution des désordres observés et de leur maîtrise au regard des réparations effectuées. Cependant, il n'y a pas de document synthétique constitué à partir de l'analyse de différentes observations réalisées sur les dégradations du confinement statique et les réfections réalisées au cours du temps. Une telle analyse consolide la connaissance réelle de l'installation utile pour définir l'état initial du bâtiment d'entreposage en vue de son futur démantèlement.

Demande II.1 : Constituer, à partir du retour d'expérience des réparations effectuées au fil du temps sur les structures de génie civil de l'INB n° 74, un recueil synthétique des connaissances relatives au vieillissement du génie civil des deux silos et établir un état de référence atteint au moment de l'arrêt définitif de l'installation prévue à l'horizon 2025.

Vérification de l'absence d'entrée d'eau à l'intérieur des silos

Les inspecteurs ont questionné l'exploitant sur la surveillance de l'étanchéité des deux silos vis-à-vis des entrées d'eau dans la situation d'exploitation normale.

Ils ont examiné dans un premier temps les dispositions prises pour maîtriser le risque d'entrées d'eau dans les structures enterrées des silos. Ils ont ainsi fait un point sur le suivi de l'efficacité de la membrane géotechnique mise en place autour des silos. Cette membrane contribue à la protection des structures enterrées des silos en cas de montée de la nappe phréatique. Les représentants de l'exploitant ont présenté l'approche retenue pour vérifier l'efficacité du dispositif. Elle repose sur un contrôle journalier de la hauteur d'eau et sa comparaison à un seuil d'alerte fixée à 77,44 m sur la partie basse du radier.

Les inspecteurs se sont ensuite intéressés au contrôle des entrées d'eau par la toiture (contrôle des rainures, des chenaux, état de l'étanchéité des trémies...). Dans son référentiel, l'exploitant prévoit la réalisation de 2 types de contrôle périodique (CEP) afin de s'assurer de l'absence d'eau dans les silos. Un contrôle réalisé semestriellement consiste à vérifier l'absence d'eau dans les silos hors puisard avec une sonde électroluminescente (*gamme D455517007373*). Un contrôle réalisé mensuellement met en œuvre un dispositif présent à demeure dans chaque silo, qui permet une mesure directe dans un puisard (*gamme D455517000081*). Cette mesure est réalisée par le biais d'une mesure de la pression d'injection d'air dans un tube guide arrivant dans le puisard servant de référence.

Les inspecteurs ont noté dans les informations présentées par l'exploitant que le contrôle mensuel par mesure directe dans le puisard équipé du silo n°1 n'était plus réalisé depuis plusieurs années. Cette situation est d'après l'exploitant liée à un bouchage de la canule permettant l'injection d'air nécessaire à la mesure de la pression.

L'exploitant a indiqué effectuer une mesure par sonde piézométrique introduite depuis la toiture (via le bouchon supérieur du silo n° 1). Les inspecteurs ont interrogé les représentants de l'exploitant sur cette mesure qui n'est pas représentative d'un niveau d'eau dans le puisard de référence car elle est faite au droit de l'orifice d'introduction de la sonde, hors puisard.

Demande II.2 : Dans l'attente de la remise en état de ce système de mesure, justifier que des mesures compensatoires pertinentes sont mises en œuvre pour traiter les situations rencontrées en fonctionnement normal comme en fonctionnement incidentel.

Demande II.3 : Evaluer la conséquence de la défaillance du système de mesure de l'absence d'eau dans les silos au titre d'un EIP défini pour le fonctionnement normal de l'installation et pour une situation d'exploitation incidentelle.

L'exploitant étudie les dispositions à prendre pour réaliser la mesure par la voie directe en fond de puisard du silo n° 1. Une solution envisagée consiste à déboucher, sous l'effet d'une pression motrice, le tube guide donnant accès au puisard de référence du silo n° 1.

Cette réparation fait l'objet d'une instruction interne de l'exploitant dans le cadre du référentiel de sûreté en vigueur (modification d'un équipement envisagé, intervention sur un EIP, travaux modificatifs sur le confinement statique).



Demande II.4 : Transmettre les actions retenues à l'issue de vos investigations pour remettre en état le système de mesure de l'absence d'eau sur le puisard de référence du silos n°1 et indiquer les principales échéances associées.

Connaissance de l'état réel du contenu dans l'entreposage

Les inspecteurs ont questionné les représentants de l'exploitant sur l'état physique des contenus entreposés dans les deux silos au regard de la situation d'exploitation actuelle : obturation des trémies de remplissage depuis 1994, confinement statique depuis près de 30 ans, peu de mesures internes de l'atmosphère des silos au fil du temps hormis une mesure d'activité en Co-60 et Ni-63 et une mesure du taux d'hydrogène (abandon récent de la mesure périodique d'hydrométrie comme mesure liée à la sûreté de l'entreposage), évaluation de l'absence d'eau sur la dalle inférieure par mesure directe dans les puisards...

En outre, les inspecteurs ont observé que de nombreuses réparations en toiture des silos ont été effectuées depuis 2022 afin de diminuer le risque associé aux entrées d'eau dans le bâtiment d'entreposage. Des contrôles visuels sont réalisés semestriellement pour vérifier l'absence de dégradation et d'obstruction des voies normales d'écoulement (chenaux, descente d'eau).

L'exploitant ne dispose pas de données de mesures réelles sur l'état des contenus entreposés car il n'y a pas d'accès direct et visuel à l'intérieur des silos qui, par exemple, permettrait de vérifier l'absence de suintement par les différentes trémies obturées des silos. Il n'existe pas de connaissance à jour issues de mesures physico-chimiques de l'atmosphère interne des silos (quantité effective de poussière de graphite, évolution de la température, phénomène de stratification éventuelle...) et permettant de constituer des éléments d'information utile au projet de démantèlement futur pour consolider l'état réel du contenu des silos.

Par courrier du 30 septembre 2022 [3], EDF a transmis le dossier de démantèlement qui décrit le scénario du démantèlement des silos au stade des études d'avant-projet sommaire (APS). Celles-ci font état des hypothèses et incertitudes, qu'elles ont prises en compte.

Demande II.5 : Au regard des hypothèses et incertitudes à la fin des études APS du scénario de démantèlement des silos [3], se positionner sur l'opportunité de mener des investigations complémentaires préalables sur l'état réel des contenus afin d'améliorer la connaissance actuelle de l'installation.

Demande II.6 : Présenter les simplifications potentielles qui seraient apportées au scénario de démantèlement et aux délais de réalisation par cette approche d'investigations préalables.



Confinement statique

La reconfiguration de l'installation a consisté notamment à déposer le système de ventilation des silos et à mettre en place des tapes d'obturation sur les bouches d'accès vers l'intérieur de l'entreposage. Ces opérations ont été effectuées dès 1994 avec la fin du remplissage.

Les inspecteurs n'ont pas pu obtenir au cours de l'inspection des informations relatives au contrôle de ces tapes des bouches de ventilation au titre de leur participation à la barrière de confinement statique, à savoir la nature des contrôles effectués depuis leur mise en place en 1994. Egalement, ils n'ont pas pu obtenir d'information sur l'état constitué à l'arrêt de la ventilation nucléaire tels que des résultats de contrôles radiologiques internes à la gaine, le niveau d'étanchéité requis pour ces tapes (couple de serrage des vis de maintien des tapes, existence d'un joint de contact...) pouvant établir la nature des vérifications à faire sur ces tapes d'étanchéité depuis la mise à l'arrêt de la ventilation.

Or ces éléments obturateurs participent à l'ultime barrière de confinement comme point d'accès possible vers l'intérieur des silos au même titre que les inserts de tuyauterie assurant la traversée de chaque silos (point d'accès pour la solution palliative) ou que les bouchons de remplissage obturés sur la dalle des silos en partie supérieure ou que la paroi de béton des silos.

Demande II.7 : Se positionner sur la définition d'EIP des tapes des bouches de ventilation au regard du référentiel de sûreté en vigueur et au titre de la fonction de sûreté propre à la dernière barrière de confinement.

Demande II.8 : Etablir les vérifications et contrôles spécifiques à réaliser pour démontrer la bonne fermeture des bouches de ventilation en adéquation avec les opérations issues de la mise à l'arrêt de la ventilation. Préciser, le cas échéant, le suivi périodique à réaliser pour ces équipements.

Solution palliative dans le référentiel actuel

Dans l'hypothèse d'entrées d'eau dans les silos en situation accidentelle d'exploitation, l'exploitant a prévu la mise en œuvre d'une solution palliative permettant la récupération par pompage de ces effluents en fond de silos. Les inspecteurs ont constaté qu'en cas d'utilisation de la solution palliative, l'exploitant n'a pas établi de façon opérationnelle le système permettant de recueillir les effluents potentiellement présents en fond de silos.

Cette demande est issue du réexamen précédent et a fait l'objet d'une nouvelle demande dans le réexamen en cours [4].

Demande II.9 : Définir le système opérationnel permettant de reprendre les effluents potentiellement recueillis en fond de silos en cas d'utilisation de la solution palliative au regard du référentiel de sûreté en vigueur de l'INB n°74.

Demande II.10 : Transmettre la mise à jour, si nécessaire, du PUI ou, le cas échéant, la consigne de gestion des moyens spécifiques à mettre en œuvre à l'INB n° 74 (moyen de pompage, bâches dédiées, convention d'interface avec Saint Laurent B).



Bouchons posés sur des trous dans la dalle supérieure

Les inspecteurs ont constaté la présence de bouchons amovibles et non étanches disposés sur des trous gainés d'un insert métallique dans la dalle supérieure de la toiture. Ces trous gainés sont espacés d'environ 5 mètres sur toute la longueur côté Nord-Ouest des deux silos. La fonction historique de ces évidements n'a pas pu être précisée lors de l'inspection, ni la nature du contrôle effectué si nécessaire vis-à-vis du risque éventuel d'entrée d'eau à l'intérieur des silos (suintement en fond de trous, rôle du bouchon).

Demande II.11 : Indiquer le rôle des évidements recouverts d'un bouchon en toiture des silos et préciser la nature des contrôles effectués, si nécessaire, au regard du risque d'entrée d'eau dans les silos.



III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Anomalies relevées lors contrôles et essais périodiques (CEP)

Les inspecteurs ont consulté, par sondage, plusieurs fiches de vérification renseignées lors de contrôles et d'essais périodiques des matériels et dispositifs de sûreté définis dans les Règles générales d'exploitation de l'installation tels que : contrôle de l'enceinte géotechnique, contrôle des rainurages et chenaux en toiture des silos, contrôle du mur evergreen, contrôle du matériel de la solution palliative, contrôle des structures des parements extérieurs. Des observations sont rédigées dans chaque rapport d'intervention associé à ces CEP au regard d'exigences définies à vérifier comme conforme ou non conforme en fonction des constatations.

Les inspecteurs ont noté que les différents critères sont bien renseignés et donnent lieu à une appréciation dans la colonne observations pour justifier le caractère non conforme lorsqu'il est identifié.

Ils ont également questionné les intervenants de l'exploitant sur la connaissance de l'évolution de certains défauts ou anomalies vus sur des rapports précédents. Le bon état général des structures de génie civil est généralement observable par l'absence de défaut apparent (pas de fissure, pas de corrosion visible des ferraillements, pas d'acier apparent...).

Actuellement, les feuilles de rondes périodiques sur les différentes cibles du génie civil identifient des anomalies qui constituent au fil du temps une évolution de l'état réel de l'installation comparativement à l'état initial constaté lors du fonctionnement passé.

Observation III.1 : Les inspecteurs ont rappelé lors de l'inspection que le suivi de l'évolution au cours du temps des anomalies détectées sur les structures de génie civil, permet de clarifier l'état réel de l'installation au regard du référentiel de sûreté en vigueur et de l'état initial retenu pour le futur démantèlement. Il vous appartient de poursuivre votre réflexion sur les modalités de capitalisation, des informations ou constats issus des CEP (feuilles de rondes périodiques, ...), utiles pour améliorer la connaissance de l'état réel de l'installation et en particulier des évolutions des structures de génie civil.



Instruction en cours du réexamen périodique

Le dossier de réexamen en cours d'instruction a fait l'objet d'un courrier en date du 18 novembre 2022 [4] précisant les éléments complémentaires attendus. Les inspecteurs ont échangé avec les interlocuteurs sur l'avancement du plan d'action du réexamen de sûreté [5]. Huit actions sont en cours avec des échéances attendues pour fin juin 2023. Deux actions sont prévues pour fin 2023. L'exploitant prévoit de transmettre à l'ASN certaines réponses avant fin juin mais d'autres réponses seront décalées. Les inspecteurs ont rappelé que les demandes formulées dans ce courrier étaient bien à traiter dans le cadre de l'instruction du réexamen, qui porte sur la situation actuelle de l'installation jusqu'en 2029.

Observation III.2 : lors de cet échange sur l'avancement du plan d'action issu du réexamen, un décalage dans la réalisation de certaines actions ayant une échéance à fin juin a été annoncé aux inspecteurs. Il appartient à l'exploitant de veiller à la bonne mise en œuvre du plan d'action et d'examiner l'incidence des éventuels non-respects des échéances.

☺

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois 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 Chef de la structure déconstruction, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au Chef de la division d'Orléans

Signé par : Olivier GREINER