

Lyon, le 20 juin 2023

Référence courrier : CODEP-LYO-2023-34227

**Madame la Directrice du centre nucléaire
de production d'électricité du Bugey
Electricité de France
BP 60120
01155 LAGNIEU**

- Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Lettre de suite de l'inspection du 31 mai 2023 sur le thème « R.8.1. Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances »
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2023-0398
- Références :** **[1]** Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux INB, notamment le chapitre III de son titre IV
[3] Décision n°2013-DC-0360 modifiée de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base, notamment le chapitre III de son titre IV
[4] Avis d'incident des installations nucléaires, centrale nucléaire du Bugey « Détection d'une augmentation de l'activité en tritium dans les eaux souterraines du site » [publié le 10 février 2023](#)

Madame la Directrice,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) en référence, une inspection a eu lieu le 31 mai 2023 sur la centrale nucléaire du Bugey sur le thème «Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances ».

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 en objet concernait le thème « R.8.1. Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances ». Les inspecteurs ont effectué un contrôle par sondage des actions engagées par EDF à l'issue de l'inspection renforcée portant sur le domaine de l'environnement, réalisée par l'ASN en 2022 (réf. INSSN-LYO-2022-461) et de la mise en évidence, le 15 décembre 2022, de la présence de tritium dans la nappe souterraine du site. Les inspecteurs se sont notamment rendus dans le bâtiment des auxiliaires nucléaire généraux (BANG), dans les locaux de pompage E230 et E227, dans la rétention des réservoirs T et S (rétention TER), pour visualiser le puisard de cette rétention (0 TER 004 PS), les compensateurs à ondes (CAO) excavés côté réacteur 3, le puits de relevage PR, le regard 5, les piézomètres repérés 0 SEZ 011bis et 154 PZ et les zones extérieures environnantes.

Cet examen a mis en évidence que l'exploitant a proposé et mis en œuvre un plan d'action prenant notamment en compte le retour d'expérience de l'évènement de 2017¹ et qu'il a défini des actions

¹ Lettre de suite de l'inspection INSSN-LYO-2017-0840 du 29 décembre 2017 référencée [CODEP-LYO-2018-000459](#)
5, place Jules Ferry • 69006 Lyon • France
Téléphone : +33 (0) 4 26 28 60 00 / Courriel : lyon.asn@asn.fr
asn.fr

priorisées et ciblées pour corriger les causes de l'évènement ayant conduit à la présence de tritium dans la nappe phréatique du site à partir du 15 décembre 2022.

Toutefois, devant la défaillance persistante d'un équipement important pour la protection tel que défini par l'arrêté [2], l'ASN attend que l'exploitant accélère les recherches pour identifier l'origine de la fuite d'effluents tritiés et actualise sa revue de conception pour assurer sur le long terme l'étanchéité du réseau permettant de mutualiser les rétentions des réservoirs contenant des effluents radioactifs. Enfin, le contrôle par sondage du respect des engagements de l'exploitant relatifs à l'inspection environnement renforcée de 2022 n'a pas conduit à relever d'anomalie.



I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Traitement des causes du marquage des piézomètres repérés 0 SEZ 011bis et 154 PZ par du tritium à partir du 15 décembre 2022

Préalablement à leur rejet, les effluents radioactifs liquides sont transférés, selon leur nature et leur activité radiologique, vers des réservoirs d'entreposage. Afin d'assurer le confinement des effluents liquides, ces réservoirs sont installés sur des rétentions, dont certaines sont reliées entre elles par un réseau de tuyauteries en béton (conduites béton à âme tôle-CBAT aussi appelées Bonna). Ce réseau fait partie intégrante des rétentions de ces réservoirs au sens de la décision de l'ASN [3]. En fonctionnement normal, le puisard 0 TER 004 PS, collecte les eaux pluviales recueillies dans ces rétentions extérieures ainsi que les effluents radioactifs issus de la pomperie du bâtiment des auxiliaires nucléaires généraux (BANG). Ce puisard est équipé de deux alarmes de niveau. En fonctionnement normal, deux pompes de relevage envoient alors ces effluents vers un des réservoirs d'entreposage avec les autres effluents de la centrale. Après analyse, ces effluents sont destinés à être rejetés au milieu naturel.

Les premières investigations menées à l'issue de l'évènement ayant fait l'objet de l'avis d'incident [4] ont montré que l'origine du marquage au tritium des piézomètres de surveillance référencés 0 SEZ 011bis PZ et 0 SEZ 154 PZ était lié à un incident d'exploitation survenu du 9 au 11 novembre 2022. Une origine issue de la remobilisation par la nappe d'une éventuelle présence de tritium dans le terrain a pu être écartée.

Lors de cet incident, une partie du réseau des CBAT, s'est rempli gravitairement compte-tenu du dysfonctionnement des pompes de relevage du puisard 0 TER 004 PS référencées 0 TER 004 et 005 PO. Les effluents issus de ce puisard, point bas du réseau, sont remontés par les CBAT en direction des puisards des rétentions des réservoirs PTR des réacteurs 2 et 3, du puits de relevage PR (0 TER 014 BA) jusqu'au regard R5 du réseau. La durée maximale de mise en charge du réseau CBAT est estimée par l'exploitant à 56h40, les rétentions associées aux réacteurs 4 et 5 n'ont pas été impactées.

La présence de tritium a été constatée par l'exploitant dans les prélèvements hebdomadaires réalisés sur le site au niveau du piézomètre repéré 0 SEZ 011bis PZ le 15 décembre 2022, puis le 23 janvier 2023 au niveau du piézomètre repéré 0 SEZ 154 PZ.

L'article 4.3.3 de l'arrêté [2] prévoit que :

«I. — [...] Les stockages ou entreposages de récipients [...] qui sont susceptibles de contenir des substances radioactives ou dangereuses en quantité significative sont équipés de capacités de rétention.

II. — Les éléments susceptibles d'être en contact avec des substances radioactives ou dangereuses sont suffisamment étanches et résistent à l'action physique et chimique de ces substances. Il s'agit notamment [...] des récipients des stockages ou entreposages, des sols des zones et aires, et des capacités de rétention mentionnés au I »

De plus, l'article 4.3.1 de la décision de l'ASN [3] prévoit que :

« IV. - Les rétentions sont maintenues suffisamment étanches et propres et leur fond est le cas échéant dés herbé. »

Or, la présence de tritium, avec une activité maximale de 814 Bq/l le 1^{er} février 2023, dans le piézomètre repéré 0 SEZ 154 PZ à l'issue de l'évènement d'exploitation survenu du 9 au 11 novembre 2022, montre que le réseau mutualisé entre les rétentions des réservoirs d'effluents radioactifs des réacteurs 2/3 et 4/5 n'est pas suffisamment étanche. Cet élément, classé important pour la protection (EIP) au sens de l'arrêté ministériel [2], présente une défaillance persistante malgré les actions menées par l'exploitant à l'issue de l'évènement survenu en décembre 2017 ainsi que les contrôles réalisés depuis au titre de la maintenances préventive.

Les inspecteurs ont notamment examiné les actions engagées par l'exploitant pour identifier l'origine de la fuite de ce réseau de rétentions mutualisées par des canalisations béton à âme tôle (CBAT). Ils ont constaté que l'exploitant a mené des recherches de façon priorisées, ciblées et successives. Elles sont fondées sur les portions de réseau mises en charge, la géologie et l'hydrogéologie du site et le retour d'expérience des travaux réalisés après l'évènement de 2017.

Bien que la zone de recherche identifiée paraisse pertinente, les inspecteurs ont constaté que les actions engagées à ce jour n'ont pas encore permis d'identifier l'origine de la fuite. A ce jour, le regard R2, les tronçons 3, 4 et 9 des CBAT n'ont pas fait l'objet d'un examen approfondi depuis l'examen télévisuel réalisé en janvier 2022.

Demande I.1 : Mener de front les investigations pour la recherche de fuites du réseau de rétentions mutualisées pour accélérer le processus de recherche. En particulier, achever les investigations dans la zone prioritaire identifiée dans un délai n'excédant pas trois mois. Le cas échéant, procéder à des essais permettant de vérifier l'étanchéité des différents tronçons et équipements. Traiter de façon réactive, dans les mêmes délais, les défauts ainsi identifiés.

Demande I.2 : A l'issue du délai susmentionné, pour les défauts n'ayant pas pu être traités de façon réactive, proposer un plan de résorption adapté et argumenté afin de mettre les équipements concernés en conformité avec l'article 4.3.3 de l'arrêté [2] et l'article 4.3.1 de la décision de l'ASN [3], de façon pérenne.

œ œ

II. AUTRES DEMANDES

A l'issue de l'évènement de décembre 2022, vous vous êtes engagée à réaliser différentes actions curatives et préventives. En particulier, vous prévoyez de réinterroger la revue de conception des rétentions mutualisées pour proposer de nouvelles actions de fiabilisation de l'ouvrage. Vous proposez un délai de réalisation au 31 décembre 2024.

Les inspecteurs constatent que la rédaction initiale de revue de conception à l'issue de l'évènement de décembre 2017 avait été réalisée dès le 27 septembre 2018, soit moins d'un an à la suite de l'évènement.

Demande II.1 : Anticiper la mise à jour de la revue de conception, le cas échéant, justifier le délai proposé au regard de sa précédente réalisation, en 2018. Compte-tenu de la défaillance persistante de cet équipement, vous veillerez aussi à interroger la possibilité de modifier vos rétentions afin de ne plus faire appel aux volumes de ce réseau mutualisé en tant que rétention dans le cadre du II de l'article 4.3.1 de la décision de l'ASN [3]. Le cas échéant, vous examinerez également la possibilité d'une étanchéification complémentaire du réseau de canalisations béton à âme tôle (CBAT).

Demande II.2 : Fournir à la division de Lyon de l'ASN toutes les informations disponibles relatives à l'interface entre le tronçon 3 et la barrière géotechnique, notamment les résultats des mesures de tassement prévues dans la revue de conception de 2018.

Programme d'inspection et de maintenance des équipements de rétention

L'article 4.3.4 de la décision de l'ASN [3] prévoit que « *Les contrôles, les essais périodiques et la maintenance des éléments importants pour la protection visent à garantir au minimum :*

- le bon état et l'étanchéité des canalisations ou tuyauteries, des rétentions, des réservoirs et capacités ; (...) »

Les inspecteurs ont relevé que le compte-rendu de l'analyse réactive effectuée par EDF des résultats de l'inspection télévisuelle des CBAT indiquent que les anomalies n^{os} 40, 79, 80, 81, 82 et 83 impactent l'exigence fonctionnelle d'étanchéité. Les anomalies n^{os} 40, 79, 81, 82 et 83 sont de type « joint arraché » tandis que l'anomalie n^o 80 est de type « revêtement dégradé ». Vos représentants ont indiqué qu'une visite complémentaire, effectuée le 5 mai 2023 concernant l'anomalie n^o 40, a permis de dédouaner l'impact sur l'exigence d'étanchéité des anomalies de type « joint arraché ». En effet, il s'agit finalement d'un décollement d'un film de protection au niveau des cerces de maintien des manchettes élastomère dans les CAO et non d'une dégradation d'un joint. S'agissant de l'anomalie n^o 80, aucune visite complémentaire n'a été réalisée et l'analyse, malgré l'impact potentiel sur l'exigence d'étanchéité, considère que les intérêts protégés ne sont pas impactés car cette anomalie n'est pas soumise à un contact prolongé avec les effluents et que l'âme tôle n'est pas exposée à des agressions permanentes.

Considérant que le retour d'expérience de 2017 et 2022 montre que le réseau de CBAT est susceptible d'être chargé en effluents pendant plusieurs jours et que les articles 4.3.3 de l'arrêté [2] et 4.3.1 de la décision de l'ASN [3] imposent que les rétentions soient suffisamment étanches, une rétention n'étant par nature pas destinée à être sollicitée par des effluents en fonctionnement normal, cette conclusion n'est pas acceptable.

Demande II.3 : Traiter l'anomalie n° 80 dans les meilleurs délais sauf à justifier, via une visite complémentaire détaillée, que cette anomalie n'est pas susceptible de remettre en cause l'étanchéité de la zone concernée.

Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que des prélèvements de terre ont été réalisés dans le cadre de l'excavation des compensateurs à ondes (CAO) du réseau de rétentions mutualisées, côté raccordement au puisard de la rétention PTR du réacteur 3. Le jour de l'inspection, ces échantillons avaient été transmis pour analyse auprès d'un laboratoire qualifié pour rechercher du tritium dans les sols.

Demande II.4 : Transmettre à la division de Lyon de l'ASN, dès réception, les résultats d'analyse des terres prélevées sous les deux compensateurs à ondes côté raccordement au puisard de la rétention PTR du réacteur 3 et me faire part de votre analyse.

Lors de leur contrôle, les inspecteurs ont vérifié les programmes de maintenance applicables et les éléments sur lesquels portaient le requis d'étanchéité pour chacun des équipements permettant de mutualiser les rétentions mis en cause dans l'évènement tritium de décembre 2022.

Le réseau comprend notamment des puisards et puits de relevage, regards, canalisations béton à âme tôle (CBAT ou Bonna), et des compensateurs à ondes (CAO). Il en ressort que l'exploitant a indiqué dans un premier temps que le requis d'étanchéité des compensateurs à ondes (CAO) du réseau était assuré par sa partie métallique, puis dans un second temps par sa membrane élastomère interne. En effet, cet équipement a été muni d'une membrane élastomère sur sa partie intérieure. La partie métallique du CAO ne peut donc pas être inspectée sans déterrer tout l'équipement ou retirer la membrane.

Les contrôles et essais périodiques réalisés par l'exploitant ne portent que sur la membrane fixée à l'intérieur. En particulier, si le programme local de maintenance périodique (réf D5110PLMP07001 ind. 4 du 29 septembre 2021) et la gamme d'intervention associée (D5110GMGC00802 ind1 du 30 mars 2020) intègrent bien ces tronçons du réseau, ils ne visent pas explicitement la recherche de défauts au niveau de ces membranes ou des ondes métalliques des CAO. Les défauts recherchés sont au niveau du béton des canalisations (CBAT), les CAO ne sont pas identifiés comme des « zones significatives ». De plus, si le requis d'étanchéité des CAO est porté par cette membrane, cela génère un point singulier de discontinuité du requis d'étanchéité entre l'âme métallique des CBAT et la membrane élastomère des CAO.

Demande II.5 : Clarifier la partie de l'équipement qui assure l'étanchéité du compensateur à ondes et mettre en cohérence les programmes de maintenance et d'essai avec les dispositions de l'article 4.3.1 de la décision de l'ASN [3]. Le cas échéant, clarifier également les dispositions garantissant l'étanchéité de l'ensemble en cas de discontinuité du requis d'étanchéité entre les CBAT et les CAO.

Les CBAT sont utilisées ici en milieu diphasique (air/eau), milieu non saturé en eau. L'exploitant a indiqué établir le caractère traversant des défauts identifiés par inspection télévisuelle en identifiant une coulure de rouille à l'intérieur du réseau béton CBAT, indice de corrosion de l'âme tôle. La présence d'une coulure de rouille suppose un cheminement de l'eau entre l'âme tôle et l'intérieur du réseau béton. Dans un milieu non saturé, le phénomène de corrosion peut se développer au niveau des fissures sous l'effet de l'humidité sans pour autant générer de coulure à l'intérieur du réseau. L'indice recherché ne paraît pas toujours pertinent dans le contexte d'exploitation des CBAT.

Demande II.6 : Examiner la pertinence de la recherche de coulure de rouille pour identifier une fuite sur les CBAT du réseau de rétentions mutualisées. Le cas échéant revoir le type de défauts à rechercher, y compris au niveau des différents points singuliers.

Autres constats liés à la visite terrain

Contrairement aux dispositions de l'article 4.3.1 de la décision de l'ASN [3], les inspecteurs ont constaté un défaut de revêtement de quelques centimètres carrés sur la paroi verticale de la rétention TER, au droit du réservoir S6. Des précisions ont été toutefois fournies à l'issue de l'inspection pour préciser la nature des défauts constatés. Les inspecteurs considèrent néanmoins que, sur une zone d'environ 1 cm², le revêtement est dégradé.

Demande II.7 : Analyser et réparer la dégradation de la paroi de rétention verticale identifiée au droit du réservoir marquée S6.

D'après les informations fournies par l'exploitant, les pompes de relevage dont la défaillance est à l'origine de l'évènement de décembre 2022 sont asservies aux détections de niveau haut et très haut du puisard 0 TER 004 PS. Vos représentants ont indiqué qu'il était possible de modifier ces asservissements, sans toutefois proposer de délai de réalisation.

Demande II.8 : Etudier la modification des niveaux de détection en cas de maintenance prolongée d'une des deux pompes de relevage du puisard 0 TER 004 PS pour permettre une détection dès le niveau haut et non le niveau très haut d'une défaillance de la pompe disponible.

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

Respect des engagements de l'exploitant relatifs à l'inspection environnement renforcée du 14 et 15 mars 2022 (INSSN-LYO-2022-0461)

Réponse à la demande A1-15 relative à l'amélioration des critères de déclenchement d'un plan d'urgence interne en cas de risque toxique (PUI TOX)

Les inspecteurs ont pris note du retour d'expérience mutualisé au niveau national.

Observation III.1 : Il conviendra de veiller à poursuivre le travail local de l'exploitant pour disposer de critères de déclenchement adaptés au risque ammoniac, fondés sur un seuil de détection, et non la présence d'un nuage.

Vigilance sur le report des délais

Les inspecteurs ont procédé au contrôle par sondage des engagements de l'exploitant à l'issue des demandes de l'inspection INSSN-LYO-2022-0461. Ce contrôle n'appelle pas d'observation.

Observation III.2 : Les inspecteurs ont toutefois rappelé qu'il convenait d'informer l'ASN en cas de report des délais associés (cas de la réponse à la demande B1-1).

Conditions d'accès des travailleurs au puits de relevage (PR) dit « puits Rousson » et au regard R5

Observation III.3 : Examiner les risques associés à l'accès au puits de relevage PR et au regard R5 du réseau CBAT pour les travailleurs devant y descendre.

Prendre toutes les mesures de protection appropriées conformément aux principes de prévention visés à l'article L4121-2 du code du travail. Une vigilance particulière paraît nécessaire quant aux conditions dans lesquelles s'engage la descente vis-à-vis du risque de chute à l'approche du sommet de ces ouvrages.

☞ ☞

Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, sauf mention particulière 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. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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 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, Madame la Directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint à la cheffe de division

Signé par

Richard ESCOFFIER