

Division de Lyon

Référence courrier : CODEP-LYO-2026-039265

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

Lyon, le 5 juillet 2026

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Lettre de suite de l'inspection du 9 juin 2026 sur le thème « Combustible - Piscines »

N° dossier : Inspection n° INSSN-LYO-2026-0650

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

Madame la Directrice,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) en référence, une inspection a eu lieu le 9 juin 2026 sur la centrale nucléaire du Bugey sur le thème « Combustible - Piscines ».

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 du 9 juin 2026 a consisté à contrôler les dispositions préventives mises en œuvre sur les réacteurs du site de Bugey vis-à-vis des risques de vidange et de perte de refroidissement accidentelles de la piscine du bâtiment réacteur (BR) et de la piscine du bâtiment combustible (BK)¹ ainsi que les dispositions palliatives prévues dans ces situations.

Dans ce cadre, l'exploitant a présenté l'organisation du site pour l'exploitation normale du circuit (PTR) de refroidissement de la piscine du BK, ainsi que la prévention et la mitigation des accidents de vidange et de perte de refroidissement des piscines. Les inspecteurs ont ensuite examiné par sondage les comptes rendus d'un certain nombre d'essais et d'activités de maintenance périodique relatifs aux équipements nécessaires dans le cadre des accidents susmentionnés (génie civil des piscines, canalisations et robinetterie des systèmes RRA et PTR connectés aux piscines, capteurs de niveaux, automatismes et vannes d'isolement, systèmes d'appoints ...) ainsi que le bilan de fonction des systèmes concernés.

Pour la visite de terrain, les inspecteurs ont constitué deux équipes, l'une affectée au contrôle de l'état des équipements liés à la piscine du BR, l'autre dévolue aux vérifications relatives aux équipements liés à la piscine du BK. La première équipe a notamment examiné l'état des tuyauteries et de la robinetterie du circuit de refroidissement à l'arrêt (RRA) et du circuit de filtration de la piscine BR. La deuxième équipe a, pour sa part, contrôlé l'état des lignes et des équipements du circuit de refroidissement de la piscine BK (PTR) ainsi que du système d'appoint ultime (SEG) ainsi que, enfin, les parties fixes du système de refroidissement

¹ La piscine du bâtiment réacteur est utilisée lors des phases de déchargement et de rechargement des assemblages de combustible, la piscine du bâtiment d'entreposage du combustible est utilisée notamment pour l'entreposage des assemblages de combustible usés

complémentaire (PTR bis) mis en place à la suite des évaluations complémentaires de sûreté (ECS). Chacune des équipes a par ailleurs observé la capacité des équipes de conduite des réacteurs 2 et 3 à appliquer les différentes procédures dans le cadre de deux mises en situation distinctes sur les piscines BR et BK.

De ces examens, réalisés par sondage, il ressort que l'état et la maintenance des matériels assurant l'étanchéité ou le refroidissement des piscines est satisfaisant mais que la capacité des équipes de conduite à pouvoir gérer une situation de vidange ou de perte de refroidissement des piscines BR ou BK pourrait sans doute être améliorée par la réalisation d'exercices plus réguliers, par ailleurs propices à la détection d'éventuelles erreurs dans les consignes de conduite ou les fiches de manœuvre opérateurs.

Les inspecteurs ont par ailleurs relevé l'existence de configurations de lignages d'équipements communs aux paires de réacteurs, spécifiques à la centrale de Bugey, mais non considérées dans les études de sûreté. Ces configurations devront être justifiées dans les meilleurs délais.

☞ ☞

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

☞ ☞

II. AUTRES DEMANDES

Conduite accidentelle

Les inspecteurs ont fait jouer en salle de commande du réacteur 2 un scénario de baisse incidentelle du niveau de la piscine du BR dont la cause supposée était une fuite du joint gonflable de l'anneau mis en place pour colmater l'espace entre la cuve et le fond de la piscine BR, avant son remplissage en début d'arrêt.

Au cours de cet exercice, les inspecteurs ont constaté que les agents de conduite sollicités ont éprouvé des difficultés à appliquer la consigne de conduite I-PMC3 après avoir été informés de la présence d'une alarme « Niveau bas piscine BR ». En effet :

- la fiche d'alarme correspondante ne renvoyait pas vers la procédure I-PMC3,
- la consigne n'était pas rangée à l'endroit attendu et les différents documents s'adressant à un acteur (« coordonnateur », « opérateur réacteur », « opérateur secondaire »...) de cette consigne étaient agrafés ensemble, rendant peu pratique leur application simultanée par les membres de l'équipe de conduite,
- les consignes respectives des opérateurs de conduite comportaient des erreurs pouvant conduire à des actions contradictoires entre acteurs : à titre d'exemple le document « coordonnateur » demandait de faire fermer en local les traversées de l'enceinte par le rondier « zone contrôlée » en appliquant la fiche de manœuvre n° 2, alors que la fiche de manœuvre attendue était la n° 5, par ailleurs bien désignée dans le document « opérateur secondaire »).

La procédure I-PMC3 conduisant à faire effectuer certaines actions en local, les inspecteurs ont également accompagné un agent de terrain chargé de sa mise en œuvre. Ils ont constaté que la fiche de manœuvre OP n°8, consistant notamment à assurer un gonflage de secours par le réseau d'air comprimé de travail (SAT) du joint de l'anneau installé autour de la cuve en état d'arrêt, comportait plusieurs erreurs de nature à empêcher la réalisation effective de l'action :

- discordance entre le schéma d'alimentation du joint inclus dans la fiche et le repérage des équipements de l'installation,
- repérage erroné des locaux des vannes à actionner.

De façon générale, les inspecteurs ont relevé le manque d'entraînement des agents concernés à l'application des procédures incidentelles ou accidentelles consécutives aux initiateurs de vidange ou de perte de refroidissement des piscines. Ce point a été confirmé par vos représentants qui ont indiqué que les exercices relatifs à la conduite de ces événements initiateurs étaient extrêmement rares.

Par ailleurs, les erreurs dans les consignes de conduite susmentionnées auraient dû être détectées et corrigées à l'occasion de validations à blanc ou de visites simulées en local. Postérieurement à l'inspection, vos représentants ont indiqué que *« concernant les observations faites lors des mises en situation d'application des consignes incidentelles et accidentelles, le service conduite a réalisé, de manière réactive, une revue complète des consignes IPMC et EVK. Suite à l'analyse des consignes, les actions suivantes ont été engagées :*

- *Mise à jour des fiches d'alarme PTR et KRT afin d'identifier l'application des consignes,*
- *Correction de la fiche Coordonnateur de IPMC3 notamment pour l'erreur de renvoi de fiche de manœuvre,*
- *Harmonisation des fiches de manœuvre entre tranches,*
- *Organisation d'ici la fin de l'année d'entraînement aux situations accidentelles ».*

L'ASNR prend note de ces engagements en matière de révision de documents de conduite et d'entraînement des opérateurs de conduite aux situations accidentelles liées aux piscines.

Toutefois, une action plus systématique est nécessaire pour vérifier les modalités d'application de ces consignes, la cohérence des actions et l'absence d'erreur dans les différents documents qui les composent ainsi que la bonne déclinaison des actions définies dans les règles de conduite de référence.

Demande II.1 : Faire procéder à une validation à blanc (VAB) de l'ensemble des procédures de conduite I-PMC et EVK et à des visites simulées en local (VSL) des fiches de manœuvre associées par des agents de terrain. Vérifier leurs modalités d'application, leur cohérence et la bonne déclinaison des actions définies dans les règles de conduite. Le cas échéant, réviser les procédures et fiches de manœuvre en conséquence. Transmettre les résultats de ces investigations et les actions engagées à l'issue, à la division de Lyon de l'ASNR.

Demande II.2 : Programmer des exercices d'entraînement des équipes de conduite aux procédures I-PMC à échéance périodique. Intégrer ces exercices au programme de formation/recyclage des équipes de conduite.

Configurations de lignage des communs de réacteurs spécifiques au site de Bugey

Vos représentants ont mentionné l'existence, depuis 1994, de configurations de lignage des communs de réacteurs permettant de transférer aux piscines d'un réacteur un volume d'eau depuis le compartiment de transfert, le compartiment châteaux de plomb ou la bache PTR du réacteur voisin. Ces configurations de lignage auraient été mises en œuvre pour la gestion des appoints en eau en situation d'accident grave. Elles sont spécifiques à la centrale de Bugey. Sur les autres paliers, les transferts d'eau se font entre compartiments ou bache PTR d'un même réacteur. Les exigences associées aux tuyauteries du circuit PTR utilisées pour ces lignages ne sont pas connues de l'ASNR.

Les inspecteurs n'ont pas pu avoir la confirmation, dans le temps de l'inspection, du fait que ces configurations particulières aient été considérées dans les études de sûreté figurant dans le rapport de sûreté des réacteurs de type CP0. Il convient de vérifier et de démontrer que ces lignages ne sont pas susceptibles :

- d'être à l'origine d'une situation de vidange ou de perte de refroidissement des piscines, non considérée dans les études de sûreté ;
- de remettre en cause ou d'interférer avec les actions de conduite prévues en situation accidentelles, en particulier pour ce qui concerne la nouvelle conduite APR, prévue d'être mise en œuvre dans le cadre de l'affaire PNMI 0062 du DA VD4 CP0 Bugey phase B complément, qui requiert dès les premières actions de conduite, des appoints à la piscine BR depuis les compartiments de transfert ou les châteaux de plomb.

Par ailleurs, ces configurations particulières sont susceptibles d'influer sur le résultat de l'étude probabiliste de sûreté (EPS) du BK transmise à l'occasion du 4^{ème} réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, dont les conclusions ont mis en évidence que les erreurs de lignages constituaient les principaux contributeurs au risque de dénoyage des assemblages entreposés ou manutentionnés.

Demande II.3 : Vérifier et démontrer la prise en compte des configurations de transfert d'eau inter réacteurs spécifiques au CNPE de Bugey dans les études de sûreté ou, à défaut, établir les démonstrations susmentionnées.

Demande II.4 : Justifier sur le plan de la sûreté l'utilisation de ces configurations de lignages inter-réacteurs pour les opérations normales d'exploitation des réacteurs du site.

Conduite accidentelle

Pour ce qui concerne les procédures de conduite, les inspecteurs ont identifié que la réduction du débit PTR lors du démarrage d'une pompe de refroidissement, préconisée dans les fiches de manœuvre des consignes I-PMC, est réalisée en laminant le débit sur une vanne d'isolement située directement au refoulement de la pompe démarrée (PTR 006 ou 007 VB) alors que, dans une fiche de manœuvre applicable en conduite normale, transmise pour exemple en préparation de l'inspection, le laminage du débit au démarrage d'une pompe PTR se fait sur une vanne réglante dédiée (en l'occurrence PTR 238 VB dans l'exemple du cas de lignage transmis).

La réduction du débit PTR en conduite incidentelle sur des vannes d'isolement non prévues et testées pour cette fonction est susceptible d'engendrer une cavitation et une excitation vibratoire des lignes, potentiellement préjudiciables à leur intégrité.

Demande II.5 : Vérifier et démontrer, en lien avec vos services centraux, la pertinence des dispositions de réduction du débit PTR considérées dans les consignes I-PMC.

Tenue de la ligne de filtration en situation de séisme

Au cours de leur visite de terrain, les inspecteurs ont contrôlé l'état de la ligne de filtration de la piscine BR, notamment sa partie non isolable.

Au droit du repère de vanne SED 065 VP, ils ont constaté la présence d'un support de tuyauterie lourd et présentant des arêtes saillantes s'appuyant sur la ligne de filtration. Considérant qu'une rupture de la ligne en cet endroit conduirait à une vidange de la piscine BR et potentiellement à un découverture d'un assemblage combustible en cours de manutention, l'impact potentiel de ce support sur la ligne de filtration en cas de séisme interroge, notamment quant au risque de rupture de la ligne qu'il pourrait engendrer.

Demande II.6 : Vérifier et démontrer la conformité du support de tuyauterie s'appuyant sur la ligne de filtration de la piscine BR (partie non isolable) au regard du risque d'agression de la ligne en situation de séisme.

Par ailleurs, au-dessus du support susmentionné, les inspecteurs ont noté l'absence d'écrou sur un boulon de serrage (fortement corrodé) d'un collier de tuyauterie ainsi qu'une soudure de type « socket welding » sur une autre tuyauterie.

Demande II.7 : Faire procéder à la réparation du collier de serrage de la tuyauterie en surplomb du support susmentionné. Vérifier et démontrer la conformité de la soudure sur la tuyauterie voisine.

Risque d'introduction de corps étranger dans les circuits (FME)

Au niveau + 20 m du BR su réacteur 2, les inspecteurs ont observé que l'entrée de la zone à risque FME, constituée par les abords de la piscine BR, ne disposait pas d'un « *dispositif physique d'entrave, de type balisage, chaînette ou barrière* » conformément au Référentiel Managérial FME selon lequel « *quel que soit le niveau d'eau, les piscines du bâtiment Réacteur (compartiment transfert, cuve, internes supérieurs et*

inférieurs) sont des zones à « risque FME » permanentes ». Les agents présents sur place ont par ailleurs indiqué qu'un gardiennage de la zone n'était pas nécessaire dès lors que le faux couvercle de cuve était posé.

Postérieurement à l'inspection, l'exploitant a indiqué avoir « sécurisé, de manière réactive, la zone FME autour de la piscine BR par la mise en place d'un balisage à l'endroit où la zone n'était pas sécurisée » en joignant une photo.

Demande II.8 : Prendre des dispositions pour respecter autour de la piscine du BR, de façon pérenne, les exigences associées aux zones à risque FME. Justifier l'absence de gardiennage des abords de la piscine BR lorsque le faux couvercle est en place.

Essais périodiques

Les inspecteurs ont examiné la gamme d'essai périodique EPA PTR 170 relative à l'étalonnage du capteur PTR 073 SN mesurant le niveau de la piscine BR et mis en place à l'occasion de la 4^{ème} visite décennale des réacteurs.

Sur la gamme de cet essai, réalisé le 3 avril 2025 et notifié « T0 VD4 B », les cases visant la validation des critères n'était pas renseignées et de fait le caractère satisfaisant ou pas de l'essai n'était pas établi. Pour autant, les inspecteurs ont noté que les Relevés d'Exécution d'Essai (REE) du capteur en question effectué antérieurement, lors de l'implantation du capteur, se sont avérés satisfaisants.

Demande II.9 : Vous prononcer sur la requalification effective du capteur PTR 073 SN à l'issue de l'essai « T0 VD4 B » effectué postérieurement aux essais initiaux associés à son implantation et sur la validité de cette requalification vis-à-vis des critères RGE jusqu'à la prochaine réalisation des essais périodiques de ce capteur. A défaut, programmer un nouvel essai dans les meilleurs délais.

Les inspecteurs ont également examiné la gamme d'essai périodique EPA PTR 054 SN relative au contrôle du basculement du capteur de niveau très bas de la piscine BK et de la réalisation de certaines actions automatiques associées. Au cours de cet essai périodique, réalisé à chaque cycle, la baisse de niveau de la piscine combustible est simulée par l'injection progressive d'air dans le tube tranquilisateur du capteur jusqu'à son basculement, mais les pressions injectées ne sont pas relevées, ce qui ne permet pas de vérifier que celui-ci se produit au niveau attendu (niveau très bas, à l'altimétrie + 18,7 m). L'étalonnage du capteur n'est réalisé que tous les dix cycles, au titre du PBMP.

Sur les réacteurs du palier CPY, l'essai périodique EPA PTR 461 de périodicité un cycle (équivalent à l'EPA PTR 054 SN sur Bugey), comporte un relevé des valeurs de la pression injectée au moment du déclenchement du seuil de niveau très bas (valeur NTB), puis au moment de la disparition de l'alarme (valeur de retour VR). Ces relevés de pression injectée sont convertis en niveau d'eau équivalent de la piscine BK et permettent une vérification de l'étalonnage du capteur de niveau très bas, associée à un critère de type A. Il est également vérifié que l'hystérésis du capteur (VR - NTB) est inférieure à 10 cm. Ces contrôles de l'étalonnage du capteur sont absents dans la gamme d'essai appliquées sur le CNPE du Bugey.

Demande II.10 : Réinterroger la pratique d'un contrôle à dix cycles de l'étalonnage du capteur de niveau très bas de la piscine BK alors que, pour les réacteurs CPY, des contrôles de l'étalonnage du capteur sont réalisés à chaque cycle et associés à un critère A.

Demande II.11 : En fonction de votre analyse, modifier les gammes d'essai périodique EPA PTR 054 SN des quatre réacteurs de Bugey.

Les inspecteurs ont également examiné les contrôles périodiques des voiles et du circuit de drainage des piscines prévus par le programme de base de maintenance préventive (PBMP) du génie civil « IPS » hors enceinte de confinement D4510NTBEMMAI04314 [PB900AM12101].

Ce document mentionne qu'un contrôle visuel des parements des voiles de la piscine de désactivation (compartiments stockage, transfert et chargement) ainsi que du tube de transfert, doit être réalisé tous les cinq ans :

- lors des essais des injecteurs,
- hors essais, quand les piscines sont pleines pour le transfert et le chargement, pendant un arrêt,
- hors essais, sur la piscine de désactivation, lors du retour à froid du cycle thermique de la piscine, soit juste avant une redistribution des assemblages combustibles.

Le rapport de fin d'intervention des essais sur la piscine de désactivation du réacteur 2, réalisés en 2021, indique qu'un contrôle des voiles a été réalisé au cours des essais effectués sur les injecteurs.

Toutefois, le rapport n'identifie pas les voiles contrôlés et donc ne permet pas de vérifier que *les voiles de toutes les piscines (désactivation, transfert, chargement)* ont été contrôlés, *sur toutes les faces y compris les sous faces et les endroits sensibles (voile extérieur, tube de transfert)*, comme mentionné dans le PBMP.

Par ailleurs, le rapport ne mentionne pas de contrôle des voiles :

- *hors essais, quand les piscines sont pleines pour le transfert et le chargement,*
- *hors essais sur la piscine de désactivation, lors du retour à froid du cycle thermique de la piscine,*

comme indiqué dans le PBMP.

Demande II.12 : Vérifier et démontrer que les derniers contrôles des parements de la piscine de désactivation du réacteur 2 de Bugey permettent de vérifier les exigences attendues par le PBMP applicable.

Circuit de refroidissement mobile et diversifié « PTRbis »

Au cours de la visite de terrain dans le BK, les inspecteurs ont examiné certaines portions de tuyauteries du circuit de refroidissement mobile et diversifié (PTR bis) du réacteur 2 installé dans le cadre de l'affaire PNPP 0907 et ils ont questionné leurs configurations en exploitation normale et en situation accidentelle.

Par exemple, la ligne de refoulement du PTRbis comporte un réservoir identifié PTR007BA, équipé d'un capteur de niveau en local référencé PTR074LN. Les inspecteurs ont demandé à vos représentant l'usage de ce réservoir et, si ce réservoir est encore d'utilité après la modification de la ligne de refoulement qui n'est désormais plus raccordée à la ligne de refoulement du circuit PTR dans le compartiment de la piscine de désactivation. Ce réservoir PTR007BA n'est pas présent sur la ligne de refoulement du circuit PTRbis des autres réacteurs de 900 MWe.

Demande II.13 : Vérifier et préciser l'utilité du réservoir PTR007BA installé sur la ligne de refoulement du circuit PTRbis des réacteurs du Bugey.

Enfin, les inspecteurs ont noté que la signalétique à l'entrée du local K511 n'a pas été mise à jour à la suite de l'intégration de la modification PNPP 0907 permettant de repérer les nouveaux matériels installés au cours de la 4^{ème} visite décennale du réacteur 2.

Ce constat semble valable pour de nombreuses autres dispositions du 4^{ème} réexamen périodique. En outre, la mise à jour de ces affichages ne semble pas faire l'objet d'une vérification par la procédure d'exécution d'essais (PEE) de recollement, appliquée à l'issue de la modification des installations.

Demande II.14 : Mettre à jour la signalétique à l'entrée des locaux concernés par les modifications associées aux 4^{èmes} réexamens périodiques des 4 réacteurs.

☞ ☞

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

Observation III.1 : Lors de l'inspection, les inspecteurs ont constaté la présence de chaînes de consignation pendantes, sans usage apparent, à proximité de robinets du circuit PTR, l'une d'elles étant équipée d'un cadenas. Les inspecteurs ont souhaité savoir si les robinets concernés devaient être consignés.

En séance, vos représentants ont annoncé que ces chaînes allaient être retirées car les robinets concernés ne font pas l'objet d'une consignation.

Observation III.2 : Les inspecteurs ont noté que le site avait fait face à une pénurie de pièces de rechange des pompes PTR de refroidissement des piscines de désactivation qui avait occasionné l'indisponibilité de la pompe PTR du réacteur 4 durant 34 semaines.

L'ASNR a noté qu'un grément de pièces de rechange pour garniture de pompe était prévu pour fin juillet 2026 mais qu'en revanche, le site n'avait pas de visibilité concernant les autres pièces de rechange (pompe complète), dont le stock est géré au niveau national.

Observation III.3 : Les inspecteurs ont constaté que la gamme d'essai de la Conduite (EPC PTR 005) utilisée pour la vérification périodique du seuil de niveau bas des capteurs PTR054SN1 et PTR061SN1 de la piscine BK n'est pas mise en œuvre pour la vérification du caractère passant des casse-siphons équipant les tuyauteries PTR plongeant dans la piscine de désactivation.

La vérification du passage d'eau, lorsque les casses siphons sont découverts à la suite de la baisse de niveau de la piscine BK, mériterait d'être étudiée.

☞ ☞

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 et répondre aux demandes. 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'ASNR (www.asnr.fr).

Je vous prie d'agréer, Madame la Directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de la division

Signé par

Richard ESCOFFIER