

Division de Lyon

Référence courrier : CODEP-LYO-2025-059883

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

Lyon, le 26 septembre 2025

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Lettre de suite de l'inspection des 3 et 4 septembre 2025 sur les thèmes de la maîtrise de la réactivité et de la première barrière de confinement

N° dossier : Inspection n° INSSN-LYO-2025-0442

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
[3] Guide de maîtrise de la réactivité, indice C (référence D455037094770)

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 les 3 et 4 septembre 2025 sur la centrale nucléaire du Bugey sur les thèmes de la maîtrise de la réactivité et de la première barrière de confinement.

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 visait à contrôler les dispositions organisationnelles et techniques mises en place sur le CNPE de Bugey afin de garantir la maîtrise de la réactivité d'une part et de préserver l'intégrité de la première barrière de confinement, constituée par la gaine du combustible, d'autre part.

Les inspecteurs se sont d'abord intéressés à l'animation du sous-processus « Gérer les cœurs et le combustible ». Concernant la maîtrise de la réactivité, ils ont noté que, depuis 2022, la maîtrise de la réactivité est identifiée comme processus à enjeu sur le site du Bugey. Ainsi, la thématique fait l'objet d'un comité de suivi par mois avec l'ensemble des équipes de directions élargies et les actions identifiées sont traitées prioritairement. Les inspecteurs ont également examiné l'intégration et l'appropriation de la nouvelle version du guide de maîtrise de la réactivité (GMR), notamment au sein du service conduite. Des entretiens d'explicitation ont été réalisés avec deux agents du service conduite et ont permis d'approfondir les informations fournies lors de la partie en salle et de mieux comprendre les modes de fonctionnement sur la maîtrise de la réactivité observés en salle de commande.

Par ailleurs, les inspecteurs ont également contrôlé les dispositions mises en œuvre pour la préservation de la première barrière. Les inspecteurs se sont notamment intéressés à la maintenance des outils de manutention du combustible et des grappes. Plusieurs programmes de maintenance préventives ont été vérifiés par sondage dans l'EAM et par l'examen des gammes d'essai associées. Les inspecteurs ont

également interrogé vos représentants sur la prise en compte du risque « FME », lié à l'introduction de corps étrangers dans un circuit primaire ou dans les piscines.

Les inspecteurs ont examiné le suivi radiochimique des tranches. Les programmes de suivi des détecteurs de spectrométrie gamma ont été examinés ainsi que les modalités et les résultats obtenus lors des essais d'inter-comparaison pilotés par le LNE. Les dernières analyses et le suivi de tendance ont été présentés.

Enfin, les inspecteurs se sont répartis en deux équipes et ont effectué une inspection au sein des installations. Une première équipe s'est rendue dans les salles de commande des réacteurs n°2 et n°3. Ils ont assisté à la relève et au briefing des activités. Ils ont également interrogé un pilote de tranche (PT) sur la préparation et la gestion d'un transitoire de variation de charge. Les inspecteurs ont notamment relevé la présence de dispositifs physiques et des dispositions organisationnelles pour la sacralisation de la salle de commandes durant la phase de préparation d'une activité à enjeu maîtrise de la réactivité.

Une seconde équipe s'est rendu dans le local d'échantillonnage nucléaire (REN), le bâtiment combustible (BK), le local de préparation du bore et a effectué, par sondage, le contrôle de condamnations administratives anti-dilution posées sur le réacteur n°3. Les inspecteurs ont également contrôlé le caractère opérationnel des moyens mis en place pour mettre en position sûre un assemblage combustible en cours de manutention en cas de perte totale des alimentations électriques (modification PNPPi549 post Fukushima) ainsi que l'application du référentiel d'EDF pour maîtriser le risque lié aux corps migrants (« risque FME »).

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent qu'en dehors des points faisant l'objet de demandes ou d'observations dans la suite du présent courrier, l'organisation du site relative à la maîtrise de la réactivité et à la préservation de la première barrière est satisfaisante.

Néanmoins, ils ont noté que le processus de suivi de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) des ingénieurs d'exploitation cœur-combustibles (IECC) n'a pas permis au site de se conformer au référentiel de management cœur-combustible (RM 496) en ce qui concerne le nombre d'ingénieurs habilités prescrits pour un site de 4 réacteurs.

☞ ☞

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

☞ ☞

II. AUTRES DEMANDES

Gestion des postes d'IECC sur la centrale du Bugey

L'arrêté [2] précise que l'exploitant doit mettre en place et piloter un Système de Management Intégré (art 2.4.1 et 2.4.2). L'article 2.4.3 précise ainsi qu'« *Il doit mettre en place une organisation et des ressources adaptées pour définir son système de management intégré, le mettre en œuvre, le maintenir, l'évaluer et en améliorer l'efficacité.* »

Le retour d'expérience de plusieurs événements significatifs pour la sûreté a amené EDF à modifier l'organisation des activités cœur-combustible des CNPE et à créer des postes d'ingénieur d'étude cœur combustible (IECC), identifiés comme contributeurs essentiels à la maîtrise du domaine cœur-combustible des CNPE. Le contenu du poste, le niveau de qualification et le positionnement de l'IECC au sein des CNPE a ensuite été précisé par la direction d'EDF dans le référentiel management RM 496 - cœur combustible (D455015063542) et sa note d'accompagnement (D455037115186). Ce référentiel s'applique aujourd'hui à l'ensemble des CNPE. Il prescrit qu'afin de garantir le niveau de compétence attendu sur les activités cœur d'une part, et combustible d'autre part, que les centrales de 4 ou 6 réacteurs s'appuient sur deux IECC. Il est ainsi prescrit de façon appuyée dans la note d'accompagnement du RM 496 : « *A la cible, il est attendu un fonctionnement avec deux IECC, pouvant se remplacer l'un l'autre à minima sur les sollicitations temps réel*

concernant les essais physiques cœur, le renouvellement combustible, le pilotage du réacteur, le pilotage des réacteurs et l'analyse des dossier de recharge ».

Deux inspections de l'ASNR ont montré que la centrale de Bugey est en retrait vis-à-vis de cette exigence. En effet, l'inspection « première barrière » réalisée en 2022 avait déjà fait le constat de la présence d'un seul IECC formé. Cette situation avait conduit l'ASN, dans la lettre de suite (CODEP-LYO-2022-028112), à demander au site de se conformer au référentiel managérial 496 (demandes A1, A2 et A3).

L'inspection réalisée les 3 et 4 septembre 2025 a montré à nouveau que le site ne disposait que d'un IECC formé, certes accompagné par un IECC en formation, mais depuis moins d'une semaine. En outre, vos représentants n'ont pas été en mesure d'apporter aux inspecteurs des éléments concernant le parcours de formation du nouvel IECC, au vu de son expérience (formations à réaliser et formations dispensées au titre de l'acquis professionnel), ni l'ordre de grandeur du délai nécessaire à ce qu'il soit pleinement opérationnel.

A l'issue de l'inspection, la direction du site s'est engagée à ce que le deuxième IECC soit pleinement formé à la fin du mois d'octobre 2025. L'ASNR prend note de cet engagement.

Demande II.1 : Prendre les mesures nécessaires afin que le site dispose de façon pérenne de deux IECC pleinement formés.

Capitalisation du REX local

Le guide relatif à la maîtrise de la réactivité (MR) indice C précise que : « *La direction du CNPE : [...]*

- missionne un pilote opérationnel transverse de la thématique maîtrise de la réactivité sur le CNPE dont les missions principales sont : [...]

- *Prendre en compte le REX national et international et partager le REX local auprès des entités nationales. »*

A cette fin, une surveillance des signaux faibles a été mis en place sur l'ensemble des CNPE du parc nucléaire d'EDF en exploitation. L'objectif est d'identifier rapidement, au travers des alertes remontées sur certains paramètres, les occurrences pouvant être un signal faible pour la conduite des réacteurs.

Sur le CNPE du Bugey, cette surveillance des signaux faibles avec l'outil « NOVA » a été mis en place en début d'année 2025 et fait l'objet d'échanges lors des GT MR trimestriels. L'extraction des signaux faibles pour les réacteurs n°4 et 5 a été présentée aux inspecteurs. Pour le réacteur n°4, des dépassements de critères sur un des paramètres suivis a été observé.

Bien que ces situations aient fait l'objet d'échanges lors du GT MR, les inspecteurs ont noté que ces dépassements de critère de signaux faibles n'ont pas fait l'objet d'une analyse formalisée permettant d'alimenter le REX interne et de définir des actions préventives.

Demande II.2 : Formaliser l'analyse des dépassements de critères de signaux faibles afin d'alimenter le REX interne.

Identification des activités à enjeu de maîtrise de la réactivité

Le guide relatif à la maîtrise de la réactivité définit les attendus associés à la demande managériale n°3 : « *Sécurisation des activités MR* ». En particulier, il est attendu que « *le service conduite identifie les activités d'exploitation qui présentent un enjeu de maîtrise de la réactivité* ».

Lors de leur visite de la salle des commandes (SdC), les inspecteurs ont noté positivement que les activités à risque MR étaient explicitement identifiées en tant que telles dans le planning des activités programmées.

Néanmoins, les activités d'exploitation à risque MR non planifiées (en l'occurrence les activités d'appoint, de brassage, de transfert, de permutation de bâches, d'injection d'additifs...) ne sont pas recensées dans une liste mise à disposition des équipes de conduite.

Demande II.3 : Identifier, lister et mettre à disposition des équipes de quart les activités non planifiées à risque vis-à-vis de la maîtrise de la réactivité.

Dispositif visuel de position manuelle des grappes de commande

Dans le cadre de la sécurisation des manœuvres manuelles des grappes de commande, le GMR préconise de doter la salle de commande (SdC) d'un dispositif visuel permettant d'identifier si les grappes sont en position manuelle et ainsi de réduire le risque d'oubli de retour en automatique.

Les inspecteurs ont noté que l'exploitant réfléchit actuellement à une solution permettant de satisfaire cette préconisation à travers d'une modification en cours d'analyse.

Demande II.4 : Faire part à la division de Lyon de l'ASNR des dispositions prises pour identifier la position manuelle des grappes.

Entraînement à l'application « Xénon0D »

Les équipes de conduite utilisent préférentiellement l'outil OAP, disponible en SdC, pour réaliser un bilan de réactivité et préparer la stratégie de pilotage adéquate. Cet outil bénéficie d'un accès à l'historique du réacteur (notamment la production du Xénon) permettant ainsi des calculs aisés. Cependant, en cas d'indisponibilité de cet outil, les agents de la conduite sont censés utiliser, en substitution, l'application « Xénon0D ».

Selon les informations recueillies en inspection, le manque d'entraînement sur cet outil peut rendre cet exercice laborieux et retarder la gestion de certains replis fortuits.

Demande II.5 : Analyser la maîtrise de l'outil « Xénon0D » par le collectif des pilotes de tranche et des opérateurs. Préciser les actions visant, le cas échéant, à renforcer leur formation et leur entraînement à l'utilisation de cet outil.

Documentation support à la maîtrise de la réactivité (MR)

Les inspecteurs ont procédé à une mise en situation d'un agent de la conduite en SdC qui consiste à préparer une baisse de charge de plus de 15% Pn.

Ils ont constaté que la documentation nécessaire à la réalisation de cette activité (Consignes XCOR, AS1, FREA1...) à enjeu MR n'est pas regroupée dans un seul endroit, contrairement à ce qui se pratique sur les autres CNPE qui ont mis à disposition de leurs équipes de conduite un classeur dédié à la MR regroupant ainsi le GMR, le guide de pilotage, les fiches pédagogiques, les listes des activités à enjeu MR et leurs analyses de risque correspondants et exigences associés et les consignes utilisées pour préparer les stratégies de conduite.

Par ailleurs, le GMR n'est pas disponible en version papier en SdC.

Demande II.6 : Parangonner vos pratiques relatives à la gestion des activités à enjeu MR en salle de commande avec celles d'autres sites comparables. Faire part à la division de Lyon de l'ASNR des éventuelles bonnes pratiques que vous identifierez et déclinerez.

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

Maintenance des outils de manutention (PMC)

L'examen du suivi du programme de maintenance des outils utilisés pour la manutention du combustible ou des grappes n'a pas amené de remarque lors de l'inspection. Il a cependant été noté que la note récente « *Note de préconisation de maintenances sur les outils de manutention du combustible et d'aide au chargement* », D455023003696 de l'UNIE-GMAP, dont un chapitre traite spécifiquement des outils de la centrale de BUGEY, n'a pas fait l'objet d'une analyse formalisée permettant de justifier les préconisations écartées par le site.

Or, que quel que soit le niveau d'expérience du site en la matière, l'UNIE-GECC, de par son positionnement, dispose d'un REX étendu provenant de tout le parc nucléaire en exploitation. La maintenance de ces outils est de plus un sujet d'importance pour Bugey, puisque certains sont EIPS, que des problèmes bloquants ont été rencontrés récemment avec l'outil de manutention des grappes Hafnium, et enfin que plusieurs outils présentent des problèmes d'obsolescence.

Observation III.1 : L'analyse des préconisations de cette note pourrait utilement s'intégrer dans une révision de la note de site « programme local de maintenance préventive spécifique Bugey – matériels PMC, DMK, SKN, DME, PTR » (ref D5118PLMP01005).

Auto-évaluation

Le guide MR indice C précise que : « *Il est fait appel à l'auto-évaluation et au retour d'expérience pour renforcer la gestion de la réactivité. Le personnel des services centraux et du site s'attache en permanence à améliorer le programme de gestion de la réactivité. Les politiques sont clairement énoncées et mises en œuvre par rapport à la réalisation d'auto-évaluations périodiques et à l'exploitation adaptée du retour d'expérience et des leçons tirées, ceci dans le but de renforcer le programme dans son ensemble.* »

Les inspecteurs ont noté qu'un premier questionnaire pour l'auto-positionnement des équipes de conduite sur la thématique Maîtrise de la réactivité avait été transmis, fin 2024, par les services centraux d'EDF avant le déploiement du nouveau GMR. Un second questionnaire d'auto-positionnement sera transmis d'ici quelques mois afin d'évaluer les effets du déploiement de ce nouveau guide.

Observation III.2 : Bien que l'auto-positionnement des équipes de conduite sur la maîtrise de la réactivité réponde à une demande de l'échelon nationale d'EDF, l'ASNR considère qu'une analyse intermédiaire aurait utilement pu être réalisée localement afin d'en tirer un retour d'expérience (REX) pour le déploiement d'éventuelles actions réactives.

Entraînements des équipes de conduite sur simulateur

Les inspecteurs ont noté que le simulateur pour l'entraînement des équipes de conduite ne permettait pas, en l'état actuel, de reproduire certains transitoires de suivi de charge, réputés plus sollicitant pour les opérateurs, et pour lesquels un dépassement de critère de signaux faibles avait été identifié (PCOMAX par exemple).

Observation III.3 : Le simulateur devrait permettre de reproduire les comportements les plus proches du fonctionnement réel des réacteurs. Vous pourriez notamment utilement solliciter le développement d'un module permettant de reproduire les transitoires de suivi de charge à l'origine de l'apparition de signaux faibles en matière de maîtrise de la réactivité.

Gamme de divergence après rechargement

Les inspecteurs ont également examiné le dernier dossier de divergence après rechargement et un dossier de divergence en cours de cycle pour le réacteur n°3. Sur ce dernier, les inspecteurs ont relevé qu'en cas de

non-respect de critère RGE B lors de l'essai de pesée d'un groupe, le traitement de l'écart prévoit de faire à nouveau l'essai ce qui a bien été fait et a permis de solder le sujet.

Cependant, en cas de nouveau non-respect de critère, la gamme ne prévoit pas de solliciter les services nationaux pour avis.

Observation III.4 : Une modification de la gamme d'essai pourrait être envisagée afin d'intégrer le fait de solliciter l'avis des services centraux en cas de non-respect de critère RGE B après un deuxième essai de pesée d'un groupe ne démontrant pas le respect de ce critère.

Les inspecteurs ont interrogé vos représentants concernant la préparation des équipes à la réalisation des essais physiques particuliers prévus à la fin d'année. Les inspecteurs ont noté positivement que des formations et des entraînements des équipes de conduite, des automaticiens et des essayeurs sont réalisées. De plus, les inspecteurs notent que les services nationaux d'EDF et des équipes de Framatome seront en appui du site.

Observation III.5 : Sur la base des éléments présentés lors de l'inspection, les inspecteurs considèrent que la préparation du site à la réalisation des essais physiques particuliers paraît robuste.

☞ ☞

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