ASNR Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Division d'Orléans

Référence courrier : CODEP-OLS-2026-066211

Monsieur le directeur du Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Belleville-sur-Loire
BP 11
18240 LERE

Orléans, le 13 novembre 2026

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Belleville-sur-Loire - INB n° 127, 128
Lettre de suite de l'inspection des 8 et 9 octobre 2026 sur le thème de la maîtrise de la réactivité
N° dossier : Inspection n° INSSN-OLS-2026-0828

Références :

[1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] D4550.37-07/3863 Ind. B - Guide de professionnalisation de l'Ingénieur Exploitation des Cœurs et du Combustible (IECC)
[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ("arrêté INB")
[4] D4510 NT BC EM 05 2302 ind. A - Référentiel métier Ingénieur exploitation des cœurs et combustible en CNPE
[5] Décision n°2013-DC-0360 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

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 8 et 9 octobre 2026 dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Belleville-sur-Loire, sur le thème de la maîtrise de la réactivité (MR).
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 des 8 et 9 octobre 2026 avait pour objectif d'examiner par sondage les dispositions matérielles et organisationnelles mises en œuvre par le CNPE de Belleville-sur-Loire pour garantir la maîtrise de la réactivité.

Les inspecteurs se sont d'abord intéressés à l'organisation et l'animation du sous-processus « Gérer les cœurs et le combustible ») relatives à la thématique MR. Ils ont noté que les sujets relatifs au cœur faisaient l'objet d'un suivi de bonne qualité au travers d'outils informatiques, de différentes réunions et groupes de travail ainsi que du partage de fiches d'analyse d'événements significatifs sur l'ensemble du parc de réacteurs électronucléaires français.

44, rue de Tournai - CS 40259 - 59019 Lille cedex - France
Tél. : +33 (0)3 20 13 65 65 - Courriel : lille.asnr@asnr.fr

Les inspecteurs ont ensuite contrôlé la déclinaison du référentiel « Guide de la Maîtrise de la Réactivité », dont l'objectif est d'atteindre les meilleurs standards en termes de maîtrise de la réactivité. Ils ont noté que les dispositions prévues par ce guide sont portées par la « Note d'organisation du Référentiel Managérial (RM) Maîtrise de la réactivité sur le CNPE de Belleville-sur-Loire » et qu'elles sont, dans l'ensemble, correctement déclinées sur le CNPE de Belleville-sur-Loire.

Les inspecteurs se sont intéressés au gréement du poste d'ingénieur d'exploitation "cœur-combustible" (IECC), en particulier sur les missions portant sur la partie exploitation des cœurs. Lors de l'inspection, il a été constaté la bonne mise en place du programme de professionnalisation de l'IECC préalable à la prise de poste et l'attention portée sur la gestion prévisionnelle de ce type de poste. Les inspecteurs ont également consulté le carnet individuel de formation (CIF) de l'IECC et ont noté que, d'après le parcours de professionnalisation de l'IECC [2], le dispositif permettant d'acquérir les « compétences Fonctionnement et Pilotage des tranches » nécessaires à la réalisation des activités d'appui au service conduite n'a pas été suivi dans son entièreté.

Les inspecteurs ont poursuivi leurs investigations sur l'intégration des exigences relevant du domaine de la MR dans le service commun de formation (SCF). Les inspecteurs ont constaté que les enjeux et les exigences attendues pour cette thématique sont bien pris en compte par le SCF, notamment au travers d'un dialogue régulier entre les métiers et le service de formation.

Les inspecteurs se sont intéressés à l'analyse de l'efficacité du pilotage du cœur. Ce sujet fait l'objet d'une observation présentée en partie III ci-après.

Concernant la manœuvrabilité des réacteurs, les inspecteurs ont pu constater que le maintien des compétences est identifié comme un enjeu par les métiers de la conduite, qui ont mis en place des entrainements réguliers des équipes, ainsi que le recours à un outil de simulation.

Les inspecteurs ont examiné le suivi des problématiques de matériels relevant du système RGL (système de commande des grappes longues) identifiés au travers du bilan de fonction « Réactivité » de 2026. Les inspecteurs ont constaté que ce suivi est conforme à l'attendu ; il fait l'objet d'une doctrine de maintenance et de contrôle selon les cinétiques d'usure des matériels concernés.

Les inspecteurs ont ensuite porté leur attention sur les audits et vérifications du processus cœur-combustible réalisés par la filière indépendante de sûreté (FIS) au titre du référentiel managérial « Noyau de cohérence des métiers de la filière sûreté ». Ils estiment que l'activité de la FIS sur le domaine de la maîtrise de la réactivité est conforme aux attendus du référentiel.

Les inspecteurs ont visité les installations du réacteur 2 suivantes :

- la salle de commande (SdC) ;
- le bureau des consignations ;
- le laboratoire de suivi radiochimique du circuit primaire situé dans le local d'échantillonnage nucléaire (REN) du circuit RCP et RRA ;
- le local de préparation et de stockage de l'acide borique du système REA (appoint eau et bore du circuit primaire) ;
- le local rassemblant les condamnations administratives relevant de la dilution intempestive du bore situé dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) afin d'en vérifier la conformité.

À l'issue de ces visites, les inspecteurs ont constaté que les sondages réalisés sur ces installations étaient en grande majorité conformes à l'attendu. En particulier, les inspecteurs ont noté que la mise en œuvre des condamnations administratives était pour la majorité conforme, malgré quelques écarts relevés. Les analyses de l'eau borée réalisées par l'opérateur et les résultats de la concentration du bore et du taux d'acidité étaient conformes à l'attendu. Enfin, des non-conformités relatives à la rétention des substances dangereuses ont été constatées.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

ꕥ

II. AUTRES DEMANDES

Formation initiale des IECC

Le point I de l'article 2.4.1 de l'arrêté [3] impose à l'exploitant d'une installation nucléaire de base de définir et mettre en œuvre : *« […] un système de management intégré qui permet d'assurer que les exigences relatives à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement sont systématiquement prises en compte dans toute décision concernant l'installation. Ce système a notamment pour objectif le respect des exigences des lois et règlements, du décret d'autorisation et des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire ainsi que de la conformité à la politique mentionnée à l'article 2.3.1.* »

De plus, l'article 2.5.5 de ce même arrêté impose que « *Les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation sont réalisés par des personnes ayant les compétences et qualifications nécessaires. A cet effet, l'exploitant prend les dispositions utiles en matière de formation afin de maintenir ces compétences et qualifications pour son personnel et, en tant que de besoin, les développer, et s'assure que les intervenants extérieurs prennent des dispositions analogues pour leurs personnels accomplissant des opérations susmentionnées ».*

Selon son référentiel métier [4], l'IECC se positionne en tant qu'appui aux services opérationnels et à la ligne décisionnelle du CNPE sur les thèmes relevant de l'exploitation des cœurs et du combustible. Cet appui aux services opérationnels consiste en « l'explication du référentiel, la surveillance des activités, le traitement des écarts, l'analyse second niveau, l'assistance technique, les relations avec les entités externes » ainsi qu'en l'analyse de tendance et au partage du REX. Concernant spécifiquement l'appui au service conduite, les compétences et capacités attendues de l'IECC sont décrites dans le domaine d'activité « Fonctionnement pilotage » de l'annexe 5 du référentiel métier [4].
En vue de s'assurer de la pleine capacité de l'IECC à réaliser les activités d'appui requises auprès du service conduite du CNPE, les inspecteurs ont contrôlé le carnet individuel de formation (CIF) de l'IECC. Ils ont relevé l'absence d'une fiche de compagnonnage de l'IECC sur le domaine « Fonctionnement et pilotage des tranches » qui doit attester sa montée en compétence sur ce domaine. Si l'IECC a bien suivi la formation « Utilisation de l'outil de simulation des transitoires de pilotage SIMUN1D », son CIF n'atteste pas du suivi des autres formations pourtant obligatoires comme les étapes de compagnonnage ainsi que la mise en situation et l'immersion dans le service conduite.

Demande II.1

S'assurer que le requis de formation des IECC en ce qui concerne le fonctionnement et le pilotage des tranches est correctement décliné.

Contrôle technique des condamnations administratives

L'article 2.5.3 de l'arrêté INB [3] impose que *« Chaque activité importante pour la protection fait l'objet d'un contrôle technique, assurant que :*
- l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les éléments importants pour la protection concernés ;
- les actions correctives et préventives appropriées ont été définies et mises en œuvre ».

Une condamnation administrative correspond à la consignation d'un équipement par son aliénation physique. L'objectif est d'assurer la conformité et le maintien dans le temps de la position requise de l'organe. Il s'agit d'une parade vis-à-vis d'un risque de défaut de configuration de circuit concernant des intérêts protégés au sens du code de l'environnement [1], en particulier vis-à-vis du risque de fusion du cœur ou du risque de dégradation de la troisième barrière de confinement. Cette parade permet donc de garantir durablement le maintien en position de certains organes mécaniques ou électriques pour lesquels les opérateurs ne disposent pas de moyens de contrôle fiables depuis la salle de commande. Elle constitue une activité importante pour la protection des intérêts.

Les inspecteurs se sont rendus dans les installations du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) afin de vérifier la conformité de 14 condamnations administratives relevant de la dilution intempestive du bore permettant de réguler la réactivité (dénommées « P3 »). Ces dernières étaient posées conformément à l'attendu. Toutefois, les inspecteurs ont constaté que l'aliénation de trois vannes en position fermée n'était pas conforme : les chaînes des vannes identifiées 2 RCV 083 VP, 2 RCV 086 VP et 2 RCV 091 VP n'étaient pas tendues, laissant la possibilité de manœuvrer les vannes, et les étiquettes des vannes identifiées 2 RCV 069 et 2 RCV 086 VP étaient posées à l'envers, rendant l'information du type de condamnation non visible.

Demande II.2

Justifier de la remise en état de la condamnation administrative précitée.
S'assurer que les modalités de contrôle technique des condamnations administratives définies dans votre mode opératoire local sont systématiquement appliquées. En particulier la bonne aliénation des organes doit être vérifiée.

Capacité de rétention de la bâche de stockage de l'acide borique du système REA

Le point II de l'article 4.3.1 de la décision n°2013-DC-0360 du 16 juillet 2013 [5] impose à l'exploitant que : « *Le dimensionnement des rétentions mentionnées au I de l'article 4.3.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé associées à des stockages ou entreposages de récipients, à des aires de chargement et de déchargement de véhicules citernes et de véhicules transportant des capacités mobiles, respecte au minimum les règles définies ci-après.*
Pour des contenants (récipients, véhicules citernes ou capacités mobiles) de volume unitaire supérieur ou égal à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à la plus grande des valeurs suivantes :
- *100 % de la capacité du plus grand contenant ;*
- *50 % de la capacité totale des contenants présents.*

Pour des contenants (récipients, véhicules citernes ou capacités mobiles) de volume unitaire inférieur ou égal à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à la plus grande des valeurs suivantes :
- *dans le cas de liquides inflammables, 50 % de la capacité totale des contenants ;*
- *dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des contenants ;*
- *dans tous les cas, au moins 800 litres ou la capacité totale des contenants lorsque celle-ci est inférieure à 800 litres. »*

Lors de la visite du local contenant le réservoir de l'acide borique du système REA (appoint eau et bore du circuit primaire), les inspecteurs ont constaté que le nouveau système de préparation du bore offre davantage de sécurité de manipulation aux agents de terrain. Toutefois, ils ont observé des traces de cristaux de bore autour de certaines embouchures de la bâche de préparation. Ces débordements proviendraient de l'usage d'une grande pale. Les inspecteurs estiment que des précautions doivent être prises lors de sa manipulation afin de ne pas faire déborder le bore en dehors de son contenant. Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que le local dans lequel est située la bâche de préparation du bore ne présente pas de système de rétention suffisant en cas de fuite de ce dispositif. Or, tout équipement contenant des substances dangereuses doit être associé à une capacité de rétention adaptée afin de recueillir les liquides en cas de fuite, de débordement ou de rupture accidentelle pour éviter toute pollution des installations.

Demande II.3

Mettre en place un dispositif de rétention et s'assurer de sa capacité à recueillir les éventuelles fuites provenant de la bâche de préparation du bore du système REA.

ꕥ

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

Constat III.1 : Disponibilité de l'application GPS

L'application GPS (Gestion de Projet) servant à la planification des activités à réaliser sur l'installation était en panne le matin du 9 octobre 2026. Les agents de la conduite en SdC se sont basés sur une ancienne version du planning qui n'était pas mise à jour pour le lancement des activités programmées au cours de leur quart. Les inspecteurs ont constaté que la programmation de certaines activités n'était pas ou plus cadencée selon une suite logique. À titre d'exemple, la programmation d'une modification d'une condamnation administrative (CA type K1 – Fond de piscine BK), non compatible avec la manutention de combustible, n'était pas explicitement repérée en tant que telle au planning (le code HMK « hors manutention combustible » n'était pas attribué à la modification de la CA). Les inspecteurs considèrent nécessaire d'assurer et de sécuriser le bon déroulement des activités en cas de panne de l'application GPS, notamment dans le cas où certaines activités seraient incompatibles entre elles.

Observation III.1 : Salle de commande

Les inspecteurs ont réalisé des observations à deux reprises, dans la salle de commande (SdC) du réacteur 2 et ont contrôlé la mise en application des demandes managériales du référentiel « Maîtrise de la surveillance en SdC et en local » en termes de sérénité et de surveillance en SdC. Si la sérénité était observée tout au long de la visite, la surveillance globale des paramètres de l'installation n'était pas homogène entre les deux équipes de quart observées. En ce qui concerne la maîtrise de la réactivité, les inspecteurs ont noté que les paramètres et relevés de mesures utilisés dans les feuilles de calcul d'aide au pilotage du réacteur étaient à jour et connus par les agents de l'équipe de quart. Les inspecteurs ont demandé à un opérateur de simuler une baisse de charge profonde. La préparation de cette activité simulée s'est déroulée conformément aux exigences du référentiel « Guide de maîtrise de la réactivité ». Par ailleurs, les inspecteurs ont observé la présence d'un bandeau lumineux installé sur le pupitre des grappes de commande pour identifier facilement le passage en pilotage manuel des grappes. Ce dernier est toutefois d'une intensité lumineuse très importante ce qui peut perturber les opérateurs, notamment lorsqu'ils pilotent la nuit. Les inspecteurs ont noté qu'une solution est à l'étude.

Observation III.2 : Maintien de compétence des agents de la conduite sur le pilotage des réacteurs

L'inspection a eu lieu dans un contexte où les deux réacteurs du CNPE n'étaient pas disponibles à la variation de puissance, c'est-à-dire « manœuvrants » (le réacteur 1 était à l'arrêt et réacteur 2 était en puissance mais

inapte au suivi de charge). Or, ces états se caractérisent par une importante baisse d'activité de pilotage des réacteurs.
Lors de l'inspection, vos représentants ont détaillé les mesures retenues pour maintenir les compétences des équipes chargées de l'exploitation des réacteurs. Ces mesures s'appuient sur l'usage d'un simulateur et consistent en des entraînements ou des observations en situation de travail centrées sur le pilotage pour les agents de la SdC. L'ASNR estime nécessaire de maintenir ces mesures voire de prendre des dispositions spécifiques le cas échéant afin de garantir la pérennité des compétences des agents de conduite habilités en termes de pilotage ainsi que la montée en compétence des agents en cours d'habilitation durant une période de baisse importante d'activité.

Observation III.3 : Point de coordination de la salle de commande avec les métiers
Les inspecteurs ont observé le déroulement d'une activité de maintenance fortuite en SdC du réacteur 2 qui consistait à réparer un indicateur de mesure de pression par les automaticiens. Il s'avère qu'un point de coordination a été demandé à trois reprises par trois agents de conduite en SdC. Les inspecteurs estiment que la démultiplication de ce point de coordination avec les métiers était de nature à perturber la sérénité en SdC.

Observation III. 4 : Animation MR au service conduite
Au sein du service conduite, la maîtrise de la réactivité fait l'objet d'une animation périodique notamment au travers des communautés de pratiques (COP) des opérateurs et des pilotes de tranche (PT). Toutefois, cette animation ne concerne que les équipes en salle de commande, alors que les agents de terrain peuvent également être amenés à réaliser des activités à risque pour la maîtrise de la réactivité. Les inspecteurs ont noté que les services centraux de la société EDF ont identifié le sujet et que, en attendant de mettre en place une animation périodique, le site assure la diffusion d'informations concernant la MR au travers des animations sûreté des équipes de conduite assurées par les PT.

Observation III.5 : Analyse de l'efficacité du pilotage du réacteur
Le plan d'action MR mentionne une action périodique d'analyse des transitoires de conduite sur la base des données de variation de charge afin d'évaluer la performance de pilotage, détecter des signaux faibles et alimenter les partages entre opérateurs. Cette analyse est réalisée une fois par an sur le CNPE par l'IECC alors que les services centraux de la société EDF préconisent une fréquence trimestrielle. Cette dernière fréquence est plus adaptée pour réaliser un retour rapide aux agents de la conduite sur leurs pratiques, afin de les modifier le cas échéant et de leur permettre de garder en mémoire les actions à réaliser en cas de fortuit ou d'événement. Les inspecteurs ont noté que la correspondante MR au service conduite envisage de prendre en charge cette analyse trimestrielle. Toutefois, les réacteurs n'étant pas manœuvrants en 2026 et les services centraux d'EDF envisageant de mettre à disposition un outil d'aide à l'analyse, cette action n'a pas été jugée prioritaire. Néanmoins, l'ASNR estime nécessaire de réaliser l'analyse de l'efficacité du pilotage sur les données de variation de charge avec une fréquence suffisante et selon la manœuvrabilité des réacteurs.

Observation III.6 : Anomalies observées lors d'un prélèvement
Les inspecteurs se sont rendus dans le local d'échantillonnage nucléaire (REN) des circuits primaire (RCP) et RRA (refroidissement du réacteur à l'arrêt) du réacteur 2. Ils ont pu observer le prélèvement d'eau borée du système TEP (traitement des effluents primaires) afin de contrôler les propriétés chimiques du fluide primaire (concentration en bore, pH). Lors de cette opération, les inspecteurs ont constaté que l'agent en charge du prélèvement n'avait pas mesuré le flux d'air entrant dans la sorbonne afin de vérifier la suffisance de la ventilation vis-à-vis du risque de dispersion de contamination alors qu'une affiche posée sur la sorbonne l'exigeait. Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que les affiches posées sur la sorbonne présentaient des informations contradictoires et difficilement utilisables (critères de flux d'air à satisfaire différents, photo de sorbonne non concordante avec l'équipement).

À la suite de l'inspection, l'exploitant a modifié les informations des affichages relatives à l'équipement de sorbonne réellement utilisé et aux critères de flux d'air à satisfaire. Les preuves de ces modifications ont été envoyées à l'ASNR.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois,** 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.

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'ASNR (www.asnr.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

L'adjointe à la cheffe de la division d'Orléans,

Signée par : Fanny HARLE