

Lyon, le 24 août 2023

Référence courrier : CODEP-LYO-2023-045914

**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 8 août 2023 sur le thème « État des matériels utilisés en accident grave et du domaine complémentaire »
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2023-0378
- 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 installations nucléaires de base
[3] Chapitre IX des RGE : Programmes d'essais périodiques – Section 1 – « Généralités » réf. D455616071623 indice D

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 8 août 2023 sur la centrale nucléaire du Bugey sur le thème « État des matériels utilisés en accident grave et du domaine complémentaire ».

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 avait pour objectif de vérifier l'état des matériels requis pour la détection de l'entrée en situation d'accident grave (détection de la fusion du cœur) et des matériels requis pour la gestion d'un tel accident.

Les inspecteurs ont réalisé un contrôle par sondage des gammes d'essais périodiques et des dossiers d'intervention de maintenance périodique sur les systèmes nécessaires à la détection et la gestion d'un accident grave. Les inspecteurs se sont notamment intéressés à l'instrumentation permettant la détection percée de cuve, l'information de recombinaison de l'hydrogène, la mesure de la pression de l'enceinte, aux systèmes de détection et de reprise de fuite des systèmes d'injection de sécurité (RIS) et d'aspersion de l'enceinte (EAS), aux recombineurs autocatalytiques passifs (RAP) internes au bâtiment réacteur (BR), aux soupapes de protection du circuit primaire principal (CPP), au dispositif de décompression-filtration ultime de l'enceinte (U5) et à la pompe du dispositif « H4/U3 » de secours mutuel des circuits EAS et RIS.

Les inspecteurs ont également réalisé un contrôle sur le terrain dans le bâtiment du réacteur 2 où ils ont examiné l'état des RAP et des chaînes de mesure de débit de dose dans l'enceinte, dans le

bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et le bâtiment combustible (BK) du réacteur 2 afin de contrôler l'état de la manchette et de la pompe « H4/U3 » et des systèmes de détection et de reprise de fuite des systèmes RIS et EAS. Enfin, ils se sont rendus dans les salles de commande des réacteurs 2 et 3 et ont fait procéder à un test du moyen mobile de secours d'ouverture des soupapes de protection du CPP.

Au vu de cet examen, la justification de la disponibilité des pompes repérées EAS 006 PO des réacteurs 2, 4 et 5 au regard des critères d'essais périodiques en vigueur sur ces réacteurs devra être apportée dans les meilleurs délais. Les inspecteurs ont constaté une forte disparité de l'organisation relative à la prise en compte des nouveaux essais périodiques entre les différents services de maintenance, l'organisation du service chargé de la maintenance des pompes étant bien en deçà de l'attendu à ce sujet. Le contrôle de certains essais périodiques relatifs au dispositif U5 mérite également d'être renforcé. De plus, bien que l'organisation relative à la pose des housses de protection des RAP soit apparue robuste, un RAP n'était pas protégé dans le BR du réacteur 2. L'utilisation d'une base de données comprenant des erreurs quant aux exigences relatives à la gestion d'un accident grave a été relevée par les inspecteurs. Enfin, la visite terrain a mis en évidence des écarts qui devront être traités.



I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Essais périodiques relatifs à la pompe EAS 006 PO

Le programme d'essais périodiques applicable à la pompe repérée EAS 006 PO a été notablement complété à compter des quatrièmes visites décennales des réacteurs. Les nouveaux essais portent notamment sur la vérification du couple débit / HMT (hauteur manométrique totale) de la pompe, le contrôle de ses performances (mesures vibratoires et de température) et la mesure des fuites de ses garnitures mécaniques. Ces essais sont de périodicité « 4 rechargements ».

La section 1 du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) [3] prévoit que « *En ce qui concerne les nouveaux essais, quelle qu'en soit la périodicité, la première réalisation après intégration dans le référentiel de la tranche doit s'effectuer durant le cycle en cours ou lors du premier arrêt de tranche à venir* ».

Pour la pompe repérée EAS 006 PO du réacteur 2, les nouveaux essais devaient donc être réalisés au plus tard lors de l'arrêt du réacteur 2 entre février et mai 2022.

Pour justifier de la réalisation de ces essais sur la pompe repérée 2 EAS 006 PO, vos représentants ont dans un premier temps indiqué que seules des mesures vibratoires étaient requises au titre du chapitre IX des RGE, ce qui était le cas préalablement à la quatrième visite décennale du réacteur. Puis découvrant l'exigence de première réalisation susmentionnée, ils ont toutefois pu présenter aux inspecteurs la gamme d'un essai de requalification de la pompe réalisé le 19 juillet 2020 à la suite de sa maintenance permettant de vérifier certains des nouveaux critères applicables (mesures vibratoires et couple débit / HMT) et le compte-rendu de sa maintenance comprenant les mesures de température attendues. Cependant, les valeurs de température mesurées ont été comparées à un seuil d'alarme de 90 °C et d'arrêt de 100 °C alors que les critères des RGE sont respectivement de 80 et de 85 °C pour le critère du groupe B et, de 85 et de 90 °C pour le critère du groupe A selon les points de mesure. De plus, les critères des RGE doivent prendre en compte les incertitudes de mesure. Si les critères fixés par les RGE pour les mesures de température ont été respectés hors incertitudes pour la pompe repérée 2 EAS 006 PO, vos représentants n'ont pas été en mesure de présenter une analyse formalisée des derniers résultats de l'essai permettant de conclure au respect des nouveaux critères des RGE prenant notamment en compte les incertitudes de mesure. L'organisation en place au sein du service chargé de la maintenance des pompes ne permet pas de garantir le respect des critères du chapitre IX des RGE applicables à compter des quatrièmes visites décennales des réacteurs. Enfin,

vous n'avez pas été en mesure de présenter aux inspecteurs la justification de la réalisation de l'essai portant sur la mesure des fuites des garnitures mécaniques de la pompe repérée 2 EAS 006 PO.

Finalement, par courriel du 16 août 2023 à l'issue de l'inspection, vous avez précisé aux inspecteurs que l'essai périodique « EPC EAS 043 » permettant de vérifier les critères des RGE relatifs au couple débit / HMT de la pompe, aux mesures de température et à la mesure des fuites de ses garnitures mécaniques a été réalisé lors de l'arrêt suivant la quatrième visite décennale sur les réacteurs 2, 4 et 5. Les gammes renseignées de ces essais, concluant à la conformité des critères vérifiés, ont été transmises à l'ASN.

L'examen des gammes renseignées de ces essais conduit à relever les écarts suivants :

- La gamme d'essai ne prévoit pas de vérifier que le débit relevé (incertitudes comprises) est supérieur à la courbe « ΔZ / débit » définie dans la règle d'essai. Or, la règle d'essai amendée par la fiche d'impact système (réf. D455618011821 indice C) prévoit explicitement la vérification du critère relatif au couple débit / HMT de la pompe en deux étapes :
 - Vérification que la HMT relevée (incertitudes comprises) doit être supérieure à la courbe « HMT / débit » ;
 - Vérification que le débit relevé (incertitudes comprises) doit être supérieur à la courbe « ΔZ / débit ».
- La gamme d'essai prévoit uniquement un relevé de la température de la carcasse de la pompe repérée EAS 006 PO puis considère que les critères portant sur la « température maximale palier pompe (huile) », la « température maximale palier pompe (roulement) » et la « température maximale palier moteur » sont validés si cette température augmentée de l'incertitude de mesure est inférieure à 80 °C. Or, ces températures sont susceptibles d'être bien supérieures à la température de la carcasse de la pompe, comme en atteste la gamme renseignée pour le réacteur 2 qui trace les températures relevés pour chaque point de mesure. Les gammes renseignées pour les réacteurs 4 et 5 ne précisent pas les valeurs relevées pour les températures faisant l'objet de critères des RGE, ces critères étant considérés satisfaits par la seule mesure de la température de la carcasse de la pompe.
- En page 26, la gamme prévoit un calcul de la HMT de la pompe suivant une formule de calcul basée sur les pressions à l'aspiration et au refoulement de la pompe avec la précision que les pressions sont exprimées en bars. Or, les pressions doivent être exprimées en pascals. Cette anomalie n'a pas été relevée dans la gamme renseignée pour le réacteur 2 malgré un résultat incohérent. Dans les gammes renseignées pour les réacteurs 4 et 5, ce point fait l'objet d'une correction manuscrite sans que cette erreur n'ait été corrigée dans la gamme à l'indice 5 utilisée pour le réacteur 5, gamme mise à jour postérieurement à la réalisation de l'essai sur le réacteur 4.
- La gamme à l'indice 5, utilisée pour l'essai réalisé sur le réacteur 5, n'est pas validée (absence des visas du rédacteur, du contrôleur et de l'approbateur).

Malgré l'ensemble des éléments apportés par vos représentants lors de l'inspection et à son issue, la justification de la disponibilité des pompes repérées EAS 006 PO des réacteurs 2, 4 et 5 n'est pas pleinement apportée, notamment pour les réacteurs 4 et 5.

Demande I.1 : Justifier de la disponibilité des pompes repérées EAS 006 PO des réacteurs 2, 4 et 5 avant le 8 septembre 2023. Transmettre les éléments de justification à la division de Lyon de l'ASN.

Demande I.2 : Modifier la gamme de l'essai « EPC EAS 043 » afin qu'elle soit conforme aux prescriptions de la règle d'essai amendée.

Demande I.3 : Mener une vérification du respect du chapitre IX des RGE pour l'ensemble des critères ajoutés ou modifiés à compter des quatrième visites décennales des réacteurs 2, 4 et 5 pour les essais relevant de la responsabilité du service chargé de la maintenance des pompes. Transmettre les conclusions de cette vérification à la division de Lyon de l'ASN.

Demande I.4 : Mettre en place une organisation robuste au sein du service chargé de la maintenance des pompes en ce qui concerne la prise en compte des évolutions du chapitre IX des RGE.



II. AUTRES DEMANDES

Essais périodiques relatifs au dispositif de décompression-filtration ultime de l'enceinte (U5)

Les inspecteurs ont examiné la gamme de l'essai de périodicité décennale de vérification de l'état des matériels et structures du dispositif U5 réalisé sur le réacteur 2 du 6 au 8 juillet 2020. La gamme indique la présence de corrosion sur les supportages et ancrages du dispositif U5. Pour autant, le critère de groupe B « bon état » a été considéré comme satisfait et l'essai a été soldé satisfaisant sans plus de précision dans la gamme ou la grille d'acceptabilité de l'essai. La présence de corrosion sur les supportages et ancrages du dispositif U5 aurait dû vous conduire à considérer le critère de groupe B « bon état » non satisfait et ainsi l'essai satisfaisant avec réserve conformément au § 3.3.3 de la section 1 du chapitre IX des RGE [3]. Toutefois, le compte-rendu de l'essai dans votre logiciel de gestion de la maintenance mentionne l'ouverture d'une demande de travaux (DT) pour traitement de la corrosion du support. En revanche, vos représentants n'ont pas été en mesure de retrouver cette DT ni de préciser les suites données à ce constat.

Demande II.1 : Préciser le traitement effectué ou prévu à la suite du constat de présence de corrosion sur les supportages et ancrages des matériels et structures du dispositif U5 du réacteur 2.

Les inspecteurs ont également examiné la gamme de l'essai de périodicité annuelle de contrôle de l'état du sable du filtre repéré 0 ETY 001 FI réalisé le 21 juillet 2022. La vérification d'absence d'autres défauts constatés a été cochée « non », sans qu'aucune mention de la nature d'un éventuel défaut constaté ne soit apportée dans la gamme ni dans le compte-rendu de l'essai dans votre logiciel de gestion de la maintenance. L'essai a été soldé satisfaisant. Vos représentants ont émis l'hypothèse d'une erreur de remplissage de la gamme pour cette vérification du fait d'un manque d'ergonomie de la gamme.

Demande II.2 : Confirmer l'absence d'autres défauts constatés lors de l'essai de périodicité annuelle de contrôle de l'état du sable du filtre repéré 0 ETY 001 FI réalisé le 21 juillet 2022. Le cas échéant, améliorer l'ergonomie de la gamme de cet essai.

Demande II.3 : Renforcer le contrôle des essais périodiques afin d'éviter le renouvellement des deux situations susmentionnées.

Protection des RAP en arrêts de tranche

La demande transitoire n° 276 indice 0 « protection des RAP en arrêts de tranche » prévoit la mise en place de protection sur les RAP lors des arrêts de réacteur. Elle dispose notamment que « *la protection à mettre en place consiste à installer une bâche de protection à l'entrée et à la sortie des recombineurs* ».

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté que le RAP repéré 2 ETY 802 RV n'était pas protégé contrairement aux autres RAP vus.

Vos représentants ont indiqué que l'absence de pose de la housse de ce RAP est bien tracée dans le document de suivi de l'intervention (DSI) de pose des RAP en début d'arrêt de tranche car il était inaccessible. Toutefois, en l'absence de remontée réactive de votre prestataire chargé de la pose des protections des RAP, vous n'avez pas programmé la pose de la housse de ce RAP dès qu'il est redevenu accessible.

A la suite de l'inspection, vous avez informé les inspecteurs que la housse de ce RAP a bien été mise en place.

Demande II.4 : Veiller à ce que les housses des RAP soient mises en place en début d'arrêt de tranche dès lors que les RAP ne sont plus requis par les RGE et qu'ils sont accessibles.

Supportages et ancrages des RAP

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté que chaque support des RAP repérés 2 ETY 704, 702, 802 et 502 RV est ancré avec une cheville au génie civil alors que 4 trous sont présents dans chaque platine.

Demande II.5 : Vérifier la conformité des supportages et ancrages des RAP.

Contrôle d'étalonnage des sondes de niveau RPE 171 et 172 SN

Le chapitre IX des RGE prévoit un contrôle d'étalonnage des sondes de niveau repérées RPE 171 et 172 SN tous les 10 cycles. Les critères applicables sont un étalonnage à ± 2 cm et une hystérésis ≤ 6 cm selon la fiche d'amendement (FA) n° 5 au programme de base de maintenance préventive (PBMP) référencé PB 900 AM811-20 indice 1.

Les inspecteurs ont examiné la gamme de l'essai de requalification réalisé dans le cadre de l'intégration de la modification référencée « PNPP0541 » sur le réacteur 2. Cette modification prévoit notamment l'installation du réservoir repéré RPE 025 BA et de ses sondes de niveau repérées RPE 171 et 172 SN. Cet essai, réalisé début 2022, fait l'objet d'un courrier de vos services centraux précisant le critère de sûreté à respecter, à savoir une différence de hauteur entre les deux sondes de niveau ≥ 1695 mm afin de garantir un volume suffisant dans le réservoir repéré RPE 025 BA. Lors de cet essai, le basculement de la sonde repérée 2 RPE 171 SN s'est produit avec une hauteur d'eau de 76 mm dans le réservoir et le basculement de la sonde repérée 2 RPE 172 SN s'est produit avec une hauteur d'eau de 1816 mm dans le réservoir, permettant ainsi une différence de hauteur entre le basculement des deux sondes de niveau de 1740 mm.

Les inspecteurs ont examiné la gamme d'essai périodique référencée D5110GMEPAUTRPE171 qui sera utilisée lors de la prochaine occurrence de cet essai. Elle prévoit un basculement de la sonde repérée RPE 171 SN avec une hauteur d'eau de 80 mm dans le réservoir et le basculement de la sonde repérée RPE 172 SN avec une hauteur d'eau de 1775 mm dans le réservoir, soit une différence de hauteur entre le basculement des deux sondes de niveau de 1695 mm. Aussi, du fait de la tolérance de 2 cm permise par le PBMP, l'essai pourrait être validé satisfaisant avec une différence de hauteur entre le basculement des deux sondes inférieure à 1695 mm, ce qui pourrait conduire à ne pas respecter le critère de sûreté défini par vos services centraux lors de l'intégration de la modification référencée « PNPP0541 ».

Demande II.6 : Mener une réflexion quant à la pertinence des critères définis dans la gamme d'essai périodique référencée D5110GMEPAUTRPE171 au regard des exigences définies associées au réservoir repéré RPE 025 BA et à ses sondes de niveau repérées RPE 171 et 172 SN.

Contrôle d'étalonnage du capteur 2 ETY 210 MP

Le chapitre IX des RGE prévoit un contrôle d'étalonnage du capteur de mesure de la pression de l'enceinte de confinement repéré ETY 210 MP tous les 8 arrêts pour rechargement. Les inspecteurs n'ont pas consulté la gamme du dernier étalonnage de ce capteur sur le réacteur 2 dans la mesure où son contrôle d'étalonnage est prévu sur l'arrêt en cours du réacteur 2.

Demande II.7 : Transmettre la gamme renseignée du contrôle d'étalonnage du capteur repéré 2 ETY 210 MP prévu sur l'arrêt en cours du réacteur 2.

Liste des matériels nécessaires en situation d'accident grave

En amont de l'inspection, vous aviez transmis aux inspecteurs une liste des matériels nécessaires en situation d'accident grave. Les inspecteurs ont constaté que certains matériels, tels que les RAP, les chaînes de mesure de la radioactivité KRT 045 et 046 MA et le réservoir repéré RPE 025 BA, n'y étaient pas listés bien que nécessaires en situation d'accident grave.

Toutefois, les inspecteurs ont vérifié que ces matériels sont bien listés avec un requis « matériel nécessaire en situation AG » dans la note « Référentiel de sûreté Bugey à l'état VD4 phase A – Exigences de sûreté des matériels classés IPS » référencée D455617300105 indice E, elle-même appelée par la liste locale des équipements importants pour la sûreté (EIPS) du CNPE du Bugey référencée D5110NT20103 indice 2 établie en application du I de l'article 2.5.1 de l'arrêté [2].

Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que la liste transmise en amont de l'inspection est une extraction d'une base de données « qualification VD4 Bugey » utilisée sur site.

Demande II.8 : Vous interroger sur la pertinence de l'utilisation de la base de données « qualification VD4 Bugey » et le cas échéant, justifier de sa conformité avec votre référentiel en vigueur.

Autres points relevés lors de la visite terrain

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté la présence de traces de bore importantes sous les pompes repérées 2 PTR 001 et 002 PO et sur le corps de l'une des deux pompes. De plus, le balisage radioprotection vis-à-vis du risque de contamination était mal positionné, l'écoulement étant situé de part et d'autre du saut de zone.

Demande II.9 : Nettoyer la zone autour des pompes repérées 2 PTR 001 et 002 PO, collecter les éventuelles fuites actives et remettre en conformité le balisage radioprotection vis-à-vis du risque de contamination.

Demande II.10 : Traiter les fuites sur les pompes repérées 2 PTR 001 et 002 PO.

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté que la porte repérée 0 HN 0271 PD, située à la limite entre une zone de feu d'accès et une zone de feu de sûreté dans le BAN, était endommagée et maintenue ouverte par un poteau muni d'un affichage indiquant que cette perte d'intégrité de la sectorisation incendie datait du jour même et que l'émission d'une DT était en cours. Lors de leur visite en salle de commande, les inspecteurs ont demandé à consulter l'état en temps réel de la sectorisation (requête « ROP 22 »). Cette perte d'intégrité n'y figurait pas. Après recherche par le pilote de tranche et le délégué sûreté en exploitation, la DT n° 1442197 émise dans la matinée a été retrouvée mais il s'avère que ses attributs avaient été mal renseignés, ce qui ne permettait pas que la perte d'intégrité de la sectorisation incendie associée ressorte dans la requête « ROP 22 ».

Demande II.11 : Traiter la perte d'intégrité de la sectorisation incendie affectant la porte repérée 0 HN 0271 PD.

Demande II.12 : Améliorer le renseignement des DT relatives à des anomalies de sectorisation (pertes d'intégrité et fragilités) afin qu'elles puissent être connues de l'exploitant.

œ 8

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

Sans objet.

œ 8

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.

La chef de la division de Lyon,

Signé par

Nour KHATER

