

Lyon, le 28 novembre 2022

Référence courrier : CODEP-LYO-2022-056398

**Monsieur le Directeur 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 15 novembre 2022 sur le thème « R.5.6 Pérennité de la qualification des matériels »
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2022-0457
- Référence :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Décision n° 2014-DC-0444 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression
[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB
[4] Lettre de position générique pour la campagne d'arrêts de réacteur de l'année 2022 référencée CODEP-LYO-2021-054495

Monsieur le Directeur,

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 15 novembre 2022 sur la centrale nucléaire du Bugey sur le thème « R.5.6 Pérennité de la qualification des matériels » et plus spécifiquement sur les essais périodiques et les essais de requalification des matériels.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent, rédigés selon le nouveau formalisme adopté par l'ASN pour renforcer son approche graduée du contrôle.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection du 15 novembre 2022 a porté sur la pérennité de la qualification des matériels au travers du contrôle des essais périodiques (EP) prévus au titre du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) applicables aux réacteurs du site et des essais de requalification engagés à la suite des interventions sur ces matériels, dans le cadre des arrêts pour maintenance des réacteurs 2, 3 et 5 survenus au cours de l'année 2022. Les inspecteurs ont vérifié, par sondage, une sélection de gammes d'essais.

A cette occasion, les inspecteurs ont notamment constaté des insuffisances significatives dans l'analyse de l'impact de mesures vibratoires élevées de la pompe repérée « 3 RCV¹ 002 PO », mises en évidence lors de la réalisation d'essais fonctionnels. De plus, ils ont relevé des incohérences et des anomalies dans plusieurs gammes d'essais. Enfin, ils ont mis en évidence des manquements dans les

¹ RCV : système de contrôle chimique et volumétrique du circuit primaire principal du réacteur

notes de présentation du bilan des essais des réacteurs 2, 3 et 5 qui ont été transmis à l'ASN à l'issue de leur arrêt pour maintenance, conformément aux dispositions de la décision [2].



I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Relevés vibratoires élevés

Au cours de l'arrêt pour maintenance du réacteur 3 survenu en 2022, vous avez procédé au remplacement de la partie hydraulique de la pompe repérée « 3 RCV 002 PO ». A la suite de cette maintenance, vous avez procédé à la réalisation d'un essai périodique, au titre de la requalification de cette pompe. Au cours de cet essai, un des points des mesures vibratoires, identifié « 11 RH », relevé à 10,5 mm/s a dépassé le seuil d'alarme fixé à 5,6 mm/s (critère RGE B), sans toutefois atteindre le seuil d'arrêt fixé à 11,2 mm/s (critère RGE A). Le dépassement du critère RGE B vous a conduit, conformément aux règles en la matière, à déclarer cet essai « satisfaisant avec réserve ».

Or, la section 1 du chapitre IX des RGE prévoit, dans ce cas, qu'une « analyse soit effectuée et formalisée afin de confirmer et d'expliquer la ou les causes du ou des constats relevés. Le service pilote de l'essai informe le service conduite pour analyse de l'impact vis-à-vis des STE². Dans l'attente du résultat de l'analyse, le matériel ou système est par défaut considéré comme indisponible ». En effet, des vibrations importantes peuvent être le signe d'un défaut ou d'une dégradation de la pompe, la valeur relevée étant notamment proche du seuil d'arrêt défini. De plus, la vibration a été relevée à la fréquence de rotation de la pompe, ce qui est le cas le plus défavorable puisque celle-ci va fonctionner en continu à cette fréquence, ce qui peut conduire à sa dégradation.

Or, les inspecteurs ont constaté, qu'au jour de l'inspection, vous n'aviez pas formalisé d'analyse des causes des critères relevés, de la disponibilité du matériel et de l'impact sûreté, tel que prévu par la section 1 du chapitre IX des RGE. De plus, vous n'aviez pas établi de plan d'action (PA) permettant la traçabilité de ces constats.

En outre, vos représentants ont indiqué aux inspecteurs qu'afin de détecter une éventuelle dégradation des critères vibratoires au-delà du seuil d'arrêt, un suivi rapproché avait été mis en place avec des mesures vibratoires à réaliser tous les deux mois. Or les inspecteurs ont constaté que, depuis l'été, aucune mesure n'avait été réalisée, notamment lors des essais impliquant le démarrage de la pompe, réalisés en octobre.

Ces constats constituent des insuffisances à vos RGE et aux dispositions réglementaires relatives à la gestion des écarts définies aux articles 2.6.1 à 2.6.5 de l'arrêté du 7 février 2012 [3].

A la suite de l'inspection, vous avez transmis à l'ASN une fiche de position du service « mécanique » relative à l'analyse des spectres vibratoires de la pompe repérée « 3 RCV 002 PO ». Cette note conclut à « l'absence d'anomalie particulière intrinsèque à la pompe » et sur « l'aptitude de la pompe à remplir sa fonction » en fonctionnement normal. Néanmoins, aucune démonstration n'est apportée concernant l'aptitude de la pompe à remplir sa fonction en situation accidentelle, notamment sur les durées de fonctionnement attendues.

Un PA n°322583 a également été ouvert depuis l'inspection, et transmis à l'ASN, afin d'assurer la formalisation et la traçabilité de cet écart.

Enfin, vous avez réaffirmé votre engagement de réaliser un suivi rapproché permettant d'obtenir des mesures vibratoires toutes les huit semaines afin de consolider l'analyse de tendance, de mettre à jour en conséquence l'analyse de sûreté et de statuer sur la disponibilité de la pompe au regard des critères relevés. Vous avez notamment défini un seuil d'arrêt à 9,62 mm/s lors des essais à débit nul pour le point identifié 11RH dans la mesure où les vibrations étaient plus importantes lors de l'essai à plein débit que lors de l'essai à débit nul.

² STE : Spécifications techniques d'exploitation

Demande I.1 : Au plus tard deux semaines après la réception du présent courrier, transmettre à l'ASN une note d'analyse quant à la capacité de la pompe repérée 3 RCV 002 PO à remplir ses fonctions en fonctionnement normal et en conditions accidentelles. Cette note devra, le cas échéant, présenter les mesures compensatoires et conservatoires à mettre en œuvre jusqu'au prochain arrêt pour maintenance du réacteur. Elle prendra en compte l'avis du constructeur de l'équipement et l'avis de vos services centraux eu égard à des phénomènes vibratoires récents constatés sur d'autres équipements similaires du parc nucléaire d'EDF en exploitation.

Demande I.2 : Mettre en œuvre, sous le contrôle de la filière indépendante de sûreté, les dispositions compensatoires déjà définies ainsi que les éventuelles mesures complémentaires que vous mettrez en place à l'issue de l'analyse demandée au point précédent.

Demande I.3 : Transmettre à l'ASN, toutes les huit semaines, le rapport des mesures vibratoires réalisées sur la pompe repérée « 3 RCV 002 PO », l'ensemble des spectres vibratoires du point de mesure « 11 RH », la mise à jour du PA n°322583 intégrant les mesures vibratoires réalisées et l'analyse sûreté afférente mise à jour, ainsi que l'analyse du suivi de tendance.

Demande I.4 : Caractériser, au regard des critères de déclaration d'un événement significatif pour la sûreté, l'absence d'application des exigences de la section 1 du chapitre IX des RGE cumulée à l'absence de la mise en place, depuis l'été, d'un suivi rapproché que vous aviez pourtant défini comme mesure compensatoire au titre de la gestion des écarts.

Bilan des essais

L'article 2.5.2 de la décision de l'ASN du 15 juillet 2014 [2] dispose que « *le dossier dressant le bilan d'arrêt comprend [...] le bilan des essais de redémarrage* ». La lettre de position générique établie par l'ASN pour la campagne d'arrêts de réacteur de l'année 2022 [4] qui, notamment, décline les dispositions de la décision suscitée, stipule que « *le bilan des essais de redémarrage comporte :*

- *le compte-rendu des essais physiques, périodiques et de requalification. Ce compte rendu apporte la justification du respect des critères de sûreté et des dépassements des critères de conception. Il comprend les numéros et les intitulés des plans d'action constats établis en application des articles 2.6.2 et 2.6.3 de l'arrêté du 7 février 2012, des demandes de travaux et des fiches Caméléon ouvertes à la suite de la mise en œuvre, par tous les services du CNPE, des essais périodiques en arrêt de réacteur (ne pas se limiter uniquement aux essais faits par le service Conduite) ;*
- *un document récapitulant tous les résultats des essais périodiques et de requalification réalisés durant l'arrêt du réacteur. Ce document est constitué de tableaux de synthèse dans lesquels figurent, pour chaque essai :*
 - o *les critères RGE correspondants ;*
 - o *les résultats enregistrés au cours de l'essai et au cours des deux essais précédents (suivi de tendance). »*

Les inspecteurs ont constaté que les bilans des essais des réacteurs 2 et 5 transmis dans le cadre de cette inspection ne répondaient pas aux exigences susmentionnées. En effet, l'ensemble des essais périodiques et de requalifications réalisés au cours de l'arrêt de réacteur n'étaient pas mentionnés. Au mieux, pour ce qui concerne de nombreux essais, le bilan transmis se limitait à indiquer le statut de l'essai (satisfaisant avec ou sans réserve) sans mention, ni du critère correspondant, ni des résultats obtenus, ni des résultats des deux essais précédents.

Ces constats nécessitent une mise à jour de votre canevas des bilans des essais transmis à la suite des arrêts des réacteurs afin de respecter les exigences en la matière.

Demande I.5 : Mettre à jour, dans les meilleurs délais, la trame des bilans des essais du site de Bugey afin de vous conformer aux exigences de la décision de l'ASN du 15 juillet 2014 [2] et de la lettre de position générique pour la campagne d'arrêts de réacteur de l'année 2022 [4].

II. AUTRES DEMANDES

Mise à jour des gammes d'essai

Les inspecteurs ont consulté les gammes d'essai suivantes :

- « RIS 085 » relative aux essais des pompes d'injection de sécurité à haute pression :
Ils ont relevé de nombreuses erreurs et incohérences qui, sans remettre en cause le résultat satisfaisant de l'essai périodique, étaient susceptibles d'engendrer de la confusion et des incompréhensions au cours de sa réalisation. Ils ont ainsi noté que la gamme comportait : des critères erronés, des manques dans les conditions préalables requises à la réalisation de l'essai, des mentions de phase d'essais qui ne sont pas applicables à la centrale nucléaire du Bugey et l'ajout manuscrit d'actions de vérification pourtant obligatoires qui devraient, de fait, figurer dans le modèle de la gamme.
- « RIS 013 » relative à la mesure de débit de l'injection de sécurité à basse pression :
Ils ont relevé que les conditions préalables de cette gamme mentionnent une concentration en bore de la bêche repérée « PTR 001 BA » comprise entre 2 385 et 2 575 ppm. Cette valeur a été corrigée de manière manuscrite dans la gamme car vos représentants ont indiqué que l'essai a été réalisé avec une concentration en bore comprise entre 2 925 et 3 075 ppm conformément à la concentration en bore de l'eau de la bêche repérée « PTR 001 BA » prescrite dans les spécifications techniques d'exploitation (STE) applicables aux réacteurs à compter de leur quatrième réexamen périodique.
De plus, ils ont noté des incohérences entre le corps de la gamme et ses annexes concernant l'indication des repères temporels (T0, T1 et T2), à prendre en compte pour les calculs des durées d'établissement des pleins débits des pompes d'injection de sécurité.
- « ASG 037 » relative à l'essai de la turbopompe du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) :
En annexe à la gamme d'essai, une courbe caractéristique de fonctionnement de référence de la turbopompe sert à la vérification de la conformité au critère de l'essai. Les inspecteurs ont relevé que vos services appliquaient une incertitude positive à la valeur mesurée, majorant cette valeur, sans toutefois remettre en cause le respect du critère RGE. Or, l'objectif de l'ajout d'une incertitude de mesure est d'être pénalisant par rapport aux critères recherchés afin de prendre des marges suffisantes ; l'incertitude de mesure devrait donc être, dans ce cas, déduite de la mesure.
- « SEB 032 » relative à l'équilibrage des débits du circuit d'alimentation d'eau brute (SEB) :
Les inspecteurs ont noté que la somme des valeurs attendues dans la partie identifiée « *vérification équilibrage du réseau* » dépasse le débit nominal de la pompe d'alimentation repérée « 3 SEB 010 PO ». Cette situation conduit de fait à ne pas respecter les débits d'alimentation de certains utilisateurs tout en s'assurant que ceux pour lesquels un critère de sûreté est exigé par les RGE sont bien respectés. De nouvelles valeurs de débits doivent être définies dans la gamme d'essai en cohérence avec les propriétés de la pompe et les enjeux de sûreté de chaque utilisateur.

L'ensemble de ces constats doivent être traités dans le cadre d'une mise à jour des gammes d'essai concernées.

Demande II.1 : Faire une revue des gammes d'essais « RIS 085 », « RIS 013 », « ASG 037 » et « SEB 032 » afin de résorber les anomalies et les incohérences relevées par les inspecteurs ainsi que toute autre erreur qui pourrait y figurer. S'agissant spécifiquement de la mention de la concentration en bore de la bêche repérée PTR 001 BA, étendre cette mise à jour à l'ensemble des gammes mentionnant une concentration erronée.

Essai de disponibilité de la borication d'urgence

Les inspecteurs ont consulté, pour le réacteur 2, la gamme d'essai identifiée « REA 004 » relative à l'essai de la disponibilité de la borication d'urgence du circuit primaire principal. Ils ont noté que le critère de débit maximum de la pompe du système de borication (REA) est respecté avec une marge faible. Ils ont également noté que, dans d'autres configurations d'essais, qui ne sont pas exigées par les RGE, ce critère n'était pas respecté. Vos représentants ont indiqué qu'une maintenance sur un diaphragme repéré « RCV 015 DI » pourrait permettre de retrouver des marges quant au critère de débit, mais que cette intervention n'était pas encore planifiée au jour de l'inspection.

Demande II.2 : Programmer, au plus tard au prochain arrêt pour maintenance du réacteur 2, une intervention sur le diaphragme repéré « RCV 015 DI » dans le but d'obtenir une amélioration du critère de débit de la pompe du système REA.

Essai d'étanchéité des réservoirs d'air

Les inspecteurs ont consulté les gammes des essais périodiques identifiées « SAR 020 et 021 » relatives aux tests d'étanchéité des vannes d'isolement des réservoirs du circuit d'air comprimé (SAR). Dans le cadre de cet essai, le respect d'un critère « B », défini dans le chapitre IX des RGE, relatif à la pression minimum dans les ballons d'air du système SAR après trois manœuvres, est vérifié. Ce critère, qui a évolué à la suite de l'intégration d'un dossier d'amendement aux RGE, a été déterminé par vos services centraux sur la base d'une consommation théorique d'air à chaque manœuvre.

Or, vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que, pour la centrale nucléaire du Bugey, une manœuvre des vannes d'isolement consomme intrinsèquement davantage, du fait de la configuration des installations et de la technologie des vannes, que la valeur théorique prise en compte. Les inspecteurs ont noté et soulignent positivement le fait que, malgré le non-respect du critère « B », vos services réalisent une manœuvre de plus afin de s'assurer de la disponibilité des ballons du système SAR. Ils ont également noté que la traçabilité des résultats, de l'analyse des causes et de l'impact sur la sûreté était réalisée dans des PA dédiés.

Toutefois, l'intégration d'un référentiel prescrivant des critères de sûreté incohérent avec l'état des installations n'est pas une situation satisfaisante.

Demande II.3 : Au plus tard le 30 juin 2023, en lien avec vos services centraux, définir et intégrer dans les RGE de l'ensemble des réacteurs du site, un critère « B » plus pertinent et plus adapté aux installations de la centrale nucléaire du Bugey pour les essais périodiques identifiés « SAR 020 et 021 ».

œ œ

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Sans objet.

œ œ

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) selon le nouveau formalisme adopté par l'ASN pour renforcer son approche graduée du contrôle.

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

La chef de la division de Lyon,

Signé par

Nour KHATER