ASNR Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Division de Lyon

Référence courrier : CODEP-LYO-2026-061036

Institut Laue Langevin
Monsieur le directeur
BP 156
38042 Grenoble Cedex 9

Lyon, le 26 octobre 2026

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Réacteur à Haut Flux – INB 67
Lettre de suite de l'inspection du 7 octobre 2026 sur le thème « Equipements sous pression nucléaires » et Equipements sous pression

N° dossier (à rappeler dans toute correspondance) : n° INSSN-LYO-2026-0440

Références :
[1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Arrêté ministériel du 30 décembre 2015[1]
[3] Arrêté ministériel du 20 novembre 2017[2]
[4] Cahier technique professionnel pour le suivi en service des systèmes frigorifiques sous pression

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 au sein du Réacteur à Haut Flux, installation nucléaire de base n°67 située à Grenoble. Cette inspection a porté sur les thèmes des équipements sous pression nucléaires et équipements sous pression.

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 7 octobre 2026 portait sur la thématique des équipements sous pression nucléaires (ESPN) et non nucléaires (ESP) incluant les récipients à pression simples (RPS). L'objectif de cette inspection était d'abord d'examiner les actions engagées à la suite des précédentes inspections effectuées sur les mêmes thèmes, à savoir le 13 septembre 2022 pour les ESPN et le 1er octobre 2024 pour les ESP. L'objectif était ensuite d'examiner plus généralement les dispositions mises en œuvre par l'exploitant pour le suivi en service des ESPN et ESP, notamment au travers des documents constitutifs des dossiers d'exploitation et des marquages apposés sur les équipements.

[1] Arrêté relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection
[2] Arrêté relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples

5, place Jules Ferry – 69006 Lyon
Tél. : +33 (0)4 26 28 60 00 - Courriel : lyon.asnr@asnr.fr

Sur la forme, les inspecteurs ont noté que les échanges sur le thème des ESPN étaient plus fluides que ceux relatifs au thème des ESP et RPS. Sur le fond, pour les ESPN, des approfondissements sont néanmoins attendus sur la définition des températures admissibles (TS) du bloc pile, sur la définition des critères de surveillance de l'épaisseur des ballasts et sur la surveillance des parois de hotte de chargement du combustible. Pour les ESP et RPS, les actions résultant de la revue des notices d'instructions et la traçabilité des opérations de ces notices doivent être davantage formalisées et anticipées. L'établissement des plans d'inspection et des documents de contrôle concernant les systèmes frigorifiques doivent être établis avec une rigueur accrue. Enfin, malgré les contrôles croisés mis en place par la note de gestion des ESP, des erreurs sont toujours constatées dans la liste des équipements fixes.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

II. AUTRES DEMANDES

Température maximale admissible (TSmax) du bloc pile

En réponse à la demande II.1 issue de l'inspection du 13 septembre 2022 sur le thème des ESPN, l'exploitant avait indiqué que la TSmax du bloc pile serait fixée à 300°C. Mais la liste des ESPN (RHF 444) en indice R du 17 mars 2026 présente des valeurs de TS du bloc pile qui n'ont pas été mises à jour en conséquence et dont certaines sont toujours en-deçà de valeurs de température constatées en exploitation.

En outre, à l'occasion de l'inspection du 2 mars 2023 sur le thème « qualification des équipements matériels », l'ASN avait demandé à l'exploitant de justifier les conditions de changement de TS notamment du compartiment V4 du bloc pile. L'exploitant avait alors répondu que la tenue mécanique du compartiment V4 avait été validée en prenant une température enveloppe de 100°C.

Par définition, les TSmax des différents compartiments du bloc pile doivent correspondre aux températures maximales de conception pour lesquelles la tenue mécanique est assurée dans les conditions raisonnablement prévisibles du fonctionnement, c'est-à-dire qui ne peuvent pas être dépassées en conditions habituelles d'exploitation. Il n'est donc pas cohérent d'afficher une TSmax à 300°C lorsque la tenue mécanique est validée à 100°C.

Demande II.1 : Mettre à jour les valeurs de TS des compartiments du bloc pile dans la liste des ESPN (RHF 444) de façon à ce qu'aucune TSmax ne soit dépassée en situations raisonnablement prévisibles et que la tenue mécanique de chaque compartiment puisse être validée à TSmax.

Critères de mesures d'épaisseur

En réponse à la demande II.3 issue de l'inspection du 13 septembre 2022, l'exploitant a ajouté des critères d'épaisseur aux procédures de mesures référencées AQ 06-341 indice B et AQ 06-349 indice C que les inspecteurs ont pu consulter. Cependant, lors de la campagne de mesures de mars 2025, des épaisseurs présentaient des valeurs inférieures à celles des critères pour le piquage P4 sur le ballast SFV[3] et pour le point 11 du fond inférieur du ballast SFH[4]. Le rapport de mesures référencé 4369-SFV-SFH-MEP ne comporte aucune explication sur l'acceptabilité d'épaisseurs inférieures aux critères fixés. Les dossiers des équipements ne comportent aucune fiche d'écart sur ce constat. En séance, les représentants de l'exploitant n'ont fourni aucune explication en réponse aux interrogations des inspecteurs.

[3] Source froide verticale
[4] Source froide horizontale

Demande II.2 : Traiter les cas d'épaisseurs mesurées inférieures aux critères définis en justifiant leur acceptation.
Justifier la pertinence des critères mis en place.

Critère de surveillance des indications en paroi

En réponse à la demande II.4 issue de l'inspection du 13 septembre 2022, l'exploitant a défini un critère pour la surveillance des indications détectées en paroi de la hotte de chargement combustible 713WS02. Le critère mis en place dans la procédure référencée AQ 07-282 indice C consiste à surveiller que d'une fois sur l'autre (périodicité de 2 ans) la longueur des indications n'a pas augmenté de plus de 20%.

La longueur est assurément le paramètre le plus facile à mesurer de façon opérationnelle mais la sensibilité de ces indications réside surtout sur la profondeur puisque dans ce cas, la dégradation peut aboutir à une perte d'épaisseur ou à la formation d'un chemin de fuite en paroi de la hotte concernée. La surveillance de la longueur, comme paramètre le plus accessible, permet la surveillance de la profondeur, comme paramètre le plus sensible, à condition qu'il existe une certaine corrélation entre longueur et profondeur vis-à-vis de l'évolution des indications. L'exploitant considère que ces indications proviennent d'une pollution ferritique. En séance, les représentants de l'exploitant n'ont fourni aucune explication en réponse aux interrogations des inspecteurs sur la pertinence de cette corrélation.

Demande II.3 : Justifier que la surveillance de la longueur de ces indications suffit à assurer celle de la profondeur.

Absence de contraintes en paroi du condenseur SFV

Le dossier d'exploitation du condenseur SFV indique le remplacement du support initial en partie basse de l'équipement par un support renforcé antisismique. Ce nouveau support est lié au condenseur par une ceinture entourant la paroi de l'équipement serrée par deux goujons. Les inspecteurs ont interrogé les représentants de l'exploitant sur la garantie de l'absence de contrainte nocive générée par cette ceinture en paroi de l'équipement, sans obtenir de réponse en séance.

Demande II.4 : Justifier que le support antisismique ne génère aucune contrainte nocive dans la paroi du condenseur SFV.

Revue des notices d'instructions

Au titre des suites de l'inspection du 1er octobre 2024 sur le thème des ESP, les inspecteurs ont examiné les conclusions de la revue des notices d'instructions.

L'exploitant a précisé dans la liste requise à l'article 6.III de l'arrêté [3] quels étaient les équipements qui devaient posséder une telle notice. En effet, seuls sont concernés les équipements fabriqués selon une directive européenne, ou selon le droit français après transposition d'une telle directive européenne. Il s'agit des ESP fabriqués selon les directives successives 97/23/CE du 29 mai 1997 puis 2014/68/UE du 15 mai 2014. Il s'agit aussi des récipients à pression simples (RPS) fabriqués selon les directives successives 87/404/CEE du 25 juin 1987, 2009/105/CE du 16 septembre 2009 puis 2014/29/UE du 26 février 2014. A partir de 2002, tous les équipements sont fabriqués comme ESP ou comme RPS et doivent avoir leur notice d'instructions. La période entre 1987 et 2002 nécessite en revanche de connaître si le régime de fabrication était celui des RPS ou celui des ESP selon les réglementations antérieures à la directive 97/23/CE. L'identification des RPS dans la liste des ESP nécessite d'être revue car l'exploitant y a fait figurer des équipements trop anciens (1970) pour correspondre à la directive de 1987 ainsi que des équipements avec un produit (PS x V) supérieur à 10000 bars.litres ne répondant pas à la définition d'un RPS au sens de la directive 2014/29/UE et de l'article R557-10-1 du code de l'environnement.

Demande II.5a : Identifier les récipients à pression simples dans la liste requise à l'article 6.III de l'arrêté du 20 novembre 2017, c'est-à-dire ceux dont le régime de fabrication se réfère à l'une des trois directives successives relatives aux récipients à pression simples.

En conclusion de sa revue, l'exploitant a noté certaines opérations dans la liste des équipements demandées par les notices et non réalisées. Durant l'inspection, les représentants de l'exploitant ont indiqué aux inspecteurs que ces opérations seraient réalisées lors des inspections périodiques des équipements considérés. Les inspecteurs ont constaté qu'il n'existait aucune liste formelle globale faisant état des opérations à programmer lors des prochaines inspections, c'est-à-dire que certains dossiers d'exploitation contenaient une liste papier de ces opérations mais d'autres n'en contenaient pas. En outre, la robustesse du lien entre l'inventaire sur papier des opérations et leur programmation effective pour la prochaine inspection périodique n'a pas pu être établi par les représentants de l'exploitant.

Demande II.5b : Détailler la démarche d'intégration des opérations identifiées dans les notices d'instructions à faire réaliser lors des prochaines inspections périodiques.
Préciser les moyens mis en place pour :
- **assurer l'exhaustivité de l'intégration des opérations à prendre en compte et,**
- **assurer la traçabilité de la réalisation de ces opérations.**

Groupe froid 841GF04-2

Le groupe froid 841GF04-2 dispose d'un plan d'inspection daté du 15/03/2021 qui permet l'application du cahier technique professionnel (CTP) en référence [4]. L'identification du système de la partie descriptive de ce plan indique une PS de 42 bars (haute pression). Cette valeur de 42 bars est confirmée par la liste des ESP. L'inventaire des accessoires de sécurité de cette même partie descriptive du plan d'inspection mentionne un pressostat dont la pression de déclenchement est 45 bars.

Le fait qu'un accessoire de sécurité ne soit pas réglé pour déclencher à une valeur inférieure ou égale à la PS de l'équipement à protéger est une situation proscrite. Les inspecteurs ont demandé que soit vérifiée en séance la valeur de déclenchement du pressostat. Après vérification, le représentant de l'exploitant a indiqué que la valeur de déclenchement du pressostat était de 39 bars.

L'inventaire des éléments constitutifs du système frigorifique de la partie descriptive du plan d'inspection mentionne un compresseur en indiquant cette fois une PS à 45 bars. Quatre condenseurs sont aussi listés mais on doit déduire de l'absence d'informations sur ces condenseurs en dehors de leur catégorie et de leur soumission à DMS (déclaration de mise en service) qu'ils n'existent pas. Notons que la catégorie affichée n'est pas cohérente avec la soumission à DMS. Le plan d'inspection contient de la même façon des indications parcellaires et incohérentes dans l'inventaire des tuyauteries. Pour sa part, l'inventaire des accessoires de sécurité mentionne une soupape qui n'existe pas non plus. Enfin, le plan d'inspection contient tous les cas de périodicités de contrôle en inspection et requalification périodiques, ce qui traduit le fait que le rédacteur n'a pas sélectionné la valeur pertinente en laissant simplement toutes les valeurs du format général initial.

L'ILL a choisi de recourir à une personne extérieure pour rédiger ce plan d'inspection. Son élaboration reste néanmoins de la responsabilité de l'exploitant, conformément à l'article 13 de l'arrêté [3] et au CTP [4]. L'ILL a validé en signant le plan d'inspection le 15/03/2021 mais cette validation aurait dû être précédée d'un examen critique qui a manifestement fait défaut. Sans même considérer les incohérences et les indications inadaptées en excès décrites ci-dessus, la seule incompatibilité de valeur de pression entre la PS du compresseur et celle de déclenchement de son pressostat suffisait à imposer sans délai une démarche de correction du plan d'inspection.

Demande II.6a : Corriger le plan d'inspection du groupe froid 841GF04-2 afin qu'il ne contienne que des informations précises, exactes, cohérentes et épurées de tout reliquat rédactionnel inadéquat. Notamment, les périodicités de contrôle seront explicitées.
Vérifier et corriger le cas échéant tous les plans d'inspection de votre installation susceptibles de présenter les mêmes types d'erreur, c'est-à-dire à tous les plans d'inspection rédigés dans des conditions analogues.

L'attestation de requalification périodique de ce groupe froid, datée du 13/09/2022, mentionne une PS à 42 bars et un pressostat réglé à 38 bars. Le compte rendu de l'inspection périodique, datée du 28/05/2026, mentionne une PS à 45 bars et un réglage du pressostat à 45 bars.

Les comptes rendus d'opération de contrôle réglementaires d'équipements à risques implantés dans une installation nucléaire de base doivent être renseignés avec davantage de rigueur, afin d'assurer leur complétude et leur exactitude. En outre, les inspections périodiques de groupes froids – et donc l'établissement de leurs comptes rendus – se font sous la responsabilité de l'exploitant.

Demande II.6b : Faire corriger autant que de besoin les informations contenues dans l'attestation de requalification périodique et le compte rendu de l'inspection périodique du groupe froid 841GF04-2.
Vérifier et corriger le cas échéant tous les documents de contrôle de votre installation susceptibles de présenter les mêmes inexactitudes, c'est-à-dire à tous les documents de contrôle réalisés dans des conditions analogues.

Par ailleurs, ce plan d'inspection retient la corrosion interne comme mode de dégradation possible. Pourtant, comme il est rappelé par le CTP, les systèmes frigorifiques candidats à l'usage de ce CTP ne tolèrent pas l'introduction d'humidité dans les circuits et seuls les cas de fluides frigorigènes non corrosifs sont considérés. C'est ce qui justifie que le CTP ne prévoit aucune mesure de surveillance en service vis-à-vis de la corrosion interne.

Demande II.6c : Expliquer les raisons qui amènent à retenir la corrosion interne comme mode de dégradation et justifier les dispositions envisagées pour surveiller ce mode de dégradation, s'il est confirmé.

Constitution du dossier d'exploitation

La décision BSEI n°14-080 du 20 août 2014 relative à la dispense de vérification intérieure pour des équipements sous pression contenant certains gaz ou mélanges de gaz est utilisée au sein de l'INB67 pour les équipements de la boucle hélium. Les inspecteurs ont pu examiner le document fournissant les éléments justificatifs des conditions à respecter par la décision pour bénéficier de la dispense de vérification intérieure. La décision demande aussi de porter les éléments justificatifs au dossier d'exploitation des équipements concernés.

Au cours de l'inspection, le dossier d'exploitation du réservoir hélium n°609 ne contenait pas ces éléments. Pour mémoire, la note de gestion des ESP et RPS (NP-OPE-3p) établie par l'exploitant comporte une partie traitant du contenu des dossiers d'exploitation. La décision BSEI n°14-080 n'y est pas mentionnée.

Demande II.7 : Verser dans le dossier d'exploitation des équipements concernés les éléments justificatifs requis par la décision BSEI n°14-080 du 20 août 2014.

Exactitude de la liste des équipements

En plus des erreurs d'identification des récipients à pression simples mentionnées ci-dessus au titre de la revue des notices d'instructions, les inspecteurs ont constaté que la liste des équipements demandée par l'article 6.III de l'arrêté [3] indiquait une date de requalification périodique erronée (03/03/2020 au lieu de 13/01/2021) pour le récipient 826RP202 et que le régime de surveillance du récipient 981NE03 n'était pas celui déclaré par la liste (plan d'inspection selon le CTP[4] alors que l'équipement n'est pas un système frigorifique).

En réponse à la demande II.8 issue de l'inspection du 1er octobre 2024, l'exploitant a indiqué avoir vérifié l'exactitude de la liste des ESP. A la lumière des constats ci-dessus relevés sans examen exhaustif par les inspecteurs, il apparaît que cette vérification doit être plus approfondie.

Demande II.8 : Faire une revue de la liste des équipements demandée par l'article 6.III de l'arrêté du 20 novembre 2017 afin de vérifier l'exactitude des informations contenues et les corriger le cas échéant.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

Bouteilles ESPN

La liste des ESPN (RHF444) contient toujours les 29 bouteilles (50 litres, 200 bars) ayant contenu du deutérium tritié. Les représentants de l'exploitant ont indiqué aux inspecteurs que toutes ces bouteilles avaient été vidées dans l'objectif du déclassement et de l'élimination mais que l'activité résiduelle amenait à les maintenir classées comme ESPN.

Observation III.1 : Les inspecteurs ont bien noté que l'intention de l'exploitant est de déclasser puis d'éliminer ces bouteilles, idéalement avant la prochaine échéance de contrôle.

*

* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, 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, 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'assurance de ma considération distinguée.

Le chef de pôle LUDD délégué,

Signé par

Arnaud LAVÉRIE