

Division de Lyon

Référence courrier : CODEP-LYO-2025-049431

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire  
de production d'électricité de Saint Alban  
Electricité de France  
BP 31  
38555 ST MAURICE L'EXIL**

**Lyon, le 1er août 2025**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base (INB) et des équipements sous pression nucléaire (ESPN)

Lettre de suite de l'inspection du 29 juillet 2025 sur le thème de la maîtrise du vieillissement (prévention de la corrosion des circuits primaires et secondaires principaux)

**N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2025-0520

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre V  
[3] Arrêté du 10 novembre 1999 relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression  
[4] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) et des équipements sous pression nucléaires (ESPN) en référence, une inspection a eu lieu le 29 juillet 2025, sur la centrale nucléaire de Saint Alban, sur le thème « maîtrise du vieillissement ».

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 concernait le thème de la maîtrise du vieillissement et plus particulièrement la prévention de la corrosion des circuits primaires et secondaires principaux des réacteurs à eau pressurisé (REP). Les inspecteurs se sont notamment intéressés à l'organisation mise en place par le CNPE pour :

- s'assurer du respect des spécifications chimiques d'exploitation des circuits primaires et secondaires principaux (CPP et CSP), notamment via l'application de collecte des mesures « MERLIN » ;
- la conservation des équipements sous pression nucléaires lors des arrêts de réacteur ;
- le rinçage et la mise en service des déminéraliseurs ainsi que la gestion des résines échangeuses d'ions (REI) ;
- le suivi des opérations de « desséquestration » des générateurs de vapeur (GV).

Ils ont également effectué une visite du laboratoire du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) du réacteur n° 2.

Cet examen par sondage n'a pas mis en évidence de manquement majeur aux exigences des spécifications techniques d'exploitation (STE). Toutefois, les inspecteurs ont relevé que le suivi de tendance à long terme des paramètres chimiques et notamment l'analyse des mesures dans le cadre du suivi de la desséquestration des GV est perfectible, et que le CNPE s'emploie à acquérir les compétences nécessaires pour y remédier. Enfin, le respect de critères de rinçage des résines échangeuses d'ions (REI) et la gestion de la concentration en éthanolamine des CSP font l'objet des demandes ci-après.

☞ ☞

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

☞ ☞

## II. AUTRES DEMANDES

### Rinçage et mise en service des déminéraliseurs

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont consulté la procédure du CNPE intitulée « *Procédure de rinçage et de mise en service des déminéraliseurs* » référencée D5380GAPT51106 indice 2. Cette procédure prévoit que lors du remplacement des REI, un rinçage des résines neuves doit être réalisé afin d'éliminer les impuretés relargables et que des mesures d'impuretés sur l'influent et l'effluent de rinçage doivent être faites. La procédure définit les critères à respecter pour ces mesures.

Pour le remplacement de la résine du déminéraliseur repéré 2 RCV 062 DE, en avril 2025, vos représentants ont indiqué que le rinçage a été effectué pendant la borication du circuit primaire, lors de la mise à l'arrêt du réacteur 2 en mai 2025 et qu'un prélèvement a été fait sur le circuit primaire pour réaliser les mesures d'impuretés sur trois déminéraliseurs en simultané, dont le 2 RCV 062 DE. Cependant, la valeur de concentration en silice de la mesure n'ayant pas été renseignée dans le logiciel MERLIN, vos représentants n'ont pas été en mesure de démontrer le respect du critère défini dans la procédure.

**Demande II.1 : Prendre des mesures correctives pour s'assurer du respect des critères associés aux mesures d'impuretés réalisées après chargement des résines et de la traçabilité associée.**

### Conditionnement des GV

L'article 11 de l'arrêté [3] dispose que : «

*I. - L'exploitant s'assure de l'adéquation au regard des risques liés à la corrosion :*

*- de la composition du fluide primaire et du fluide secondaire ;*

*[...] en tenant compte également de leur impact sur la radioprotection.*

*II. - L'exploitant définit et tient à jour les limites de concentration en espèces chimiques nécessaires pour prévenir, et à défaut limiter, les dommages de corrosion. »*

L'éthanolamine permet de maintenir le pH des circuits secondaires dans la plage prescrite par les STE au travers des spécifications chimiques du CNPE pour chaque état des réacteurs. Les inspecteurs ont consulté les valeurs d'éthanolamine du réacteur n° 2 sur le circuit des réchauffeurs haute pression (AHP), après le basculement du circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) vers le circuit de régulation du débit d'eau alimentaire (ARE) lors du cycle précédent l'arrêt en cours, entre avril 2024 et mai 2025, extraites via le logiciel MERLIN. Ils ont constaté que les valeurs mesurées sont régulièrement supérieures à la valeur limite définie dans les spécifications chimiques du réacteur n° 2 référencée D5380CODN45002. Le pH reste cependant conforme aux (STE). Vos représentants ont indiqué que les concentrations plus élevées en éthanolamine permettent de maintenir le pH dans les plages requises. Ils ont ajouté que le conditionnement à

l'ammoniac prévu ultérieurement sur le réacteur n° 1 permettra notamment de maintenir le pH avec moins d'éthanolamine. Toutefois, vos représentants n'ont pas été en mesure de présenter aux inspecteurs une analyse formalisée démontrant l'absence d'impact du non-respect de ces spécifications chimiques d'exploitation.

**Demande II.2 : Analyser et démontrer l'absence d'impact sur le vieillissement du CSP des dépassements récurrents des valeurs limites d'éthanolamine définies dans les spécifications chimiques d'exploitation. Transmettre cette analyse à la division de Lyon de l'ASNR.**

### **Suivi de la desséquestration des GV**

Dans les zones confinées de la partie secondaire des GV, la circulation de l'eau étant réduite, l'échange de chaleur au niveau des tubes est moins efficace. Cette mauvaise circulation et la surchauffe locale, conduisent à des dépôts d'oxydes (produits de corrosion) et de polluants (impuretés de l'eau alimentaire). Ces dépôts induisent une surconcentration des polluants qui viennent encore aggraver la circulation et la surchauffe locale. Dans l'espace tube/plaque entretoise des GV, la précipitation des espèces chimiques sur les parois de transfert thermique ou localement (passages foliés) s'appelle la séquestration. Lors de baisses de charge ou arrêt, les espèces chimiques repassent partiellement en solution et se retrouvent au niveau de la purge, il s'agit de la desséquestration.

La procédure de la direction industriel (DI) d'EDF intitulée « *procédure de suivi de desséquestration applicable par les centrales nucléaires REP avec l'application MERLIN* », référencée D309521020077 indice A, préconise :

- de réaliser un suivi de la desséquestration pour caractériser et quantifier les espèces chimiques éliminées à la purge en début d'arrêt de réacteur,
- d'en étudier la relation avec la chimie mesurée à la purge des GV en fonctionnement,
- d'évaluer l'efficacité de l'arrêt pour éliminer les polluants nocifs entraînant de la corrosion dans la partie secondaire des tubes de GV et améliorer les connaissances sur les milieux rencontrés dans les zones confinées des GV, afin d'appréhender les risques de corrosion dans la partie secondaire des tubes de GV.

La procédure recommande de réaliser une analyse « premier niveau » du bilan de suivi de la desséquestration élaboré par le logiciel MERLIN à partir des mesures renseignées.

Vos représentants ont indiqué que les mesures sont renseignées dans le logiciel MERLIN mais qu'aucune analyse des bilans n'a été faite depuis quelques années. Ils ont ajouté que le site souhaite s'améliorer sur le suivi de tendance long terme des paramètres chimiques et notamment sur le suivi de la desséquestration via la formation ad hoc d'un ingénieur chimiste.

**Demande II.3 : Présenter les mesures que vous prévoyez de mettre en place pour améliorer le suivi de la desséquestration des GV et plus globalement pour recueillir et exploiter le retour d'expérience issu des résultats des essais physiques et des mesures physicochimiques du site.**

### **Suivi des compétences du personnel en charge des modifications locales de l'application MERLIN**

Lors de l'inspection, vos représentants ont présenté le suivi des compétences de la section chimie. Les compétences sont identifiées par type d'activités et par métiers. Le logiciel MERLIN permet de traiter les données recueillies lors de prélèvements réalisés sur le CNPE. Lorsque les critères d'acceptabilité ou les procédures de prélèvements sont modifiées, une partie des modifications et du paramétrage du logiciel est réalisée en local par un agent de la section chimie. En outre, cette activité participe à la réalisation d'activités importantes pour la protection des intérêts, et les modalités de son contrôle technique, au sens de l'article 2.5.3 de l'arrêté [4], ne sont pas clairement définies.

Vos représentants ont indiqué que la section chimie dispose de deux personnes formées pour assurer ces modifications, cependant le suivi du personnel affecté à cette tâche n'est pas formalisé, ni pris en compte dans la cartographie des compétences.

**Demande II.4 : Mettre en place une formalisation du suivi des compétences nécessaires aux modifications locales du logiciel MERLIN.**

**Demande II.5 : Préciser comment est réalisé le contrôle technique des activités de modification ou de paramétrage du logiciel MERLIN.**

☞ ☞

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

Sans objet.

☞ ☞

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](http://www.asnr.fr)).

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

**L'adjoint au chef de la division**

**Signé par**

**Richard ESCOFFIER**

