



ASNR

Autorité de
sûreté nucléaire
et de radioprotection

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Division de Châlons-en-Champagne

Référence courrier : CODEP-CHA-2026-005248

**Monsieur le directeur de la centrale
nucléaire de Nogent sur Seine**

BP 62
10400 NOGENT SUR SEINE

Châlons-en-Champagne, le 27 janvier 2026

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base

Lettre de suite de l'inspection des 27 et 28 novembre 2025 sur le thème de « Exploitation, conduite normale, spécifications chimiques et radiochimiques »

N° dossier : Inspection n° INSSN-CHA-2025-0325

Référence :

- [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] Document standard des spécifications chimiques du palier 1300 MWe – indice B
- [4] Note D5350/C2E/ORGAN/NS/004 « traitement des écarts environnement, effluent et chimie du service C2E » - indice 4
- [5] Revue de sous-processus Chimie de 2024
- [6] Note technique nationale D309520007076 « Programme pluriannuel des essais inter laboratoires relatifs aux analyses chimiques et radiochimiques des laboratoires effluents et tranches des CNPE »
- [7] D5350/SQ/ORGAN/RGE/0315 Indice : 14 – RGE – Chapitre III – Annexe 1 – Spécifications chimiques tranches 1 et 2
- [8] D5350/SQ/ORGAN/RGE/0316 Indice : 6 – RGE - Chapitre III - Annexe 2 - Spécifications radiochimiques tranches 0, 1 et 2

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en référence concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 27 et 28 novembre 2025 à la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine sur le thème « Exploitation, conduite normale, spécifications chimiques et radiochimiques ».

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 avait pour objectif de contrôler d'une part l'organisation en place au sein du CNPE de Nogent-sur-Seine pour assurer le respect des spécifications chimiques [7] et radiochimiques [8] des réacteurs 1 et 2, et d'autre part les actions mises en œuvre en cas de dépassement de paramètres.

Dans un premier temps, les inspecteurs ont abordé le suivi de plusieurs paramètres chimiques, relevant principalement du circuit primaire principal (RCP), des purges des générateurs de vapeur (APG) et des circuits du système d'extraction d'eau du condenseur (CEX), pour lesquels des seuils (de valeurs réglementaires ou de valeurs attendues) ont été dépassés en 2024 et 2025.

Sur ce point, les inspecteurs ont noté que le nombre important de dépassements constatés en 2024 sur le système APG, qui ont principalement concerné le réacteur 2, a significativement diminué en 2025. Cette baisse est particulièrement marquée pour le paramètre « sodium ». A l'inverse, une attention particulière doit être maintenue sur le paramètre « conductivité cationique », également sur le système APG, pour lequel des dépassements ont encore été régulièrement relevés sur les deux réacteurs en 2025.

Les inspecteurs ont également abordé le suivi des paramètres radiochimiques. Sur ce point, ils ont noté la prévision de remplacements, dans les trois années à venir, des membranes des quatre bâches du système d'appoint en eau et en bore du circuit primaire (REA). Ces travaux de remplacement, prévus courant 2026, devraient permettre de sécuriser l'exploitation des bâches, évitant ainsi un impact sur l'exploitation et sur le respect des paramètres radiochimiques.

D'une manière générale, les inspecteurs soulignent la réactivité du service Chimie pour revenir dans les plages de valeurs attendues lorsque des dépassements sont observés. Toutefois, ils considèrent que la tendance baissière du nombre de dépassements des paramètres chimiques du système APG doit être analysée, sur la base du retour d'expériences (REX) de 2024 et de 2025, en considérant les précisions apportées lors de l'inspection, à savoir que les polluants présents dans le circuit secondaire, à l'origine de ces dépassements, ne sont pas liés à une saturation des dispositifs de traitement par résines, ni à une insuffisance d'épuration du circuit secondaire (débit de purge APG).

Enfin, les inspecteurs ont noté que l'une des deux chaînes de production de la station de déminéralisation est indisponible depuis 2 ans, ce qui impacte le rendement de production d'eau déminéralisée. Ils considèrent que sa remise en service doit être maintenue dans les priorités du CNPE en 2026.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Spécifications chimiques

Le suivi des paramètres relevant des Spécifications Techniques d'Exploitation [7] et [8], dits STE, est réalisé via l'application MERLIN. Lorsque des dépassements sont constatés, des extractions sont réalisées et commentées. Les inspecteurs ont contrôlé par sondage le respect des exigences associées à certains paramètres STE à enjeu de sûreté (valeurs limites et conduites à tenir en cas de dépassement) concernant aussi bien le Circuit Principal Principal (CPP) que les Circuits Secondaires Principaux (CSP).

Pour le CPP, les contrôles ont essentiellement porté sur le paramètre hydrogène. La « revue de sous-processus Chimie » de 2023 identifie en tant que « menace » les difficultés rencontrées pour atteindre les critères de conditionnement chimique du circuit primaire lors des phases de redémarrage. Vos représentants ont précisé que ces difficultés proviennent de la teneur en hydrogène, celle-ci devant être supérieure à 5 cc/kg lors du redémarrage d'un réacteur. Ils ont également indiqué que des actions ont été définies afin de prendre en compte le retour d'expérience en vue de l'Arrêt pour Simple Rechargement (ASR) qui aura lieu en avril 2026 et qui concerne le réacteur 2.

Demande II.1 : Transmettre à l'ASNR les actions définies pour résoudre les problèmes de conditionnement en hydrogène du circuit primaire lors des redémarrages.

Pour les circuits secondaires, les contrôles ont mis en évidence, lorsque les réacteurs sont en production (RP), des dépassements ponctuels de la valeur limite en oxygène au niveau du système d'extraction de l'eau du condenseur (CEX) et des dépassements récurrents sur le système APG concernant les paramètres « sodium » et « conductivité cationique ».

Pour ce qui concerne le paramètre oxygène sur CEX, il a été observé 3 à 4 dépassements annuels de 2023 à 2025, ce qui reste modéré au regard des 106 dépassements constatés sur le système APG en 2024. Les inspecteurs ont tout de même noté une amélioration sur le nombre de dépassements concernant le système APG qui est passé à 36 en 2025.

Pour le système CEX, les inspecteurs se sont intéressés à un dépassement particulièrement important qui s'est produit le 27 décembre 2023 sur le réacteur 1, avec une valeur en oxygène mesurée à 160 ppb¹ pour une valeur limite de 10 ppb. En cas de dépassement, la conduite à tenir des spécifications chimiques consiste à procéder à une recherche d'entrée d'air et à revenir à une teneur en oxygène inférieure à 10 ppb dans les plus brefs délais. Les investigations menées par le CNPE ont permis d'identifier une entrée d'air au niveau du robinet 1CEX601VL qui n'était pas étanche (fermeture incomplète). Les inspecteurs n'ont pas émis de remarque sur la gestion de l'écart (ouverture constat, caractérisation du constat et traitement), qui s'est appuyée sur la note « traitement des écarts environnement, effluent et chimie du service C2E » [4].

Concernant le système APG, les dépassements observés en 2024 concernent pour plus de 90% d'entre eux le réacteur 2. Parmi ceux-ci, 65% sont liés au paramètre « sodium » et 35% au paramètre « conductivité

¹ ppb : partie par milliard

cationique ». Les dépassements les plus importants ont engendré une excursion en zone dite « zone 3 » du diagramme Sodium/conductivité cationique présent dans les STE, dans laquelle le fonctionnement est limité à 7 jours avant repli du réacteur à l'état « attente à chaud ». Pour l'ensemble des dépassements, la conduite à tenir a été respectée puisqu'un retour en zone dite « zone 2 » du diagramme est intervenu dans les 24h.

Selon vos représentants, les dépassements observés sur le système APG en 2024 ne sont pas liés à des saturations de résines des déminéraliseurs. En effet, le remplacement des déminéraliseurs anioniques intervient dès lors que la conductivité cationique dépasse 0,18 µS/cm (valeur limite : 1 µS/cm) et le remplacement des déminéraliseurs cationiques est lancé lorsque la teneur en sodium excède 0,6 ppb (valeur limite : 10 ppb). Selon eux, les dépassements sont dus à des pollutions ou à un débit de purge sur le système APG insuffisant pour épurer correctement le circuit secondaire. A la suite d'un aléa technique sur le système de réfrigération (RRI), le débit d'épuration est passé de 80 t/h (débit optimal) à 20 t/h. Cependant, aucune corrélation n'a été faite entre la baisse de débit sur APG et les dépassements constatés.

En 2025, les dépassements de paramètre survenus sur le système APG ont fortement diminué par rapport à 2024 (19 dépassements en 2025 contre 97 en 2024) pour ce qui concerne le réacteur 2 mais ils ont augmenté pour le réacteur 1, avec 17 dépassements en 2025 contre une dizaine en 2024. En 2025, 95% de dépassements sur APG s'appliquent à la conductivité cationique.

En résumé, les dépassements sur APG ont diminué en 2025, en particulier pour le sodium mais les inspecteurs constatent que les investigations n'ont pas permis d'identifier l'origine des dépassements de 2024 et qu'un nombre non négligeable de dépassements subsiste en 2025.

Compte tenu de ce qui précède, les inspecteurs estiment que la diminution du nombre de dépassements sur APG doit demeurer une propriété et que, pour ce faire, il convient de tirer un retour d'expériences (REX) des constatés réalisés en 2024 et en 2025, basé sur des investigations plus poussées afin de mieux comprendre l'origine de ces dépassements.

En effet, l'article 2.6.2 de l'arrêté [2] dispose que :

« *L'exploitant procède dans les plus brefs délais à l'examen de chaque écart, afin de déterminer :*
— *son importance pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et, le cas échéant, s'il s'agit d'un événement significatif ;*
— *s'il constitue un manquement aux exigences législatives et réglementaires applicables ou à des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire le concernant ;*
— *si des mesures conservatoires doivent être immédiatement mises en œuvre.* »

De plus, l'article 2.6.3 de l'arrêté [2] dispose que :

« *L'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*
— *déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
— *définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
— *mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
— *évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre [...]* »

Demande II.2 : Tirer le retour d'expérience des dépassements des valeurs limites relevés sur le système APG pour 2024 et 2025, et définir un plan d'action visant à réduire le nombre de dépassements pour les deux réacteurs.

Bâches REA eau

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que les bâches référencées 1REA 201 BA et 1REA 202 BA ont des teneurs en oxygène dissous proches de 100 ppb qui est la valeur limite des spécifications chimiques. Au-delà de cette limite, les bâches sont considérées comme indisponibles.

A l'inverse, les bâches présentes sur le réacteur 2 (référencée 2 REA 201 BA et 2 REA 202 BA) présentent une teneur en oxygène dissous qui demeure inférieure à 80 ppb. En effet, ce réacteur figure parmi les plus sollicités pour réaliser des variations de puissance, en vue d'assurer l'équilibre du réseau électrique, ce qui induit un renouvellement d'eau plus fréquent dans les bâches.

Selon vos représentants, le taux d'inétanchéité des bâches, générant une variation du taux d'oxygène de l'ordre de 3 à 4 ppb par jour, peut expliquer les valeurs proches de la limite en oxygène dissous car l'oxygénéation est plus rapide lorsque le niveau de la bâche est inférieur à 250 m³ (pour un volume utile des bâches de 495 m³).

Vos représentants ont indiqué que quatre ordres de travaux ont été ouverts pour remplacer les membranes des bâches REA (2 en 2026, 1 en 2027 et 1 en 2028), avec une priorité donnée au remplacement de la membrane de la bâche 1 REA 201 BA.

Demande II.3 : Transmettre un échéancier de remplacement des membranes des bâches REA et un justificatif de remplacement une fois les travaux réalisés.

Production d'eau déminéralisée

Le rendement de la station de déminéralisation est mentionné en synthèse de la « revue de sous-processus Chimie » de 2024 [5]. Une chaîne de production sur les deux existantes est indisponible depuis 2 ans. Il s'agit de la chaîne 1 dont le temps de rinçage est trop long pour obtenir une conductivité acceptable. L'eau qui alimente la station de déminéralisation étant prélevée dans la nappe souterraine, des doutes avaient été émis sur le fer présent dans l'eau mais cette piste ne s'est pas avérée pertinente. La remise en exploitation de la chaîne 1 figure dans les priorités d'action du CNPE qui pilote le sujet avec l'appui des services nationaux d'EDF. La piste envisagée pour tenter de remettre la chaîne 1 en exploitation consiste à procéder à un nettoyage « très long » des filtres à sable.

Les inspecteurs ont abordé les difficultés pouvant résulter d'un fonctionnement avec une unique chaîne de production d'eau déminéralisée. En effet, en cas d'alimentation simultanée des générateurs de vapeur (GV) des 2 réacteurs par le système d'alimentation de secours des GV (ASG), le risque est de se trouver face à un déséquilibre entre la production et la consommation d'eau.

En réponse aux questionnements des inspecteurs, vos représentants ont indiqué que la chaîne 1 pourrait être remise en service avec l'inconvénient de produire une quantité importante d'effluents. Ils ont ajouté que les spécifications techniques d'exploitation imposent de disposer d'une quantité d'eau supérieure à 3990 m³ dans une des deux bâches SER² et que le CNPE dispose de 4300 m³ d'eau dans chacune des deux bâches SER.

Demande II.4 : Transmettre à l'ASNR les résultats de la purification longue des systèmes de filtration de la chaîne 1 de production d'eau déminéralisée. En cas d'échec, indiquer les actions prévues pour remettre en service la chaîne 1.

Activités importantes pour la protection des intérêts (AIP)

Les inspecteurs se sont intéressés à la déclinaison de l'activité importante pour la protection (AIP) « réaliser des mesures de paramètres chimiques et radiochimiques valorisées dans la démonstration de sûreté ». Deux exigences définies ont été déterminées afin de garantir le respect de cette AIP :

- La réalisation d'essais inter-laboratoires (EIL) pour les paramètres chimiques et radiochimiques valorisés dans le rapport de sûreté et l'exécution des mises en conformité nécessaires si besoin ;
- La vérification du respect des critères métrologiques fixés dans la fiche programme de l'équipement nécessaire à la mesure des paramètres chimiques et radiochimiques valorisés dans le rapport de sûreté (RDS).

Ils ont contrôlé par sondage la réalisation des essais inter-laboratoires ainsi que la réalisation des contrôles métrologiques des appareils.

Les contrôles portant sur la conformité métrologique des appareils de mesure n'a pas mis en exergue de non-conformité. Les inspecteurs ont notamment constaté que des mesures manuelles de substitution sont réalisées en cas d'indisponibilité d'un automate.

Pour ce qui concerne la réalisation des EIL, les inspecteurs ont constaté qu'un EIL portant sur la vérification de paramètres chimiques, réalisé en mars 2023, avait obtenu un résultat non satisfaisant pour le paramètre sodium.

Selon la note technique nationale intitulée « Programme pluriannuel des essais inter laboratoires relatifs aux analyses chimiques et radiochimiques des laboratoires effluents et tranches des CNPE » [6], lorsqu'un laboratoire obtient un résultat non satisfaisant à un EIL, une fiche de constat ou équivalent (selon l'organisation qualité en vigueur au laboratoire) est ouverte par le laboratoire sous un délai maximal de 30 jours et un plan d'action local est établi par le laboratoire.

Les inspecteurs ont constaté que cette note n'était pas déclinée localement par le CNPE et qu'elle n'était donc pas appliquée, ce qui ne permettait pas de suivre les mises en conformité nécessaires. En effet, bien que le résultat ait été satisfaisant pour le paramètre sodium en 2025, vos représentants n'ont pas été en mesure de produire une analyse et un plan d'action relatifs à la mise en conformité ayant fait suite au résultat de 2023.

² Système de distribution d'eau déminéralisée

Les inspecteurs considèrent, dans la mesure où la réalisation des EIL constitue une exigence définie de l'AIP « réaliser des mesures de paramètres chimiques et radiochimiques », que la note technique [6] doit être déclinée localement.

Demande II.5 : Décliner localement la note technique « Programme pluriannuel des essais inter laboratoires relatifs aux analyses chimiques et radiochimiques des laboratoires effluents et tranches des CNPE » [6] afin de suivre, le cas échéant, les mises en conformité des paramètres ayant obtenu un résultat non satisfaisant lors d'un EIL.

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

Indicateur de Performance de la Chimie (IPC)

Le document standard des spécifications chimiques [3] et ses adaptations locales définissent les principes sur lesquels se base l'exploitant pour limiter la corrosion des matériaux constitutifs des circuits de la centrale, afin de maintenir l'installation dans un état sûr et performant.

Le suivi de la qualité de la chimie s'effectue au travers d'un Indicateur de Performance de la Chimie (IPC) qui est un indicateur « d'excellence ». L'IPC comporte plusieurs paramètres de suivi qui poursuivent plusieurs objectifs dont notamment la protection du combustible et des générateurs de vapeur (GV) contre les risques de corrosion et de dépôt. L'IPC évalue la performance de la chimie d'un réacteur en puissance et donne un score de 0 point (chimie excellente) à 100 points (chimie très dégradée).

Cet indicateur est cependant à considérer avec précaution dans la mesure où il comptabilise les situations dès lors que les valeurs des paramètres sortent des valeurs attendues, même si les valeurs limites sont bien respectées. Il est donc plus approprié pour évaluer la maîtrise d'exploitation que la conformité réglementaire.

Teneur en hydrogène du circuit primaire du réacteur 1 et gestion des fuites primaire/secondaire

La « revue de sous-processus Chimie » de 2024 identifie en tant que « faiblesse » le pilotage et le maintien dans les valeurs attendues de la teneur en hydrogène du circuit primaire du réacteur 1, en lien avec la gestion des fuites primaire/secondaire.

Selon des éléments recueillis en inspection, lors des premiers cycles de démarrage des réacteurs, certains Générateurs de vapeurs (GV) appartenant au palier 1300 MWe ont été impactés par une gestion non conforme de la chimie des circuits (ayant induit une porosité des tubes de GV). C'est le cas du GV n°1RCP044GV du CNPE de Nogent-sur-Seine.

Afin de limiter les fuites primaire/secondaire à environ 1,8 l/h lors des phases de redémarrage, les services centraux d'EDF ont proposé une gestion modifiée de la chimie du circuit primaire avec une teneur en hydrogène à 30 cc/kg (et donc inférieure à la limite basse des valeurs attendues de 35 cc/kg selon les spécifications chimiques) et une coordination bore/lithium en zone dite « 1 bis » dans les STE, de façon à maintenir un pH à environ 7,1. Ce pilotage modifié de la chimie a pour objectif de rendre le milieu plus oxydant pour favoriser la formation d'oxydes métalliques à la surface des tubes de GV et de maîtriser ainsi les fuites primaire/secondaire. De cette façon, le débit de fuite primaire/secondaire doit passer sous le seuil de 1 l/h dans les 15 jours qui suivent

le redémarrage du réacteur. Dès la stabilisation des oxydes, la chimie modifiée est mise à l'arrêt avec retour à la chimie classique (plages de valeurs attendues).

Les inspecteurs ont constaté qu'en fonctionnement stabilisé, le débit de fuite primaire/secondeaire est de l'ordre de 0,6 à 0,7 l/h. Ils ont pu contrôler l'évolution du débit de fuite primaire/secondeaire lors des redémarrages et à fonctionnement stabilisé. Les contrôles effectués n'ont pas appelé de remarque particulière. De plus, un remplacement de Générateur de Vapeur (RGV) est prévu à l'horizon 2035.

*
* * *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envoi 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.

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 division,

signé par

Mathieu RIQUART