

Division de Caen
Référence courrier : CODEP-CAE-2025-076063

Monsieur le Directeur
du CNPE de Paluel
BP 48
76 450 CANY-BARVILLE

Caen, le 9 décembre 2025

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Lettre de suite de l'inspection des 9 et 10 octobre 2025 sur le thème de la maîtrise du vieillissement

N° dossier (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSSN-CAE-2025-0186

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[3] Référentiel managérial « Analyse du vieillissement » référencé D455021011261 indice 0
[4] Guide de rédaction des DAPE de tranche référencé D455032075739 indice 6
[5] Référentiel managérial « Produits de maintenance » référencé D455021006645 indice 0
[6] Référentiel managérial « Pérennité de la qualification aux conditions accidentelles des matériels en exploitation » référencé D450721007908 indice 0

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 les 9 et 10 octobre 2025 dans le centre nucléaire de production d'électricité de Paluel sur le thème de la 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

Dans le cadre du suivi des quatrièmes visites décennales (VD4) des réacteurs de 1300 MWe, l'ASNR a défini un plan de contrôle établi sur la base des deux objectifs du réexamen périodique définis à l'article L. 593-18 du code de l'environnement que sont la vérification de la conformité des installations au référentiel de sûreté et la réévaluation de sûreté.

Ce plan concerne notamment les actions (travaux et vérifications) menées par EDF avant la quatrième visite décennale lorsque le réacteur est en fonctionnement, celles réalisées pendant la visite décennale, et celles effectuées avant le redémarrage du réacteur à l'issue de l'arrêt.

L'inspection des 9 et 10 octobre 2025, réalisée dans le cadre de ce plan de contrôle VD4, concernait la maîtrise du vieillissement. Elle visait à évaluer l'organisation mise en place par EDF pour maîtriser le vieillissement des installations dans le cadre de la quatrième visite décennale du réacteur n° 1.

Les inspecteurs se sont intéressés aux documents élaborés pour encadrer la maîtrise du vieillissement et gérer les spécificités du site de Paluel. Ils ont ainsi abordé l'organisation déployée pour gérer le vieillissement, avant d'analyser par sondage le dossier d'aptitude à la poursuite d'exploitation (DAPE) du réacteur n° 1 à son indice 0, le programme local de maîtrise du vieillissement (PLMV), ainsi que divers documents liés au vieillissement des installations. Ce contrôle a été réalisé uniquement en salle et n'a pas fait l'objet de vérifications *in-situ*.

Il ressort de cette inspection que l'organisation déployée par le site pour maîtriser le vieillissement de ses installations pourrait être améliorée sur l'appropriation de la démarche et la déclinaison local du référentiel managérial national. Aussi, le programme local de maîtrise du vieillissement est un document qui doit être mis à jour annuellement conformément au référentiel managérial (RM) [3] et qui doit reprendre l'ensemble des actions identifiées comme contribuant à la maîtrise du vieillissement.

Plusieurs constats relatifs au contenu du DAPE du réacteur n°1 ont été effectués au cours de l'inspection, notamment en ce qui concerne d'éventuelles incohérences sur les référentiels. Il a été rappelé que le DAPE, qui est produit dans le cadre de la visite décennale de chaque réacteur, doit mieux retranscrire les spécificités du réacteur et l'adéquation des actions réalisées en local pour maîtriser le vieillissement des installations. En ce qui concerne l'analyse des systèmes, structures et composants (SSC) classés éléments importants pour la protection des intérêts associés aux inconvénients (EIPi) et aux risques conventionnels (EIPr), les mécanismes de vieillissement, et les actions s'assurant de leur maîtrise doivent être mieux justifiées.

Enfin, les inspecteurs ont constaté que des matériels qualifiés aux conditions accidentelles (clapets CFI¹), ont été remplacés par des matériels non qualifiés en raison de l'absence de pièces de rechange, sans justification d'une équivalence de leur qualification.

Ces différents points sont repris au travers des demandes ci-dessous.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

¹ CFI : circuit de filtration de l'eau de mer

II. AUTRES DEMANDES

Organisation locale

L'article 2.4.1 de l'arrêté [2] dispose que :

« I. — L'exploitant définit et met en œuvre un système de management intégré qui permet d'assurer que les exigences relatives à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement sont systématiquement prises en compte dans toute décision concernant l'installation. Ce système a notamment pour objectif le respect des exigences des lois et règlements, du décret d'autorisation et des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire ainsi que de la conformité à la politique mentionnée à l'article 2.3.1.

II. — Le système de management intégré précise les dispositions mises en œuvre en termes d'organisation et de ressources de tout ordre pour répondre aux objectifs mentionnés au I. Il est fondé sur des documents écrits et couvre l'ensemble des activités mentionnées à l'article 1er. 1. [...] ».

Le référentiel managérial (RM) en référence [3] décrit l'organisation d'EDF relative à l'analyse du vieillissement. En particulier, il explicite le rôle des différents acteurs pour chacune des demandes managériales et précise que la démarche d'analyse du vieillissement s'applique dès la troisième visite décennale (VD3). Il demande, par exemple, l'identification d'un correspondant local « vieillissement » qui pilote la production documentaire locale associée au processus, représente le CNPE au sein du réseau, pilote les processus qualité associés aux demandes du RM, ou encore fournit aux services centraux les données locales issues du retour d'expérience événementiel du CNPE. Ce document explique également que le correspondant local est en charge de la mise à jour du programme local de maîtrise du vieillissement (PLMV) en se basant notamment sur l'analyse des différents bilans de fonction annuels et les événements relevant de signaux faibles observés par les CNPE.

Les inspecteurs ont consulté la note du CNPE de Paluel qui décrit le processus associé à la maîtrise du vieillissement. Celle-ci aborde essentiellement l'organisation mise en place pour l'élaboration des DAPE de réacteur alors que le processus de maîtrise du vieillissement, qui doit être déployé de manière continue, n'est pas décrit dans cette note. De plus, l'organisation du CNPE relative à la maîtrise du vieillissement manque de précision dans les notes des processus qualité dont elle dépend.

Interrogés sur ce point, vos représentants ont confirmé qu'actuellement la démarche de maîtrise du vieillissement n'est pas pérennisée sur le CNPE car l'exploitant se concentre sur l'élaboration des DAPE de réacteur. Les visites décennales des quatre réacteurs se succédant rapidement, ce processus n'est déployé que pendant quelques années au moment des visites décennales (VD) puis est repris lors des VD suivantes.

Demande II.1 : Rendre l'organisation du CNPE relative à la démarche de maîtrise du vieillissement suffisamment robuste pour assurer son caractère continu et garantir son efficacité indépendamment de l'enchaînement des visites décennales des réacteurs.

L'article 2.5.1 de l'arrêté [2] dispose que *« Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires. Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire. ».*

La demande managériale n°3 du RM [3] prévoit qu'à « [...] l'occasion de chaque VD [...], le CNPE met en place une organisation locale pluridisciplinaire (l'ensemble des métiers du CNPE est concerné : ingénierie, services métiers, ...) adaptée à l'élaboration du DAPE de tranche, sous le pilotage du correspondant Vieillesse local, en amont de la VD concernée [...] ».

Les inspecteurs se sont intéressés à l'organisation mise en place par le CNPE. Vos correspondants ont indiqué que pour des raisons d'efficacité la rédaction du DAPE réacteur a été confiée à une entreprise prestataire. Ce prestataire a également eu pour mission de former les rédacteurs EDF de paragraphes. Le prestataire dispose d'un modèle de DAPE réacteur fourni par le niveau national d'EDF, et élabore le document sur la base de données d'entrée transmises par le CNPE. Ce rapport fait ensuite l'objet d'un certain nombre de comités de relecture (une vingtaine) internes EDF qui permet d'aboutir à la production du DAPE réacteur validé. Le modèle transmis par les services centraux identifie des fiches d'analyse de vieillissement (FAV) pour chaque chapitre, mais celles-ci ne s'appliquent pas forcément à tous les réacteurs. Les inspecteurs ont donc demandé si les différents contributeurs du CNPE vérifiaient la sélection des FAV au titre des données d'entrée. Vos représentants ont indiqué qu'ils avaient validé les différents chapitres au moment de la relecture et non lors de la transmission des données d'entrée.

L'ASNR considère que le DAPE de réacteur constitue un élément important de la démonstration visant à garantir dans le temps la capacité des EIP à assurer leurs fonctions pendant les dix années suivant la quatrième visite décennale du réacteur. Au regard des échanges durant l'inspection, le CNPE semble s'être approprié le document surtout au moment de sa relecture et n'a peut-être pas été suffisamment acteur de son élaboration.

Demande II.2 : S'assurer que l'organisation relative à l'élaboration du DAPE réacteur est robuste et permet aux différents acteurs de s'approprier la démarche ainsi que le contenu de ce document visant à garantir dans le temps la capacité des EIP à assurer leurs fonctions.

Le RM [3] prévoit dans sa demande n°4 que le programme local de maîtrise du vieillissement (PLMV) soit validé annuellement dans une instance locale présidée par la direction du CNPE. Les inspecteurs ont constaté que ce n'est pas le cas actuellement, le PLMV ayant été créé en 2015 puis mis à jour en 2021, 2023 et 2025. Par ailleurs, les actions identifiées comme contribuant à la maîtrise du vieillissement dans le DAPE rédigé pour la VD4 du réacteur n°1 ne figurent pas dans le PLMV et deux listes d'actions identifiées « PLMV » co-existent. De plus, des actions en lien avec la maîtrise du vieillissement identifiées dans le programme pluriannuel patrimonial (PPP) ne figurent pas dans le PLMV.

Enfin, lors de la mise à jour réalisée en 2025, le correspondant vieillissement a intégré au PLMV une analyse du recueil des FAV de 2023. Les inspecteurs notent positivement cette démarche, mais regrettent qu'elle ne porte pas sur la dernière version de ce recueil.

Demande II.3 : S'assurer que l'organisation permette de respecter la périodicité de mise à jour du PLMV, et que celui-ci soit l'unique outil de recensement des actions en lien avec la maîtrise du vieillissement.

Demande II.4 : Intégrer au PLMV les actions de maîtrise du vieillissement prévues par le PPP.

Rédaction des DAPE

L'article 2.5.1 de l'arrêté [2] dispose que « Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations

dans lesquelles ils sont nécessaires. Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire. ».

L'ASNR considère que le DAPE de réacteur constitue un élément important de la démonstration visant à garantir dans le temps la capacité des EIP à assurer leurs fonctions pendant les dix années suivant la quatrième visite décennale.

Conformément à la demande managériale n°3 du RM [3], le DAPE de réacteur est établi et transmis en amont de la visite décennale, selon le guide de rédaction [4]. Pour les systèmes, structures et composants (SSC) identifiés, il précise s'ils font l'objet d'une spécificité locale, leurs évolutions et maintenance exceptionnelle, les éventuelles modifications réalisées ou à venir, les FAV applicables ainsi que les référentiels nationaux et locaux. Pour bien identifier en particulier les FAV et le référentiel applicable sur site et les différences par rapport à la trame nationale, une analyse locale doit être effectuée en amont de la rédaction du DAPE.

Plusieurs questionnements ont été soulevés par les inspecteurs lors de l'examen par sondage du DAPE du réacteur n°1 :

- Des incohérences ont été relevées entre le référentiel applicable mentionné dans les FAV et celui indiqué dans le DAPE, comme par exemple pour les bâches en acier des soupapes SEBIM. L'analyse locale mentionnait le bon référentiel, vos représentants n'ont pas pu expliquer pourquoi le DAPE ne reprenait pas cette analyse. Le chapitre relatif aux tuyauteries enterrées mériterait d'être complété. En effet, il n'est pas précisé à quelles tuyauteries s'applique ce chapitre. Il est, d'une part mentionné, les galeries SEC² et d'autre part le programme local de maintenance préventive (PLMP) TRICE³ qui ne s'applique pas aux tuyauteries véhiculant de l'eau brute. Par ailleurs, certains référentiels mentionnés ne s'appliquent plus, comme le PLMP SEC-CFI ;
- Dans le DAPE, il est fait mention des programmes d'essais périodiques sans préciser leur lien avec la maîtrise du vieillissement. Par ailleurs, les inspecteurs attirent votre attention sur le fait que les paramètres contrôlés lors des essais périodiques ne contribuent pas tous à la maîtrise du vieillissement.
- Lorsqu'il n'existe pas de référentiel pour un matériel, le DAPE conclut à la bonne application du référentiel pour garantir la maîtrise du vieillissement et à l'absence de nécessité d'un programme local de maintenance préventive. Or, le DAPE réacteur doit apporter la démonstration que le vieillissement est maîtrisé pour les dix prochaines années. Les conclusions doivent donc être rigoureuses et argumentées, elles ne peuvent pas conclure que le vieillissement est maîtrisé par application d'un référentiel si celui-ci n'existe pas.
- Les tableaux synthétisant l'analyse d'application du référentiel national pour les FAV doivent être cohérents avec les particularités de conception ou d'exploitation des réacteurs du CNPE qui doivent alors être décrites dans le DAPE. En particulier, comme indiqué au paragraphe 2 du guide de rédaction des DAPE de tranche [4], une parade locale (PLMP ou action du PLMV) est à mentionner si elle permet de justifier la maîtrise du vieillissement pour ces spécificités locales. Globalement, le DAPE doit mieux retranscrire la prise en compte des spécificités du réacteur et des actions réalisées en local pour maîtriser le vieillissement des installations par rapport à celles prescrites au niveau national.

Demande II.5 : S'assurer que les analyses faites en amont de la rédaction du DAPE notamment sur l'application du référentiel national prévues par les FAV sont bien prises en compte, et s'assurer lors de

² SEC : circuits d'eau brute secourue

³ TRICE : Toxique et/ou Radiologique, Inflammable, Corrosif et Explosif

la mise à jour de l'indice 1 du DAPE que les analyses seront rigoureuses et représentatives de l'état du réacteur après la visite décennale.

Demande II.6 : Lorsqu'un EP contribue à la maîtrise du vieillissement, préciser sa référence ou si le nombre de contrôles dans l'EP est trop important, l'activité de l'EP qui participe à la maîtrise du vieillissement.

Demande II.7 : Avant la diffusion de l'indice 1 du DAPE du réacteur n° 1, reprendre les informations concernant les systèmes, structures et composants (SSC) afin de mieux retranscrire les spécificités du réacteur et de mieux justifier que les actions réalisées permettent de maîtriser le vieillissement des installations en lien avec ces spécificités.

Elaboration des PLMP

Les inspecteurs ont alors souhaité savoir comment la maîtrise du vieillissement était prise en compte lors de l'élaboration ou de la mise à jour des PLMP conformément à la demande managériale n°2 du référentiel managérial « produits de maintenance » [5]. La note présentée ne l'évoque pas explicitement, mais précise que la maîtrise du vieillissement doit être prise en compte dans les données d'entrée.

Demande II.8 : Expliciter la demande managériale n°2 du référentiel managérial produit de maintenance dans la note locale de rédaction des PLMP.

Analyse des SSC EIPi et EIPr dans la démarche de maîtrise du vieillissement

Pour les quatrièmes réexamens périodiques, le périmètre de la démarche de maîtrise du vieillissement a été étendu aux équipements importants pour la protection des intérêts associés aux inconvénients (EIPi) et aux risques conventionnels (EIPr).

Les inspecteurs ont examiné la note d'analyse des systèmes, structures et composants classés EIPi et EIPr concernés par la démarche de maîtrise du vieillissement qui a été transmise en amont de l'inspection. Les inspecteurs notent positivement l'intégration de l'analyse des SSC EIPi/EIPr au DAPE du réacteur n°1 de Paluel.

Néanmoins, ils ont constaté qu'elle ne mentionne pas systématiquement les mécanismes de vieillissement redoutés mais conclut que les dispositions prévues permettent de garantir la maîtrise du vieillissement. De façon générale, l'environnement du matériel ou les conditions d'ambiance n'y étant pas précisés, les inspecteurs considèrent qu'il est difficile de se prononcer sur la pertinence des mécanismes de vieillissement identifiés ainsi que sur l'adéquation des dispositions prises pour garantir la maîtrise du vieillissement des EIPi/EIPr.

De plus, la note indique que l'exploitant a identifié dans le cadre des évaluations de conformité des quatrièmes visites décennales l'absence de disposition d'exploitation pour plusieurs matériels. Enfin, vos correspondants n'ont pas été en mesure d'indiquer si la maintenance préventive des puisards des décanteurs et déshuileurs SEH⁴ avait été modifiée à la suite de la réalisation d'opérations de maintenance corrective.

Demande II. 9 : Compléter l'analyse réalisée sur les EIPi et EIPr en indiquant les mécanismes de vieillissement redoutés ainsi que l'environnement des équipements, ainsi que les dispositions mises en œuvre pour garantir la maîtrise de leur vieillissement.

⁴ SEH : réseaux de collecte des huiles et hydrocarbures

Demande II.10 : S'assurer que la maintenance préventive est réinterrogée dans le cas de réalisation de maintenance corrective sur un matériel.

Pérennité et Maintien de la qualification aux conditions accidentelles

Les inspecteurs se sont intéressés aux plans d'action constat (PA CSTA) non clos relatifs aux clapets du circuit de filtration de l'eau de mer (CFI) et plus spécifiquement au remplacement des clapets en cupro-aluminium qui étaient érodés et inétanches. Il s'agit de matériels qualifiés aux conditions accidentelles, de la catégorie K3 (matériels situés à l'extérieur de l'enceinte de confinement), ayant à assurer leurs fonctions dans des conditions d'environnement correspondant aux conditions de fonctionnement normales et sous sollicitation sismique. La demande managériale n°4 du référentiel managérial [6] précise qu'« *un des points clés permettant d'assurer la pérennité de la qualification est la maîtrise de l'approvisionnement des matériels et des pièces de rechange, avec l'attribution d'une catégorie conforme à leur impact vis-à-vis du maintien de la qualification des matériels. Cette maîtrise passe aussi par une politique de traitement des obsolescences qui intègre de façon efficace les enjeux liés à la qualification aux conditions accidentelles.* ». Du fait de difficultés d'approvisionnement, des clapets qui ne possèdent pas la qualification attendue ont été installés sur les réacteurs (en cupro-aluminium, inox et acier noir). Vos représentants n'ont pas été en mesure d'apporter l'analyse justifiant que la pérennité de la qualification est assurée avec les équipements installés.

L'article 2.5.1 de l'arrêté [2] dispose que « *Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires. Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire.* ».

Demande II.11 : Transmettre les éléments justifiant que la pérennité de la qualification des clapets CFI est garantie conformément à l'arrêté [2].

Les inspecteurs se sont par ailleurs intéressés à l'organisation mise en œuvre dans le cadre de la visite décennale, afin de s'assurer que l'ensemble des pièces MQCA⁵ devant être remplacées le seront effectivement avant la perte de leur qualification. Le DAPE mentionne la DP333 qui s'applique aux réacteurs de 900 MWe mais n'intègre pas plusieurs prescritifs récemment déployés.

Demande II.12 : Mettre à jour le DAPE du réacteur n°1 sur cette thématique, en déclinant tout le prescriptif applicable et en s'assurant que les matériels devant être remplacés dans le cadre du maintien de la qualification le seront effectivement.

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

Obsolescence

⁵ Maintien de la qualification aux conditions accidentelles

Constat d'écart III.1 : Les clapets coupe-feu DVF⁶ sont obsolètes. Il n'existe pas à ce jour de solution de remplacement identifiée par vos services centraux. Dans l'éventualité où ils ne pourraient pas être réparés lors de la prochaine défaillance, le système DVF devra être considéré comme indisponible.

Rédaction du DAPE

Observation III.2: Les inspecteurs se sont intéressés aux PA CSTA pris en compte pour réaliser les analyses sur les matériels. Vos représentants ont indiqué prendre en compte uniquement les PA CSTA non clos et ne pas s'assurer d'une éventuelle récurrence de dégradations sur un matériel en intégrant les PA CSTA clos à leur analyse. Or cette éventuelle récurrence de PA CSTA est à prendre en compte au titre de l'analyse de tendance selon le guide de rédaction [4].

Référentiel du CNPE de Paluel en lien avec le suivi du vieillissement

Observation III.3: Les inspecteurs ont relevé que l'ensemble des notes consultées en lien avec l'organisation du CNPE pour le suivi du vieillissement n'étaient pas à jour.

*
* *

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

Le chef de division

Signé

Gaëtan LAFFORGUE-MARMET

⁶ Système d'extraction des fumées des locaux électrique