

Direction des centrales nucléaires

Référence courrier : CODEP-DCN-2025-071033

EDF

Division de l'Ingénierie du Parc et De l'Environnement
(DIPDE)
Monsieur le Directeur
140, avenue Viton
13401 MARSEILLE CEDEX

Montrouge, le 11 décembre 2025

Objet : Contrôle de l'approvisionnement des matériels des centrales nucléaires
Lettre de suite de l'inspection du fournisseur d'EIP « SMSF » du 13 novembre 2025
Usine de Vaulx-en-Velin

N° dossier : Inspection n° INSSN-DCN-2025-0346 (à rappeler dans toute correspondance)

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
[3] Arrêté du 7 février 2012 modifié relatif aux installations nucléaires de base
[4] Cahier des spécifications et conditions techniques (CSCT) relatif à l'affaire « Stabilisation du corium » pour le palier 1300MW : D455622005937 indice E du 25 juillet 2025

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 13 novembre 2025 chez le sous-traitant SMSF, dans son usine de Vaulx-en-Velin concernant ses activités de fabrication relatives aux éléments importants pour la protection des intérêts (EIP).

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

La modification « Stabilisation du Corium » (PNPP i976) prévue pour la gestion des accidents avec fusion du cœur sera mise en place sur les réacteurs de 1300 MWe à partir du début d'année 2026, dans le cadre de leurs quatrièmes visites décennales. Pour une part d'entre elles, le groupement Bouygues/Cegelec fournit à EDF la conception, la qualification, la fabrication et la mise en œuvre de cette modification. De son côté, Cegelec sous-traite la fabrication de trappes de renoyage passives (Item XII, assurant le renoyage du corium après son étalement) et de systèmes d'étanchéification des puits des chambres RPN (Item I, visant à maintenir le radier du puits de cuve sec avant l'arrivée du corium), à SMSF.

Cette inspection concernait le contrôle des dispositions mises en œuvre par SMSF, sous-traitant de votre fournisseur, dans son usine de Vaulx-en-Velin, afin de respecter les exigences définies dans l'arrêté en référence [3].

Dans un premier temps, les inspecteurs ont échangé avec les services d'EDF et Cegelec concernant le programme et les résultats de la surveillance de SMSF.

Les inspecteurs ont ensuite vérifié par sondage les dispositions mises en œuvre par SMSF concernant :

- l'identification des activités importantes pour la protection et leur contrôle technique
- la qualification des personnels relative aux activités exercées
- la supervision des sous-traitants
- la gestion des écarts et des non-conformités

Enfin, dans le cadre d'une visite des ateliers de fabrication, les inspecteurs ont contrôlé :

- la réalisation des Items I et XII
- la propreté des ateliers
- le suivi métrologique de certains appareils de contrôle et leur mise en œuvre.

Les contrôles par sondage réalisés ont permis la mise en évidence d'une erreur dans un plan transmis par Cegelec à SMSF pour la fabrication de l'Items XII, concernant sa fonction d'étanchéité. **Ce point fait l'objet des demandes I.1 et I.2.**

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté que la procédure de montage des portes ne permet pas de garantir la qualité de leur étanchéité en position fermée. **Ce point fait l'objet de la demande I.3.**

Les inspecteurs estiment que la qualité des contrôles de fabrication réalisés pour l'Item XII peut être améliorée, ainsi que la procédure de contrôle d'un appareil de mesure. **Ces points font l'objet des demandes II.1, II.2 et II.3.**

Les inspecteurs considèrent, par ailleurs, que des progrès restent à faire concernant le suivi et le traitement des écarts. **Ces points font l'objet des demandes II.4 et II.5.**

I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

Conception des EIP

L'article 2.5.2 de l'arrêté en référence [3] dispose que « *les activités importantes pour la protection sont réalisées selon des modalités et avec des moyens permettant de satisfaire a priori les exigences définies pour ces activités et pour les éléments importants pour la protection concernés et de s'en assurer a posteriori* ».

L'article 2.5.3 dispose que « *chaque activité importante fait l'objet d'un contrôle technique, assurant que l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les éléments importants pour la protection concernés* ».

L'article 2.2.2 dispose que « *l'exploitant exerce sur les intervenants extérieurs une surveillance lui permettant de s'assurer que les opérations qu'ils réalisent, ou que les biens ou services qu'ils fournissent, respectent les exigences définies* ».

Au cours de l'inspection, les inspecteurs ont consulté des plans de fabrication pour les Items I et XII de la modification PNPP i976. À cette occasion, il a été noté une erreur dans un plan utilisé pour la fabrication de l'Item XII. En effet, l'une des missions des trappes de renoyage est d'assurer l'étanchéité entre l'espace annulaire noyé et les zones d'étalement du corium, tant que celui-ci ne s'est pas étalé. Cette étanchéité est notamment assurée par trois joints en silicone montés dans des gorges préalablement usinées sur différentes pièces métalliques entre :

- les opercules et le couvercle cadre « joint opercule triangulaire »

- le couvercle cadre et le cadre support « joint bouchon »
- le cadre support et le mur existant « joint mur »

Dans un des plans de fabrication, la profondeur de la gorge, devant recevoir le joint bouchon, était supérieure à la taille du joint. Or, pour assurer l'étanchéité entre les 2 pièces métalliques, ce type de joint doit faire l'objet d'un écrasement minimal entre celles-ci, ce qui ici n'était pas possible. L'exigence fonctionnelle XII-1 d'EDF [4], relative à l'étanchéité du dispositif, ne peut donc pas être assurée dans ces conditions.

Les inspecteurs notent que cette erreur est intervenue après la modification des plans d'un prototype qualifié, dans les plans transmis par Cegelec à SMSF pour fabrication. La réalisation de ces plans constitue une AIP qui doit faire l'objet d'un contrôle technique de la part de Cegelec mais aussi d'EDF dans le cadre de son programme de surveillance. En pratique, la réalisation d'un contrôle technique est bien tracée sur les plans mais celui-ci n'a pas permis de détecter l'erreur susmentionnée.

Demande I.1 : Vérifier, sous un mois, que les plans de fabrication des Items I et XII permettent de respecter les exigences définies à la conception et que celles-ci sont bien transposées en exigences techniques permettant d'attester de leur conformité. Définir, sous un mois, les conditions du maintien de la pérennité de la qualification de la modification aux conditions accidentelles, les transposer en exigences techniques et vérifier que ces modalités sont correctement prises en compte lors de la fabrication.

Demande I.2 : Identifier, sous un mois, les causes de la non-détection de cette erreur et définir des actions préventives et correctives.

La mise en œuvre de joints d'étanchéité fait l'objet de recommandations techniques de la part des fournisseurs ou est définie dans des normes notamment afin de garantir la fonctionnalité de ces matériels dans une gamme de pression donnée (par exemple un taux d'écrasement minimal pour un joint statique pour assurer une étanchéité dans une gamme de différentiel de pression).

Les inspecteurs ont constaté que les joints placés sur les opercules mobiles de l'Item XII ne faisaient pas l'objet d'un contrôle permettant de s'assurer de leur bon écrasement à la fermeture (suffisant et homogène), afin d'assurer l'étanchéité du dispositif et participer au respect de l'exigence fonctionnelle XII-1 d'EDF [4]. En pratique, les plans de fabrication définissent des exigences dimensionnelles entre plusieurs pièces et ne fixent pas de contrainte sur ces exigences pour qu'elles garantissent l'efficacité des joints en s'assurant du respect des recommandations fournisseur relative à la mise en œuvre des joints, notamment géométriques. Les inspecteurs notent que lors de l'opération de qualification de l'item XII, celui-ci a fait l'objet d'une fuite, ce qui aurait dû attirer l'attention du concepteur sur la qualité de sa conception ou sur les nécessaires précautions à prendre lors de l'opération de montage par le fabricant.

Demande I.3 : Garantir, sous un mois, le respect des recommandations fournisseur ou des normes pour la mise en œuvre des joints placés sur les opercules de l'Item XII, par exemple par la mise en œuvre d'une procédure de montage et d'un contrôle adapté lors de la fabrication. Tracer ces recommandations pour permettre la maintenance de l'item XII sur site pendant la durée d'exploitation de cette modification afin de remplir ce même objectif.

En l'occurrence, ces deux points montrent que la chaîne de contrôle technique et de surveillance doit être améliorée, et que les résultats de la qualification du prototype auraient dû faire l'objet d'une démarche interrogative.

II. AUTRES DEMANDES

Définition des contrôles techniques

L'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [3] dispose que « *chaque activité importante fait l'objet d'un contrôle technique, assurant que l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les éléments importants pour la protection concernés* ».

Les inspecteurs se sont intéressés aux contrôles techniques réalisés par SMSF pour s'assurer de la conformité des matériels EIP fabriqués aux exigences définies.

Tout d'abord, ils ont constaté que l'usinage des différentes gorges permettant d'accueillir les joints d'étanchéité de l'Item XII ne faisaient pas l'objet d'un contrôle de rugosité après fabrication et que SMSF ne disposait pas de rugosimètre permettant de contrôler des gorges de joint de cette taille. Or, l'activité d'usinage constitue une AIP. De plus, selon le plan de fabrication, une exigence minimale de rugosité est définie, y compris pour ces gorges. On note que ce type d'exigence permet notamment, d'éviter l'usure prématurée des joints qu'elles accueillent. Ce contrôle participe au respect de l'exigence fonctionnelle XII-1 d'EDF [4], relative à l'étanchéité du dispositif. Il n'a pas été possible lors de l'inspection de confirmer que l'exigence de rugosité applicable à l'ensemble des pièces fabriquées était adaptée aux gorges de joint.

Demande II.1 : En cohérence avec le plan de fabrication ou une norme adaptée, définir et mettre en œuvre un contrôle de rugosité des différentes gorges accueillant les joints d'étanchéité des matériels fabriqués.

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté que le contrôle de la planéité des faces du cadre support était réalisé en déplaçant la pièce métallique sur un marbre et en mesurant l'altimétrie à l'aide d'un comparateur statique. Or, cette méthode ne contrôle que le parallélisme des deux faces du cadre support. En effet, elle ne permet pas de vérifier la planéité d'une face, paramètre qui participe au respect de l'exigence fonctionnelle XII-1 d'EDF [4].

Demande II.2 : Mettre en œuvre un contrôle permettant de contrôler la planéité des faces du cadre support.

Suivi métrologique

L'article 2.5.2 de l'arrêté en référence [3] dispose que « *Les activités importantes pour la protection sont réalisées selon des modalités et avec des moyens permettant de satisfaire a priori les exigences définies pour ces activités et pour les éléments importants pour la protection concernés* ».

Les inspecteurs se sont intéressés au suivi et aux contrôles réalisés concernant les appareils de mesure utilisés pour la fabrication des EIP. Ils ont constaté que les pieds à coulisse faisaient l'objet d'une vérification sur trois points sur leur plage de mesure. Or, selon la norme NF E11-091, il est recommandé de réaliser la vérification de la justesse et de la fidélité en utilisant au moins 5 valeurs de référence différentes.

Demande II.3 : Mettre en œuvre une vérification des pieds à coulisse en conformité avec la recommandation de la norme NF E11-091.

Suivi des écarts et non-conformités

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [3] dispose que « *L'exploitant tient à jour la liste des écarts et l'état d'avancement de leur traitement* ».

Les inspecteurs se sont intéressés au traitement des écarts et non-conformités réalisé par SMSF. Ils ont notamment consulté le tableau de suivi et la fiche de non-conformité FNC-7067-01 transmise au client. Cette non-conformité concernait la réalisation d'une activité de soudage ayant déformé une pièce préalablement usinée. Les inspecteurs ont noté, dans un premier temps, que l'analyse des causes de la non-conformité n'apparaissait pas

dans la fiche associée. Néanmoins, celle-ci apparaissait dans le tableau de suivi interne de SMSF. Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que ce tableau de suivi des fiches de non-conformité ne traçait pas l'action corrective à réaliser.

Demande II.4 : Consolider le suivi des non-conformités en complétant les fiches de suivi et le tableau des suivis des non-conformités avec les éléments demandés par l'article susmentionné de l'arrêté INB.

L'article 2.6.3 dispose, par ailleurs, que « *l'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts* ».

En complément, les inspecteurs ont noté que Cegelec ne s'assurait pas du solde des écarts et non-conformités avant le lancement des activités de fabrication.

Demande II.5 : Formaliser le traitement des écarts et non-conformités constituant un préalable à la fabrication.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE RÉPONSE

Détection des écarts et non-conformités

Observation III.1 : Les inspecteurs ont noté que six non-conformités avaient été détectées à ce jour concernant la fabrication des Items I et XII de la modification PNPP 2/3976. En particulier, ils constatent que 50 % d'entre elles ont été détectées dans le cadre de la surveillance réalisée par Cegelec et EDF. **Les inspecteurs considèrent pertinent de s'interroger sur ce ratio.**

Certification ISO 19443

Observation III.2 : Les inspecteurs considèrent que l'organisation qualité de SMSF suit une dynamique de progrès et notent l'obtention récente de la certification ISO 9001. Ils notent aussi que la certification ISO 19443, est envisagée à moyenne échéance, ce qui est satisfaisant. **Les inspecteurs considèrent qu'un exercice de certification ISO 19443 « à blanc » pourrait permettre de d'identifier et d'anticiper un plan d'action en vue de se conformer à cette norme.**

Métrologie

Observation III.3 : Les inspecteurs ont noté que le serrage des vis de montage était réalisé à l'aide de clés dynamométriques dans leur domaine de validité. Toutefois, la valeur du couple réglée manuellement n'est pas intercomparée avec un couple-mètre avant usage. **Les inspecteurs considèrent que la mise en œuvre d'un couple-mètre dans ce cadre pourrait être étudiée.**

Observation III.4 : Les inspecteurs ont noté que les durées de validité des appareils de mesure étaient déterminées forfaitairement. **Les inspecteurs considèrent que la détermination des périodes de validité des appareils de mesure pourrait faire l'objet d'une clarification dans le système qualité de SMSF.**

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, à l'exception des demandes I.1, 1.2 et I.3 pour lesquelles un délai plus court a été fixé, 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.

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 (<https://www.asnr.fr>).

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

Signée par le chef du bureau « cœur-études » de la
Direction des centrales nucléaires de l'ASNR

Laurent Foucher