

Direction des équipements sous pression
Référence courrier : CODEP-DEP-2026-013826

Monsieur le Président de Framatome
Tour AREVA
1, place Jean Millier
92084 PARIS LA DEFENSE cedex

Dijon, le 2 avril 2026

Objet : Contrôle de la conception des équipements sous pression nucléaires
INSNP-DEP-2026-0220 du 25 mars 2026
Lettre de suite de l'inspection du 25 mars 2026 sur le thème E.6.10 - Analyse de risques des ESPN
Inspection (à rappeler dans toute correspondance) : INSNP-DEP-2026-0220

Références in fine

Monsieur le Président,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références concernant le contrôle de la fabrication des ESPN, une inspection de Framatome a eu lieu le mercredi 25 mars 2026 dans les locaux de son siège à la Défense sur le thème E.6.10 - Analyse de risques des ESPN. 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 projet de construction des réacteurs EPR2, Framatome intervient en tant que fabricant réglementaire des pressuriseurs. Une inspection s'est tenue le mercredi 25 mars 2026 dans vos locaux de La Défense. Cette inspection portait sur l'élaboration de la documentation technique de conception des ESPN, et plus particulièrement sur l'analyse de risques (AdR) associée à ces pressuriseurs.

L'objectif de cette inspection était d'évaluer la pertinence et la robustesse de cette analyse de risques, constituée des deux documents suivants :

- l'analyse fonctionnelle du besoin et technique (AFB/AFT) [2] ;
- l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) [3].

Les inspecteurs ont examiné plusieurs aspects, notamment :

- l'organisation mise en place par Framatome pour la rédaction de ces documents ;
- les compétences et qualifications des intervenants ;
- la méthodologie retenue pour l'élaboration de l'analyse de risques ;
- l'outil RBAG en support de la réalisation de l'analyse de risques ;
- la vérification par sondage de différents items de cette analyse ;
- la prise en compte de l'avis de l'ASN relatif au dossier d'options du fabricant des pressuriseurs EPR2 [10].

Les inspecteurs ont également vérifié un engagement pris par Framatome à la suite de l'inspection (INSNP-DEP-2024-0238) du 13 novembre 2024, relative à la conception des générateurs de vapeur de remplacement des réacteurs du projet GV/ND du parc français en exploitation.

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont échangé avec les personnes en charge de l'élaboration de l'analyse de risques. Ils ont souligné la transparence et la qualité des échanges.

Sur la base des éléments présentés, l'organisation mise en place par Framatome a été jugée satisfaisante. Une vérification par échantillonnage des qualifications des intervenants a été réalisée sans qu'aucun écart ne soit relevé.

Les inspecteurs ont également relevé plusieurs points positifs :

- les personnes impliquées dans la conception du pressuriseur occupent leurs fonctions depuis plusieurs années, elles ont ainsi acquis une bonne expérience de cet équipement ;
- un suivi rigoureux des compétences et des qualifications, assuré via une matrice dédiée ;
- une bonne maîtrise de l'outil RBAG par l'intervenante en charge de l'élaboration de l'analyse de risques.

Toutefois, les inspecteurs ont identifié, dans les documents examinés, plusieurs points nécessitant des clarifications ou des corrections. Ces observations, portant à la fois sur des aspects formels et de fond, sont détaillées ci-après. Les inspecteurs ont proposé la formulation de 3 demandes d'actions correctives, 5 demandes de compléments et 3 observations.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans Objet.

II. AUTRES DEMANDES

Échanges entre le fabricant et l'exploitant

Les inspecteurs ont examiné la mise en œuvre d'un engagement pris par Framatome à la suite d'un constat formulé par l'ASNR lors de l'inspection INSNP-DEP-2024-0238 du 13 novembre 2024 relative à la conception des générateurs de vapeur de remplacement de type ND destinés aux réacteurs du parc français en exploitation. Pour rappel, dans sa lettre de suite complémentaire [6], l'ASNR demandait : « *Améliorer votre système qualité afin d'assurer la traçabilité et l'archivage des échanges avec l'exploitant relatifs à ses demandes d'évolution de la documentation de conception* ». Dans sa réponse en référence [7], Framatome s'était engagé à réviser les procédures du Dossier d'Étude Numérique (DEN), notamment les documents D02-DTIMC-21-0332 rév. A et D02-ARV-01-101-899 rév. D, afin de formaliser l'analyse des commentaires clients dans son dossier d'étude. Or, il a été constaté lors de l'inspection que ces deux documents n'ont pas été révisés conformément à cet engagement.

Demande d'action corrective II.1 : Procéder à la révision des procédures du Dossier d'Étude Numérique conformément à l'engagement pris dans le courrier en référence [7], informer l'ASNR lors de cette mise à jour.

Les inspecteurs ont demandé des précisions sur la manière dont Framatome prenait en compte et traitait les commentaires formulés par l'exploitant sur le projet EPR2, en particulier ceux figurant dans le courrier [4], intégré à la révision G de l'analyse de risque partie AFB/AFT des pressuriseurs [2]. Framatome a indiqué que ses projets de réponse étaient mentionnés dans un « draft » de compte rendu de réunion, rédigé par Edvance (en charge de la surveillance de la conception des équipements sous pression nucléaire pour le compte d'EDF) à l'issue des réunions de convergence. Les inspecteurs ont alors sollicité la consultation du compte rendu de la réunion de convergence relative au courrier [4], afin de prendre connaissance des réponses apportées par Framatome et des positions prises par Edvance en regard. Ce document n'a pas pu être présenté, et il n'a pas été confirmé qu'un tel compte rendu ait été formellement établi. Les inspecteurs ont questionné Framatome sur le traitement du commentaire n°3 de ce courrier [4], portant sur la suppression de la description d'une exigence de l'exploitant, que celui-ci demandait pourtant de rappeler en soulignant son impact sur le choix de conception. Framatome a précisé que cette exigence relevait désormais d'une dérogation totale. Par conséquent, le commentaire d'Edvance n'a pas été pris en compte par Framatome et indique que l'exploitant a validé le choix de Framatome lors de l'approbation de la note. Les inspecteurs ont estimé que cette pratique n'est pas satisfaisante en l'absence de formalisation de la dérogation. Par la suite Framatome a présenté un compte rendu de convergence [5] relatif à des échanges entre Edvance et Framatome concernant l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets [3], ce compte-rendu a été jugé satisfaisant par les inspecteurs.

Demande de complément II.2 : Transmettre à l'ASNR l'analyse réalisée par Framatome concernant les réponses apportées aux commentaires d'Edvance figurant dans le courrier [4], ainsi que l'avis de d'Edvance sur ces réponses.

Caractérisation des exigences

Les inspecteurs ont interrogé Framatome sur certaines exigences de l'exploitant figurant dans l'annexe A « *Analyse fonctionnelle du besoin – Caractérisation des exigences* » de l'analyse de risques [2], en particulier celles relatives à l'aspersion du pressuriseur. Ils ont relevé que l'exigence n°27 (RQ00 17097/002 : Augmenter / diminuer la pression du fluide primaire) n'était pas caractérisée comme une fonction d'usage visant à homogénéiser les propriétés chimiques et la concentration en bore du fluide primaire (FU29), contrairement aux autres exigences relatives à l'aspersion. Framatome n'a pas été en mesure d'apporter, au cours de l'inspection, des précisions complémentaires sur ce point.

Demande de complément II.3 : Expliciter pourquoi l'exigence n°27 n'est pas associée à la fonction d'usage 29 (FU29) « *Homogénéiser les propriétés chimiques et la concentration en bore du fluide primaire* ».

Situations et charges de l'exploitant

Les inspecteurs ont indiqué à Framatome que la révision de la note relative aux situations et charges [13], transmise en tant que donnée d'entrée de l'exploitant et citée dans l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets [3], ne correspondait pas à la version la plus récente en vigueur. En effet, le courrier le plus récent d'EDF [14], précisant la position de l'exploitant sur les données d'entrée à retenir dans le cadre de l'analyse de risques des pressuriseurs EPR2, mentionne la révision I de cette note [14], tandis que l'analyse de risques [3] repose sur la révision G. L'impact de l'utilisation d'une version antérieure de cette note sur l'analyse de risques n'a pas pu être évalué lors de l'inspection.

Demande de complément II.4 : Prendre en compte la dernière version à jour de la note de situations et charges de l'exploitant [13] pour la réalisation de l'analyse de risques [3]. Indiquer à l'ASNR si la prise en compte de cette version amène à des évolutions de l'analyse de risques.

Analyse des exigences réglementaires

L'annexe A « *Analyses des exigences réglementaires* » de l'analyse des modes de défaillances et de leurs effets [3] a été révisée afin de prendre en compte le courrier [15], qui constitue le compte rendu d'une réunion de convergence entre Framatome, l'ASNR et les organismes habilités. Cette réunion portait sur les modifications à apporter à l'annexe A de l'analyse de risques des cuves du projet EPR2, dans le but de justifier que les exigences essentielles de sécurité (EES) définies par la directive 2014/68/UE et l'arrêté du 30 décembre 2015 modifié sont prises en compte au travers du référentiel technique retenu. Les modifications retenues de cette annexe sont également applicables aux analyses de risques des autres équipements fabriqués par Framatome.

Les inspecteurs ont examiné cette annexe par sondage et ont relevé la présence d'une coquille ainsi qu'un manque de complétude pour certaines EES, tant dans la colonne permettant de rattacher une EES à un référentiel technique que dans celle dédiée aux justifications et remarques. Ces deux remarques sont :

- pour l'EES 2.2.3 « *Méthode de calcul* », partie b : le point relatif à la notice d'instructions est rattaché au volume B2100 « Généralités matériaux » du RCCM, au lieu du B1200 « Documents à établir » ;
- pour l'EES 2.3 « *Dispositions visant à assurer la sécurité de la maintenance et du fonctionnement* » : seul le point relatif aux dispositifs de fermeture et d'ouverture est traité. Les cinq autres points associés à cette EES ne semblent pas être pris en compte au regard des éléments convergés dans le courrier [15].

Demande de complément II.5 : Effectuer une vérification de l'annexe A de l'analyse de risques [3] et transmettre à l'ASNR les conclusions de cette vérification.

Outil RBAG

Les inspecteurs se sont penchés sur le fonctionnement de l'outil RBAG, en particulier sur la manière dont les informations y sont renseignées ainsi que sur le produit final généré. Il apparaît que peu d'éléments sont automatisés, ce qui exige une grande rigueur de la part de la personne chargée de l'élaboration de l'analyse de risques et de l'utilisation de cet outil. Le risque d'erreurs lors de la saisie est fort. Framatome précise que RBAG permet de générer des fichiers PDF, ensuite intégrés à l'analyse de risques. Les inspecteurs se sont interrogés sur la traçabilité des modifications effectuées dans l'outil RBAG entre deux révisions d'un document. Contrairement aux parties rédigées sous Word dans l'analyse de risques, où les modifications sont indiquées en marge, les PDF issus de l'outil RBAG ne permettent pas d'identifier clairement ces évolutions. Les inspecteurs ont souligné auprès de Framatome que cette situation ne facilite ni le travail de l'organisme habilité mandaté par l'ASNR pour évaluer la conformité de l'analyse de risques, ni le contrôle exercé par l'ASNR, et qu'elle peut également constituer une difficulté pour Framatome elle-même.

Demande de complément II.6 : Proposer une solution permettant d'assurer le suivi des modifications apportées aux différentes parties de l'analyse de risques générées par l'outil RBAG.

Lors de l'échange relatif à l'outil RBAG, Framatome a indiqué aux inspecteurs que des dédoublements de mentions ou lignes pouvaient survenir lors de la génération des PDF, sans toutefois affecter les données contenues dans l'outil. Les inspecteurs ont néanmoins souligné que, dans les tableaux AMDE, la mention « *Spécification des conditions d'étude* » apparaissait de manière excessive (environ 600 occurrences) dans les colonnes relatives aux modes de preuve documentaire de prévention et de détection, en tant que moyen de réduction du risque. Framatome a reconnu qu'il s'agissait d'erreurs et a précisé que celles-ci étaient également présentes dans l'outil RBAG. Les inspecteurs ont alors indiqué qu'il était nécessaire d'ouvrir une fiche REX afin de mieux comprendre l'origine de ces anomalies et d'en évaluer l'impact sur les tableaux AMDE. Compte tenu du nombre important d'erreurs, il n'est pas possible d'exclure que la mention « *Spécification des conditions d'étude* » ait pu remplir certaines cellules à tort et/ou écraser des informations initialement présentes. Par ailleurs, les inspecteurs ont relevé une défaillance dans le processus de vérification technique de l'analyse de risques. Ils ont demandé à consulter le rapport retraçant la vérification de cette révision de l'ADR, dans lequel ces anomalies ne sont pas mentionnées.

Demande d'actions correctives II.7 : Ouvrir une fiche de non-conformité afin de tracer et d'analyser plus précisément l'origine de ces anomalies ainsi que leur non-détection lors de la vérification technique de l'analyse de risques [3], puis informer l'ASNR des actions d'amélioration retenues.

Demande d'action corrective II.8 : Procéder à une mise à jour des tableaux AMDE de l'analyse de risques [3] afin d'éliminer ces anomalies.

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

Données d'entrée de l'exploitant (AFB/AFT)

Observation III.1 : Bien que le courrier [8], relatif à la transmission par l'exploitant de nouveaux requis « *Exclusion de rupture (EDR)* » et le document [9] portant sur les exigences d'inspectabilité en service, soient mentionnés dans l'annexe A de l'analyse fonctionnelle et technique du besoin [2], ceux-ci ne sont pas référencés parmi les données d'entrée de l'exploitant, à l'instar des autres documents déjà cités dans cette annexe.

Retour d'expérience (AFB/AFT)

Observation III.2 : Les inspecteurs ont vérifié la prise en compte, par le fabricant, d'un commentaire issu de l'avis de l'ASN [10] sur le dossier d'options des pressuriseurs EPR2 [11], en particulier celui concernant les joints d'étanchéité O-ring PARKER. Le retour d'expérience avait en effet mis en évidence des fuites sur certaines cannes chauffantes lors de l'épreuve hydraulique en usine d'un pressuriseur EPR à l'international. Le dossier d'options [11] ne précisait pas les dispositions retenues pour le pressuriseur du projet EPR2 sur ce point. L'ASN avait ainsi demandé au fabricant de préciser, dès l'examen de la conception, les mesures envisagées pour prévenir ce type de fuite. Les inspecteurs ont constaté que, dans l'analyse de risques [2], aucune mesure n'était identifiée par le fabricant pour prendre en compte ce retour d'expérience. Framatome a indiqué qu'en réponse à ce REX, une technologie de joints différente de celle utilisée précédemment serait mise en œuvre, comme mentionné dans la spécification d'équipement des pressuriseurs [12]. Les inspecteurs ont toutefois souligné auprès de Framatome qu'il serait pertinent d'intégrer cette solution technique dans le paragraphe relatif aux retours d'expérience fabricant de l'analyse de risques [2].

Observation III.3 : Les inspecteurs ont questionné les représentants de Framatome sur une problématique soulevée lors de l’instruction de la documentation de qualification technique du fond supérieur de pressuriseur. Lors de cette instruction et des échanges afférents entre Framatome et l’ASNR, Framatome et son fournisseur JSW avaient indiqué ne pas être en capacité de respecter les dispositions du paragraphe 6 de la STR M 2131 du RCC-M édition 2018 pour la face interne de la tubulure d’évent. Pour rappel, le paragraphe 6 de la STR M2131 précise les éléments suivants : « *Les surfaces des pièces doivent être contrôlées après usinage final par ressuage ou par magnétoscopie.* » Or, la conception de la tubulure d’évent, de par son diamètre interne, ne permet pas de réaliser de contrôle magnétoscopique ou par ressuage, ce qui représente un écart au RCC-M. Les inspecteurs ont échangé avec les représentants de Framatome sur l’intégration de cette problématique au sein de l’analyse de risques [2]. Les représentants de Framatome ont précisé que l’analyse de risques [2] avait été rédigée bien en amont des approvisionnements et que cette problématique n’avait pas été identifiée. Un changement de conception pour augmenter le diamètre de cette tubulure n’est pas envisageable pour les 6 tranches du programme EPR2 puisque cela engendrerait des impacts sur un périmètre plus large que le pressuriseur (modification du diamètre de la tuyauterie raccordée et de tous les systèmes également raccordés à cette tubulure en d’autres endroits de l’INB). Aussi, les inspecteurs de l’ASNR ont compris que l’intégration de cette problématique dans l’analyse de risques ne semble pas pertinente et que ce sujet doit plutôt être repris dans la documentation technique de fabrication, ce qui est aujourd’hui le cas. Toutefois, Framatome a indiqué la possibilité d’ouvrir une fiche REX afin de tracer cette problématique afin que celle-ci puisse être prise en compte au moment de la conception de futurs projets de réacteurs. Nous notons cette proposition avec intérêt.

*
* *

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

L’adjoint du chef du BECEN de l’ASNR

SIGNE

Francis BONZON

Modalités d'envoi à l'ASNR

Les envois électroniques sont à privilégier.

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents, regroupés si possible dans une archive (zip, rar...), sont à déposer sur la plateforme de l'ASNR à l'adresse <https://francetransfert.numerique.gouv.fr/upload>, où vous renseignerez l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi que l'adresse mail de la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier. Un mail automatique vous sera envoyé ainsi qu'aux deux adresses susmentionnées.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.

Envoi postal : à adresser à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier, à l'attention de votre interlocuteur (figurant en en-tête de la première page).

Vos droits et leur modalité d'exercice

Un traitement automatisé de données à caractère personnel est mis en œuvre par l'ASNR en application de l'article L. 592-1 et de l'article L. 592-22 du code de l'environnement. Conformément aux articles 30 à 40 de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, toute personne concernée bénéficie d'un droit d'accès et de rectification (le cas échéant) à ses informations à caractère personnel. Ce droit s'exerce auprès de l'ASNR par courrier - 15, rue Louis Lejeune – CS 70013 – 92541 Montrouge cedex - ou courrier électronique contact.DPO@asnr.fr.

Références

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre V
- [2] D02-ARV-01-143-908 révision G - Analyses fonctionnelles du besoin et techniques des pressuriseurs EPR2
- [3] D02-ARV-01-143-909 révision H - Analyse des modes de défaillances et de leurs effets des pressuriseurs EPR2
- [4] ENM-PEDVCE-01663-CT4101 – Review Sheet du 31/10/2024 – AFB / AFT
- [5] ENM-PEDVCE-02326-CT4101 – Minutes of Meeting du 20/12/2024
- [6] CODEP-DEP-2025-003064 - Lettre de suite de complémentaire de l'inspection du 13 novembre 2024 sur le thème de l'élaboration de la documentation de conception
- [7] FRA-DEP-01540 – Réponse Framatome à la lettre de suite complémentaire de l'inspection du 13 novembre 2024
- [8] ENM-PEDVCE-06444-CT4101 - Courrier de transmission de nouveaux requis EDR suite au GP EDR
- [9] ENM-PPPPPP-AU-NPP-REP-0009585 – Exigences en lien avec l'inspectabilité en service
- [10] CODEP-DEP-2023-009686 - Avis de l'ASN sur le dossier d'options de l'équipement pressuriseur du programme EPR2
- [11] D02-ARV-01-143-910-rev-A – Dossier d'options des pressuriseurs EPR2
- [12] rsp-96990115-00001330 révision B – Spécification d'équipement stade 2
- [13] ENM-CT4101-AU-NIR-REP-0012415 - Pressurizer – Situations and Loads
- [14] ENM-PPPPPP-XX-000-NOT-0038083 révision C - EPR2 - Pressuriseur - Configuration pour la fabrication RC1.1 (stade 2) - Données d'entrée de l'exploitant demandées par l'article 8 de l'arrêté du 30/12/2015 modifié
- [15] ASN-DEP-FRA-FRA-00330 - EPR2 - Cuve : compte-rendu de la réunion ASNR / Apave / BVE / Framatome du 25/07/2025 : partage des commentaires sur proposition annexe A Analyse des exigences réglementaire AMDE