

Direction des équipements sous pression**Référence courrier :** CODEP-DEP-2026-039464**Monsieur le Président de Framatome**

Tour AREVA

1, place Jean Millier

92084 PARIS LA DEFENSE Cedex

Dijon, le 15 juillet 2026

Objet : Contrôle de la conception des équipements sous pression nucléaires

Lettre de suite de l'inspection du 22 juin 2026 sur le thème « Analyse de risques des ESPN »

Inspection : INSNP-DEP-2026-0219

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 équipements sous pression nucléaires (ESPN), une inspection de Framatome a eu lieu le 22 juin 2026 dans les locaux de son siège à La Défense sur le thème « inspection générique de fabricant » et plus particulièrement en ce qui concerne l'élaboration de la documentation technique de conception des pompes primaires EPR2.

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 est le fabricant réglementaire des pompes primaires (PP).

Dans le cadre du projet de construction des réacteurs EPR2, Framatome intervient en tant que fabricant réglementaire des pompes primaires. Une inspection s'est tenue le 22 juin 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 aux pompes primaires.

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) en référence [4];
- l'Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets (AMDE) en référence [6].

Les inspecteurs ont examiné plusieurs aspects, notamment :

- L'organisation du fabricant et sa mise en œuvre pour l'élaboration de l'Analyse des Risques ;
- L'AFB/AFT, dont les suites de l'inspection INSNP-DEP-2025-0213 concernant la prise en compte des données d'entrée de l'exploitant pour la conception ;
- L'AMDE ;
- La déclinaison de l'AdR dans la documentation technique.

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, les inspecteurs ont constaté les efforts fournis par Framatome pour améliorer l'analyse de risques des pompes primaires, en particulier l'appropriation du guide de l'AFCEN [6] par l'équipe de Framatome Jeumont. Une vérification par échantillonnage du document a néanmoins montré de nombreux écarts qui n'ont pas été détectés dans le cadre de la vérification de l'ADR. Framatome doit corriger l'ADR pour la fabrication des pompes primaires du premier palier EPR2 et mettre en place des dispositions pour éviter que de tels écarts ne se reproduisent.

Les inspecteurs ont proposé la formalisation de 12 demandes d'actions correctives et 1 demande de compléments.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Gestion des compétences

Les inspecteurs ont interrogé Framatome sur les compétences des auteurs, vérificateurs indépendants et les approbateurs de l'ADR.

Pour l'équipe de Jeumont, Framatome a indiqué que les requis en termes de compétences sont des compétences génériques « niveau 2 » (= opérationnel) pour « arrêté ESPN » et « RCC-M ». ». Il n'y a pas de compétences spécifiques à l'ADR. Par ailleurs, ces pré-requis ne sont pas tracés.

Au vu de la complexité de l'ADR et de son importance pour la conception des équipements, les inspecteurs ont considéré que ces exigences étaient insuffisamment précises pour garantir la compétence des personnes en charge de l'élaboration de l'ADR.

Les inspecteurs ont demandé à consulter le document précisant que la personne ayant vérifié pour Framatome Jeumont la révision actuelle de l'ADR [4] était autorisée à le faire. Framatome a indiqué que le plan de lancement mentionnait cette personne en tant que vérificateur mais ce document n'a pas pu être présenté lors de l'inspection.

Demande d'actions correctives n°II.1 : Préciser les exigences en matière de compétence et de pré-requis pour les personnes en charge de la rédaction et de la vérification de l'ADR pour Framatome Jeumont de manière à garantir un niveau de compétence adapté.

Demande de compléments n°II.2 : Communiquer à l'ASNR le plan de lancement de l'AdR des PP.

Organisation du fabricant pour élaborer l'ADR

Au sujet de l'ébauche, les inspecteurs ont relevé que le schéma au §3.4 de l'AFB/AFT [4] n'était pas conforme à la conception actuelle. En effet, les douilles et supports de douille du joint d'arbre n° 3 ne figurent pas sur l'ébauche ; certaines pièces du Dispositif d'Etanchéité à l'Arrêt (DEA), qui ont été reclassées au niveau PPP, ne font pas partie de l'enceinte sous pression sur le schéma.

Demande d'actions correctives n°II.3 : Compléter et corriger l'ébauche en intégrant les douilles et supports de douille du joint d'arbre n°3 et en prenant en compte les pièces du DEA reclassées dans l'enveloppe sous pression dans le cadre de la prochaine mise à jour de l'ADR.

Déclinaison des Données d'Entrée dans l'AFB

Les inspecteurs ont interrogé Framatome concernant la déclinaison de certaines exigences de l'exploitant liées à la parution d'une note d'interface. En effet l'annexe A « Analyse et justification de la prise en compte des exigences fonctionnelles » de l'AFB/AFT [4] indique pour plusieurs exigences que « *le fabricant a commencé à prendre en compte/travailler cette exigence à partir des données du document ENM-PEDVCE-00032-CT4101 « interface EM2/EM4 - Transmission des données » fournit les interfaces géométriques. La note d'interface TD0021834 (nouvelle révision à paraître) est en préparation pour toutes les lignes des tableaux ci-contre* ». Framatome a répondu que cette indication était obsolète et que l'exploitant avait clarifié ce sujet à travers l'émission de la note [7]. Les inspecteurs ont constaté que le courrier de dérogation [8] mentionnait effectivement la note [7] pour l'une des exigences associées à la note TD0021834.

Demande d'actions correctives n°II.4 : Corriger l'AFB concernant l'indication obsolète liée à la parution de la note d'interface TD0021834.

Examen de l'AFT

Les inspecteurs ont constaté certaines incohérences dans l'AFB/AFT [4] :

- Dans le diagramme FAST (annexe B de l'AFB/AFT), pour la fonction technique FT_BF14_2-1b indiquée en ligne 711 « Assurer le freinage des éléments des assemblages boulonnés assurant l'assemblage entre la [Pompe primaire] et le [Moteur] (interface "(BF14) Support moteur" / [Moteur]) », les colonnes suivantes n'ont pas été renseignées :
 - o « Fonction nécessitant une AMDE spécifique et risque associé à la perte de la fonction »,
 - o « Justification du classement spécifique ou de la proposition d'OC¹ ».
- Dans l'arborescence (annexe C de l'AFB/AFT), pour la ligne 1066 concernant le « Joint GEM entre la connexion d'injection au joint #1 et le circuit auxiliaire RCV », le tableau indique que la FT_BF05_4-1 est retenue comme fonction technique nécessitant une AMDE spécifique, ce qui est cohérent avec le diagramme FAST, or cette fonction n'est pas renseignée dans la colonne « fonction technique de la pièce » associée à la ligne 1066.

Demande d'actions correctives n°II.5 : Corriger ces incohérences et vérifier l'absence d'erreurs similaires.

Les inspecteurs ont interrogé Framatome sur les risques identifiés dans le diagramme FAST (annexe B de l'AFB/AFT [4]).

¹ Obligation Complémentaire

Concernant la fonction FT_BF01_2 «Assurer / Permettre la vérification de l'allongement au serrage des {Goujons de volute (1110)} » du bloc fonctionnel « volute », aucun risque pression n'a été identifié pour la fonction technique FT_BF01_2-2 « Obturer les trous de pige des {Goujons de volute (1110)} pour éviter l'introduction de corps étrangers dans les trous de pige qui pourraient fausser la mesure de l'allongement après serrage » (ligne 15). Framatome a indiqué que des parades ayant été mises en œuvre pour empêcher la présence de corps étrangers, aucun risque pression n'est identifié et aucune Obligation Complémentaire n'est retenue. Les trous de pige ayant fait l'objet d'un retour d'expérience négatif (présence de corps étranger susceptible de fausser les mesures d'allongement des goujons de volute), les inspecteurs considèrent que l'ADR devrait identifier un risque pour cette fonction.

Concernant la fonction FU03-FC1335 « être étanche » du bloc fonctionnel « volute », aucun risque n'a été identifié pour la FT_BF01_4-3 « Canaliser la potentielle fuite de fluide primaire au {Joint spiralé de la volute (1101)} vers la [Connexion de contrôle et de récupération de la fuite au joint spiralé de la volute] » (ligne 36). Framatome a expliqué que des contrôles en service permettaient d'éviter le risque lié à la cristallisation de bore dans cette connexion qui pourrait être en lien avec un risque pression. Toutefois ces parades ne sont pas mentionnées dans l'ADR car le diagramme FAST n'identifie aucun risque pression.

Concernant la fonction (FT_BF01_7) «Assurer / Permettre le supportage de l'équipement [Pompe primaire] » (ligne 52) associée au bloc fonctionnel « volute », aucun risque pression n'a été identifié. Framatome a expliqué que ce risque était couvert par les calculs. Les inspecteurs considèrent qu'un supportage incorrect est de nature à compromettre l'intégrité de l'équipement et qu'un risque pression devrait être identifié dans l'ADR et une AMDE spécifique devrait être réalisée. Les inspecteurs soulignent que le guide [6] prévoit la prise en compte d'autres chargements que la pression pour l'évènement redouté E3 (§5.1).

Demande d'actions correctives n°II.6 : Modifier le diagramme FAST et réaliser une AMDE spécifique pour les fonctions techniques suivantes :

- FT_BF01_2-2 « Obturer les trous de pige des {Goujons de volute (1110)} pour éviter l'introduction de corps étrangers dans les trous de pige qui pourraient fausser la mesure de l'allongement après serrage » (ligne 15) ;
- FT_BF01_4-3 « Canaliser la potentielle fuite de fluide primaire au {Joint spiralé de la volute (1101)} vers la [Connexion de contrôle et de récupération de la fuite au joint spiralé de la volute] » (ligne 36) ;
- (FT_BF01_7) « Assurer / Permettre le supportage de l'équipement [Pompe primaire] » (ligne 52).

Demande d'actions correctives n°II.7 : Réexaminer les parades en lien avec un retour d'expérience (REX) et les identifier en tant que telles dans l'AFB/AFT [4] et l'AMDE [5]. Le cas échéant identifier les OC correspondantes.

Examen de l'AMDE

Les inspecteurs ont interrogé Framatome concernant des incohérences constatées dans l'AMDE [5] :

- Pour le diffuseur (1920), l'arbre pompe (2101), la couronne d'adaptation (2060) et l'entretoise de l'étage de joint #4 (21), les Obligations Complémentaires (OC) décrites dans l'arborescence de l'AMDE (annexe C), ne sont pas celles décrites dans l'AFB/AFT [4], qui sont cohérentes avec celles du corps de texte de l'AMDE ;
- Dans l'arborescence (annexe C), pour plusieurs lignes, le contenu de la colonne « Justification de

l'identification du besoin d'une analyse AMDE spécifique » ne correspond pas aux pièces associées (par exemple, pour la ligne concernant la pièce 1064, la justification porte sur d'autres pièces : 1892, 1891, 1890...);

- Le § 6.1.1 de l'AMDE est incohérent avec le §4.2 de l'AMDE pour la correspondance entre l'intitulé et le numéro de fonction associée : « *Moyens de réduction des risques associés à la défaillance de la fonction technique (FT10) « Ne pas agresser les pièces constituant les enceintes sous pression du CPP² » » » est associé à FT10 dans le §6.1.1 et à FT12 au §4.2.*

Demande d'actions correctives n°II.8 : Corriger ces incohérences et vérifier l'absence d'erreurs similaires.

Demande d'actions correctives n°II.9 : Analyser et tracer l'origine de ces incohérences ainsi que leur non-détection lors de la vérification technique de l'analyse de risques, puis informer l'ASNR des actions d'amélioration retenues.

Les inspecteurs ont examiné les prescriptions/recommandations figurant au §5.2.8 de l'AMDE [5] concernant le joint labyrinthe du diffuseur pour la fatigue thermique, qui fait l'objet d'un retour d'expérience défavorable. Les inspecteurs ont constaté que des prescriptions de l'AMDE n'étaient pas claires. Framatome a indiqué qu'elles faisaient référence à des documents de la notice qui n'ont pas encore été rédigés. Les inspecteurs soulignent que le guide [6] prévoit que des prescriptions ou recommandations soient formulées dans l'AdR si nécessaire (§5.5.1.6 Étape 2).

Demande d'actions correctives n°II.10 : Etablir une consigne de rédiger les projets de prescriptions et recommandations de façon suffisamment claire et autoportante au stade de l'AdR. Vous assurer de la diffusion et de l'application de cette consigne.

Par ailleurs, les inspecteurs ont interrogé Framatome sur la suffisance des parades mentionnées pour la barrière thermique. L'AFB/AFT [4] mentionne un retour d'expérience relatif à de la fissuration par Corrosion Sous Contraintes (CSC) sur la bride de la barrière thermique (§3.2.1.1.2). Framatome a indiqué que les modifications de conception sur le palier N4 et Flamanville 3 avaient montré un retour d'expérience positif. Les inspecteurs considèrent que la valorisation du retour d'expérience n'est pas suffisamment justifiée, eu égard aux différences de conception entre les paliers N4, EPR et EPR2 et le retour d'expérience limité concernant Flamanville 3. Plus généralement les inspecteurs ont souligné que le REX était délicat à transposer entre réacteurs de conceptions différentes et que cet argument avait par exemple été mis en avant pour exclure le risque vibratoire sur la LEP de Flamanville 3, ce que l'expérience a démenti par la suite.

Demande d'actions correctives n°II.11 : Compléter les mesures de mitigation du risque de fissuration par CSC de la barrière thermique.

Déclinaison de l'ADR dans la documentation technique

Les inspecteurs ont interrogé Framatome sur la déclinaison de l'OC (Obligation Complémentaire) de conformité matière mentionnée pour justifier la ténacité du matériau du diffuseur au §6.1.1.2 de l'AMDE [5]. Cette OC n'est pas mentionnée dans la note SCE [9]. Framatome a indiqué que des essais de ténacité étaient requis dans la spécification d'approvisionnement [10]. L'examen de cette spécification par les inspecteurs a montré qu'aucun essai de ténacité n'était requis.

² Circuit Primaire Principal

Demande d'actions correctives n°II.12 : Clarifier, dans l'ADR, les obligations Complémentaires concernant la ténacité du diffuseur. Vérifier que cette exigence est bien déclinée dans la documentation technique, le cas échéant, ouvrir une fiche de non-conformité.

L'annexe E de l'AMDE [5] indique comme mode de preuve des « Documents de Suivi (DS) » selon le RCC-M A3800, comme par exemple pour le Diffuseur (1920). Lors de l'inspection, Framatome a indiqué qu'aucun Document de Suivi des Opérations n'était prévu pour l'approvisionnement du Diffuseur, et que la mention dans l'ADR de « Documents de Suivi (DS) » ne désignait pas un Document de Suivi des Opérations. Les inspecteurs considèrent que la mention « Documents de Suivi (DS) » selon RCC-M A 3800 désigne sans équivoque un Document de Suivi des Opérations tel que décrit par le RCC-M A 3800.

Demande d'actions correctives n°II.13 : Clarifier le terme « Documents de Suivi (DS) » dans l'ADR, vérifier que les pièces associées à cette parade font bien l'objet d'un Document de Suivi des Opérations.

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

Sans objet.

*
* * *

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.

Le chef du BECEN ASNR/DEP

SIGNE

François COLONNA

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@asn.fr

Références :

- [1] Code de l'environnement, notamment les parties législative et réglementaire Livre V Titre V Chapitre VII
- [2] Directive 2014/68/UE du 15 mai 2014 relative à l'harmonisation des législations des Etats membres concernant la mise à disposition sur le marché des ESP
- [3] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection
- [4] ADR JID-GA-00034 rev.J (0012364 rev.I) « EPR2 - Pompe primaire - Analyse des Dangers et des Risques - Analyse fonctionnelle du Besoin et Technique »
- [5] ADR JID-GA-00036 rev.J (0011065 rev.I) « EPR2 - Pompe primaire - Analyse des Dangers et des Risques - Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets »
- [6] Guide AFCEN PTAN RM 14.309 rév C : guide ADR (analyse de risques) pour ESPN N1
- [7] Courrier exploitant ENM- PEDVCE-02061-CT4101
- [8] Courrier exploitant Demandes de dérogations au Cahier Des Charges réf. ENM-PEDVCE-05835-CT4101
- [9] SCE Spécification des Conditions d'Etudes JID-GA 00037 rev.P (0012368 rev.N) : EPR2 - Pompe primaire – Spécification des Conditions d'études
- [10] Note Framatome JIS-GA-00347 rev.B du 26/04/2024 - Spécification d'approvisionnement pour le matériau du diffuseur (1920) : Pièces moulées en Z3CN20-09M selon RCC-M M3405 pour pièces internes de PP