

Référence courrier :
CODEP-DEP-2024-036763

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

Dijon, le 22 juillet 2024

Objet : Contrôle de la conception des équipements sous pression nucléaires
Lettre de suite de l'inspection du 1er juillet 2024 sur le thème de l'élaboration de l'analyse de risques
N° dossier : Inspection n°INSNP-DEP-2024-0235

Références :

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre V
- [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
- [4] D02-ARV-01-190-957 révision F : EPR2 - Générateur de Vapeur - Analyses fonctionnelles du besoin et techniques - Stade 2
- [5] D02-ARV-01-143-913 révision K : EPR2 - Générateur de Vapeur - Stade 2 - Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets

Monsieur le Président,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle de la fabrication des équipements sous pression nucléaires (ESPN), une inspection de FRAMATOME a eu lieu le 1^{er} juillet 2024 dans les locaux de son siège à La Défense sur le thème « inspection générique de fabricant ».

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 EPR2, FRAMATOME est en charge de la fabrication des générateurs de vapeur identifiés E2-GV454 à E2-GV461. Ces générateurs de vapeur (GV) sont en cours de fabrication dans l'usine FRAMATOME de Saint-Marcel. Leur documentation de conception a été jugée recevable et est en cours d'évaluation.

L'inspection de FRAMATOME s'est déroulée le 1^{er} juillet 2024 dans ses locaux de La Défense. Cette inspection générique de fabricant portait sur le thème du contrôle de la conception des ESPN et plus particulièrement des GV de l'EPR2. L'objectif de cette inspection était d'examiner la pertinence et la robustesse de l'analyse de risques (AdR) de ces équipements. Celle-ci est constituée des documents en référence [4] et [5] comportant respectivement les analyses fonctionnelles du besoin et techniques (AFB et AFT) et l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE).

Les inspecteurs ont rencontré la direction technique du projet EPR2, des membres de la section équipement GV et des membres de la cellule réglementaire.

L'examen des inspecteurs a porté en particulier sur l'organisation définie par FRAMATOME dans le cadre de l'élaboration de cette AdR, la définition de l'ébauche de la fourniture, l'analyse fonctionnelle du besoin et sa prise en compte dans l'analyse fonctionnelle technique, et l'arborescence du matériel faisant le lien entre les composants et leurs fonctions techniques. Ils ont également examiné la méthode de regroupement de composants et d'identification des fonctions techniques associées permettant l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets.

Au vu de cet examen, les inspecteurs ont constaté que l'organisation mise en place par FRAMATOME pour l'élaboration des AdR était adaptée et que la méthode d'élaboration de l'AdR des GV de l'EPR2 était conforme à celle reconnue comme appropriée par l'ASN.

Toutefois, les inspecteurs ont relevé des écarts concernant la cohérence entre l'AFB et l'AFT et la traçabilité de l'identification des fonctions techniques des groupements de composants. De plus, ils ont soulevé des questions sur la prise en compte des données d'entrée de l'exploitant et du retour d'expérience du fabricant, les limites de la fourniture, l'identification des fonctions techniques, la prise en compte de l'ensemble des éléments de la fourniture et identifié certaines ambiguïtés relatives à l'ébauche de la fourniture et l'arborescence du matériel.

Les inspecteurs ont proposé la formalisation de 12 demandes et de 2 observations.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Cohérence entre l'AFB et l'AFT

Les inspecteurs ont examiné par sondage la réappropriation des données d'entrées de l'exploitant et la prise en compte, au sein de l'analyse fonctionnelle technique, des fonctions d'usage et fonctions contraintes associées. Ils ont relevé deux erreurs :

- La colonne « *classement – fonctions FU FC* » de la ligne 168 du tableau d'analyse des données d'entrée figurant en annexe B du document [4] n'est pas renseignée (ligne relative au volume résiduel de fluide primaire dans la boîte à eau). Aucune fonction n'est identifiée relativement

à cette réquisition qui n'est donc pas citée dans l'analyse fonctionnelle technique.

- La ligne 530 du tableau d'analyse des données d'entrée figurant en annexe B du document [4] n'est pas citée dans le tableau d'analyse fonctionnelle technique figurant en annexe C alors qu'elle est indiquée comme ayant un impact sur la conception (ligne relative à la composition des matériaux des tuyauteries principales VVP). Cela ne permet pas de justifier qu'elle a été prise en compte.

Vous avez indiqué aux inspecteurs qu'il s'agissait d'erreurs de forme et que celles-ci n'ont aucun impact sur l'AdR car les exigences associées ont, dans les faits, bien été prises en compte dans la conception. Les inspecteurs ont en effet constaté que l'analyse fonctionnelle technique comporte des éléments quant au fluide résiduel dans la boîte à eau. Toutefois, je considère que la méthode d'élaboration de l'AdR a été mise en défaut à deux reprises et que ces erreurs constituent un écart dans l'application du guide AFCEN PTAN RM 14.309 rév C.

Demande n°II.1: Identifier l'ensemble des erreurs de remplissage des tableaux des annexes B et C du document [4]Erreur ! Source du renvoi introuvable., évaluer les impacts éventuels de ces erreurs et mettre à jour les analyses fonctionnelles du besoin et technique en référence [4] pour les corriger.

Demande n°II.2 : Mettre en place des mesures préventives permettant d'éviter le renouvellement de telles erreurs.

Prise en compte des données d'entrée de l'exploitant

Le guide AFCEN PTAN RM 14.309 rév C précise dans son annexe 7 que le sous chapitre 3.1 relatif aux données d'entrée de l'exploitant « *liste les données relatives aux situations et charges dans lesquelles peut se trouver l'équipement, les données relatives au caractère radioactif du fluide, les besoins relatifs aux inspections en service, les besoins particuliers relatifs aux matériaux en relation avec l'application prévue, d'autres besoins complémentaires* ». Lors de l'inspection, il n'a pas été justifié que les données relatives au caractère radioactif du fluide sont bien listées dans l'AdR en référence [4].

Demande n°II.3 : Identifier les données d'entrée de l'exploitant relatives au caractère radioactif du fluide et justifier qu'elles sont prises en compte dans l'AdR en référence [4] .

Limites de fourniture de l'équipement

Les inspecteurs ont examiné les limites de la fourniture détaillées au §2.3 du document en référence [4]Erreur ! Source du renvoi introuvable. relatif aux analyses fonctionnelles du besoin et techniques. Celui-ci précise que « *certaines potences (amovible ou non) de manutention ne font pas partie de la fourniture* ». Je considère que cette formulation manque de précision et qu'elle introduit un doute sur l'existence, au sein de la fourniture, de certaines potences de manutention.

Demande n°II.4 : Lever l'ambiguïté, dans l'AdR en référence [4], sur l'existence de potence de manutention dans le périmètre de la fourniture.

Retour d'expérience du fabricant

Le document en référence [4] relatif aux analyses fonctionnelles du besoin et techniques cite en référence [21] un document intitulé « *Synthèse, analyse et mesures de prévention déduites du retour d'expérience de fabrication disponible dans l'usine de Saint Marcel* » sans numéro d'identification. Bien que ce document constituant le retour d'expérience (REX) de l'usine de Saint Marcel soit cité dans l'AdR, les inspecteurs ont constaté que les éléments issus de ce document n'étaient pas repris à ce stade dans l'analyse fonctionnelle du besoin, en particulier au niveau du tableau d'analyse des données d'entrée figurant en annexe B.

Vous avez précisé aux inspecteurs que la référence à ce document avait été intégrée de manière anticipée et que sa prise en compte dans l'analyse fonctionnelle du besoin était prévue lors d'une prochaine révision de l'AdR. Toutefois, je considère que cette pratique porte à confusion et, qu'à ce stade, l'AdR n'est pas explicite sur les éléments de REX du fabricant pris en compte.

Demande n°II.5 : Identifier les éléments de REX de fabrication relatifs à l'usine de Saint Marcel pertinents pour la conception des GV de l'EPR2 et mettre à jour l'AdR en référence [4] pour les prendre en compte.

Ebauche

Les inspecteurs ont relevé une incohérence au niveau de l'ébauche de la fourniture. En effet, il est indiqué que le bloc « séchage » a une interface de type supportage avec le bloc « enceinte inférieure » ce qui n'est pas cohérent avec le schéma et avec l'arborescence du matériel qui indiquent que ce supportage se fait au niveau du bloc « enceinte supérieure ».

Par ailleurs, les inspecteurs ont également relevé quelques imprécisions sur le schéma au niveau des interfaces entre la fourniture et les fluides primaire et secondaire ainsi que dans la définition des fonctions techniques. En effet :

- la flèche représentant l'interface avec le fluide primaire pointe vers l'intérieur de la boîte à eau et non pas vers tous les blocs en interface avec ce fluide ;
- la flèche représentant l'interface avec le fluide secondaire ne pointe que vers le bloc « internes inférieurs » alors que d'autres blocs sont concernés ;
- pour le bloc « enceinte supérieure », il n'est pas clair que la fonction technique « limiter les sollicitations thermiques dans le BR » signifie « isoler thermiquement le bloc » comme précisé par Framatome aux inspecteurs.

Ces incohérences et imprécisions ne permettent pas de statuer sur la conformité de l'ébauche.

Demande n°II.6 : Clarifier les imprécisions et corriger les incohérences relatives à l'ébauche de la fourniture dans une mise à jour de l'AdR en référence [4]Erreur ! Source du renvoi introuvable..

Arborescence du matériel

Les inspecteurs ont examiné la pertinence du classement PA_NC du composant identifié dans l'AdR par la dénomination « prolongateur de piquage d'instrumentation ». Pour cela, ils ont consulté le plan concerné et ont constaté qu'aucun composant n'y était nommé ainsi. Vous avez précisé aux inspecteurs qu'il s'agissait du composant identifié dans le plan par la dénomination « extension de piquage ». Les inspecteurs ont pu vérifier que ce composant ne reprenait effectivement pas la pression ce qui est cohérent avec le classement PA_NC. Toutefois, je considère que cette différence de dénomination au sein de la documentation technique génère des ambiguïtés et ne permet pas de vérifier le classement du composant « prolongateur de piquage d'instrumentation ».

Demande n°II.7 : Mettre à jour la documentation technique des GV EPR2 pour lever l'ambiguïté sur la dénomination du « prolongateur de piquage d'instrumentation ». Identifier les éventuelles autres incohérences dans la dénomination des composants.

Identification des fonctions techniques

Le document « analyses fonctionnelles du besoin et techniques » en référence [4] précise : « Afin de couvrir l'exhaustivité des exigences fonctionnelles de l'Exploitant (en particulier celles qui s'appliquent à un bloc dans son ensemble), des Fonctions Techniques génériques pour chacun des blocs « Respecter les exigences relatives à [...] » ont été créés à partir des Fonctions d'usage identifiées. »

Ces fonctions techniques génériques qui s'appliquent à des groupements de composant ne sont pas reprises dans l'arborescence du matériel. Elles sont considérées, de manière globale, comme n'étant pas associées à un risque pression ou radioprotection et ne sont donc pas analysées dans l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) en référence [5] **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Vous avez précisé que ces fonctions étaient traitées via d'autres documents de conception (spécification des conditions d'études, plans, notes de calcul, spécification d'équipement...) et que leur respect était assuré par le processus de rédaction de ces documents.

Lors de l'inspection, les inspecteurs n'ont pas pu vérifier que ces fonctions techniques génériques n'étaient effectivement pas associées à un risque pression ou radioprotection. Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que ces fonctions techniques génériques étaient associées à un nombre conséquent de lignes du tableau d'analyse des données d'entrée figurant en annexe B du document [4] non couvertes par ailleurs par d'autres fonctions techniques. Ils n'ont pas pu vérifier la prise en compte, dans la conception, des fonctions contraintes associées.

Demande n°II.8 : Justifier que les fonctions techniques génériques des différents blocs de l'équipement ne nécessitent pas d'être intégrées dans l'AMDE. Mettre à jour la documentation le cas échéant.

Demande n°II.9 : Justifier que les fonctions contraintes associées aux fonctions techniques génériques des différents blocs sont prises en compte dans la conception de l'équipement.

Regroupement de composants

L'arborescence du matériel identifie, pour chaque composant de la fourniture, les fonctions techniques associées. Les composants sont ensuite regroupés en « groupements de composants » auxquels des fonctions techniques sont associées pour être analysées dans l'AMDE. Toutefois, ces dernières fonctions techniques ne sont pas identiques à celles identifiées au niveau de l'arborescence du matériel ; elles émanent d'un travail d'optimisation qui n'est pas détaillé au sein de l'AdR. Les inspecteurs ont consulté un document de travail présenté par Framatome et ont vérifié par sondage la cohérence entre les fonctions techniques associées à la plaque tubulaire dans l'arborescence du matériel et celles identifiées pour ce même composant au niveau de l'AMDE.

Le travail d'optimisation des fonctions techniques n'étant pas détaillé au sein de l'ADR, la cohérence entre l'arborescence du matériel et l'AMDE n'est pas vérifiable. En conséquence, la documentation technique ne comporte pas, en l'état, tous les éléments permettant d'évaluer les fonctions techniques associées aux groupements de composants identifiées dans l'AMDE.

Par ailleurs, je note que l'outil utilisé pour le travail d'optimisation des fonctions techniques est un document de travail et considère que son exploitation n'est pas garantie dans le temps, en particulier au regard de la construction d'un programme de 6 tranches de réacteurs EPR2.

Demande n°II.10 : Détailler, au sein de la documentation technique, l'optimisation des fonctions techniques effectuée et justifier la cohérence des fonctions techniques établies dans l'arborescence du matériel et l'AMDE en référence [5].

Prise en compte des « outillages permanents »

L'annexe D du document [5] de l'AdR identifie le groupement de composants « outillages permanents » en précisant que « *les fonctions et modes de défaillance associées à ce groupement de composant seront traités dans une version ultérieure de l'AMDE* ». Ce groupement de composants n'est évoqué nulle part ailleurs dans l'AdR. Vous avez indiqué aux inspecteurs que les outillages concernés n'étaient pas encore identifiés à ce stade mais qu'ils n'auront aucun impact sur la conception de l'équipement. Vous n'avez toutefois pas été en mesure de préciser, lors de l'inspection, à quel stade ces composants seront intégrés dans l'AdR. Je considère qu'il est important que le stade de prise en compte de ces composants dans l'AdR soit défini et cohérent avec l'avancement de la fabrication des équipements.

Demande n°II.11 : Identifier à quel stade les outillages permanents seront intégrés dans l'AdR des GV de l'EPR2 et justifier l'absence d'impact sur le reste de l'équipement.

Langue de la documentation

Le tableau d'analyse des données d'entrée figurant en annexe B du document [4] reprend les exigences de l'exploitant en langue anglaise. Toutefois, en application du point 9 de l'article 6 de la directive en référence [2] et comme convenu entre nos services, il est attendu que la documentation technique transmise à l'ASN soit entièrement en français.

Demande n°II.12 : Traduire en français, dans une mise à jour de l'AdR en référence [4], les éléments figurant en anglais. Proposer à l'ASN un délai pour cette mise à jour tenant compte des difficultés précisées lors de l'inspection.

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

Référencement des documents relatifs à l'élaboration de l'AdR

Observation III.1 : Les notes d'enclenchement, rapports de vérification formelle et comptes-rendus de réunion du groupe de travail ne comportent pas systématiquement de numéro d'identification et ne référencent pas toujours la révision de l'AdR concernée. Bien que le système d'archivage permette de faire le lien entre tous ces documents, il serait pertinent de faire figurer de tels éléments au sein même des documents pour que ces liens soient explicites.

Identification des obligations complémentaires des AEF

Observation III.2 : L'AMDE en référence [5] identifie des parades pour les composants qui entraînent l'apparition de risques du fait de la pression ou de la radioactivité, qu'ils fassent partie de l'équipement dans sa définition réglementaire ou qu'ils correspondent à des autres éléments de la fourniture (AEF). Ceci est conforme à la méthode d'élaboration d'une AdR reconnue comme appropriée par l'ASN. Toutefois, il serait pertinent que les obligations complémentaires des AEF soient identifiées comme telles au sein de l'AdR pour faciliter leur suivi.

*

* *

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'ASN (www.asn.fr).

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

Le Chef du BECEN de l'ASN/DEP

SIGNE

François COLONNA