

Référence courrier :
CODEP-CAE-2024-057575
Affaire suivie par : Pierre COCHE
Tél. : 02 50 01 85 31
Courriel : pierre.coche@asn.fr

**Monsieur le Directeur
du CNPE de Flamanville
BP 4
50340 LES PIEUX**

À Caen, le 18 octobre 2024

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Centrale nucléaire de Flamanville – INB 108 et 109
Lettre de suite de l’inspection du 24 septembre 2024 sur le thème de la maîtrise de la réactivité

N° dossier : Inspection n° INSSN-CAE-2024-0175

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] - Guide de management n°496 – Processus cœur-combustible – référencé D455015063542

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l’Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1] concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 24 septembre 2024 sur le thème de la maîtrise de la réactivité.

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

SYNTHESE DE L’INSPECTION

L’inspection en objet avait pour objectif de vérifier les dispositions organisationnelles ainsi que les moyens mis en œuvre au sein de la centrale nucléaire de Flamanville (réacteurs 1 et 2) afin de garantir la maîtrise de la réactivité (MR).



Les inspecteurs se sont d'abord intéressés à l'animation du sous-processus cœur-combustible et de la thématique « maîtrise de la réactivité ». Ils ont relevé une période particulière concernant l'animation du sous-processus, compte-tenu de l'absence pour congés puis du départ de l'ingénieur d'exploitation cœur combustible (IECC) et de l'arrivée récente de son remplaçant. Bien qu'une note ait été mise en place afin de préciser les activités à assurer pendant l'absence prolongée de l'IECC et les responsables des actions correspondantes, les inspecteurs ont relevé qu'aucune commission allégée n'a pas été réalisée au deuxième semestre 2023 alors que la note en prévoit deux. Ils ont également relevé que les visites terrain des managers ne disposent d'aucun formalisme et moyen de suivi. Ainsi, lors de l'inspection, les représentants du site n'ont pas été en mesure de répondre aux inspecteurs quant au nombre de visites terrain réalisées en 2023 et en 2024 alors que ce point a été identifié comme à améliorer dans le rapport de vérification approfondie de la filière indépendante de sûreté (FIS) de 2024 et dans le bilan de fonction réactivité de 2024. Ces points font l'objet de la demande II.1.

Les inspecteurs ont également relevé que les travaux d'appropriation du nouveau guide « Maîtrise de la réactivité » et d'analyse de ses impacts sont à achever d'ici la fin de l'année 2024.

Les inspecteurs ont examiné la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) du CNPE ; notamment concernant le poste d'ingénieur d'exploitation cœur combustible. Les inspecteurs ont interrogé l'IECC sur son parcours de formation et d'habilitation en cours. A ce stade, ce point apparaît conforme aux attendus du guide formation national.

Les inspecteurs ont par la suite interrogé le site sur différentes activités de maintenance touchant les systèmes RIC¹, RGL², RPN³ et REN⁴. Le suivi par l'ingénieur système apparaît comme globalement satisfaisant. Néanmoins, le bilan de fonction réactivité de l'année 2023 a mis en évidence une problématique d'étanchéité des trappes RPN. Ce point fait l'objet de la demande II.2.

L'inspection a également porté sur l'examen des essais des chapitres IX et X des règles générales d'exploitation (RGE), notamment ceux relatifs aux équipements permettant la maîtrise de la réactivité. Les essais contrôlés étaient globalement satisfaisants. Toutefois, les inspecteurs ont relevé que le critère à satisfaire concernant « le taux de comptage obtenu sur les CNS⁵ à P6 n°2 » lors de l'essai référencé EPN 5001 n'était pas suffisamment explicite et avait mené à deux interprétations différentes du résultat de l'essai réalisé sur chaque réacteur alors que les valeurs relevées étaient similaires. Ce point fait l'objet de la demande II.3.

¹ système d'instrumentation du cœur

² système de commande et mesure de position des grappes

³ mesure de la puissance nucléaire du réacteur

⁴ circuit d'échantillonnage nucléaire

⁵ chaînes de mesure neutroniques sources



Les inspecteurs ont également analysé le dernier dossier de divergence du réacteur n°1. Ce dernier est globalement satisfaisant. Néanmoins, les inspecteurs ont constaté une différence d'environ une centaine de pas entre la cote de divergence calculée (nombre de pas) et la cote réelle de divergence, correspondant à environ 30 ppm de différence entre la concentration en bore critique calculée et la concentration en bore critique mesurée. Cette différence n'a fait l'objet d'aucune analyse. De plus, l'analyse de premier niveau du transitoire ne figurait pas dans le dossier. Ce point fait l'objet de la demande II.4.

Enfin, les inspecteurs se sont répartis en deux équipes et ont réalisé une visite des installations. Une première équipe s'est rendu en salle de commande du réacteur n°1 afin d'examiner les outils d'aide au pilotage et la réalisation du volet relatif à la maîtrise de la réactivité lors de l'évaluation de sûreté par le chef d'exploitation. Une seconde équipe d'inspecteurs a effectué, par sondage, le contrôle des condamnations administratives anti-dilution P3 posées par le site sur les circuits PTR⁶, RIS⁷ et REA⁸, ainsi que la liaison TEP⁹-RCV¹⁰ du réacteur n°2. Les condamnations administratives contrôlées étaient satisfaisantes. Les inspecteurs ont apprécié la mise en place de cales en plastiques permettant d'attester de la position ouverte ou fermée des organes. Les inspecteurs ont également visité le local de préparation du bore et le local abritant les bâches REA bore du réacteur n°2. Plusieurs situations relevées font l'objet de demandes et observations.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Néant.

II. AUTRES DEMANDES

Animation de la thématique « maîtrise de la réactivité »

L'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, stipule dans l'article 2.7.3 que :

A partir des analyses réalisées en application des articles 2.7.1 et 2.7.2, l'exploitant :

- *identifie les éventuelles actions préventives, correctives ou curatives possibles ;*
- *les hiérarchise en fonction de l'amélioration attendue et programme leur déploiement en conséquence ;*
- *les met en œuvre, dans le respect des procédures de modification définies aux chapitres VII et VIII du titre III du décret du 2 novembre 2007 susvisé.*

Les inspecteurs ont relevé un point de faiblesse lié au manque d'animation de la thématique « Maîtrise de la réactivité » et notamment de l'absence de commission alléguée au second trimestre 2023 et en 2024.

⁶ traitement et réfrigération des eaux de piscines et du réacteur

⁷ circuit d'injection de sécurité

⁸ système eau d'appoint en eau et bore

⁹ traitement des effluents liquides primaires

¹⁰ système de contrôle volumétrique et chimique du circuit primaire

Ils ont également constaté que les visites terrain des managers sur le thème de la « maîtrise de la réactivité » ne font l'objet d'aucun formalisme et moyen de suivi. Ainsi, lors de l'inspection, les représentants du site n'ont pas été en mesure de répondre aux inspecteurs quant au nombre de visites terrain réalisées en 2023 et en 2024 alors que ce point a été identifié comme à améliorer dans le rapport de vérification approfondie de la filière indépendante de sûreté (FIS) de 2024 et dans le bilan de fonction réactivité de 2024.

Demande II.1 :

- Communiquer le plan d'action qui sera mis en œuvre par le site afin de réaliser les commissions allégées ;**
- S'assurer de la réalisation des visites terrain « maîtrise de la réactivité » par les managers et de l'élaboration de la documentation associée.**

Gestion des écarts

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [1] précise que :

- I. — L'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*
- déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
 - définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
 - mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
 - évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.*

Les inspecteurs ont constaté, dans le bilan de fonction réactivité de l'année 2023, que des traces de bore avaient été détectées le 7 février 2023 dans les compartiments des chambres RPN020/23/24/30MA sur le réacteur n° 1. Ces traces de bore ont été nettoyées lors de l'arrêt qui a suivi. Le plan d'action, décrivant les causes, les conséquences, les actions curatives et correctives réalisées ou prévues, a été transmis suite à l'inspection. Les inspecteurs notent que des traces de bore avaient été détectées en 2018, ce qui démontre un défaut récurrent dans le maintien de l'étanchéité des chambres RPN. De plus, l'analyse réalisée dans le plan d'action conclut que l'anomalie constatée a été causée par une non-conformité au plan constructeur du système d'étanchéité mais ne remet pas en cause le bon fonctionnement des chambres RPN. Or, les inspecteurs considèrent que l'inétanchéité provoquée par cette non-conformité est susceptible de remettre en cause le bon fonctionnement des chambres RPN.

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté que la présence de traces de bore a été contrôlée sur le réacteur n° 2, au titre du retour d'expérience, mais que les éléments transmis, afférents à ce contrôle, ne permettent pas de justifier l'absence de traces de bore dans les chambres RPN du réacteur n°2.



Demande II.2 :

- Compléter l'analyse de l'anomalie, notamment en statuant sur le caractère générique par de la non-conformité au plan constructeur et, le cas échéant, caractériser l'écart et prendre position sur la déclaration d'un évènement significatif pour la sûreté.
- Transmettre les éléments permettant de justifier l'absence d'écart sur le réacteur n° 2, et le cas échéant, caractériser l'écart.

Essais Physiques du cœur (chapitre X)

Lors de l'examen des essais relatifs à la maîtrise de la réactivité, les inspecteurs ont relevé que le critère à satisfaire concernant « le taux de comptage obtenu sur les CNS à P6 n°2 » lors de l'essai référencé EPN 5001 n'était pas suffisamment explicite et avait mené à deux interprétations différentes du résultat de l'essai réalisé sur chaque réacteur alors que les valeurs relevées étaient similaires.

Demande II.3 : Clarifier dans les procédures opérationnelles le critère du « taux de comptage sur les CNS à P6 n°2 » de l'essai EPN 5001 et conclure sur le respect du critère pour les derniers essais sur chaque tranche.

Traçabilité et retour d'expérience (REX) des divergences

Le référentiel managérial « Divergence » prévoit que :

Le CNPE constitue un dossier de divergence et trace le REX des outils informatiques.

Lors de l'analyse du dernier dossier de divergence du réacteur n°1, les inspecteurs ont constaté une différence d'environ une centaine de pas entre la cote de divergence calculée (nombre de pas) et la cote réelle de divergence, correspondant à environ 30 ppm de différence entre la concentration en bore (Cb) critique calculée et la concentration en bore critique mesurée. Cette différence n'a, a priori, fait l'objet d'aucune analyse formalisée. De plus, l'analyse de premier niveau du transitoire ne figurait pas dans le dossier.

Demande II.4 :

- Préciser le critère à respecter pour la différence entre la Cb calculée et la Cb réelle mesurée lors de la divergence. Le cas échéant, justifier l'acceptabilité de l'écart entre la cote de divergence réelle et la cote de divergence calculée ;
- Transmettre à l'ASN l'analyse de second niveau, lorsqu'elle aura été réalisée.

Protection contre l'incendie

L'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, stipule dans l'article 3.5 :

- Les agressions internes à prendre en considération dans la démonstration de sûreté nucléaire comprennent :*
- les émissions de projectiles, notamment celles induites par la défaillance de matériels tournants ;
 - les défaillances d'équipements sous pression ;
 - les collisions et chutes de charges ;
 - les explosions ;
 - les incendies ;
 - les émissions de substances dangereuses ;
 - les inondations trouvant leur origine dans le périmètre de l'installation nucléaire de base ;
 - les interférences électromagnétiques ;
 - les actes de malveillance ;
 - toute autre agression interne que l'exploitant identifie ou, le cas échéant, que l'Autorité de sûreté nucléaire juge nécessaire de prendre en compte ;
 - les cumuls plausibles entre les agressions ci-dessus.

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté que la vanne 2JPD522VE (isolement d'un robinet d'incendie -RIA- armé du hall de la piscine du bâtiment combustible -BK-) était condamnée avec une chaîne et un cadenas alors qu'il s'agit d'une vanne de lutte incendie. Cette dernière devrait donc, a priori, être condamnée avec un fil plombé de manière à pouvoir la décondamner rapidement en cas d'incendie.

Demande II.5 : Justifier le délai de levée de la condamnation administrative de la vanne d'isolement du RIA du hall BK vis-à-vis du risque incendie. Le cas échéant, mettre en place un système de condamnation adéquat (de type fil plombé éventuellement) ou supprimer le risque de dilution relatif à la présence de ce dispositif s'il n'est pas valorisé pour la lutte contre l'incendie.

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

Un nouveau guide national « Maitrise de la réactivité » est paru au cours du mois de septembre 2024. Les inspecteurs ont noté que la prise en main de ce nouveau guide est en cours (comparaison des recommandations entre le nouveau et l'ancien guide, déclinaison dans les notes locales, etc) et que son déploiement sur le site sera effectif d'ici la fin d'année 2024.

Observation III.1 : Bien que le guide « Maitrise de la réactivité » ne soit pas prescriptif, l'ASN considère qu'il est un outil indispensable qui permet de formaliser les principes managériaux d'EDF dans le domaine de la réactivité pour les réacteurs nucléaires en fonctionnement. Il répertorie et explique les exigences techniques liées aux domaines d'exploitation du réacteur.



Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté la présence de dépôts blanchâtres (traces sèches de bore) le long des bâches 2REA061BA et 2REA0062BA. Selon les informations fournies lors de l'inspection, aucune demande de travail (DT) n'a été effectuée à ce sujet.

Observation III.2 : Nettoyer les traces de bore et s'assurer qu'il ne s'agit pas d'une fuite active.

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté la présence d'une zone d'entreposage de nombreux matériels (caisses diverses) sans qu'elle ne soit repérée au sol dans local KA1203. Ce stockage empêchait l'accès à une armoire contenant des vannes à manœuvrer dont une devait faire l'objet d'un contrôle périodique de sa position au titre des condamnations administratives. Il a donc été difficile de réaliser la vérification de la position de la vanne susmentionnée.

Observation III.3 : L'ASN vous rappelle L'ASN qu'il est de votre responsabilité d'assurer un stockage adéquat des matériels dans les zones dédiées sans entraver l'accès à des matériels à manœuvrer ou devant faire l'objet de contrôles périodiques.

*

* *

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. 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 Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le chef de pôle EPR-REP

signé

Jean-Francois BARBOT