

Référence courrier : CODEP-CAE-2024-017130

À Caen, le 2 avril 2024

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

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base – CNPE de Flamanville – Réacteurs n° 1 et 2
Lettre de suites de l’inspection du 14 mars 2024
Systèmes auxiliaires CFI, SEC, RRI, RCV, PTR, REA

N° dossier : Inspection n° INSSN-CAE-2024-0181

Références : [1] - Code de l’environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V

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 annoncée a eu lieu le 14 mars 2024 sur le Centre Nucléaire de Production d’Électricité de Flamanville sur le thème de l’exploitation des systèmes auxiliaires CFI, SEC, RRI, RCV, PTR, et REA¹.

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

¹ CFI, SEC, RRI : le système d’eau brute secourue SEC est un circuit d’eau de mer, filtré par le système CFI, servant à refroidir un autre circuit, appelé circuit de refroidissement intermédiaire (RRI), qui assure le refroidissement des matériels importants pour la sûreté du réacteur.

PTR : système de refroidissement des piscines, notamment la piscine de stockage du combustible usé.

RCV : système de contrôle du volume et de la chimie du circuit primaire du réacteur.

REA: système de dilution et de borication du circuit primaire du réacteur.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection du 14 mars 2024 a concerné l'organisation mise en œuvre par le CNPE de Flamanville pour assurer la maintenance et la pérennité des équipements assurant certaines fonctions auxiliaires importantes pour la sûreté, appartenant aux systèmes de la source froide (CFI, SEC et RRI) et aux systèmes d'exploitation de la chaudière (RCV, PTR et REA).

Les inspecteurs ont examiné en salle la pertinence et la suffisance des actions identifiées dans les bilans de fonction réalisés annuellement sur ces systèmes et à la suite d'événement significatifs pour la sûreté. Ils ont également procédé à des vérifications de la réalisation d'essais périodiques et du respect des prescriptions de maintenance préventives. Cet examen en salle s'est prolongé par des vérifications sur le terrain de l'état de la station de pompage et du système de réfrigération intermédiaire du réacteur n°2.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation mise en œuvre sur le site pour assurer la maintenance et la pérennité des équipements des systèmes auxiliaires apparaît satisfaisante. Les inspecteurs ont notamment relevé la réalisation de bilans de système complets et un état satisfaisant des installations visitées du réacteur n°2. L'exploitant devra toutefois justifier ou corriger certaines anomalies observées sur le terrain, analyser la suffisance de certains essais périodiques et, prioritairement, engager les actions adaptées pour traiter définitivement certains écarts.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Anomalie d'accouplement des motopompes du circuit PTR

Les inspecteurs ont échangé avec vos représentants à propos de l'anomalie de l'accouplement des pompes de circulation du circuit de refroidissement des piscines (PTR) détectée en février 2020, pour laquelle une fiche de retour d'expérience (FIREX C0000170298) prescrit un traitement à échéance au 31 décembre 2024. Les 4 pompes du CNPE de Flamanville sont concernées et ont fait l'objet d'actions a priori réalisées en 2021. Toutefois 2 pompes sont encore dans une situation temporaire depuis cette date, et vos services n'ont pas envisagé de réaliser au cours des arrêts de l'année 2024 les actions de correction définitive de remplacement des vis de maintien du manchon d'accouplement des motopompes. Cette situation crée des incohérences avec les gammes d'intervention et le référentiel de maintenance de ces équipements et elle accroît le risque de désaccouplement tel que ceux déjà survenus sur le CNPE de Golfech (voir l'événement significatif déclaré le 25 mai 2020). Les inspecteurs considèrent que l'absence de traitement conforme à la FIREX n'est pas envisageable.

Demande I.1 : Programmer au cours de l'année 2024 les actions de remplacement des vis définies dans la FIREX C0000170298.

II. AUTRES DEMANDES

Dragage du chenal d'amenée en prévision de la mise en service de l'EPR

Le système de refroidissement en eau de mer des réacteurs en circuit ouvert est alimenté par l'eau amenée par un chenal d'une longueur d'environ 1000 mètres. Ce chenal doit être suffisamment profond pour permettre le fonctionnement des pompes de circulation : il doit permettre un débit suffisant lorsque le niveau de la mer est très bas (niveau de plus basses eaux de sécurité (PBES)) sans provoquer un passage en régime torrentiel susceptible de charrier d'importantes quantités de sédiments.

Pour garantir ce débit, le rapport de sûreté des installations mentionne que la surveillance de l'ensablement du chenal d'amenée doit faire l'objet de dispositions d'exploitation adaptées (bathymétries périodiques et dragages si nécessaire) permettant de faire face à cette agression à cinétique lente. Ces dispositions sont explicitées dans la note d'étude en appui du rapport de sûreté de la tranche n°3 référencée ETGC130254 :

[...]La déclinaison de la méthodologie à la tranche 3 de Flamanville permet ainsi d'identifier les protections mises en place pour garantir la robustesse de la source froide face à l'ensablement :

- réalisation d'un dragage initial de tout le canal et d'une bathymétrie « point 0 » avant la mise en service de l'EPR FLA3,

- surveillance biannuelle de l'ensablement du canal d'amenée via des contrôles bathymétriques réalisés avant les grandes marées et respect des critères de dragage définis par EDF/LNHE. Prévoir des opérations de dragage en cas de dépassement des critères [...]

« [...] Niveau d'ensablement

Le niveau d'ensablement du canal est surveillé tous les 6 mois via des contrôles bathymétriques et les critères de dragage permettent de déclencher un dragage du canal lorsque nécessaire. Suite au REX de la mise en service de Flamanville 3, les critères de dragage tiendront compte d'une marge liée à la cinétique d'ensablement sur 6 mois permettant ainsi de disposer de ce délai pour effectivement réaliser le dragage. Pendant la phase transitoire, un dragage devant être réalisé avant la mise en service de FLA3, et compte-tenu des prévisions de ralentissement de la cinétique d'ensablement (le débit transitant sera proche de celui pour lequel le canal d'amenée a véritablement été conçu), il est peu probable que les critères de dragage soient atteints. Une vigilance spécifique pourra tout de même être mise en place sur le site pendant cette période transitoire. [...] »

Au sujet des bathymétries périodiques et de l'impact de la mise en service de la 3^{ème} tranche (réacteur EPR Flamanville 3) sur l'ensablement, les inspecteurs ont échangé avec vos représentants qui ont indiqué que la dernière bathymétrie a été réalisée en novembre 2023 et que la prochaine est prévue au printemps 2024. Il est à noter qu'aucun dragage n'est prévu avant l'été 2024, le dernier ayant été réalisé en été 2023. Toutefois aucun élément n'a été présenté aux inspecteurs justifiant le respect des critères de dragage. Or les critères « 3 tranches en fonctionnement » n'ont été que très rarement respectés depuis 2019 dans les sections du chenal au niveau des sections de pompage des réacteurs 1 et 2 du site de Flamanville. Le rapport de bathymétrie de juin 2022 avant dragage (H-44202631-2022-000158) montrait notamment des sous-dimensionnements de près de 27% par rapport aux sections requises dans le cadre d'un fonctionnement à 3 réacteurs. Le bilan de fonction 2023 montre par ailleurs que ces

critères n'étaient pas non plus respectés après le dragage de juin 2022. La répétition à travers les années de ces écarts aux critères tend à montrer que les volumes des dragages proches de 10000 m³ sont globalement insuffisants. Les inspecteurs regrettent enfin que le dragage de 2023 ait été réalisé non pas sur l'ensemble du canal comme prescrit mais sur la zone très limitée devant les réacteurs n°1 et 2 (courrier D454123016699).

La production des rapports de bathymétrie semestrielle est une activité importante pour la protection des intérêts listée dans la note D454120016916 [01], ces rapports devant spécifier l'évaluation des critères de dragage. Certains éléments des rapports de bathymétrie devraient être vérifiés dont notamment :

- Les valeurs de critère de sections de passage sous PBES étonnamment faibles pour conserver un régime fluvial (critère inférieur à 50m² pour un débit attendu de l'ordre de 150 m³/s) ;
- La prise en compte d'un niveau PBES de -5.85 m NGFN alors que le rapport de sûreté a défini ce niveau à -5.82 m NGFN.

Demande II.1 : Transmettre le rapport de bathymétrie du chenal d'amenée qui va être réalisé au printemps 2024, en prenant en compte un niveau de PBES de -5.82 m NGFN conformément au rapport de sûreté en vigueur.

Demande II.2 : Justifier les valeurs de critères de dragage retenus, et dans le cas où des critères de section de passage ne seraient pas respectés, programmer un dragage dans les meilleurs délais, et ce au plus tard avant la divergence du réacteur EPR de Flamanville 3.

Parade contre l'agression séisme évènement

Les inspecteurs ont visité les locaux de la station de pompage et ont observé la présence de deux échafaudages présentant des insuffisances en matière de maîtrise du risque séisme-évènement :

- un petit échafaudage situé au droit de la trémie ouverte du puit de la pompe 2SEC004PO était simplement veriné contre les voiles béton sans que ces dispositions empêchent un basculement dans le puit. Cet échafaudage a été évacué réactivement après l'inspection ;
- des échafaudages d'environ 15 m de hauteur installés dans les puits des pompes de la voie B de du réacteur n°2 alors requise, sans que le risque séisme n'ait été identifié et analysé par l'entreprise intervenante dans le cadre d'une note de calcul spécifique à ce risque.

Demande II.3 : Analyser les écarts par rapport au guide technique pour garantir la maîtrise du risque séisme-évènement dans le cadre de la pose d'échafaudages (Note EDF D455018001734). Transmettre des notes de calcul pour les échafaudages observés dans les puits SEC de la voie B et, le cas échéant, corriger les anomalies.

Configuration des capteurs de débit SEC

Le CNPE de Flamanville a déclaré le 12 août 2022 un évènement significatif pour la sûreté (ESS) relatif à des paramètres de réglages des capteurs de débit à ultrasons du circuit SEC erronés sur les deux réacteurs. Une des actions de correction définies consistait à mettre à jour la gamme d'intervention afin d'y intégrer un rapport d'expertise ainsi qu'un contrôle technique et préciser les paramètres qu'il

est nécessaire de vérifier pour garantir le bon fonctionnement de ces capteurs. Cette action, réalisée après un report en mars 2023, a été examinée par les inspecteurs qui ont relevé que la valeur de fraction de vide (seuil de basculement de mode) était spécifiée à 5% sur au moins un capteur (1SEC121MD) alors qu'il est attendu une valeur de 15%. Vos représentants ont indiqué qu'il s'agissait d'une erreur dans la gamme d'intervention, malgré son évolution à la suite de l'ESS cité, mais ont indiqué que cette dernière n'avait pas été utilisée. Les inspecteurs n'ont pas eu l'opportunité de vérifier le réglage de ces capteurs in situ.

Enfin les inspecteurs se sont interrogés sur la prise en compte des incertitudes des mesures de ces capteurs vis-à-vis de l'alarme associée. En effet, selon leur mode de fonctionnement qui varie automatiquement, cette incertitude varie significativement.

Demande II.4 : Vérifier les valeurs paramètres de réglage des capteurs de débit SEC spécifiés dans la gamme d'intervention correspondante et, le cas échéant, corriger cette gamme. Vérifier le réglage des capteurs in-situ.

Demande II.5 : Analyser l'impact des incertitudes de mesures des capteurs de débits SEC, compte tenu des deux modes de fonctionnement de ceux-ci, vis-à-vis du calage du seuil de l'alarme de bas débit

Programme local de maintenance des gaines de ventilation de la station de pompage

Le CNPE de Flamanville a déclaré le 27 mai 2020 un événement significatif relatif à l'écart de conformité des gaines de ventilation de la station de pompage (DVP), dont l'entretien en place à l'époque n'était pas suffisant pour lutter efficacement contre le vieillissement par corrosion des gaines et des supports. Une des actions correctives définies consistait à élaborer un programme local de maintenance préventive encadrant les contrôles des gaines et supports classés à et réaliser sa déclinaison opérationnelle. Cette action, dont l'échéance était fixée au 26 août 2021, présente une apparente efficacité constatée par la visite des inspecteurs des installations. Toutefois ce programme n'est toujours pas considéré comme applicable tous les services concernés et est absent du recueil local des programmes de maintenance.

Demande II.6 : Finaliser le programme local de maintenance préventive DVP et l'appliquer.

Fuites des pompes classées des stations de la source froide

Les inspecteurs ont observé la présence de deux fuites pour lesquelles des traitements doivent être définis :

- la pompe 2CFI102PO présentait une fuite importante mal collectée dégradant l'ambiance du local ;
- la pompe 2SEC002PO présentait un suintement significatif au niveau d'un des piquages de la bride de refoulement.

Demande II.7 : Programmer les travaux permettant de traiter les fuites observées sur 2CFI102PO et 2SEC002PO.

Remplacement des brides des événements des pompes SEC

Les inspecteurs ont examiné la programmation des actions permettant de traiter la problématique de remplacement des brides des événements des pompes SEC dont la nuance d'acier n'est pas adaptée aux conditions corrosives de leur installation. Le traitement définitif de cette problématique consiste à utiliser une nuance en acier « superduplex » (norme EN 1.4410 (X2CrNiMoN25-7-4)).

La note de déprogrammation d'activités de l'arrêt 1R24 D454122030905 du 23 décembre 2022 indiquait : « Suite à l'avis DI D309520024239 des remplacements de tronçons avec un alliage superduplex étaient programmés sur 1R24 suivant la fiche d'analyse locale D454120010719. L'alliage superduplex a été approvisionné mais des difficultés autour des ressources nous conduisent à repousser la programmation sur 1P25 en maintenant un suivi sur le cycle 1C24. »

Toutefois ces activités ne sont pas programmées sur les arrêts de l'année 2024. Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs qu'un tel traitement n'était pas adapté compte tenu des nuances autorisées par le RCC-M². Toutefois, à considérer que l'application du RCC-M est imposée pour l'opération envisagée, la prescription M 342 mentionne la norme NF EN 10216-5 qui couvre bien la nuance EN 1.4410.

Demande II.8 : Programmer les actions de remplacement des brides des événements des pompes SEC au plus tôt et selon les résultats des contrôles de suivi de l'évolution de la corrosion.

Température des paliers de la pompe 2RRI022PO

Les inspecteurs ont mesuré une température à la surface du palier de la pompe 2RRI022PO de 55°C. Cette température est relativement élevée comparée au critère de l'essai périodique.

Demande II.9 : Analyser le suivi de tendance des températures des paliers de cette pompe pour programmer, si nécessaire, une intervention sur celle-ci. Transmettre cette analyse ainsi que les résultats du dernier essai périodique de mesure de température des paliers de la pompe 2RRI022PO.

Essais périodiques des capteurs de différence de pression basse des échangeurs RRI/SEC

Les inspecteurs ont examiné les résultats des essais périodiques des capteurs de différence de pression basse des échangeurs RRI/SEC du côté SEC. Ils ont relevé que la rédaction de la gamme d'essai n'était pas cohérente avec la règle d'essai du chapitre IX des règles générales d'exploitation.

En effet, la règle d'essai prescrit, respectivement avec des périodicités de 4 cycles et de 2 cycles, des essais qui consistent en :

- un contrôle d'étalonnage des capteurs (§7.1.1 de la règle),
- un contrôle du basculement en réel des capteurs en vérifiant l'apparition de l'alarme RRI 999 AA en salle de commande, qui est une alarme DOS (§7.1.2 de la règle) (pour rappel,

² Code définissant les règles de conception et de construction des matériels mécaniques des îlots nucléaires des réacteur à eau sous pression.

l'apparition d'une alarme DOS est un critère de passage immédiat en conduite incidentelle et accidentelle).

Ces deux essais sont associés à un critère RGE de groupe A (pour rappel, sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté).

Or la gamme examinée par les inspecteurs ne contient qu'un seul critère englobant les deux critères cités ci-avant sous la formulation « Contrôle d'étalonnage (seuil bas : 200 mbar) » faisant à référence aux étapes 46 et 56 qui ne concernent que le contrôle du basculement. Il s'avère que cette gamme mentionne que le contrôle d'étalonnage est un critère non-RGE, ce qui n'est pas cohérent avec le prescriptif. De plus, pour ce qui concerne le capteur 2RRI188SP(LP2), le contrôle d'étalonnage réalisé le 8 mars 2022 met en évidence qu'au moins deux points de mesure sortent des tolérances et auraient dû déclencher un étalonnage de ce capteur. La gamme renseignée mentionnant que le contrôle d'étalonnage de ce capteur est « conforme » est donc erronée.

Demande II.10 : Analyser la disponibilité de l'ensemble des capteurs de différence de pression basse des échangeurs RRI/SEC du site de Flamanville. Amender les gammes d'essais périodiques pour prescrire la vérification de l'ensemble des critères de groupe A en cohérence avec la règle d'essai. Transmettre la caractérisation de cet écart à la règle des essais périodiques du système RRI.

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

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. 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 Division,

signé

Gaëtan LAFFORGUE-MARMET