

Référence courrier : CODEP-CAEN-2021-057863

Caen, le 08 décembre 2021

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

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Centre nucléaire de production d'électricité de Flamanville – Réacteurs n° 1 et n° 2
Inspection n° INSSN-2021-CAE-0203 du 4 novembre 2021
Thème : Maîtrise de la réactivité

Références :

- [1] - Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V.
- [2] - Note EDF - D4550.37-07/0375 du 14 mars 2007 : « DT 176 indice 1 - Déplétion du bore ».
- [3] - Note EDF - D4550.31-07/5445 du 10 décembre 2007 : « Déplétion du bore »
- [4] - Note EDF - D4550.09-05/4065 du 29 septembre 2006 : « DP 188 -Indice 1 - Divergence des réacteurs ».

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence, une inspection a eu lieu le 4 novembre 2021 sur les réacteurs n° 1 et n° 2 de la centrale nucléaire de Flamanville sur le thème « Maîtrise de la réactivité ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Flamanville du 4 novembre 2021 avait pour objectif de contrôler l'organisation mise en place par le site dans le domaine de la maîtrise de la réactivité ainsi que les activités de maintenance et d'exploitation de certains systèmes nécessaires à cette fonction de sûreté.

Les inspecteurs ont d'abord interrogé l'exploitant sur le suivi du sous-processus « 2.GCC Gérer les cœurs et le combustible ». Ils ont par la suite examiné l'organisation mise en place pour les vérifications menées par la filière indépendante de sûreté sur le thème de la maîtrise de la réactivité. Les inspecteurs se sont ensuite intéressés au système d'échantillonnage nucléaire (REN) et au système d'instrumentation du cœur (RIC). Ils ont examiné par sondage les dernières gammes d'essais périodiques relatifs aux alarmes du boremètre REN et à différents organes de la protection anti dilution du système de contrôle volumétrique et chimique (RCV). Ils ont examiné par sondage les dernières gammes relatives aux essais physiques du cœur pour les deux réacteurs ainsi que les dernières activités

d'implantation de paramètres sensibles. L'organisation du site mise en place pour la préparation et la réalisation du transitoire de divergence a également été contrôlée. Enfin, une visite terrain a eu lieu dans la salle de commande du réacteur n° 2.

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent que l'organisation définie et mise en œuvre par le site sur le thème « Maîtrise de la réactivité » apparaît satisfaisante. Les inspecteurs notent en particulier la bonne animation du sous-processus 2.GCC et la qualité des documents produits. Ils relèvent néanmoins des difficultés sur la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) des agents habilités « SN4 combustible » et des chefs de chargement. Les inspecteurs notent par ailleurs des difficultés liées au vieillissement de certains matériels des systèmes REN et RIC mais soulignent sur ce point le caractère proactif des équipes de maintenance du site.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Sans objet.

B. DEMANDES D' INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

B.1. Suivi de la déplétion en bore 10

L'acide borique dilué dans l'eau du circuit primaire, et plus particulièrement l'isotope de bore 10, est un des moyens de contrôle de la réactivité du cœur. Par capture neutronique, la teneur en bore 10 de l'acide borique diminue au cours de l'irradiation. Par ailleurs, le recyclage intensif du bore mis en place par EDF conduit, sur du plus long terme, à un appauvrissement en bore 10 de l'acide borique utilisé. Pour tenir compte de cette déplétion en bore 10, les concentrations en bore requises par les spécifications techniques d'exploitation (STE) sont majorées, conformément à la disposition transitoire en référence [2]. Afin de rester dans le domaine de validité de cette majoration, les STE prescrivent la réalisation périodique d'une mesure isotopique de l'acide borique de l'eau du circuit primaire. Si la teneur en bore 10 est trop faible, EDF prévoit de compenser cette perte soit par appoint continu de bore très légèrement enrichi, soit par injection ponctuelle de bore très enrichi, conformément au courrier en référence [3].

Au cours de l'inspection, les inspecteurs ont noté qu'une injection ponctuelle de bore très enrichi est prévue sur les réacteurs de Flamanville d'ici la fin de l'année 2021.

Demande B1 : Je vous demande de me transmettre, pour les deux réacteurs, la documentation associée à la préparation et à la réalisation de l'activité d'injection de bore très enrichi dès qu'elle sera réalisée. Vous transmettez en particulier :

- **la teneur en bore 10 et la masse du bore enrichi injecté ainsi que la justification de ces valeurs ;**
- **l'analyse de risques et les gammes renseignées associées à la réalisation de l'activité**

B.2. Elaboration des analyses de second niveau des transitoires de divergence

La divergence est un transitoire sensible et fait à ce titre l'objet d'exigences prescrites par la DP 188 en référence [4]. Une analyse de second niveau est ainsi requise pour chaque divergence. Elle permet de vérifier l'exactitude des paramètres de divergence, d'analyser les écarts rencontrés et d'intégrer le retour d'expérience. Les inspecteurs ont examiné la dernière analyse produite pour le réacteur n° 2 et soulignent sa grande qualité. Ils notent néanmoins que le site ne parvient pas systématiquement à produire cette analyse dans le délai prescrit. Le non-respect de ce délai d'un mois peut conduire à retarder la détection d'un écart et, à l'échelle du site, à ne pas pouvoir valoriser le retour d'expérience d'une divergence pour mieux préparer la suivante. Vos représentants ont indiqué avoir bien identifié ce point

Je vous demande de m'indiquer quelle action serait adaptée pour respecter le délai d'un mois concernant la réalisation des analyses de second niveau des transitoires de divergence permettant la prise en compte du retour d'expérience.

B.3. Fiches d'aide au pre-job-briefing des activités d'implantation de paramètres sensibles

Au cours de l'inspection, les inspecteurs ont examiné certaines fiches d'aide au *pre-job-briefing* (PJB) utilisées par les équipes pour préparer les activités d'implantation de paramètres sensibles. Il s'agit d'activités importantes pour la protection des intérêts car leurs effets sur les paramètres concernés peuvent conduire l'installation en dehors des STE. Le PJB permet aux intervenants de partager et d'échanger sur l'activité préalablement à sa réalisation, afin d'évoquer notamment les risques associés et les parades mises en œuvre pour les prévenir. Il aborde également les points saillants identifiés sur la base du retour d'expérience (REX) de l'activité, qui conduit parfois à identifier de nouveaux risques et à mettre en place des parades supplémentaires. Le PJB contribue à ce titre à la bonne réalisation d'activités importantes pour la protection.

Les inspecteurs ont constaté que certaines fiches d'aide au PJB d'activités d'implantation de paramètres sensibles présentent un REX antérieur à dix ans. Interrogés en séance, vos représentants ont indiqué que certaines fiches n'avaient effectivement pas été révisées au regard du REX récent.

Je vous demande de vérifier l'applicabilité des fiches d'aide au PJB des activités d'implantation de paramètres sensibles anciennes, et le cas échéant, de réaliser une analyse du REX récent afin par exemple de prendre en compte l'impact des évolutions techniques et documentaires des réacteurs.

C. OBSERVATIONS

Sans objet.

Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, des 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.

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 et conformément à l'article R.596-5 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.

L'adjoint au chef de division

signé

Jean-François BARBOT