

Référence courrier :
CODEP-LIL-2023-016928

Monsieur le Directeur du Centre
Nucléaire de Production d'Electricité
B.P. 149
59820 GRAVELINES

Lille, le 29 mars 2023

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Gravelines - INB n° 96, 97 et 122
Lettre de suite de l'inspection des **14 et 15 mars 2023** sur le thème de la maîtrise de la réactivité

N° dossier : Inspection n° **INSSN-LIL-2023-0339**

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

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références, concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 14 et 15 mars 2023 dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines 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.

Cette inspection a été réalisée en même temps qu'une inspection sur le thème "première barrière de confinement" (INSSN-LIL-2023-0342). Certains sujets examinés au cours de ces inspections étaient communs. Pour des raisons de simplification, certains sujets peuvent être traités seulement dans l'une ou l'autre des deux lettres de suite.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection avait pour objectif de contrôler, par sondage, l'organisation mise en œuvre par le site dans le domaine de la maîtrise de la réactivité, ainsi que les activités de maintenance et d'exploitation de certains systèmes ou équipements nécessaires à cette fonction de sûreté. L'inspection s'est déroulée sur 3 demi-journées, en parallèle et parfois de façon mutualisée avec l'inspection INSSN-LIL-2023-0342 qui portait sur le thème "première barrière de confinement".

Les inspecteurs ont tout d'abord examiné l'organisation du site vis-à-vis de la gestion des cœurs et du combustible. Ils ont vérifié le respect des exigences du référentiel managérial du processus cœur-combustible et se sont intéressés au pilotage et à l'animation du processus cœur-combustible (2.GCC) par les ingénieurs d'exploitation des cœurs et du combustible (IECC). Ils ont également examiné les derniers bilans et comptes rendus de revues annuelles de ce processus.

De façon générale, les inspecteurs notent que le processus cœur-combustible est incomplètement décrit par des notes décrivant essentiellement l'organisation de certaines activités. Il en est de même pour le processus Maîtrise des fondamentaux de sûreté (3.MFS) qui comporte un processus élémentaire traitant du thème de la maîtrise de la réactivité durant les phases de divergence et de fonctionnement normal. De ce fait, les notes et documents d'analyse du fonctionnement de ce processus ne peuvent pas rendre compte de l'adéquation du plan d'actions qui en découle. Dès lors, le suivi et le pilotage du processus cœur-combustible par l'ingénieur d'exploitation des cœurs et du combustible (IECC) sont apparus perfectibles. Par ailleurs, le contenu des bilans annuels du processus pourrait être amélioré. Ces points font l'objet de demandes.

Les inspecteurs ont également examiné l'organisation mise en place pour ce qui concerne les audits et vérifications menés par la filière indépendante de sûreté (FIS), et contrôlé le respect des exigences du référentiel managérial "Noyau de cohérence des métiers de la filière sûreté". Ce point est traité dans la lettre de suite de l'inspection INSSN-LIL-2023-0342 relative à la "première barrière".

Les inspecteurs ont, par la suite, examiné les derniers bilans de fonction "réactivité" ainsi que, par sondage, des gammes relatives aux essais périodiques réalisés sur les systèmes d'appoint en eau et en acide borique (REA) et d'échantillonnage (REN). Enfin, les inspecteurs ont examiné les actions mises en place par le site à la suite d'événements significatifs pour la sûreté (ESS) récemment déclarés à l'ASN concernant le domaine de la maîtrise de la réactivité. Ces aspects sont apparus bien gérés et n'appellent pas de remarques.

Les inspecteurs ont, par ailleurs, procédé à une visite de la salle de commande ainsi que des locaux du bâtiment combustible (BK) du réacteur n° 5 de la centrale de Gravelines. Au cours de cette visite, les inspecteurs se sont principalement attachés à contrôler la bonne application du référentiel d'EDF en matière de maîtrise de la réactivité.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que la gestion de la thématique "maîtrise de la réactivité" sur le CNPE de Gravelines est globalement perfectible, principalement pour ce qui concerne son suivi et son pilotage au travers des processus qualité 2.GCC et 3.MFS.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Néant.

II. AUTRES DEMANDES

Système de management intégré du CNPE de Gravelines

Conformément aux articles 2.4.1 et 2.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, l'exploitant doit définir et mettre en œuvre un système de management intégré, fondé sur des documents écrits, précisant les dispositions retenues en termes d'organisation et de ressources au regard des objectifs qu'il vise.

Concernant l'organisation mise en place par le CNPE de Gravelines au titre des dispositions des articles 2.4.1 et 2.4.2 susmentionnés, les inspecteurs ont constaté que l'activité consistant à maîtriser la réactivité dans les réacteurs du site de Gravelines était abordée dans 2 sous-processus du système de management intégré :

- Le sous-processus 2.GCC - Gestion des cœurs et du combustible - au travers de ses processus élémentaires :
 - o PE.2.GCC.01 "Réaliser les essais physiques à puissance nulle et de première montée en puissance" ;
 - o PE.2.GCC.03 "Réaliser les essais physiques en puissance et prolongation de cycle" ;
 - o PE.2.GCC.04 "Effectuer l'implantation des paramètres du cœur" ;
- Le sous-processus 3.MFS - Maîtrise des fondamentaux de sûreté - au travers de son processus élémentaire :
 - o 3.MFS.01 "Maîtriser les divergences et le pilotage du réacteur".

Les inspecteurs ont constaté que :

- la note devant décrire le sous-processus 3.MFS - Maîtrise des fondamentaux de sûreté est en réalité une note dévolue aux opérateurs de conduite qui *"synthétise les points clés de nos principaux processus que chaque agent de la Conduite se doit de connaître pour exercer son métier"* et n'est donc pas une note spécifique au processus 3.MFS. De fait, elle ne comporte pas les points devant figurer dans une note de sous-processus : données d'entrée / sortie du sous-processus, rôle des différents intervenants, pilotage et animation du sous-processus, indicateurs, risques et exigences associés au sous-processus, ...
- il n'existe aucune note décrivant le processus élémentaire 3.MFS.01 "Maîtriser les divergences et le pilotage du réacteur".
- la note descriptive du sous processus 2.GCC - Gestion des cœurs et du combustible, bien que révisée à la suite de l'inspection "première barrière" de 2019, ne décrit pas clairement :
 - o les données d'entrée / sortie du processus,
 - o les exigences et les risques associés au processus,
 - o les interfaces avec d'autres processus (notamment le processus 3.MFS),
 et, en outre, ne comporte pas la liste des indicateurs du processus.
- la note descriptive du processus élémentaire PE.2.GCC.04 "Effectuer l'implantation des paramètres du cœur" n'est pas une note qualité au sens du Système de Management Intégré (SMI) de Gravelines mais plutôt une note déclinant la règle particulière de conduite (RPC) "réglages sensibles". Elle ne comporte donc pas, non plus, les éléments attendus dans une note de processus.

- les notes de processus élémentaires PE.2.GCC.01 et 03 ne comportent pas de réelle description des activités considérées, ne mentionnent pas les intervenants concernés et n'identifient pas clairement les risques associés à ces processus élémentaires.

A cet égard, les inspecteurs ont noté que les ingénieurs qualité du site ne sont pas associés à la rédaction des notes de processus, ce qui pourrait constituer une voie d'amélioration.

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté qu'en sus du plan d'actions établi dans le cadre du sous-processus Cœur-combustible, un plan d'actions Maîtrise de la réactivité était établi en parallèle, présenté pour validation au comité sûreté en charge du pilotage stratégique du sous-processus Maîtrise des fondamentaux de sûreté mais, pour autant, suivi dans le cadre des revues annuelles du processus Cœur combustible. Cette démarche n'est cependant décrite dans aucun des sous-processus concernés.

Enfin, les inspecteurs ont constaté que le bilan annuel du sous-processus Cœur combustible consistait essentiellement à compiler les transparents présentés à l'occasion de la revue annuelle du sous-processus. En dépit du nombre conséquent de transparents, l'absence d'analyse formalisée n'a pas permis aux inspecteurs de faire systématiquement le lien entre les constats rapportés en réunion de revue de sous-processus et les plans d'actions établis dans le cadre de cette réunion. De façon générale, les inspecteurs ont considéré que les données issues du retour d'expérience en matière de maîtrise de la réactivité pourraient être mieux exploitées dans le cadre des revues annuelles de sous-processus.

Par ailleurs, la trame du bilan annuel du sous-processus n'est pas conforme aux préconisations du guide d'accompagnement de la mise en œuvre du référentiel "management du processus cœur combustible". En particulier, le bilan annuel du sous-processus ne comporte pas d'analyse de la GPEC (gestion prévisionnelle des emplois et des compétences) des métiers du domaine cœur combustible.

Demande II.1

- **Compléter le référentiel du système de management intégré en matière de maîtrise de la réactivité par la formalisation des notes de sous-processus ou processus élémentaires manquantes.**
- **Réviser les notes de sous-processus ou de processus élémentaires existantes pour rendre leur contenu conforme à l'attendu.**
- **Intégrer la démarche "maîtrise de la réactivité" mise en œuvre sur le CNPE de Gravelines dans le (ou les) sous-processus concerné(s) par la maîtrise de la réactivité.**

Demande II.2

- **Formaliser, dans le cadre du bilan annuel, l'analyse des données relatives aux indicateurs des sous-processus concernés par la maîtrise de la réactivité ainsi que du retour d'expérience des faits notables de façon à justifier les plans d'actions établis.**
- **Réviser le contenu des bilans annuels de processus pour se conformer aux préconisations du référentiel managérial n° 496, notamment en intégrant une analyse de la GPEC des métiers du domaine cœur combustible.**

Demande II.3

Évaluer les possibilités de mieux tirer parti du système de management intégré, à base de processus, sous-processus et processus élémentaires, pour assurer la maîtrise de la réactivité, le cas échéant, en modifiant le fonctionnement interne de gestion et d'animation du système qualité et en révisant sa structure (regroupement des processus élémentaires concernés au sein d'un processus élémentaire dédié à la maîtrise de la réactivité comme cela peut exister sur d'autres sites), ou en améliorant les interfaces entre sous-processus, en accroissant ses ressources ou en développant de nouveaux indicateurs (EIS ou PA/CSTA "réactivité", nombre de visites managériales de terrain ou de réunions opérationnelles de performance sur le thème de la maîtrise de la réactivité, de réunions spécifiques d'animation relatives à la maîtrise de la réactivité, de livrables associés au thème : lettres ou fiches de REX, de formations spécifiques, ...). Associer les ingénieurs qualité du site à cette évaluation.

Ecart entre la pratique du CNPE de Gravelines et les prescriptions de la directive DI 118 en matière d'analyse de 2^e niveau des transitoires sensibles

La directive DI 118 fixe les exigences générales à appliquer à tous les transitoires sensibles d'exploitation et à toutes les activités à risque de sortie de domaine. En particulier, la directive prescrit (prescription n° 6) de réaliser une analyse de 2^e niveau à fin de REX¹ pour les passages à la PTB du RRA² et pour les divergences.

Les inspecteurs ont toutefois noté que la note d'analyse de 2^e niveau établie à l'issue de la divergence de la tranche 3 du 23/10/2021 stipulait qu'*"Une analyse 2^e niveau doit être réalisée à l'issue de chaque divergence (en dehors des divergences réalisées après un Arrêt Pour Rechargement dans le cadre des essais physiques)"*. Le CNPE de Gravelines a, par ailleurs, confirmé qu'aucune analyse de 2^e niveau n'était réalisée à la suite des divergences consécutives à un rechargement.

Demande II.4

Se prononcer sur la conformité de la pratique en vigueur sur le CNPE de Gravelines consistant à s'affranchir de réaliser des analyses de 2^e niveau à l'issue des divergences post-rechargement, alors que cette restriction n'est pas mentionnée dans la directive DI 118. Le cas échéant, mettre la pratique en vigueur sur le CNPE de Gravelines en conformité avec la DI 118.

¹ REX : Retour d'expérience

² PTB du RRA : Plage de travail basse du RRA (système de refroidissement à l'arrêt)

Événement significatif pour la sûreté n° 01 23 002 du 2 février 2023

Le CNPE de Gravelines a déclaré, le 17 février 2023, un événement significatif pour la sûreté (ESS) du fait de l'absence ponctuelle de réglage du coefficient k1 sur les chaînes neutroniques de niveau puissance (CNP) en prolongation de cycle suite à une erreur d'application du mode opératoire de l'essai périodique RPN 070. Dans sa déclaration, le site indique que, le coefficient k1 n'intervenant dans les protections de réacteur que par l'intermédiaire de sa dérivée, un décalage de la valeur n'a donc pas d'impact sur le fonctionnement de la protection du réacteur associée.

Or, la note d'étude EDF ELPCC/000041 A "Analyse des conséquences d'une erreur de saisie de paramètres" indique qu'un écart de réglage du coefficient k1 est susceptible de conduire à une apparition tardive ou intempestive de l'arrêt d'urgence du réacteur par $d\varnothing/dt$ en cas de variation rapide de flux en positif ou en négatif.

Demande II.5

Expliciter dans le compte-rendu d'événement significatif pour la sûreté (CRESS) la position affichée dans la déclaration d'ESS du 17/02/2023 au regard des conclusions de la note d'étude EDF ELPCC/000041 A "Analyse des conséquences d'une erreur de saisie de paramètres".

Radioprotection

L'article L.593-42 du code de l'environnement dispose : *"Les règles générales, prescriptions et mesures prises en application du présent chapitre et des chapitres V et VI pour la protection de la santé publique, lorsqu'elles concernent la radioprotection des travailleurs, portent sur les mesures de protection collective qui relèvent de la responsabilité de l'exploitant et de nature à assurer le respect des principes de radioprotection définis à l'article L.1333-2 du code de la santé publique.*

Elles s'appliquent aux phases de conception, d'exploitation et de démantèlement de l'installation et sont sans préjudice des obligations incombant à l'employeur en application des articles L.4121-1 et suivants du code du travail".

Les mesures organisationnelles qui ont pour effet de prévenir ou limiter le transfert de contamination à l'extérieur de l'installation font partie des mesures de protection collective citées à l'article du code de l'environnement susmentionné.

Par ailleurs, l'article R.4451-19 du code du travail dispose : *"Lorsque les mesures mises en œuvre en application de l'article R.4451-18 ne permettent pas d'éviter un risque de contamination par des substances radioactives ou de mise en suspension d'aérosols ou de relâchement gazeux significatif, l'employeur met en œuvre notamment les mesures visant à : [...]*

4° Assurer la disponibilité d'appareils de contrôle radiologique, notamment à la sortie des lieux de travail concernés ; [...]".

En sortie de zone contrôlée (vestiaire féminin situé en "bulle tranche 5"), les inspecteurs ont constaté que plusieurs des appareils de contrôle radiologique mis à la disposition des travailleurs ne fonctionnaient pas :

- le contaminamètre situé avant le portique de contrôle C1 ;
- le contaminamètre situé avant le portique de contrôle C2 ;
- le contrôleur de petits objets situé avant le portique de contrôle C1.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que le local de décontamination de ce même vestiaire était occupé par des stockages de nature indéterminée (sacs non étiquetés), en dépit de la consigne d'interdiction de stockage affichée sur la porte du local.

Demande II.6

Mettre le vestiaire féminin situé en "bulle tranche 5" en conformité avec les principes de radioprotection, en assurant la disponibilité des appareils de contrôle radiologique en sortie de zone contrôlée, et en supprimant tout stockage non autorisé dans le local de décontamination.

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

Bilans de réactivité en salle de commande

Observation III.1

Le guide de maîtrise de la réactivité D4550.37-09/4770 stipule que chaque équipe de quart doit réaliser, *a minima* une fois par cycle de quart, un bilan de réactivité en utilisant les outils OAP et Xe0D et la consigne.

Du fait du passage d'un mode d'archivage "papier" à un mode d'archivage numérique en cours, les inspecteurs n'ont pas pu avoir accès aux derniers bilans de réactivité réalisés.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envoi 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 du Pôle REP,

Signé par

Bruno SARDINHA

Modalités d'envoi à l'ASN

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'ASN à l'adresse <https://postage.asn.fr/>. Le lien de téléchargement qui en résultera, accompagné du mot de passe si vous avez choisi d'en fixer un, doit être envoyé sur la boîte fonctionnelle de l'entité lille.asn@asn.fr.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser sur la boîte fonctionnelle de l'entité lille.asn@asn.fr.

Envoi postal : à envoyer à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier.