

**Référence courrier :**  
CODEP-LIL-2021-060785

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

Lille, le 22 décembre 2021

**Objet : Contrôle des installations nucléaires de base**

CNPE de Gravelines - INB n° 97

Inspection **INSSN-LIL-2021-0344** effectuée le **7 décembre 2021**

Thème : "Modifications réalisées avant la quatrième visite décennale du réacteur 3 : mise en œuvre des modifications tome A"

**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) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) en référence [1], une inspection a eu lieu le 7 décembre 2021 au centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème "Modifications réalisées avant la quatrième visite décennale du réacteur 3 : mise en œuvre des modifications tome A".

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**

Dans le cadre du suivi des quatrième visites décennales des réacteurs du palier 900 MWe, l'ASN a défini un plan de contrôle établi sur la base de deux objectifs du réexamen périodique défini à l'article L.593-18 du code de l'environnement que sont la vérification de la conformité des installations au référentiel de sûreté et la réévaluation de sûreté.

Ce plan concerne notamment les actions (travaux et actions de vérification) menées par EDF, avant la quatrième visite décennale, lorsque le réacteur est en fonctionnement ainsi que celles réalisées pendant la visite décennale.

L'inspection du 7 décembre 2021 a porté sur le thème des modifications matérielles associées à la quatrième visite décennale (VD4) du réacteur 3 du CNPE de Gravelines. Cette inspection visait à examiner, par sondage, certaines d'entre elles réalisées en totalité ou en partie, avant le début de la visite décennale, lorsque le réacteur est en fonctionnement.

Une première partie de l'inspection a porté sur l'examen de l'organisation mise en place pour le déploiement, le suivi des modifications précitées et l'intégration des retours d'expérience (REX) nationaux et locaux. La seconde partie s'est déroulée dans les différents locaux où sont mises en œuvre ces modifications, terminées ou en cours.

Sur la base des dispositions des articles R.593-56 et suivants du code de l'environnement, les inspecteurs ont ainsi examiné, par sondage, le respect des dispositions mentionnées dans les dossiers déposés par EDF pour la réalisation des modifications matérielles suivantes :

- PNPP 1811 : mise en œuvre de la disposition EAS<sup>1</sup> « ultime » visant à évacuer la puissance résiduelle hors de l'enceinte sans ouverture du dispositif d'éventage de l'enceinte de confinement ;
- PNPP 1907 : création d'un système de refroidissement mobile diversifié PTR<sup>2</sup> "bis" relative à la création d'un système mobile diversifié de retour au refroidissement de la piscine combustible ;
- PNPP 1864 : mise en place d'une réalimentation de la bache ASG<sup>3</sup> par le circuit d'eau incendie ;
- PNPP 1870 : renforcement sismique du dispositif U5<sup>4</sup> ;
- PNPE 1068 : distribution électrique noyau dur visant à mettre en œuvre une architecture de distribution électrique qui sera utilisée notamment en situation extrême ;
- PNPE 1118 : renforcement sismique du DVE<sup>5</sup> locaux batteries CPY.

En salle, les inspecteurs ont examiné, par sondage, les dossiers des modifications PNPP 1811, PNPP 1907 et PNPP 1870. Il en ressort deux écarts à l'assurance qualité dans les documents d'exécution d'essais. Sur la partie terrain, les inspecteurs ont relevé plusieurs écarts, soit en lien direct avec certaines modifications, soit avec l'état des installations.

Au vu de cet examen, il apparaît que le processus mis en œuvre pour le déploiement des modifications matérielles liées à la quatrième visite décennale du réacteur 3 du CNPE de Gravelines semble satisfaisant. Le déploiement des modifications est suivi et réalisé, pour la majorité d'entre elles, selon le planning défini par l'exploitant, ceci malgré un léger retard par rapport à la courbe théorique d'avancement. Ensuite, les dispositions pour intégrer les différents REX, issus des VD4 d'autres réacteurs du parc nucléaire et de la VD4 du réacteur 1, sont satisfaisantes même s'il subsiste quelques exceptions, notamment la non mise en œuvre de protections des unités de polarités en lien

---

<sup>1</sup> EAS : système d'aspersion enceinte

<sup>2</sup> PTR : système pour le traitement et la réfrigération des eaux des piscines du bâtiment réacteur et du bâtiment combustible

<sup>3</sup> ASG : alimentation de secours des générateurs de vapeur

<sup>4</sup> Filtre U5 : filtre à sable permettant de réaliser des rejets contrôlés et différés au cours d'un accident grave.

<sup>5</sup> DVE : Ventilation du câblage du bâtiment électrique (BL).

avec la modification PNPP 1068, suite à l'évènement significatif sûreté (ESS) 01 21 002 du réacteur 1 de Gravelines, ou encore le maintien d'une configuration en écart à la conception des brides boulonnées du système PTR "bis" en décalage avec la rétention. Enfin sur le terrain, plusieurs constats ont été relevés par les inspecteurs. Il s'agit principalement d'ancrages dédiés au matériel de levage non conformes, de l'entreposage de déchets et de matériels inadéquat, ou encore de possibles ruptures de sectorisation incendie.

Les écarts identifiés doivent faire l'objet, soit d'actions correctives, soit de justifications de leur état. Par ailleurs, certaines demandes nécessitent des précisions ou des compléments. Tous ces constats, ainsi que les demandes et observations associées, sont détaillés dans le présent courrier.

Les inspecteurs porteront une attention particulière à l'effectivité de ces actions, en particulier dans le cadre du suivi de l'arrêt décennal du réacteur 3.

## **A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES**

### **PNPP 1068 : évènement significatif pour la sûreté (ESS)**

L'article 2.6.4 de l'arrêté en référence [2] stipule que :

*"I. - L'exploitant déclare chaque évènement significatif à l'Autorité de sûreté nucléaire dans les meilleurs délais. La déclaration comporte notamment :*

- la caractérisation de l'évènement significatif ;*
- la description de l'évènement et sa chronologie ;*
- ses conséquences réelles et potentielles vis-à-vis de la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement ;*
- les mesures déjà prises ou envisagées pour traiter l'évènement de manière provisoire ou définitive".*

Le 30 mars 2021, l'exploitant a déclaré, pour le réacteur 1, un ESS concernant le déclenchement d'une unité de polarisation lors d'activités de tirage de câbles dans le cadre de la modification PNPE 1068 visant à mettre en œuvre une architecture de distribution électrique qui sera utilisée notamment en situation extrême. L'exiguïté des locaux a facilité l'appui malencontreux sur le bouton de l'unité de polarisation (UP) 1 PTR 498 UPW situé au niveau du sol et à proximité immédiate des rouleaux de câbles déployés dans le cadre de la modification.

Les inspecteurs ont visité le chantier de câblage en cours (phase de préparation des têtes de câbles) pour cette même modification sur le réacteur 3. Le REX de l'ESS susmentionné est pris en compte mais uniquement via des mesures organisationnelles (pratiques de fiabilisation). Toutefois, aucune mesure physique permettant de se prémunir d'un déclenchement des UP n'est mise en œuvre. Pour information, le CNPE de Tricastin n'a éprouvé aucune difficulté en anticipant ce problème avec la mise en place des protections physiques de ces UP. Au jour de l'inspection, l'étude de conception d'une protection était toujours en cours pour le CNPE de Gravelines.

Les inspecteurs considèrent que les mesures prises par vos services jusqu'à présent ne permettent pas de traiter l'évènement de manière pérenne tant que des protections physiques ne sont pas mises en place sur ces unités de polarité.

## **Demande A1**

**Je vous demande de mettre en place les actions permettant de traiter de manière pérenne cet événement significatif pour la sûreté afin d'éviter son renouvellement.**

### **Relevé d'exécution d'essais**

Conformément à l'article 2.5.6 de l'arrêté en référence [2] : *"Les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation font l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies. Les documents et enregistrements correspondants sont tenus à jour, aisément accessibles et lisibles, protégés, conservés dans de bonnes conditions, et archivés pendant une durée appropriée et justifiée"*.

Les inspecteurs ont consulté différents relevés d'exécution d'essais (REE) en lien avec les modifications PNPP 1907 et PNPP 1870. Ils ont constaté des défauts de traçabilité.

Ainsi, dans un REE en lien avec la PNPP 1907, les validations du premier niveau et du second niveau (hiérarchie de validation), ainsi que les niveaux d'habilitations associées, n'étaient pas clairement définies. Dans le REE DVN<sup>6</sup>, une mesure d'intensité était hors critère (115 A pour un critère devant être compris entre 100 et 108 A) sans aucun commentaire apposé sur ce document. Toutefois, les inspecteurs ont pu consulter la justification de la mesure ultérieurement et les critères de mesure d'intensité sont pris en compte dans l'indiciage de cette REE.

## **Demande A2**

**Je vous demande de mettre en œuvre les actions correctives afin de respecter les dispositions de l'article 2.5.6 de l'arrêté en référence [2].**

### **Traitement des écarts**

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [2] prévoit 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.*

*Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives.*

*II. - L'exploitant tient à jour la liste des écarts et l'état d'avancement de leur traitement.*

*III. - Le traitement d'un écart constitue une activité importante pour la protection.*

---

<sup>6</sup> DVN : système de ventilation du bâtiment des auxiliaires nucléaires

IV. - Lorsque l'écart ou sa persistance constitue un manquement mentionné au troisième alinéa de l'article 2.6.2, l'exploitant prend sans délai toute disposition pour rétablir une situation conforme à ces exigences, décisions ou prescriptions.

Sans préjudice des dispositions de l'article 2.6.4, lorsque l'exploitant considère qu'il ne peut rétablir une situation conforme dans des délais brefs, il en informe l'Autorité de sûreté nucléaire".

Les inspecteurs ont contrôlé sur le terrain, par sondage, les nouvelles installations mises en place dans le cadre des modifications, PNPP 1068, PNPP 1811 et PNPP 1907. Ils ont constaté que :

- les écrous PAL du coffret 3 LCB 020 AR n'étaient pas serrés ;
- les ancrages dédiés au matériel de levage situés au-dessus de tuyauteries EASu étaient non conformes selon votre intervenant ;
- la trémie 3JSWR1091 était mal rebouchée alors qu'elle est requise au titre de la sectorisation incendie (PNPP 1926 en cours) et du confinement (risque de dégagement d'hydrogène dans le local des batteries).

### **Demande A3**

**Je vous demande, conformément à l'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [2], de traiter ces écarts. Pour la trémie, vos services se positionneront par rapport au respect de la sectorisation incendie.**

### **Entreposage de déchets et divers matériels**

L'article 6.3 de l'arrêté en référence [2] prévoit que : "*L'exploitant définit la liste et les caractéristiques des zones d'entreposage des déchets produits dans son installation. Il définit une durée d'entreposage adaptée, en particulier, à la nature des déchets et aux caractéristiques de ces zones d'entreposage*".

Dans la décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables INB pour la maîtrise des risques liés à l'incendie : "*L'exploitant définit des modalités de gestion, de contrôle et de suivi des matières combustibles ainsi que l'organisation mise en place pour minimiser leur quantité, dans chaque volume, local ou groupe de locaux, pris en compte par la démonstration de maîtrise des risques liés à l'incendie*".

Les inspecteurs ont constaté lors de la partie terrain :

- la présence de déchets et de matériels divers (outillage) suite à un repli de chantier dans le local K311 ;
- la présence de matériel divers sans fiche d'entreposage sous un escalier du bâtiment combustible (BK).

### **Demande A4**

**Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires afin d'éviter la répétition de ce type d'écart.**

## **B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

### **Modification PNPP 1870 - filtre U5**

Lors de la visite de l'installation au niveau du filtre U5, les inspecteurs ont constaté qu'une partie de l'isolation thermique de la tuyauterie du filtre U5 était déposée (27 m). D'après l'un de vos interlocuteurs, il serait autorisé de déposer jusqu'à 30 m d'isolation, sans préciser la justification de cette dépose par rapport à votre référentiel d'exploitation.

#### **Demande B1**

**Je vous demande d'apporter la justification permettant de déposer l'isolation thermique de cette tuyauterie. Le cas échéant, vos services se positionneront sur la disponibilité du filtre U5 dans cette configuration.**

Les inspecteurs ont également constaté un support (PF46710B), peint et ajouté récemment dans le cadre de la modification PNPP 1870, qui présentait une ébauche de corrosion. Au pied de la plateforme d'accès au filtre nouvellement créée, un autre support était dans un état de corrosion important, sans avoir fait l'objet d'intervention dans le cadre de la modification.

#### **Demande B2**

**Je vous demande de m'indiquer quel traitement sera mis en œuvre par vos services pour remettre en état ces supports. Vous expliquerez également la cause de cette amorce de corrosion.**

Les inspecteurs ont noté la présence d'un échafaudage à côté du filtre U5 qui n'était pas réceptionné et situé à proximité d'une plateforme pérenne. Cet échafaudage, selon votre interlocuteur, est mis en place afin de réaliser des prélèvements à l'intérieur du filtre à travers des trappes d'accès qui étaient non capotées.

#### **Demande B3**

**Je vous demande de justifier le maintien d'un échafaudage non réceptionné compte tenu de la présence d'une plateforme pérenne pour accéder aux trappes du filtre.**

#### **Demande B4**

**Je vous demande de vous positionner sur la disponibilité du filtre compte tenu de l'absence de capot sur les trappes.**

### **Protection inondation interne et PNPP 1068**

Dans le cadre de la modification PNPP 1068, de nouveaux tableaux électriques doivent être installés. Dans le local L406, les inspecteurs ont remarqué que le système de protection contre une inondation interne était découpé, afin de faciliter le déplacement des armoires. Dans cette configuration, cet équipement n'assure donc plus sa fonction.

### **Demande B5**

**Je vous demande de m'indiquer si une analyse d'impact a été effectuée avant l'intervention de découpe de ce système. Vous indiquerez à quelle échéance est programmée la remise en état de ce dispositif, et la compatibilité de celle-ci au regard de vos référentiels internes.**

### **PNPP 1118 et risque explosion dû au l'hydrogène (H<sub>2</sub>)**

Dans le cadre du dossier de modification PNPE 1118, un sarcophage est mis en place pour la protection mécanique des batteries situées dans le local 3W335. Cette nouvelle configuration confère une modification de l'aéroulrique du local et de la concentration en H<sub>2</sub> provenant de l'électrolyte contenue dans ces batteries entraînant potentiellement un risque d'explosion. En interrogeant vos interlocuteurs, ces derniers ont indiqué que la solution retenue pour intégrer ce risque est la création de trous au niveau de la protection afin de ventiler l'éventuel matelas de H<sub>2</sub> entre les batteries et ce platelage. Sur le réacteur 3, cette solution n'a pas encore été mise en œuvre.

### **Demande B6**

**Je vous demande de me confirmer cette solution ainsi que son échéance de réalisation, y compris pour les autres réacteurs de Gravelines.**

Le 17 mars 2021 (ESS sur le réacteur 4), un sarcophage est mis en place pour la protection mécanique des batteries ainsi qu'une nappe isolante sur les pièces nues sous tension. Pendant le montage de l'échafaudage, un arc électrique s'est produit entre la cosse de batterie et l'échafaudage, ce qui a créé un dégagement de chaleur et de la fumée. La nappe de protection mise en place s'est dégradée par frottement d'une moise de l'échafaudage sur la cosse de batterie et a ainsi perdu son pouvoir isolant. En action corrective, des protections sur les cosses des plages de raccordement des batteries présentes dans le local des batteries ont été mises en place.

### **Demande B7**

**Je vous demande de justifier que les caractéristiques techniques du système protection des cosses permettent d'éviter sa dégradation par frottement.**

### **Rupture de sectorisation incendie et PNPP 1068**

Les inspecteurs se sont déplacés dans le local L408 où l'activité de mise en place des châssis supports destinés à des armoires électriques (LLB) était en cours. Ils ont relevé la présence d'ouvertures de plancher réalisées afin de faciliter le passage de câble. Les inspecteurs s'interrogent sur une éventuelle perte d'intégrité de la sectorisation incendie avec la mise en communication des locaux traversés par ces ouvertures.

#### **Demande B8**

**Je vous demande de me transmettre les éléments de justification du maintien de la sectorisation incendie entre les deux locaux concernés.**

### **Salle de commande et échafaudage**

Les inspecteurs ont constaté que l'échafaudage de référence 3HL709LO n'était pas bridé et présentait des débordements dans des armoires requises situées en salle de commande.

#### **Demande B9**

**Je vous demande de justifier la tenue au séisme de cet échafaudage en tant que potentiel agresseur des armoires susmentionnées.**

### **Trémie du local du bâtiment combustible (BK)**

Au niveau du BK à -14.25 m, dans le local de la vanne 3 PTR 306 VB, les inspecteurs ont noté un état non fini de la trémie. Les intervenants n'ont pas pu confirmer si des travaux de remise en état étaient prévus. Ils ont constaté également qu'un BOA, sans être déformé au niveau du rayon de courbure, était en interaction avec cette trémie.

#### **Demande B10**

**Je vous demande de m'indiquer si des travaux de remise en état sont prévus. Dans ce cas, vous indiquerez la manière dont sera gérée la position du BOA avec le futur platelage.**

### **Modification PNPP 1907 - PTR bis**

Dans le cadre de cette modification, des essais de fonctionnement du système PTR bis pour le réacteur 1 ont été suspectés d'être à l'origine d'un pic d'encrassement inhabituel de la source froide du réacteur 6. Cela a fait l'objet d'un ESS (référence 06 21 005) et deux parades ont été mises en place pour le réacteur 3, afin de confirmer ou infirmer la responsabilité des essais PTR bis dans la perte de la source froide. Suite à la modification de l'emplacement du rejet de la source froide ultime dans le canal d'amenée, l'allongement du ponton flottant (pour avoir un pompage là où l'ensablement/ envasement est le moins important) et un suivi renforcé, le pic d'encrassement ne s'est pas reproduit.

### **Demande B11**

**Je vous demande de m'indiquer comment ces parades seront pérennisées dans votre référentiel d'exploitation notamment en cas de conduite incidentelle ou d'accident grave.**

Lors des inspections modification VD4, il a été constaté que les brides boulonnées des tuyauteries d'aspiration et de refoulement du système PTR "bis" ainsi qu'une ligne de purge vers le système RPE (purges des événements et exhaures nucléaires) n'étaient pas entièrement situées au-dessus de la rétention, de sorte que les fuites associées à ces organes pourraient ne pas être récupérées par la rétention.

Suite à cet écart générique à la conception, cette configuration sera maintenue pour tous les réacteurs du CNPE de Gravelines, et la solution retenue par EDF est la mise en place d'une plaque inox inclinée sous chaque bride boulonnée.

### **Demande B12**

**Je vous demande de m'indiquer à quelle échéance la solution susmentionnée sera mise en œuvre.**

### **Fuite collectée en salle des machines**

En 2020, EDF a mis en place son nouveau référentiel managérial (RM) du maintien en état exemplaire des installations (MEEI) des réacteurs du parc nucléaire. Il est applicable à tous les CNPE. Ce référentiel contribue au bon état des installations et prévoit de vérifier l'état visuel des matériels, des chemins de câbles, des peintures intérieures et extérieures, la présence de fuites (identifiées, collectées efficacement, ...), ce qui participe à la fiabilité des EIP.

En salle des machines, les inspecteurs ont remarqué un fût de récupération d'une fuite active de condensat (eau) provenant d'un corps AHP (réchauffeur haute pression). Ce fût était rempli avec un débordement en cours sur le sol. Selon les éléments recueillis sur place, la fuite est identifiée et collectée depuis le 15 octobre 2021 et une demande de travaux doit être émise. Ce constat démontre une lacune dans le suivi de cette collecte en matière de surveillance.

### **Demande B13**

**Je vous demande de m'indiquer si une DT a été émise et l'échéance de résorption de cette fuite. Vous indiquerez également pour quelle raison ce débordement a échappé à la surveillance de vos services.**

## **C. OBSERVATIONS**

**C1** - Un renforcement de la charpente support du filtre U5 a été réalisé lors du déploiement de la modification. Une remise en peinture anticorrosion a été effectuée uniquement sur les zones d'intervention.

Les inspecteurs s'étonnent que seuls les éléments de l'intervention soient mis en peinture, laissant en l'état plusieurs segments avec un ancien vernis de protection, vos intervenants considérant ces parties hors périmètre de la PNPP 1870.

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](http://www.asn.fr)).

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

Le Chef du Pôle INB,

*Signé par*

Jean-Marc DEDOURGE