



DIVISION DE LILLE

CODEP-LIL-2018-042236

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

Lille, le 20 août 2018

**Objet** : **Contrôle des installations nucléaires de base**  
CNPE de Gravelines – INB n° 122  
Inspection **INSSN-LIL-2018-0317** effectuée les **25 juin et 5 juillet 2018**  
Thème : "Inspection de chantiers durant l'arrêt du réacteur n° 5"

**Réf.** : 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) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) en référence, une inspection a eu lieu les **25 juin et 5 juillet 2018** dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème "Inspection de chantiers durant l'arrêt du réacteur n° 5".

J'ai l'honneur de vous communiquer 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.

### **Synthèse de l'inspection**

Cette inspection avait pour objet l'examen des chantiers en cours lors de l'arrêt pour maintenance et rechargement du réacteur n° 5. Les inspecteurs ont effectué plusieurs visites dans le bâtiment réacteur (BR), le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et hors de l'îlot nucléaire. Leurs constatations vous ont été exposées lors des synthèses qui vous ont été faites à l'issue des visites afin que les suites adaptées puissent être données, le plus tôt possible, par vos services.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que les conditions de réalisation des chantiers de maintenance qu'ils ont pu observer sont globalement satisfaisantes. Néanmoins, différentes demandes d'actions correctives peuvent être faites à propos d'écarts relevés lors de la visite. D'autres points observés appellent des demandes de compléments d'information. En outre, certaines questions proviennent du suivi quotidien de l'arrêt de réacteur réalisé par l'ASN et non de visites de terrain.

.../...

## **A - Demandes d'actions correctives**

### **Documentation de chantier**

Conformément à l'article 2.5.6 de l'arrêté INB, *"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"*.

Conformément à l'article 2.4.1 de l'arrêté INB<sup>1</sup>, le système de management intégré défini par l'exploitant *"comporte notamment des dispositions permettant à l'exploitant : (...) - d'identifier et de traiter les écarts et événements significatifs ; (...)"*.

La note technique des prescriptions particulières à l'assurance qualité applicables aux relations entre EDF et ses fournisseurs de services dans les centrales nucléaires en exploitation NT 85/114 indice 17, prévoit au § 4.6.4.5.2 que dans le document de suivi d'intervention (DSI) en cours de réalisation, en regard de chaque intervention, figure la référence de tout enregistrement décrivant le traitement des non-conformités.

Les inspecteurs se sont rendus, le 25 juin, sur le chantier de modification de la charpente supportant les vannes du carré d'as. Ils ont consulté le DSI par sondage et ont constaté que les écarts faisant l'objet de fiches d'anomalie ou de fiches de non-conformités n'étaient pas identifiés dans celui-ci. Les vérifications menées par vos services postérieurement à l'inspection ont conduit à un constat identique. Il a été indiqué qu'il s'agissait d'un oubli et un rappel a été effectué auprès du chargé de travaux de la société prestataire.

### **Demande A1**

**Je vous demande d'indiquer les mesures que vous comptez prendre pour que les intervenants extérieurs remplissent correctement le DSI en cours de réalisation des interventions.**

### **Régime de travail radiologique (RTR)**

Conformément à l'article L.1333-1 du code de la santé publique<sup>2</sup>, les activités comportant un risque d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants doivent satisfaire au trois principe suivants : justification, optimisation et limitation.

Dans ce cadre, lors de la mise en œuvre de la prévision dosimétrique des activités, votre organisation prévoit un régime de travail radiologique (RTR) qui définit le périmètre de l'activité, permet le suivi dosimétrique de celle-ci et définit les actions de radioprotection à mettre en œuvre par les intervenants.

Lors de la consultation du RTR du chantier de la modification de la charpente du carré d'as, les inspecteurs ont constaté plusieurs écarts concernant la qualité et le renseignement des RTR. Rappelons que cette problématique fait l'objet de demandes régulières de l'ASN. Ainsi, les débits de dose au poste de travail n'étaient pas renseignés et les mesures régulières de contamination n'étaient pas réalisées par le chargé de travaux de la société prestataire. Ces écarts étaient néanmoins à nuancer par le fait que la personne compétente en radioprotection de la société prestataire réalisait des contrôles lors de changement d'activité lorsqu'elle était disponible et des cartographies étaient également réalisées par les responsables de zone.

### **Demande A2**

**Je vous demande de prendre des mesures efficaces pour éviter le renouvellement de ces écarts. Ces mesures concernent les intervenants extérieurs mais également les actions de surveillance et de contrôle exercées par le CNPE.**

<sup>1</sup> Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

<sup>2</sup> Applicable jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 2018 – à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2018, ces mêmes principe sont repris dans l'article L. 1333-2 du code de la santé publique

### Radioprotection – suivi dosimétrique

Conformément à l'article 10 de l'arrêté du 17 juillet 2013<sup>3</sup>, le suivi dosimétrique est "*individuel et nominatif*".

Lors de l'inspection du 25 juin, les inspecteurs ont constaté que plusieurs intervenants des sociétés prestataires des chantiers de modification des supports de la charpente du carré d'as et de remplacement des thermocouples portaient un dosimètre non nominatif. Il a été indiqué que cette situation était régulièrement rencontrée du fait de l'itinérance de ce type de chantier. Des vérifications menées auprès des sociétés prestataires ont confirmé que les dosimètres non nominatifs étaient bien attribués aux intervenants rencontrés et que le relevé dosimétrique associé serait bien pris en compte dans le suivi annuel des doses reçues par les travailleurs concernés.

### Demande A3

**Je vous demande de m'indiquer les dispositions prises pour respecter les dispositions de l'article 10 précité.**

### Radioprotection – conditions d'accès

Conformément à l'article R.4451-24 du code de la santé publique, "*dans les zones où il existe un risque d'exposition interne, l'employeur prend toutes les dispositions propres à éviter tout risque de dispersion des substances radioactives à l'intérieur et à l'extérieur de la zone*".

Conformément à l'article R.4451-23 du code de la santé publique, "*à l'intérieur des zones surveillées et contrôlées, les sources de rayonnements ionisants sont signalées et les risques d'exposition externe et, le cas échéant, interne font l'objet d'un affichage remis à jour périodiquement. Cet affichage comporte également les consignes de travail adaptées à la nature de l'exposition et aux opérations envisagées*".

Conformément à l'article 26 de l'arrêté zonage, "*lorsqu'il y a un risque de contamination, les zones contrôlées et surveillées sont équipées d'appareils de contrôle radiologique du personnel et des objets à la sortie de ces zones ; ces appareils, et notamment leur seuil de mesure, sont adaptés aux caractéristiques des radionucléides présents*".

Lors de l'inspection du 25 juin, à l'accès au local du chantier de modification des supports de la charpente du carré d'as, les inspecteurs ont constaté que :

- il n'y avait plus de gants, pourtant nécessaire à l'accès ;
- les conditions d'accès ne correspondaient pas à l'activité en cours ;
- le contaminamètre présent au niveau du mini-périphérique et permettant aux personnes de se contrôler au passage entre deux zones avec des propriétés radiologiques différentes ne fonctionnait plus. Cet équipement n'était pas branché sur le secteur et était donc sur batteries. Les batteries étaient vides ;
- le sac de déchet pour le déshabillage placé après le saut de zone rendant impossible un déshabillage correct des intervenants ;
- le tapis piégeant était inefficace.

A proximité de cet accès, les inspecteurs ont, par ailleurs, constaté que l'affichage "porte condamnée" était resté sur la porte d'accès au local 5 R 347 qui était ouverte conformément à l'organisation retenue en début d'arrêt et qu'aucune indication du débit de dose élevé sur ce lieu de passage n'avait été mise en place.

Lors de cette même inspection, les inspecteurs se sont rendus en galerie SEC<sup>4</sup>. En raison des travaux dans la galerie nécessitant la sortie de tronçons de tuyauterie SEC, l'accès habituel à la galerie était condamné et la zone déclassée ne nécessitait que le port de sur bottes et un contrôle d'absence de contamination en sortie. Le SAS d'habillage/déshabillage et le contaminamètre étaient placés dans un endroit dangereux (en haut de l'accès à la pompe 5 SEC 003 PO, dont le palier était encombré). De plus les inspecteurs ont constaté que plusieurs intervenants n'ont pas effectué de contrôle d'absence de contamination en sortie de zone.

<sup>3</sup> Arrêté relatif à la carte de suivi médical et au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants

<sup>4</sup> Galerie comportant des tuyauteries du système d'eau brute secourue (SEC)

#### **Demande A4**

**Je vous demande de mettre en place des mesures d'organisation afin de faire respecter les conditions d'accès dans les secteurs précités.**

Lors de l'inspection du 5 juillet, les inspecteurs ont constaté que l'accès à une aire grillagée située au bas de la bache 5 PTR<sup>5</sup> normalement fermée à clé était en libre accès et que des matelas de plomb avaient été posés au sol. Postérieurement à l'inspection, il a été indiqué que cette aire avait été ouverte pour laisser intervenir une foreuse équipée d'un spectromètre afin de réaliser une cartographie du sol. Les matelas de plomb avaient été posés au sol pour faciliter l'accès de cette machine et non pour limiter la radioactivité.

#### **Demande A5**

**Je vous demande de mettre en place une organisation permettant de refermer ce type d'aire grillagée à la fin de chaque intervention. Il conviendra par ailleurs de ranger l'aire grillagée précitée, le matelas de plomb n'ayant pas lieu de rester en place.**

#### **Evaluation et contrôle ultime (ECU)**

Avant de procéder au changement d'état d'un réacteur, vous réalisez des contrôles gestionnaires (bilan) et des contrôles "temps réel". Pour la première catégorie de contrôles, il s'agit de s'assurer que toutes les opérations à la charge des différents métiers de maintenance sur les fonctions requises dans le nouvel état ont été réalisées. Ces contrôles sont appelés bilans gestionnaires (BG) ou commissions de sûreté en arrêt de tranche (COMSAT). La seconde catégorie de contrôles porte sur les paramètres physiques et concerne la disponibilité en temps réel des systèmes de sûreté. Ces contrôles sont réalisés par les équipes de conduite. Cette phase de contrôle est appelée ECU (évaluation et contrôle ultime).

L'organisation de ces contrôles est décrite dans la directive interne d'EDF DI 71 indice 2. Des précisions sont apportées notamment par la règle particulière de conduite (RPC) relative aux contrôles ultimes et par la déclinaison locale de ces référentiels

Le § 4.4 de la DI 71 prévoit que la COMSAT examine les fiches d'écart, appelées aujourd'hui plans d'actions (PA) dans votre nouvel outil de gestion. Dans ce cas, vous ne réalisez pas une extraction de tous les PA ouverts mais uniquement ceux qui ne sont pas encore à l'état "soldé".

Par ailleurs, les inspecteurs constatent régulièrement des PA considérés comme soldés dans l'outil de gestion alors qu'ils ne le devraient pas. Il apparaît à ce titre que le passage à l'état "soldé" d'un PA ne fait l'objet d'aucun contrôle de deuxième niveau. Là encore, votre dispositif d'extraction ne permet pas de détecter d'éventuels écarts en la matière.

Ces éléments avaient fait l'objet d'une demande d'action corrective lors de l'inspection INSSN-LIL-2017-0245.

Lors de la réunion du bilan de l'arrêt qui a eu lieu alors que le rechargement était en cours, il a été constaté qu'un PA relatif aux écarts au plan relevés sur la charpente du carré d'as avait été passé à l'état "soldé" avant le rechargement alors que le service concerné ne disposait pas des éléments permettant ce changement d'état du PA.

Il a, par la suite, été indiqué que, bien que non bloquant pour le rechargement, le projet d'arrêt avait néanmoins décidé de le faire figurer bloquant au rechargement pour lui permettre d'en assurer le suivi.

Ce changement d'état du PA sans disposer des éléments sous assurance de la qualité nécessaires à celui-ci montre de nouveau un manque de robustesse de votre organisation.

---

<sup>5</sup> Traitement et réfrigération des eaux de piscines et du réacteur

**Demande A6**

**Je vous demande de poursuivre votre analyse sur cet écart afin d'identifier les causes profondes du point de vue des facteurs organisationnels et humains de la situation précitée. Vous me ferez part de vos conclusions.**

**B - Demandes d'informations complémentaires****Documentation de chantier**

Lors de l'inspection du 25 juin, les inspecteurs ont constaté une incohérence dans les informations reportées dans le DSI du chantier de remplacement des thermocouples concernant le nombre de clips attendus sur un des conduits de thermocouple. Il s'avère que c'était une erreur. Le DSI a été modifié et il a été indiqué que le contenu DSI sera modifié en conséquence afin d'éviter l'erreur lors d'une prochaine intervention.

**Demande B1**

**Je vous demande de me confirmer que l'évolution documentaire prévue a bien été réalisée.**

**Radioprotection – suivi dosimétrique**

Le chantier de remplacement des thermocouples impliquant une exposition des extrémités (mains, pieds) significative, une dosimétrie poignet et chevilles a été mise à disposition pour assurer un suivi dosimétrique spécifique de l'exposition des extrémités conformément aux dispositions de l'article 10 de l'arrêté du 17 juillet 2013. Il a été indiqué que le retour d'expérience de ce chantier permettra de confirmer la nécessité de port de ce type de dosimétrie pour les autres chantiers de ce type.

**Demande B2**

**Je vous demande de me faire part des conclusions de l'analyse et de la nécessité ou non du port de la dosimétrie "extrémités" pour les autres chantiers de ce type.**

**Moyens d'intervention et de lutte contre l'incendie**

Conformément à l'article 3.2.1-3 de la décision n° 2014-DC-0417 de l'ASN du 28 janvier 2014<sup>6</sup>, *"les moyens matériels d'intervention et de lutte internes à l'INB sont placés dans des endroits signalés, rapidement accessibles en toutes circonstances et maintenus en bon état de fonctionnement"*.

Lors de l'inspection du 5 juillet, les inspecteurs ont constaté la présence d'un moyen compensatoire de lutte contre l'incendie dont l'affichage n'était pas lisible au niveau de l'accès aux locaux des échangeurs du circuit de refroidissement intermédiaire du réacteur (SEC/RRI) ainsi qu'un affichage indiquant la condamnation de la borne incendie 5 JPI 129 VE posé en date du 8 juin 2018 pour le remplacement d'un RIA et d'un robinet d'isolement. Les compléments transmis après l'inspection montrent que l'intervention initialement prévue début juin n'avait pas débuté car l'activité nécessitait l'instruction d'une instruction temporaire de conduite qui n'avait pas été réalisée. Il a également été confirmé la disponibilité de la borne condamnée ouverte ainsi que du RIA situé dans les locaux SEC/RRI. Il a par ailleurs été indiqué que l'intervention aurait finalement lieu réacteur en fonctionnement et non au cours de l'arrêt de réacteur. Cette situation qui perdurera jusqu'à une date pour le moment indéterminée est de nature à apporter de la confusion en cas d'intervention incendie dans cette zone.

<sup>6</sup> Décision homologuée par l'arrêté du 20 mars 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise du risque lié à l'incendie

### **Demande B3**

**Je vous demande de m'indiquer ce que votre organisation prévoit en termes de délais pour une intervention de ce type sur les moyens matériels de lutte contre l'incendie. Vous m'indiquerez par ailleurs à quel moment les travaux auront lieu.**

### **Sujets techniques divers**

#### *Expertise du tronçon n° 49 du circuit d'eau brute secourue (SEC) revêtu néoprène®*

La détection d'une fuite en fonctionnement le 15 octobre 2017 sur le tronçon n° 49 de voie A du circuit SEC du réacteur n° 5 avait entraîné le repli du réacteur le 20 octobre 2017. Le tronçon a fait l'objet d'une réparation provisoire. L'une des actions correctives à la suite de cet événement significatif concernait le remplacement de ce tronçon de tuyauterie au cours de l'arrêt de réacteur de 2018 ainsi que son expertise. Une partie de l'expertise a été réalisée lors de l'arrêt et doit se poursuivre.

### **Demande B4**

**Je vous demande de me transmettre le rapport de l'expertise du tronçon SEC revêtu néoprène® dès qu'il sera disponible.**

#### *Piquages SEC*

Des mesures d'épaisseurs réalisées sur certains piquages des tuyauteries du circuit SEC ont mis en évidence des sous épaisseurs par rapport à l'épaisseur minimale de fabrication. Une partie de l'inspection du 5 juillet a été consacré à l'avancement des investigations menées sur les tronçons.

Au cours de cette inspection, les inspecteurs se sont rendus dans le local SEC/RRI du réacteur pour visualiser les piquages et obtenir des explications sur la méthodologie de recensement des piquages concernés et sur les mesures d'épaisseurs effectuées. Il a été indiqué que les plans disponibles concernant les piquages comportaient des erreurs de repères fonctionnels et que ces erreurs seraient corrigées lors de leur mise à jour, sans qu'une échéance ait été encore définie.

### **Demande B5**

**Je vous demande de me confirmer la mise à jour des repères fonctionnels présents dans les plans disponibles pour l'ensemble des piquages SEC dans des délais raisonnables. Il conviendra de compléter votre réponse en me faisant part des raisons pour lesquelles les plans n'ont pas évolués en même temps que les évolutions de repère des piquages.**

Des mesures réalisées au cours de l'arrêt ont permis d'identifier l'ensemble des piquages en sous-épaisseurs et la démonstration de leur tenue au séisme a été apportée. Le phénomène identifié est une corrosion en peau externe des piquages à cinétique d'évolution très lente. Pour conforter le bien-fondé de votre analyse et confirmer l'évolution lente de cinétique de dégradation, une surveillance complémentaire semestrielle d'un an d'un échantillonnage représentatif des piquages sera réalisée.

### **Demande B6**

**Je vous demande de me transmettre les résultats des deux contrôles semestriels réalisés sur les piquages SEC.**

Pompe de lavage concourant à la filtration de l'eau brute (CFI)

Suite aux constats effectués par l'ASN sur les pompes 5 CFI 002 et 004 PO, lors de la visite terrain de l'inspection de revue INSSN-LIL-2018-0297 qui s'est déroulée du 14 au 18 mai 2018 et sur les pompes 5 CFI 001 et 003 PO, lors de l'inspection du 25 juin 2018, le site a caractérisé les anomalies d'ancrages devant être résorbées au cours de l'arrêt. Seules 3 des 4 pompes concernées ont pu faire l'objet des réparations nécessaires et l'écart de conformité local a fait l'objet d'une analyse d'acceptabilité dans le cumul des écarts avant divergence. Le traitement des anomalies d'ancrages de la pompe 5 CFI 003 PO sera mené par la suite et peut être réalisé lorsque le réacteur est en fonctionnement.

**Demande B7**

**Je vous demande de m'indiquer l'échéance de traitement des anomalies d'ancrage de la pompe de lavage 5 CFI 003 PO. Vous me confirmerez par la suite, la réalisation effective de l'activité.**

Lors de l'inspection du 25 juin, les inspecteurs ont également constaté la présence de silicone au niveau de la pompe mis en place pour limiter le débordement de la fuite au presse-étoupe, supérieure à la capacité de la reprise de fuite existante. Cet écart a été traité au cours de l'arrêt de réacteur. Il a été indiqué qu'une modification matérielle des pompes de lavage CFI consistant à la mise en place d'une rehausse pour éviter le débordement de la fuite au presse-étoupe sera menée.

**Demande B8**

**Je vous demande de me faire part de vos conclusions concernant la modification matérielle envisagée.**

Robinet d'aspersion du pressuriseur 5 RCP 001 VP

Lors d'une intervention dans le local 5 R749 au cours de l'arrêt, les intervenants ont constaté que la tige de butée d'un des robinets de l'aspersion du pressuriseur était tombée au sol. Ce type de défaillance ne disposant d'aucun retour d'expérience locale ni national, une expertise des pièces par les services centraux d'EDF est prévue d'ici octobre 2018.

**Demande B9**

**Je vous demande de me tenir informé des conclusions de l'expertise.**

Dôme du support de cheminée d'échappement des diesels de secours.

Le support de cheminée est constitué d'une enveloppe métallique en forme de cloche. Cette enveloppe est équipée de renforts en partie basse ancrée au génie civil.

Lors de l'inspection du 5 juillet, les inspecteurs se sont rendus au niveau du chantier de remise en conformité des ancrages du support de cheminées des diesels de secours du réacteur n° 5 ainsi que sur celui du réacteur n° 4 à titre de comparaison. Ils ont constaté une différence au niveau du dôme des supports de cheminée. En effet, ceux des supports de cheminée du réacteur n° 4 sont équipés d'une « casquette » que ne possèdent pas ceux du réacteur n° 5.

Il a été indiqué par la suite que cette « casquette » n'était pas prévue et que l'origine de cette modification sur le réacteur n° 4 n'avait, au moment des échanges dans le cadre de l'arrêt du réacteur n° 5, pas été identifiée.

## Demande B10

*Je vous demande de m'indiquer pourquoi les contrôles de conformité aux plans menés sur le réacteur n°4 n'ont pas permis d'identifier cet écart. Vous m'indiquerez, par ailleurs, les conclusions de vos recherches sur l'origine de cette modification et son impact éventuel sur les démonstrations apportées concernant la tenue du support de cheminée au séisme.*

## **C - Observation**

Le bilan relatif à la radioprotection de l'arrêt de réacteur n° 5 est mitigé. En effet, malgré un suivi correct concernant certains aspects des chantiers à forts enjeux dosimétriques, il est à déplorer trois événements significatifs de radioprotection, un taux de déclenchement de C2<sup>7</sup> très élevé et une dosimétrie réalisée très supérieure au prévisionnel. Il conviendra de tirer tout le retour d'expérience nécessaire à l'amélioration de ces aspects et de présenter cette analyse précise dans le dossier de bilan de l'arrêt de réacteur n° 5 dans la partie de radioprotection demandée par l'article 2.5.2.e) de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014<sup>8</sup>.

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, je vous informe que le présent courrier sera également 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

---

<sup>7</sup> La circulation des personnes dans une centrale nucléaire est organisée de telle manière que les objets et les personnes, lorsqu'ils quittent une zone supposée contaminée, passent obligatoirement par trois portiques successifs de détection de la radioactivité, nommés C1, C2 puis C3, avant de quitter le site. Le premier portique de détection (C1), situé entre la zone de travail et l'entrée du vestiaire, dans la partie nucléaire de l'installation, est passé en tenue de travail. Une fois la tenue de travail enlevée, un contrôle est réalisé au niveau du portique de détection (C2) pour rejoindre la partie du vestiaire située en zone non nucléaire, afin d'y récupérer ses vêtements civils. Le portique de détection C3 se situe en sortie du site (dernier détecteur de radioactivité).

<sup>8</sup> Décision relative aux arrêts et aux redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression