

DIVISION DE LILLE

Lille, le 29 novembre 2019

**CODEP-LIL-2019-050203**

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

**Objet** : Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Gravelines – INB n° 96, 97 et 122  
Inspection n° **INSSN-LIL-2019-0287** effectuée le **7 novembre 2019**  
Thème : "Radioprotection – Intervention en zone"

**Réf.** : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Code de la Santé Publique, notamment ses articles L. 1333-29 et R. 1333-166  
[3] Code du travail, notamment son livre IV de la quatrième partie  
[4] Guide ASN du 21 octobre 2005 relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base et aux transports de matières radioactives  
[5] Note technique UNIE D4550 35115712 "*Guide de mise en œuvre du confinement des chantiers en zone contrôlée*" du 28 juin 2016  
[6] Référentiel radioprotection du parc EDF chapitre 5 - D4550 35092923 "*Maîtrise des chantiers*" indice 4 du 16 janvier 2014  
[7] Référentiel radioprotection du parc EDF chapitre 5 - D4550 35093053 "*Maîtrise des zones contrôlées et des zones surveillées - propreté radiologique - vestiaires de zone contrôlée*" indice 7 du 11 juillet 2013  
[8] Arrêté du 7 février 2012 modifié 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 références [1], une inspection a eu lieu le 7 novembre 2019 dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème "Radioprotection – Intervention en zone".

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 en objet concernait le thème de la radioprotection lors d'interventions en zone contrôlée. Les inspecteurs ont effectué une visite des installations dans le bâtiment réacteur (BR) n° 5 et dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) n° 7. Ils se sont intéressés notamment à la propreté radiologique de l'installation et ont contrôlé plusieurs chantiers : le chantier de soudage des tuyauteries auxiliaires sur le générateur de vapeur n° 2, et le chantier des échangeurs REN<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Système d'échantillonnage nucléaire

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que l'organisation mise en œuvre pour le suivi de ces chantiers à enjeu radiologique, le respect du zonage radiologique et la gestion des matériels de surveillance radiologique est globalement satisfaisante. La tenue de certains chantiers visités et le respect des fréquences de contrôle d'absence de contamination des vestiaires froids restent cependant perfectibles.

Les principaux écarts relevés concernent la prise en compte par le site des événements en lien avec la radioprotection. Plusieurs événements caractérisés par le CNPE comme « EIR » (événements intéressant la radioprotection) relèvent de la déclaration à l'ASN d'événements significatifs pour la radioprotection au titre du Code de la Santé Publique [2]. C'est le cas notamment pour des événements relatifs à l'entrée en zone contrôlée sans port de dosimétrie, ou à la contamination interne d'intervenants.

Des compléments sont attendus notamment au sujet du suivi des balises de surveillance et des cartographies contradictoires.

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

### **Caractérisation des événements significatifs pour la radioprotection (ESR)**

#### Rappels réglementaires – les événements significatifs pour la radioprotection

Conformément à l'article L.1333-13 du Code de la Santé Publique [2]: *"I. Le responsable d'une activité nucléaire met en place un système d'enregistrement et d'analyse des événements pouvant conduire à une exposition accidentelle ou non intentionnelle des personnes aux rayonnements ionisants. Ce système est proportionné à la nature et à l'importance des risques encourus. [...]"*.

L'article R.1333-21 du Code de la Santé Publique dispose : *"I. Le responsable de l'activité nucléaire déclare à l'autorité compétente les événements significatifs pour la radioprotection, notamment :*

- 1° Les événements entraînant ou susceptibles d'entraîner une exposition significative et non prévue d'une personne ;*
- 2° Les écarts significatifs aux conditions fixées dans l'autorisation délivrée pour les activités soumises à tel régime administratif ou fixées dans des prescriptions réglementaires ou des prescriptions ou règles particulières applicables à l'activité nucléaire.*

*Lorsque la déclaration concerne un travailleur, celle effectuée à la même autorité au titre de l'article R.4451-77 du code du travail vaut déclaration au titre du présent article.*

*II. Le responsable de l'activité nucléaire procède à l'analyse de ces événements. Il en communique le résultat à l'autorité compétente".*

#### Les événements intéressant la radioprotection - EIR

Il s'agit d'événements dont l'importance immédiate ne justifie pas une analyse individuelle mais qui peuvent présenter un intérêt dans la mesure où leur caractère répétitif pourrait être le signe d'un problème nécessitant une analyse approfondie. L'exploitant définit ses propres critères pour identifier les événements intéressant la radioprotection.

Les inspecteurs ont examiné le tableau récapitulatif des EIR survenus entre janvier 2018 et août 2019, et ont demandé une présentation et l'analyse menée, le cas échéant, par les services du CNPE sur certains d'entre eux.

- Entrée en zone contrôlée ou en zone surveillée sans port de dosimétrie

Conformément à l'article R.4451-33 du code du travail [3] : *"I. Dans une zone contrôlée ou une zone d'extrémités définies à l'article R.4451-23 ainsi que dans une zone d'opération définie à l'article R.4451-28, l'employeur :*

- 1° Définit préalablement des contraintes de dose individuelle pertinentes à des fins d'optimisation de la radioprotection ;*
- 2° Mesure l'exposition externe du travailleur au cours de l'opération à l'aide d'un dispositif de mesure en temps réel, muni d'alarme, désigné dans le présent chapitre par les mots dosimètre opérationnel ;*
- 3° Analyse le résultat de ces mesurages ;*

4° *Adapte le cas échéant les mesures de réduction du risque prévues à la présente section ;*

5° *Actualise si nécessaire ces contraintes. [...]*<sup>2</sup>

Les inspecteurs ont relevé plusieurs événements classés par le CNPE en tant qu'EIR, constituant des écarts vis à vis des dispositions du code du travail, et des consignes de sécurité du site :

- Le 26/02/18 : un intervenant a accédé en zone contrôlée (dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires n° 7) sans dosimètre opérationnel. Vos représentants du service sûreté qualité (SSQ), nous ont indiqué que cet événement n'avait pas fait l'objet d'un arbitrage. En effet, la filière indépendante de radioprotection (FIR, intégrée au service SSQ), était en accord avec la position du métier concerné, selon laquelle cet événement n'était pas redevable d'une déclaration d'ESR, au motif que l'intervenant avait réalisé un « reportage photo » en zone contrôlée, et non une "intervention" sur un chantier.
- Le 28/09/18 : un intervenant a oublié dans le vestiaire son dosimètre opérationnel, et a circulé en zone contrôlée : il s'est rendu compte de son oubli une fois arrivé dans le bâtiment combustible, et a par la suite effectué plusieurs allers-retours dans le BAN afin de tenter de retrouver son dosimètre. Cet événement n'a pas fait l'objet d'un arbitrage, la FIR étant en accord avec la position des métiers concernés, selon laquelle cet événement n'était pas redevable d'une déclaration d'ESR.
- 12/07/19 : un intervenant a accédé en zone contrôlée en passant par le portique extérieur du bâtiment réacteur n° 5 (au niveau du portique 20 m) avec un dosimètre opérationnel gamma non activé. Cet écart a été détecté à la fin de poste de l'intervenant. La FIR a retenu un classement en tant qu'EIR, au motif de la cause "technique" de l'écart.
- 14/08/19 : un intervenant a accédé en zone contrôlée verte<sup>3</sup> sans dosimètre opérationnel dans le cadre d'un contrôle radiologique au niveau du KER<sup>4</sup> Est.

Je vous rappelle que les entrées en zone contrôlée sans port de dosimétrie sont constitutives d'écarts réglementaires, nonobstant la durée ou la nature d'intervention des personnes concernées. De plus, le classement de ces événements répétitifs en tant qu'EIR, dans certains cas avec l'aval de la Filière Indépendante de Sûreté, dénote d'un manque de culture de radioprotection au sein du CNPE.

### **Demande A1**

**Je vous demande de revoir votre organisation concernant l'arbitrage sur le caractère "intéressant" ou significatif des événements en lien avec la radioprotection, de veiller à leur déclaration conformément aux dispositions de l'article R.1333-21 du Code de la Santé Publique et à la mise en place des mesures correctives adaptées pour éviter leur renouvellement.**

### **Demande A2**

**Je vous demande de déclarer, au sein d'une déclaration commune, les événements intéressants cités ci-dessus en tant qu'événements significatifs (critère 10, au sens du guide en référence [4]), conformément aux dispositions de l'article R.1333-21 du Code de la Santé Publique.**

- Contamination interne d'intervenants

Le 02/04/19, trois intervenants d'une société extérieure ont fait l'objet d'une contamination radiologique interne suite à une opération de repose de calorifuges dans le bâtiment du réacteur n° 2. L'analyse de cet événement a été fournie lors de l'inspection et a été étudiée ultérieurement.

<sup>2</sup> Jusqu'au 1er juillet 2018, l'article applicable concernant le suivi dosimétrique opérationnel était le R.4451-67 : *"Tout travailleur appelé à exécuter une opération en zone contrôlée ou sur les lieux de travail des établissements mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 4451-2 fait l'objet, du fait de l'exposition externe, d'un suivi par dosimétrie opérationnelle [...]"*.

<sup>3</sup> Zone dans laquelle la dose efficace (corps entier) susceptible d'être reçue est comprise entre 0,0075 mSv/heure et 0,025 mSv/heure, et la dose équivalente (extrémités) susceptible d'être reçue est comprise entre 0,2 mSv/heure et 0,65 mSv/heure.

<sup>4</sup> Circuit de contrôle et de rejet des effluents de l'îlot nucléaire.

L'activité concernée par la contamination comportait une multitude d'acteurs, avec plusieurs services EDF, une entreprise prestataire et son sous-traitant. L'analyse précise que cette intervention a eu lieu dans un local dosant (système RRA<sup>5</sup>, au niveau du carré d'as), pour lequel le retour d'expérience (REX) fait état d'"*un risque récurrent de contamination surfacique*" lors des interventions de maintenance de calorifuges. Malgré l'existence du REX, la préparation de l'activité n'a pas permis d'identifier le risque de remise en suspension de contamination lors de la pose des nouveaux calorifuges, et n'a donc pas permis de mettre en œuvre les parades adéquates (port des EPI<sup>6</sup> avec adduction d'air respirable).

Bien que la contamination soit inférieure au seuil d'évaluation de dose, cet événement est redevable de la déclaration d'un ESR (critère 10, voire 4 le cas échéant, au sens du guide en référence [4]), du fait de la défaillance dans la préparation de l'activité, qui a conduit à la contamination de plusieurs intervenants sur un même chantier.

### **Demande A3**

**Je vous demande de déclarer l'événement survenu le 02/04/19 en tant qu'ESR, conformément aux dispositions de l'article R.1333-21 du Code de la Santé Publique. Vous me communiquerez par ailleurs les dispositions prises pour informer l'employeur des intervenants concernés de son obligation de déclaration au titre de l'article R.4451-77 du Code du travail.**

### **Chantier des échangeurs REN (locaux W216-W217)**

Les inspecteurs ont visité l'installation mise en place pour le chantier de remplacement des échangeurs REN, situés dans le BAN n° 7. Il s'agit d'un chantier à risque de dispersion de contamination, pour lequel un sas de confinement a été installé.

Lors de l'inspection, le chantier était à l'arrêt, en raison de l'indisponibilité de l'apport en air respirable alimentant les EPI. Il a cependant été relevé les écarts suivants :

- la disposition du saut de zone en sortie de sas dans le local W216 était peu ergonomique : le matériel de contrôle radiologique (contaminamètre MIP10) et le sac déchet, destiné à recevoir les sur-tenues usagées potentiellement contaminées, sont éloignés de la sortie de sas. Cela oblige les intervenants à parcourir quelques mètres dans le local W216 avant de pouvoir jeter leur sur-tenue et s'assurer d'une absence de contamination, entraînant ainsi un risque de dispersion de contamination dans le local ;
- La fiche d'identification de chantier ne précisait pas la présence de point chaud, alors que les locaux dans lesquels se déroule le chantier en comprennent. Ce constat a été traité de manière réactive par vos services.
- Le vinyle au sol du sas était déchiré, ce qui ne permet pas au sas d'assurer sa fonction de confinement radiologique ;
- Un déprimogène en fonctionnement (numéro de série B-1228), alimentant un sas, était présent dans le local W217, mais sans fiche de suivi quotidien apposée, contrairement aux dispositions de la note technique en référence [5] ;
- Les inspecteurs n'ont pas relevé la présence d'un dispositif permettant de juger visuellement de l'efficacité de la mise en dépression du sas de confinement, une fois le chantier démarré, conformément aux prescriptions des référentiels EDF [4] [5].
- Le matériel de chantier était entreposé en sortie de sas sans fiche d'entreposage.

### **Demande A4**

**Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires afin de vous conformer à votre référentiel et de garantir le bon état et le confinement des chantiers à risque de dispersion de contamination. Vous me préciserez les actions engagées pour faire suite aux constats effectués sur le chantier des échangeurs REN dans le BAN n° 7.**

<sup>5</sup> Système de Refroidissement du Réacteur à l'Arrêt.

<sup>6</sup> Equipements de Protection Individuels.

## Gestion des déchets dans les locaux du BAN (locaux NA214-217-218-219, W216-217)

Conformément à l'article 6.3 de l'arrêté du 7 arrêté INB [8], 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".

Les inspecteurs ont constaté dans les locaux visités les écarts suivants concernant la gestion des déchets et le maintien en bon état des locaux :

- Présence de déchets, entassés dans une sur-chaussure derrière la servante, et de matériau cartonné dans le local W216, en sortie de sas du chantier REN ;
- Présence de sacs de déchets potentiellement contaminés et non évacués dans le local NA214 (sac datant de 2018), et sur une structure de levage dans le local NA 218 ;
- Divers outils (structures d'échafaudages, pots de produits, sangles, matelas plombés de protection biologique, housses de protection contre le risque de corps migrants...), EPI (gants, sur bottes, sur tenues) et déchets divers au sol ou sur des tuyauteries dans les locaux visités du BAN, certains à proximité de points chauds<sup>7</sup>.

### Demande A5

**Je vous demande de prendre des mesures efficaces pour éviter le renouvellement de ce type de situation. Vous m'indiquerez les actions que vous comptez mettre en œuvre.**

### **Contrôle d'absence de contamination du vestiaire froid féminin du réacteur n° 5**

Le référentiel radioprotection EDF [7] indique que les fréquences minimales de contrôle d'absence de contamination des vestiaires froids (situés avant l'accès en zone contrôlée) sont :

- en arrêt de réacteur : une fois par jour pour les sols et une fois par semaine, par sondage, pour les armoires,
- hors arrêt de réacteur : une fois par semaine pour les sols et une fois par mois, par sondage, pour les armoires.

Les inspecteurs ont consulté les derniers rapports de contrôle d'absence de contamination dans les vestiaires froids du réacteur n° 5, à l'arrêt au moment de l'inspection. Ils ont constaté que le vestiaire féminin de la bulle n° 5 n'avait pas fait l'objet de contrôle dans la semaine précédant l'inspection. Vos représentants ont indiqué que cet écart était dû au manque de personnel technicien féminin sur le site pouvant réaliser ces contrôles.

*Nota : Le manque de personnel pouvant assurer un suivi des vestiaires féminins a également fait l'objet d'échanges dans le cadre des inspections de chantier au cours de l'arrêt de la tranche n° 3 de Gravelines.*

### Demande A6

**Je vous demande de mettre en place une organisation efficace et pérenne afin de respecter les fréquences minimales de contrôle d'absence de contamination des vestiaires froids. Vous me préciserez les actions engagées.**

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

### **Taux d'écoute de la filière indépendante de radioprotection**

Lors des échanges avec le service SSQ, les inspecteurs ont constaté un faible taux d'écoute de la filière indépendante de radioprotection : pour l'année 2019, 40 % des avis de la FIR n'ont pas été suivis, seuls 60 % des événements considérés par la FIR comme événements significatifs pour la radioprotection ont été déclarés comme tels par le CNPE.

---

<sup>7</sup> Source ponctuelle générant à proximité immédiate un débit de dose supérieur au débit de dose ambiant du local.

Au moment de l'inspection, le caractère déclaratif d'un événement (contamination de l'outil de manutention des internes (OMI) ayant généré des débits de dose importants redevables d'une zone orange partielle non identifiée) devait faire l'objet d'un arbitrage, la FIR et le métier concerné ne partageant pas le même avis :

- La FIR considérait que cet événement relevait d'un ESR, du fait de la présence d'une zone orange sur la zone d'intervention ;
- Le métier concerné considérait que l'évènement ne constituait ni un ESR ni un EIR, et devait juste être traité au titre du retour d'expérience.

### **Demande B1**

**Je vous demande de m'indiquer la conclusion étayée de l'arbitrage de l'évènement en lien avec la contamination de l'OMI ainsi que les actions d'amélioration prises en compte pour la gestion des risques radiologiques induits par l'OMI.**

### **Balises de surveillance globale**

Les inspecteurs ont consulté, par échantillon, les derniers rapports de vérification de bon fonctionnement des balises de surveillance globale de contamination radiologique du BR n° 5.

Ils ont constaté les points suivants sur le dernier rapport (daté du 7 août 2019) de la balise de détection de gaz rare située dans le BR au niveau 20 m (balise GRA028 n° 15043121) :

- Contrôle aéraulique : la valeur relevée au compteur horaire dépassait la valeur attendue (7 480 h pour une valeur attendue inférieure à 3 000 h). Le commentaire associé indique "remplacement kit pompe" ;
- Concernant les appareils de contrôle : la date de validité du thermomètre de la balise, relevée sur le rapport de contrôle (02/10/2019), était dépassée le jour de l'inspection.

La date de validité du radiamètre a depuis le jour de l'inspection dépassée son échéance (20/11/2019).

### **Demande B2**

**Je vous demande :**

- **de m'indiquer quel traitement a été apporté suite au dépassement de la valeur de compteur horaire relevée lors de la dernière vérification de fonctionnement de la balise de détection GRA028. Vous me préciserez par ailleurs la valeur de compteur horaire relevée dans le rapport de vérification précédent.**
- **de vous positionner quant à l'impact du dépassement de validité du thermomètre et du radiamètre de la balise sur le bon fonctionnement de celle-ci.**

### **Zonage radiologique de l'installation : cartographie contradictoire et signalisation des points chauds**

Les inspecteurs ont demandé à consulter le résultat de la cartographie "13<sup>ième</sup> mois" de 2018, réalisée par la société ONET. Il s'agit d'une cartographie contradictoire, réalisée une fois par an par une entreprise différente de celle effectuant habituellement la cartographie de l'ambiance des locaux, à des fins d'inter comparaison et de détections d'éventuelles incohérences.

Les constats effectués lors de la cartographie 13<sup>ième</sup> mois sont reportés dans un fichier de suivi. Les actions correctives à apporter suite aux constats sont traitées par les services SRM (santé radioprotection médical) et LNU (logistique nucléaire). Le traitement de l'ensemble des écarts n'a pas pu être vérifié lors de l'inspection.

### **Demande B3**

**Je vous demande de me faire un point sur l'état d'avancement du traitement de l'ensemble des écarts relevés lors la cartographie 13<sup>ième</sup> mois de 2018. Vous me préciserez le cas échéant les actions non encore soldées et les justifications de leur non résorption.**

Les inspecteurs ont vérifié la bonne signalisation des points chauds dans plusieurs locaux. Un pictogramme de point chaud rouge a été constaté dans une rigole au sol, dans le local NA215.

#### **Demande B4**

**Je vous demande de m'indiquer si un point chaud est toujours présent au droit de ce pictogramme, et de procéder le cas échéant à sa remise en place.**

### **C. OBSERVATIONS**

#### **Ecarts ponctuels**

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont relevés les écarts ci-dessous, qui ont fait l'objet d'un traitement réactif lors de l'inspection :

- Un radiamètre ("dolphi") a été retrouvé dans le local NA219. Il a été rapporté au magasin par vos agents suite au constat.
- Une ardoisine non à jour a été constatée dans le local W217 : le résultat de la cartographie affiché était celui de septembre 2019, alors qu'une cartographie a été réalisée (et tracée dans l'outil CARTORAD) dans ce local en novembre.
- Dans le BAN n° 7, le MIP10 en sortie du local W216 était positionné trop loin du saut de zone. Il a été décalé lors de l'inspection et rapproché de la sortie du local.
- Dans le BR n° 5 au niveau 20 m, il a été constaté un entreposage non balisé au sol de matelas de plomb, utilisés pour les opérations de tirs radio. Ces matelas ont été retirés par vos services.
- Dans le BR n° 5 au niveau 8 m, un chariot avec un dispositif de gestion des fumées de soudage, dont une des roues était détériorée, était en appui sur une balise de surveillance de chantier, menaçant de détériorer cette dernière. Suite à ce constat, la balise a été rapportée au magasin.
- Un néon partiellement détaché a été constaté au plafond du local NA214. Ce constat a été pris en compte par vos services.

#### **Personnes compétentes en radioprotection (PCR)**

Les inspecteurs ont vérifié la mise à jour de la note d'organisation du service Santé Radioprotection Médical D5130 NO ORG 21, conformément à la demande formulée dans le courrier CODEP-LIL-2018-039965, pour rappeler le principe de temps alloué à la mission de PCR et les moyens mis à disposition (article R.4451-118 du code du travail). Les inspecteurs ont également consulté un exemple de lettre de mission de PCR lors de l'inspection.

Si la note d'organisation a été modifiée en tenant compte de la demande ASN, le paragraphe ajouté reste générique. Par ailleurs, les lettres de mission des PCR n'ont pas été modifiées et ne comportent pas de précision quant au temps alloué et aux moyens mis à sa disposition. Une mise à jour des lettres de mission des PCR, en cohérence avec la note d'organisation du service SRM, est opportune.

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 de Pôle,

*Signé par*

Jean-Marc DEDOURGE