

DIVISION D'ORLÉANS

CODEP-OLS-2016-045328

Orléans, le 22 novembre 2016

Monsieur le Directeur du Centre nucléaire de  
Production d'Electricité de  
SAINT-LAURENT- DES-EAUX  
BP 42  
41220 SAINT-LAURENT-NOUAN

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Saint Laurent des Eaux– INB n° 100  
Inspection n° INSSN-OLS-2016-0327 du 7 novembre 2016  
« Radioprotection : généralités et organisation »

**Réf. :**

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
- [2] D4450.35-09/3053 Référentiel radioprotection du parc en exploitation chapitre 5 « thème maîtrise des zones contrôlées et des zones surveillées, propreté radiologique des installations, vestiaires de zone contrôlée indice 7 du 11 juillet 2013
- [3] Guide de l'autorité de sûreté nucléaire 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 au transport de matières radioactives du 21 octobre 2015
- [4] D4550.35-10/3386 Fiche de position : caractérisation d'un point de vu déclaratif d'une alarme « débit d'équivalent de dose » de dosimètre d'un intervenant non CDI
- [5] D4450.35-09/3030 Référentiel radioprotection du parc en exploitation chapitre 5 « thème optimisation de la radioprotection des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants » indice 3 du 25 août 2009
- [6] Décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R.1337-7 et R. 133-95 du code de la santé publique
- [7] D4450.35-09/2923 Référentiel radioprotection du parc en exploitation chapitre 5 « thème maîtrise des chantiers » indice 4 du 16 janvier 2014

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) précisées en référence [1] concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection courante a eu lieu le 7 novembre sur le CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux sur le thème « Radioprotection ».

Suite aux constatations faites à cette occasion par les inspecteurs, j'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

## **Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 7 novembre 2016 portait sur le thème « radioprotection : généralités et organisation ». Les inspecteurs ont examiné l'organisation générale retenue par l'exploitant dans le domaine de la radioprotection et la manière dont étaient prises en compte les dispositions réglementaires prescrites par le code de la santé publique et le code du travail ainsi que leurs textes d'application. Les inspecteurs ont contrôlé les dispositions mises en œuvre pour la détection et l'analyse des écarts par le service prévention des risques et le service sûreté qualité. Enfin, ils se sont intéressés aux démarches d'optimisation de l'exposition des travailleurs et d'amélioration de la propreté radiologique.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que l'organisation mise en œuvre par le CNPE de Saint-Laurent-des-eaux pour assurer la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants est globalement satisfaisante. Ils notent positivement la démarche mise en œuvre pour la maîtrise du « *terme source* » au cours de la phase de mise à l'arrêt à froid des réacteurs et l'identification de composants à assainir ou remplacer pour optimiser la dosimétrie du personnel. En revanche, les inspecteurs soulignent des lacunes dans l'analyse de certaines situations relatives à la radioprotection des travailleurs. En particulier, ils relèvent une incomplétude dans l'analyse d'une opération de transfert de filtres et l'absence de port de la dosimétrie « extrémités » requise dans l'analyse de risques de cette opération réalisée à proximité d'un déchet très fortement irradiant (débit d'équivalent de dose de 6 Sv/h au contact).



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

#### Transferts de filtres irradiants

Le référentiel relatif à la maîtrise des zones en référence [2] prévoit pour les filtres d'eau irradiants :

*« Il est prescrit de mettre en œuvre le processus zone rouge dès lors que le débit d'équivalent de dose à 50 cm de tout filtre d'eau est susceptible de dépasser 100 mSv/h (DeD du filtre nu).*

*Ce processus doit garantir la maîtrise des barrières physiques (protections biologiques et dispositifs matériellement infranchissables).*

*La mise en œuvre du processus est accompagnée des dispositions suivantes :*

- *Le déclassement peut être réalisé si le débit d'équivalent de dose a pu être caractérisé inférieur à la valeur précitée (DeD de 100 mSv/h à 50 cm),*

- *La mise en œuvre du processus couvre la période comprise entre le retrait du filtre et son blocage dans la coque,*

- *En cas d'interruption du processus de traitement du filtre (du retrait au blocage), le processus zone rouge est interrompu dès que la surveillance humaine s'arrête. Il ne peut être interrompu qu'après la mise en place de protections biologiques de type bouchons ou couvercles « confinants » et radiologiques et/ou cloches sur la coque.*

*De plus et à défaut de condamnation, une signalisation de type « Autorisation zone rouge obligatoire » indique que la coque est redevable du processus zone rouge dès la reprise du traitement du filtre. L'intégrité de la protection biologique et de la signalisation fait l'objet d'un contrôle a minima mensuel. »*

Les inspecteurs se sont intéressés à l'analyse d'une alarme sur débit d'équivalent de dose relevée pour un intervenant du CNPE de Saint-Laurent-des-eaux affecté aux activités de transfert de filtres « poromesh ». La fiche d'analyse précise que cette alarme (51 mSv/h) s'est produite au cours d'une activité d'extraction d'une coque d'un filtre. Le registre de suivi des sorties de corps irradiants présenté aux inspecteurs fait état d'un filtre « poromesh » dont le débit d'équivalent de dose au contact est de 6 Sv/h et le débit d'équivalent de dose à 50 cm de 154 mSv/h.

Les inspecteurs ont constaté qu'aucun processus « zone rouge » n'a été mis en œuvre au cours de l'opération de transfert de ce filtre le 16 mars 2016. La justification de l'absence de recours à un processus zone rouge n'a pas pu être présentée aux inspecteurs.

**Demande A1 : je vous demande de justifier le respect des dispositions relatives à la mise en œuvre d'un processus « zone rouge » lors des opérations de transfert de filtres « poromesh » et en particulier au cours de l'opération réalisée le 16 mars 2016.**

**Je vous demande de justifier que l'intervenant n'a pas pénétré dans une zone rouge, en particulier au regard de la dose équivalente aux extrémités susceptible d'être reçue en une heure.**

Les inspecteurs ont constaté que contrairement aux dispositions du régime de travail radiologique utilisé par l'intervenant, aucune dosimétrie extrémités n'a été portée par l'intervenant.

**Demande A2 : je vous demande de réaliser une reconstitution de la dose « extrémités » induite par l'opération de transfert de filtres « poromesh » du 16 mars 2016.**

Les inspecteurs ont constaté que les seules dispositions curatives et préventives proposées consistent à « mieux ranger les sacs déchets dans les coques et mettre dès le début le déchet dans la bonne coque ». Les inspecteurs considèrent que, au regard des conséquences potentielles de cet événement, une analyse approfondie, incluant les aspects organisationnels et humains de l'événement doit être réalisée dans le but de déterminer des actions permettant d'éviter le renouvellement de l'écart.

**Demande A3 : je vous demande de réaliser une analyse approfondie de l'événement du 16 mars 2016 et de mettre en œuvre des dispositions robustes permettant d'éviter le renouvellement de cette situation.**

**Je vous demande de vous positionner sur la déclaration d'un événement significatif pour la radioprotection des travailleurs.**



#### Analyse des alarmes sur débit d'équivalent de dose

Le guide de l'ASN du 21 octobre 2005 en référence [3] présente en annexe 7 les critères de déclaration des événements significatifs impliquant la radioprotection pour les installations nucléaires de base : « [...] Critère 7 - Défaut de signalisation ou non-respect des conditions techniques d'accès ou de séjour dans une zone spécialement réglementée ou interdite (zones orange et rouge). »

La fiche de position des services centraux d'EDF en référence [4] précise qu'un événement significatif doit être déclaré suivant le critère 7b lorsque le dépassement du seuil d'alarme de dose est inhérent à une activité de l'intervenant qui est à risque zone orange. Est entendu comme activité à risque zone orange « une activité qui peut amener l'intervenant à se retrouver dans une ambiance supérieure à 2 mSv/h au niveau de la poitrine, c'est-à-dire qu'il travaille sur ou à proximité de points chauds et que le passage de la poitrine de l'intervenant à proximité immédiate des points chauds est inhérente à son activité. »

Les inspecteurs se sont intéressés aux analyses réalisées suite au déclenchement d'alarmes sur débit d'équivalent de dose lors de l'opération de remise en conformité de la vanne 2 RCP 313 VP en date du 09/10/2016. Ces alarmes se sont produites au cours d'une opération de soudure pour laquelle l'analyse de risques n'identifiait pas de risque d'accès en zone orange.

Cet événement a fait l'objet d'analyses par différents services du CNPE : service mécanique chaudronnerie, service sûreté qualité et service prévention des risques. La caractérisation de cette situation a donné lieu à un arbitrage de la direction du site qui a considéré que celle-ci relevait d'un élément jugé intéressant au titre du retour d'expérience par le site. En effet, selon le CNPE :

- Le soudeur disposait d'une autorisation d'accès en zone orange valide pour ce local ;
- La nature du contrat de travail et des limites dosimétriques de l'intervenant ont été vérifiées dans le cadre de l'établissement de ladite autorisation d'entrée en zone orange ;
- La dose initialement affectée au régime de travail radiologique de niveau 1 (qui ne prévoyait pas de zone orange) a été manuellement affectée au régime de travail radiologique de niveau 2 associé à l'autorisation d'accès en zone orange. Le CNPE considère à ce titre que cette activité a fait l'objet d'un enregistrement nominatif en zone orange.

Les inspecteurs ne partagent pas la caractérisation de la situation retenue par le CNPE de Saint-Laurent-des-eaux pour les raisons suivantes :

- Un régime de travail radiologique spécifique pour l'activité de soudage corps chapeau a été établi le 12/09/2016 (n° 14280621). Cette analyse de risque était incomplète puisqu'elle n'identifiait pas le risque d'accès en zone orange ;
- La phase de l'activité identifiée à risque zone orange était terminée au moment des déclenchements d'alarmes. En conséquence, le régime de travail radiologique et l'autorisation d'accès en zone orange associés à cette phase de l'intervention auraient dû être restitués au moment de l'événement et ne peuvent donc plus être considérés comme valide ;
- L'alarme du dosimètre de l'intervenant s'est déclenchée à trois reprises sans que celui-ci ne perçoive l'alarme en raison de l'ambiance sonore du local. L'intervenant n'a pas pu être en mesure d'appliquer les consignes prévues dans son régime de travail radiologique (suspension de l'activité lorsque le débit d'équivalent de dose au poste de travail est supérieur à 1,9 mSv/h). Les conséquences potentielles pour la dosimétrie de l'intervenant auraient pu être importantes.

Cet événement est donc consécutif à une analyse de risques incomplète et ne peut être considéré comme un écart d'assurance qualité vis-à-vis du formulaire d'accès.

De plus, les inspecteurs relèvent qu'aucune action corrective n'a été engagée pour éviter la reproduction d'une situation similaire.

**Demande A4 : je vous demande de réévaluer la caractérisation de l'événement du 9 octobre 2016 relative aux déclenchements de l'alarme « débit d'équivalent de dose du dosimètre d'un intervenant au cours de la mise en conformité de la vanne 2 RCP 313 VP ».**

∞

#### Désignation des personnes compétentes en radioprotection

L'article R4451-107 du code du travail prévoit :

*« La personne compétente en radioprotection, interne ou externe, est désignée par l'employeur après avis du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel. »*

Les inspecteurs ont demandé à consulter l'avis du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) sur la désignation des agents du CNPE présentés en tant que personne compétente en radioprotection par vos représentants.

Cet avis n'a pas pu leur être présenté au cours de l'inspection.

De plus, les inspecteurs ont constaté que la nomination des personnes compétentes en radioprotection était réalisée à travers une lettre de mission préalablement à leur présentation, pour avis au CHSCT. Je vous rappelle que selon les dispositions du code du travail, la désignation des personnes compétentes en radioprotection ne peut intervenir qu'après avis du CHSCT.

**Demande A5 : je vous demande de veiller à la consultation, pour avis, du CHSCT préalablement à la désignation des personnes compétentes en radioprotection.**

**Je vous demande de vous assurer l'archivage des avis rendus par le CHSCT préalablement à la désignation des personnes compétentes en radioprotection.**

∞

### Formalisation des actions d'optimisation

Le référentiel de radioprotection relatif à l'optimisation en référence [5] prévoit :

*« Pour les activités conçues par un CNPE, l'analyse d'optimisation et les évaluations de doses prévisionnelles optimisées sont validées au sein du CNPE, suivant leur niveau d'enjeu radiologique, par: [...] une instance radioprotection décisionnelle de niveau Direction (comité ALARA ou équivalent) pour les activités à enjeu radiologique fort. »*

*« Toute activité exposant aux rayonnements ionisants fait l'objet d'un document, dénommé régime de travail radiologique (RTR), qui regroupe et présente les résultats de l'analyse de risques et d'optimisation de la radioprotection. À usage unique (pour la durée de l'activité), il stipule notamment des actions de radioprotection à contrôler et à mettre en œuvre par les personnes qui réalisent l'activité. »*

Les inspecteurs se sont intéressés à la déclinaison, dans les documents opérationnels, des dispositions d'optimisation identifiées au cours du comité ALARA des chantiers de décontamination de la piscine du bâtiment réacteur. Ils ont constaté que la mise en œuvre de la télédosimétrie prévue par le comité ALARA qui s'est réuni le 23/06/2016 n'a pas été mentionnée dans le régime de travail radiologique de l'activité (IZ n° 13934521). Les inspecteurs ont cependant constaté la mise en œuvre effective de la télédosimétrie au cours de l'opération et une référence à la télédosimétrie dans un second RTR dédié à une partie de la même activité (IZ n° 13934821).

**Demande A6 : je vous demande de veiller à la traçabilité de l'intégration des actions d'optimisation définie en comité ALARA dans les régimes de travail radiologiques des interventions.**

## **B. Demandes de compléments d'information**

### Confidentialité des données dosimétriques individuelles

Les inspecteurs ont constaté qu'un agent du service prévention des risques est amené, par ses fonctions, à manipuler des données dosimétriques individuelles (mouvements de doses relevées par les dosimètres opérationnels).

**Demande B1 : je vous demande d'indiquer les mesures prises pour préserver la confidentialité de ces données dosimétriques individuelles.**

### Contrôles périodiques des instruments de mesure

Les inspecteurs ont constaté que le tableau de suivi des CPE/CPI des portiques de contrôle de contamination ne recense pas l'ensemble des contrôles périodiques intermédiaires réalisés à la suite d'interventions sur ces matériels (sur les logiciels notamment). Cependant, les inspecteurs ont pu contrôler, par sondage, la réalisation effective de ces contrôles périodiques.

**Demande B2 : je vous demande d'indiquer les dispositions prises pour améliorer la traçabilité des contrôles périodiques réalisés suite aux modifications réalisées sur les portiques de contrôle de la contamination.**

∞

### Interférences électromagnétiques avec les dosimètres

Les inspecteurs ont constaté qu'environ un quart des déclenchements d'alarmes sur débit d'équivalent de dose est expliqué par des interférences électromagnétiques avec un téléphone portable ou un poste à souder. Ils soulignent la nécessité de disposer de critères permettant de caractériser ces interférences, de manière à s'assurer de l'absence effective d'une source de rayonnements ionisants au moment du déclenchement du dosimètre.

**Demande B3 : je vous demande de préciser les caractéristiques vous permettant d'attribuer un déclenchement d'alarme de dosimétrie à des interférences électromagnétiques émanant d'un téléphone portable ou d'un poste à souder.**

L'article 4 de la décision n°2010-DC-0175 en référence [6] prévoit :

*« Les contrôles externes et internes, définis à l'article 2, font l'objet de rapports écrits, mentionnant la date, la nature et la localisation des contrôles, les noms et qualités de la ou des personnes les ayant effectués ainsi que les éventuelles non-conformités relevées. Ces rapports sont transmis au titulaire de l'autorisation ou au déclarant de l'installation contrôlée ainsi qu'à l'employeur. Ils sont conservés par ce dernier pendant une durée de dix ans. »*

Les inspecteurs ont constaté qu'une partie des données nécessaires à la réalisation des contrôles périodiques intermédiaires et aux contrôles périodiques de l'étalonnage est conservée sur des clés USB. Les inspecteurs se sont interrogés sur la capacité de ce système à répondre aux exigences de conservation des données prévues par la décision n°2010-DC-0175 en référence [6].

**Demande B4 : je vous demande de justifier que les modalités d'archivage des résultats des contrôles périodiques des instruments de mesure permettent de garantir les dispositions relatives à la conservation de ces données prévues par la décision en référence [6].**

∞

### Moyens de protection collectifs en radioprotection

Le référentiel de radioprotection relatif à la maîtrise des chantiers en référence [7] prévoit :

*« En complément des chaînes de mesure fixes (KRT), des balises mobiles (iodes, gaz et aérosols) sont mises en place pour la surveillance globale du bâtiment réacteur en arrêt. Ce sont les balises de surveillance globale de l'enceinte. »*

Les inspecteurs ont constaté que lors de l'évacuation du bâtiment réacteur du 5 octobre 2016, la chaîne fixe du système de contrôle de radioprotection de tranche (KRT) permettant la mesure de l'activité volumique en iodes de l'air du bâtiment réacteur était indisponible. Cependant, une chaîne mobile avait été mise en place.

Vos représentants ont indiqué que les spécifications techniques d'exploitation permettent, au titre de la sûreté des installations, la mise en place de chaînes mobiles en cas de défaillance d'une chaîne de radioprotection fixe. Indépendamment de cette justification conforme aux règles de sûreté de l'installation, les inspecteurs s'interrogent sur la nécessité d'une redondance des chaînes de radioprotection fixes et mobiles au regard de la protection collective des travailleurs contre les rayonnements ionisants.

**Demande B5 : je vous demande de préciser si la mise en œuvre conjointe des chaînes fixes et mobiles de radioprotection est requise au cours de certaines phases de l'arrêt de réacteur, au regard de la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants.**

### C. Observations

**C1 :** Les inspecteurs notent positivement la programmation d'un assainissement des circuits en 2018 mais notent le report de 2016 à 2018 de certaines opérations de remplacement d'organes irradiants par « coupe sourde ».

**C2 :** Les inspecteurs ont constaté que les résultats des spectrométries réalisées après déclenchement des portiques de contrôle de contamination en sortie de site C3 ne précisent pas les teneurs mesurées en radionucléides d'origine naturelle.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas deux mois. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, l'ASN 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 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 la division d'Orléans

Signé par Pierre BOQUEL