

A Caen, le 23 février 2021

N/Réf. : CODEP-CAE-2021-010185

**Monsieur le Directeur  
du CNPE de Flamanville  
BP 4  
50 340 LES PIEUX**

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Flamanville : INB 108 et 109  
Inspection n° INSSN-CAE-2021-0209 du 10 février 2021  
Radioprotection : généralités et organisation

**Réf. :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V.  
[2] Code du travail, notamment son livre IV ;  
[3] D4450.35-09/2923 Référentiel radioprotection du parc en exploitation chapitre 5 « thème maîtrise des chantiers » indice 4 du 16 janvier 2014;  
[4] D4550351 15712 Note technique: «guide de mise en œuvre du confinement des chantiers en zone contrôlée » du 28 juin 2016  
[5] D4550.35-09/3053 Référentiel radioprotection du parc en exploitation chapitre 5 « thème maîtrise des zones contrôlées et des zones surveillées » indice 6 du 13 octobre 2009  
[6] 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 en référence, une inspection annoncée a eu lieu le 10 février 2021 au CNPE de Flamanville sur le thème de la radioprotection.

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 10 février 2021 a concerné la thématique de l'organisation de la radioprotection. Les inspecteurs ont examiné par sondage l'organisation, la gestion des compétences et les missions réalisées par le service de prévention des risques au sein duquel les conseillers radioprotection sont regroupés. Ils ont également examiné les actions mises en œuvre par le CNPE pour piloter et améliorer le processus de gestion de la radioprotection et se sont intéressés aux dossiers d'optimisation des doses concernant des chantiers à fort enjeu radiologique. Ils ont également réalisé un contrôle des mesures participant à la maîtrise de la radioprotection sur les chantiers, notamment en contrôlant les protections collectives contre le risque de contamination radiologique, la signalisation des zones contrôlées et des points chauds ainsi qu'en effectuant des vérifications de la propreté radiologique des installations.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour respecter les dispositions réglementaires relatives à l'organisation de la radioprotection apparaît globalement satisfaisante et en progrès. Les inspecteurs ont noté une nette progression de l'organisation de la radioprotection avec la mise en place des nouvelles dispositions prévues aux articles R.4451-1 et suivants du code du travail. Ils ont également noté la volonté de réaliser rapidement la restructuration du service prévention des risques ayant en charge le domaine radioprotection avec l'ambition d'une montée en compétence des agents composant ce service. De plus, une gestion prévisionnelle renforcée de ces compétences a été mise en place. Toutefois, les inspecteurs ont relevé, sur les installations, des écarts aux principes élémentaires contribuant à la maîtrise de la contamination radiologique et à la traçabilité du zonage opérationnel de radioprotection. Il apparaît donc indispensable que les efforts consentis dans l'organisation des processus de gestion de la radioprotection se transmettent à la maîtrise de la radioprotection sur les chantiers ainsi qu'à l'amélioration de la culture radioprotection des différents intervenants. Une attention particulière devra donc être conservée sur la réalisation des plans d'actions prévus.

L'ASN ayant placé le CNPE de Flamanville 1 et 2 en surveillance renforcée depuis le 11 septembre 2019, nous vous demandons d'inscrire toutes les actions que vous jugerez nécessaires en réponse à cette lettre de suites en cohérence avec le plan de management de la sûreté que vous vous êtes engagé à mettre en œuvre depuis 2019.

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

#### **A.1 Confinement des chantiers en zone contrôlée**

L'article R4451-19 du code en référence [2] dispose que : *« l'employeur met en œuvre notamment les mesures visant à [...] Améliorer la propreté radiologique en mettant en œuvre des moyens techniques et organisationnels pour contenir la contamination, notamment par confinement et aspiration à la source et en adaptant la circulation des travailleurs, les flux des équipements de travail et les moyens de protection tels que définis à l'article L. 4311-2»*

En application de ce code, votre référentiel interne radioprotection en référence [3] prévoit au paragraphe 3.1.3 : *« Les chantiers identifiés à risque de dispersion de contamination et non couverts par le système de mise en dépression du circuit primaire sont confinés à l'aide de sas et/ou de matériel de confinement. L'absence de mise en œuvre de moyens de confinement devra faire l'objet d'une dérogation validée par la direction du site sur la base d'une analyse de risques. »*

#### **Chantier relatif au système de contrôle volumétrique et chimique (1RCV121RF) :**

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont noté que le chantier sur l'échangeur 1RCV121RF, consistant à ouvrir la boîte à eau de l'échangeur pour inspection, était confiné grâce à la mise en place

d'un sas et d'un déprimogène. L'affichage de vérification de la conformité du confinement précisait que l'on était en présence d'un confinement dynamique direct.

La note technique en référence [4] indique à son paragraphe 3.3 que le confinement dynamique direct est un confinement sans utilisation de sas.

De plus, au paragraphe 3.3.1.1 relatif au confinement dynamique direct, cette note précise que : « *Ce sont principalement les activités de maintenance de robinetterie avec des ouvertures de DN compris entre 80 et 300 mm. Le diamètre maximum de la gaine du déprimogène doit être supérieur au diamètre du circuit ouvert pour envelopper au maximum la zone de production de contamination.* »

Les inspecteurs ont relevé que de nombreux circuits étaient ouverts sur ce chantier et que certains d'entre eux avaient des diamètres supérieurs à 300 mm. De plus, le diamètre de la gaine du déprimogène était largement inférieur au diamètre des circuits ouverts.

Les inspecteurs ont demandé à vos représentants s'il ne s'agissait pas plutôt d'un confinement stato-dynamique, compte tenu de la présence du sas. Ceux-ci ont indiqué que le confinement étaient en partie assuré par la mise en place de protection FME<sup>1</sup> et par un confinement dynamique directe lors des phases de chantier.

Les inspecteurs ont également réalisé un relevé de flux d'air à l'entrée du sas qui s'est avéré nul et ont constaté l'absence de dépression dans le sas.

**A.1.1 : Je vous demande de mettre en conformité le mode de confinement de ce chantier et de mettre en place des dispositifs de confinement en adéquation avec la nature des chantiers réalisés et des sections de circuit ouvertes.**

**A.1.2 : Je vous demande de vous interroger sur la possibilité de mettre en place un confinement dynamique indirect via la mise en dépression des circuits concernés notamment pour ce type de chantier ou de multiples ouvertures de circuit sont nécessaires.**

**Chantier sur le système de refroidissement à l'arrêt (1RRA032/042AR) :**

Les inspecteurs ont noté que le chantier sur les équipements 1RRA032/042AR faisait l'objet d'un confinement dit stato-dynamique avec la mise en place d'un sas mis sous dépression. Les inspecteurs ont vérifié la valeur de dépression à l'entrée du sas et ont relevé un flux de 0,2 m/sec. La note technique en référence [4] indique pourtant que : « *Pour assurer l'efficacité d'un confinement dynamique ou stato-dynamique, il est nécessaire que la vitesse d'air soit au minimum de 0,5 m/s* ».

**A.1.3 : Je vous demande de vous assurer que les chantiers faisant l'objet d'un confinement stato-dynamique respectent bien les valeurs de dépression attendues.**

## **A.2 Traçabilité des points chauds orange et rouge**

L'article R4451-15 du code du travail en référence [2] dispose que : « *I.-L'employeur procède à des mesurages sur le lieu de travail lorsque les résultats de l'évaluation des risques mettent en évidence que l'exposition est susceptible d'atteindre ou de dépasser l'un des niveaux suivants : [...]* »

L'article R4451-16 du code du travail en référence [2] dispose que : « *[...] Les résultats de l'évaluation et des mesurages prévus à l'article R. 4451-15 sont conservés sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pour une période d'au moins dix ans.* »

---

<sup>1</sup> Risque FME : Foreign Materiel Exclusion ; risque d'intrusion de corps étrangers dans les circuits.

Les inspecteurs ont relevé, dans le bâtiment réacteur n°1, de nombreux points chauds de débit équivalent de dose allant de 20 à plus de 100 mSv/h au contact et qui ne faisait pas l'objet d'une traçabilité dans votre outil de gestion des cartographies nommé Cartorad.

Ces points chauds étaient correctement signalés avec des pancartes, mais étant donné leur niveau de rayonnement, ils devraient faire l'objet d'une traçabilité adéquate au titre de l'article R. 4451-16 du code du travail puisqu'ils sont le résultat des mesurages réalisés et contribuent à connaître les ambiances radiologiques des lieux de travail.

Votre référentiel radioprotection en référence [5] précise d'ailleurs au paragraphe 6.2 que : « *Les résultats sont réalisés conformément au programme de contrôle d'ambiance et sont consignés dans une base informatique. Le programme et les résultats constituent de fait des annexes au document unique d'évaluation des risques.* »

De plus, vos représentants utilisent l'application Cartorad afin de réaliser les évaluations prévisionnelles dosimétriques des chantiers. Il est donc indispensable de répertorier ces points chauds afin de préparer convenablement les activités.

**Je vous demande de tracer, dans vos outils, les points chauds détectés lors des mesurages des lieux de travail, ceci afin d'en permettre la consultation pour une période d'au moins dix ans. Vous veillerez à identifier l'origine de la dérive dans le renseignement du système Cartorad et à en vérifier le contenu pour l'ensemble de votre installation.**

### **A.3 Activités de contrôle de la radioactivité hors zone contrôlée**

Les inspecteurs ont relevé qu'au travers de votre revue du sous-processus radioprotection, réalisé en septembre 2020, vous aviez réalisé un bilan de conformité réglementaire. Ce bilan concluait que votre processus de contrôle de radioactivité hors zone contrôlée (Directive Interne 82 ou DI82) n'était plus considéré comme une activité importante pour la protection des intérêts protégés (AIP) au sens de l'arrêté en référence [6]. Ce bilan précisait que de nouveaux équipements importants pour la protection des intérêts protégés (EIP) concernant la radioprotection avaient été créés dont notamment les portiques C3 piétons et C3 véhicules de contrôle de la radioactivité en sortie de site. Les AIP concernant ces EIP sont encore en cours de définition.

Les inspecteurs ont indiqué à vos représentants que les activités couvertes par la DI82 ne concernaient pas uniquement les contrôles en sortie de site (contrôles C3) mais concernaient également les contrôles en sortie de zone contrôlée. En effet, dans le cas de la sortie de matériel non dédiée pouvant revenir sur le domaine public, les contrôles de radioactivité réalisés s'appuient sur plusieurs lignes de défense : les contrôles systématiques du matériel ou de son emballage en sortie de zone contrôlée et les contrôles systématiques en sortie de site. Ces contrôles étaient jusqu'à présent considérés comme des AIP et étaient réalisés selon les dispositions de l'arrêté en référence [6] dont notamment son chapitre V. Les inspecteurs considèrent donc que ne plus considérer les activités prescrites par votre DI82 comme AIP est une régression et ne permet pas de garantir les mêmes niveaux de contrôle de la radioprotection hors zone contrôlée. En effet, les niveaux de sensibilité de détection de la radioactivité en sortie de site, aux portiques C3, ne permettent pas des détections aussi précises que des contrôles réalisés en sortie de zone contrôlée grâce à des contrôleurs petits ou gros objets ainsi que par la réalisation de frottis de dépistage.

Vos représentants ont indiqué que les requis sur les contrôles réalisés en sortie de zone contrôlée étaient restés les mêmes et qu'en conséquence, ceux-ci étaient au même niveau que pour une AIP même si elles ne sont plus considérées comme telles.

**Je vous demande de reconsidérer votre position de ne plus considérer les activités prescrites par votre processus de contrôle de radioactivité hors zone contrôlée (DI82) comme des AIP. Je vous demande d'appliquer les dispositions de l'arrêté en référence [6] dont notamment son chapitre V pour toutes les activités permettant de valoriser des lignes de défense contre la dispersion de radioactivité hors zone contrôlée.**

## **A.4 Ecarts ponctuels**

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont relevé que le contaminamètre, de type MIP10, présent en sortie du chantier sur les équipements 1RRA032/042AR était inopérant. Sur ce même chantier, la servante ne disposait pas de surbottes papier, pourtant requises pour accéder au chantier.

**Je vous demande de veiller à ce que les équipements permettant de maintenir la propreté radiologique des installations soient présents et en état de fonctionnement.**

## **B Compléments d'information**

### **B.1 Chantier de nettoyage des internes supérieurs et inférieurs de la cuve**

Les inspecteurs ont examiné les dossiers de préparation des activités liés au nettoyage des internes supérieurs et inférieurs de la cuve réalisées par des plongeurs. Ces activités, à multiples risques, travaux hyperbares et radioprotection, ont fait l'objet d'une analyse de risque spécifique et d'analyses dosimétriques prévisionnelles initiale et optimisée, ainsi que d'une présentation en comité ALARA<sup>2</sup>.

Le dossier présenté en comité ALARA indiquait que l'accès en bord de piscine et en zone de décontamination était limité à 3 intervenants simultanément (1 scaphandrier et 2 assistants d'habillage/déshabillage).

Les inspecteurs se sont interrogés sur les optimisations possibles et réalisées en termes de nombre d'intervenants, au regard des dispositions des articles R.4461-45 et suivants du code du travail, qui imposent pour les travaux hyperbare, un opérateur, un aide opérateur et un surveillant. En effet, trois personnes sont bien présentes mais le dossier présenté ne traite pas de la fonction de « surveillant ».

De plus, la présentation indiquait également la présence d'une personne du service de prévention des risques à proximité du sas lors des remontées des plongeurs pour réaliser des mesures de contamination, ce qui laisse entendre qu'une quatrième personne était requise en bord de piscine.

Ainsi, les inspecteurs ont regretté le fait que le risque hyperbare et les contraintes réglementaires liées à celui-ci n'apparaissent pas dans la présentation faite en comité ALARA. En effet, ces contraintes sont de nature à avoir un impact sur les scénarios d'optimisation envisageables.

**B.1.1 : Je vous demande, pour les futurs chantiers à fort enjeu radiologique où d'autres types de risques sont identifiés et font l'objet d'une réglementation dédiée, de peser les avantages/inconvénients des différents scénarios possibles et de les présenter en comité ALARA.**

Les inspecteurs ont noté que les plongeurs intervenants sur ce chantier disposaient d'équipement de suivi dosimétrique à lecture différée pour le corps entier, le cristallin et les extrémités. Ces équipements n'avaient pas encore fait l'objet d'une lecture.

**B.1.2 : Je vous demande de me transmettre le bilan dosimétrique complet des interventions sur les internes supérieurs et inférieurs de cuve y compris le bilan dosimétrique des doses reçues aux cristallins et aux extrémités pour les plongeurs intervenant.**

---

<sup>2</sup> Comité ALARA : « As Low As Reasonably Achievable' », Comité organisé pour les activités à fort enjeu radiologique afin de définir des parades pour limiter l'exposition des travailleurs et la contamination des locaux.

## **C Observations**

### **C.1 Conseils émis par les conseillers en radioprotection**

Les inspecteurs ont vérifié que les conseils émis par les conseillers en radioprotection étaient bien enregistrés et archivés comme le dispose l'article R.4451-124 du code du travail. Ainsi, les inspecteurs ont pu consulter les conseils donnés par les conseillers en radioprotection durant l'année 2020. Ils ont noté qu'un seul conseiller en radioprotection avait émis des conseils. Les inspecteurs ont rappelé à vos représentants que tous les conseils donnés par les conseillers en radioprotection devaient faire l'objet d'un enregistrement et d'un archivage, d'autant plus que ces éléments doivent être utilisés pour établir le rapport et le programme de prévention des risques professionnelles au comité social et économique (l'article R.4451-124 du code du travail prévoit que : « [...] *Dans les établissements dotés d'un comité social et économique, ces éléments sont utilisés pour établir le rapport et le programme de prévention des risques professionnels annuels prévus à l'article L. 4612-16.* » [...]).

### **C.2 Identification des conseillers en radioprotection**

Les inspecteurs ont noté que les organigrammes prévisionnels du service SPR qui leur ont été présentés n'identifiaient pas les différents CRP. Leurs missions sont néanmoins décrites dans une note d'organisation spécifique.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas deux mois. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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.

**L'adjoint au chef de division,**

**Signé**

**Jean-Francois BARBOT**