

DIVISION DE STRASBOURG

Strasbourg, le 26 mars 2018

**N° Réf : CODEP-STR-2018-015809**  
**N/Réf. Dossier : INSSN-STR-2017-0078**

Monsieur le directeur du centre nucléaire de  
production d'électricité de Cattenom  
BP n°41  
57570 CATTENOM

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
EDF – CNPE de CATTENOM  
Inspection des 3 et 4 octobre 2017  
**Thème :** inspection renforcée sur le thème de la radioprotection

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 3 et 4 octobre 2017 au centre nucléaire de production d'électricité de Cattenom sur le thème « radioprotection ».

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.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection des 3 et 4 octobre 2017 portait sur le thème de la radioprotection. Cette inspection s'inscrivait dans le cadre d'une action concertée de trois inspections menées sur les sites nucléaires d'EDF de la région Grand Est (Chooz, Nogent, Cattenom) par une équipe d'une dizaine d'inspecteurs issus des directions et des divisions territoriales de l'ASN, accompagnée d'experts de l'IRSN.

Trois équipes d'inspection ont ainsi examiné par sondage (en salle et sur le terrain) les thématiques suivantes :

- a. l'organisation et le management de la radioprotection ;
- b. la maîtrise des chantiers et l'application de la démarche ALARA<sup>1</sup>;
- c. le processus de retour d'expérience lié à la radioprotection ;
- d. la signalisation des points chauds, des zones surveillées et contrôlées et la propreté radiologique de l'installation ;
- e. la gestion des sources radioactives ;
- f. la mise en œuvre des contrôles gammagraphiques.

---

<sup>1</sup> La démarche ALARA, signifiant « As Low As Reasonably Achievable », décline l'un des principes de la radioprotection inscrit dans le code de la santé publique, le principe d'optimisation, selon lequel toute exposition justifiée doit être réalisée au plus faible coût dosimétrique possible.

Les inspecteurs ont ainsi abordé les aspects liés à l'organisation générale du site et du service prévention des risques, les actions de contrôle périodique et de surveillance, le processus d'optimisation de la dosimétrie des intervenants et sa mise en œuvre, la prise en compte du retour d'expérience, la prise en charge des agents contaminés et l'évaluation des doses à la peau, les dispositions prises pour la gestion des sources radioactives, la maîtrise des chantiers et du zonage radiologique de l'installation.

À la suite de l'inspection, les inspecteurs soulignent positivement les progrès accomplis par le CNPE pour le pilotage de la radioprotection ainsi que la qualité des audits et vérifications réalisés par le service sûreté – qualité (SSQ) dans le cadre de la mise en œuvre de la directive interne n°122 « noyau dur de vérification des CNPE ».

Pour autant, il apparaît au travers de l'inspection deux axes importants devant faire l'objet d'une amélioration :

- La prise en charge des agents contaminés doit faire l'objet d'une attention particulière de la part du CNPE. Il vous appartient ainsi de garantir la prise en charge rapide et pertinente des personnes contaminées et de garantir que l'évaluation des doses à la peau est correctement effectuée. Une amélioration sensible et à court terme est attendue en la matière ;
- La mise en œuvre du processus d'optimisation de la radioprotection lors de la préparation et de la réalisation des activités de maintenance est perfectible et nécessite d'être renforcée. Plusieurs situations non satisfaisantes ont été notées et démontrent que votre organisation n'est pas suffisamment robuste sur ce sujet et que parfois les analyses d'optimisation ne sont pas suffisamment approfondies eu égard à l'enjeu dosimétrique des chantiers.

Par ailleurs, concernant la maîtrise des chantiers et du zonage radiologique de l'installation, si les contrôles n'ont pas révélé d'anomalie majeure dans la mise en œuvre sur le terrain de l'organisation du site concernant la radioprotection, plusieurs écarts ont été relevés dans l'application des dispositions générales de radioprotection concernant notamment les dispositions propres à réduire les risques de dispersion de la contamination.

Enfin, concernant les contrôles périodiques en radioprotection et le suivi des sources détenues, des défauts de traçabilité ou d'application de vos référentiels ont été notés et nécessitent la mise en place d'actions correctives.

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

### **1/Prise en charge des intervenants détectés contaminés**

Les inspecteurs ont fait procéder à un exercice de prise en charge de deux intervenants détectés contaminés au niveau du portique de contrôle de contamination situé à la sortie du bâtiment de traitement des effluents (BTE).

Les inspecteurs ont relevé de nombreuses lacunes lors de cet exercice. Celles-ci relèvent pour l'essentiel de problèmes organisationnels. Ainsi les inspecteurs ont observé que le local dédié à la prise en charge des contaminés ne contenait pas le matériel nécessaire (surchaussure, tenue papier, cagoule, lingette, contaminamètre...). Aucune procédure de prise en charge d'un intervenant contaminé n'est présente dans ce local et les clés de celui-ci n'étaient pas à disposition immédiate de l'agent ayant la charge de la décontamination. Par ailleurs, les inspecteurs notent le cas d'une personne contaminée dont le délai de prise en charge a été relativement long (supérieur à 30 minutes).

Enfin, les inspecteurs ont constaté que dans le local WA0804 du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN), la procédure présente était différente de celle transmise aux inspecteurs en préalable à l'inspection. Les inspecteurs se sont interrogés sur l'ergonomie de la procédure affichée dans le BAN qui semblait beaucoup moins simple à utiliser que celle en possession des inspecteurs qui se présentait sous forme de synoptique.

**Demande n°A1 : *Je vous demande en application de l'article L. 4121-1 du code du travail de mettre en œuvre une organisation qui permette de disposer des moyens nécessaires à la prise en charge des agents contaminés.***

Lors de cet exercice, plusieurs décisions prises par l'agent en charge de la décontamination, observées par les inspecteurs ont soulevé des questions sur la maîtrise des exigences dans le domaine de la radioprotection. Ainsi, cet agent n'a pas prévenu le service compétent en radioprotection pour une contamination corporelle au niveau du visage dépassant le seuil haut. Par ailleurs, un lavage de main a été demandé sur une contamination supérieure au seuil haut alors que les procédures prévoient que dans ce cas la particule soit récupérée pour analyse et comptabilisation éventuelle d'une dosimétrie à la peau.

Demande n°A2 : ***Je vous demande en application des articles L. 4121-1 et L. 4121-2 du code du travail de vous assurer que les personnels amenés à prendre en charge les agents contaminés disposent bien des instructions et des compétences suffisantes.***

Demande n°A3 : ***Afin de procéder à une évaluation dosimétrique, je vous demande de veiller à la récupération systématique des particules en cas de contamination seuil haut.***

### Comptabilisation de la dosimétrie à la peau

Dans les cas de contamination à la peau supérieure au seuil haut, votre référentiel prévoit qu'une évaluation de la dosimétrie soit réalisée. Par la suite, cette évaluation de la dose à la peau peut faire l'objet d'une comptabilisation. Or, les inspecteurs ont constaté au vu de la liste des déclenchements au portique C2 que la plupart des déclenchements de ce type ne font jamais l'objet d'une évaluation de la dosimétrie.

L'article R. 4451-88 du code du travail prévoit que « *Le médecin du travail constitue et tient, pour chaque travailleur exposé, un dossier individuel contenant :*

*[...] Les dates et les résultats du suivi dosimétrique de l'exposition individuelle aux rayonnements ionisants, les doses efficaces reçues ainsi que les dates des expositions normales et les doses reçues au cours de ces expositions ».*

L'article R.4451-64 du code du travail prévoit que « *les mesures ou les calculs de l'exposition externe ou interne [...] sont réalisés par l'un des organismes suivants :*

*1° L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ;*

*2° Un service de santé au travail titulaire d'un certificat d'accréditation ;*

*3° Un organisme ou un laboratoire d'analyses de biologie médicale titulaire d'un certificat d'accréditation et agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire. »*

Demande n°A4 : ***Je vous demande de respecter votre référentiel visant à engager une évaluation dosimétrique en cas de contaminations corporelles seuil haut en lien avec votre service de santé au travail. Sur la base des contaminations corporelles seuil haut survenues lors des 12 derniers mois, je vous demande de m'informer des raisons pour lesquelles une seule évaluation de la dosimétrie à la peau a été effectuée.***

## **2/Optimisation de l'exposition dosimétrique**

### Analyse d'optimisation de la radioprotection des travailleurs

L'article L. 1333-8 du code de la santé publique précise que « *la personne responsable d'une activité mentionnée à l'article L.1333-1 met en œuvre les mesures de protection et d'information des personnes susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants rendues nécessaires par la nature et l'importance du risque encouru. Ces mesures comprennent l'estimation des quantités de rayonnement émis ou des doses reçues, leur contrôle ainsi que leur évaluation périodique. »*

L'article R. 4451-10 du code du travail dispose que « *les expositions professionnelles individuelles et collectives aux rayonnements ionisants sont maintenues en deçà des limites prescrites par les dispositions du présent chapitre au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre. »*

Ces dispositions ont été déclinées par EDF dans le référentiel interne de radioprotection en référence [1]. Dans le cas d'opérations à enjeu radiologique fort, ce référentiel prévoit qu'« *une analyse d'optimisation approfondie, élaborée sous la responsabilité du service compétent en radioprotection, en collaboration avec le métier, permet d'identifier les éléments*

*contribuant à la dose et les moyens de la réduire. L'origine des débits de dose est précisée, les actions de radioprotection sont identifiées et leurs performances quantifiées.*

*Le caractère approfondi de l'analyse d'optimisation se démontre par la mise en évidence de l'avantage d'un scénario de réalisation décrit précisément et comparé autant que possible à des scénarios alternatifs. La démonstration prend en compte, le cas échéant, les aspects sûreté, sécurité, économie, technique, environnement, déchets...*

*L'ensemble de l'analyse est formalisé. [...]*

*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. »*

Les inspecteurs ont consulté les analyses de risques et les comptes rendus des comités ALARA des opérations suivantes :

- nettoyage préventif des générateurs de vapeur (NPGV) du réacteur n°4 ;
- assainissement des bâches 0 TEU 031 et 032 BA ;
- activités de logistique lors du dernier arrêt du réacteur n°2 en 2017.

Pour ces chantiers, les inspecteurs ont constaté au travers des comptes rendus du comité ALARA que l'analyse d'optimisation des doses était insuffisamment approfondie et qu'il n'y avait pas de comparaison entre un scénario initial et un scénario optimisé prenant en compte la mise en œuvre de mesures complémentaires de radioprotection.

Concernant l'activité de NPGV, les inspecteurs ont noté que s'il n'y a pas eu d'analyse spécifique réalisée par le CNPE, ces éléments existaient au travers des notes proposées par l'ingénierie nationale d'EDF et qu'ils sont satisfaisants.

Concernant le chantier d'assainissement des bâches 0 TEU 031 et 032 BA, dont c'était la première réalisation sur site, les inspecteurs ont noté que certaines dispositions d'optimisation n'étaient pas justifiées ou n'étaient pas abordées lors de la réunion du comité ALARA (protocole d'évacuation des déchets irradiants, quantité et nature des matelas de plomb à utiliser, phasage du chantier).

L'évaluation dosimétrique prévisionnelle (EDP) de ce chantier a été dépassée à l'issue du nettoyage de la première bache, ce qui a conduit à son arrêt. Les inspecteurs considèrent qu'un suivi adéquat de ce chantier aurait dû permettre d'identifier très en amont que les conditions de l'intervention ne correspondaient pas à celles validées lors du comité ALARA (débit de dose plus important, contraintes logistiques non identifiées, intégration de la dose par les intervenants plus rapide que prévue...). En tout état de cause, les inspecteurs considèrent que ce chantier aurait dû être arrêté avant le dépassement de l'EDP. Ainsi, les mesures d'optimisations décidées lors du second passage en comité ALARA de ce chantier (doublement des protections biologiques, limitation du nombre de fûts de déchets, plombage des fûts de déchets) auraient pu bénéficier à l'ensemble du chantier et donc réduire significativement la dose intégrée par les intervenants.

Suite à une demande de l'ASN à l'issue de l'inspection, les insuffisances liées à la préparation de ce chantier, du point de vue de la radioprotection, ont fait l'objet d'une caractérisation et d'une déclaration d'un évènement significatif.

Concernant les activités de logistique réalisées au cours du dernier arrêt du réacteur n°2 en 2017, les inspecteurs ont constaté que l'une des dispositions retenues lors du comité ALARA n'a pas été mise en œuvre. Ainsi la coque béton qui devait être disponible pour évacuer la crépine à l'issue des travaux en fond de piscine était pleine au moment de l'évacuation de ce déchet. Par la suite, un moyen palliatif a été mis en œuvre de façon inappropriée, ce qui a conduit à la contamination interne de deux intervenants présents sur le chantier.

Les inspecteurs considèrent ainsi que cette activité a été mise en œuvre sans prise en compte exhaustive de l'analyse de radioprotection, du fait de la non disponibilité de la coque béton pour évacuer la crépine et sans analyse de radioprotection formalisée, du fait de la non prise en compte des risques inhérents à la mise en œuvre du moyen palliatif.

L'ASN considère que ces écarts sont redevables d'un évènement significatif pour la radioprotection selon le

critère 4 du guide ASN de déclaration des évènements significatifs.

Demande n°A5 : ***Je vous demande de déclarer un évènement significatif pour la radioprotection suivant le critère n° 4 du guide de l'Autorité de sûreté nucléaire du 21 octobre 2005 concernant l'écart mentionné ci-dessus.***

Demande n°A6 : ***Je vous demande de :***

- ***renforcer la profondeur de l'analyse d'optimisation des chantiers ;***
- ***veiller à la validation par les comités ALARA des mesures de protection et d'optimisation et à leur formalisation dans les comptes rendus de ces comités ;***
- ***vous assurer de la mise en œuvre des décisions prises en comité ALARA ;***
- ***vous assurer de la complétude de la vérification des dispositions de radioprotection des chantiers, notamment pour les chantiers à enjeu radiologique fort.***

***Concernant les demandes ci-dessus, je vous invite à m'apporter les réponses sous forme d'un plan d'actions visant plus globalement à améliorer la robustesse et la prise en compte du processus d'optimisation dosimétrique des chantiers sur le site de Cattenom.***

### **3/Maîtrise de la propreté radiologique**

#### **Contrôles des zones attenantes aux zones contrôlées et zones surveillées (ZS et ZC)**

L'alinéa 1 de l'article 5 de l'arrêté en référence [2] dispose que : « *le chef d'établissement vérifie, dans les bâtiments, locaux ou aires attenants aux zones surveillées ou contrôlées que la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur reste inférieure à 0,080 mSv par mois. Lorsqu'un risque de contamination existe dans les zones surveillées ou contrôlées, il vérifie également, en tant que de besoin, l'état de propreté radiologique des zones attenantes à celles-ci.* »

Cette disposition réglementaire est déclinée :

- au §11.2.3 de la note en référence [3] qui demande notamment un contrôle général des armoires après un arrêt de réacteur,
- au §3.1 de la note en référence [4] qui demande que la partie de la voirie susceptible de voir circuler du matériel contaminé est contrôlée chaque année.

Les inspecteurs ont constaté que le contrôle général des vestiaires du réacteur n°4 et de l'ensemble des voiries n'était pas mis en œuvre de façon exhaustive ou ne faisait pas l'objet d'une traçabilité vous permettant de vous assurer de leur réalisation.

Demande n°A7 : ***Je vous demande, comme prescrit par l'article 5 de l'arrêté en référence [2] et par vos référentiels en référence [3] et [4], de vous assurer de la mise en œuvre exhaustive des contrôles de propreté demandés. Vous m'indiquerez les dispositions retenues.***

#### **Barrière EVEREST**

Conformément aux dispositions de votre référentiel interne, qui décline les prescriptions définies à l'article 23 de l'arrêté du 15 mai 2006 en référence [2] permettant de déroger aux mesures prévues au II de l'article précité, les barrières EVEREST<sup>2</sup> doivent disposer :

- *« De l'ensemble des surtenués obligatoires pour accéder à la zone contaminée ou très contaminée,*
- *De réceptacles pour les surtenués (revêtues lors de l'accès) en sortie de la zone contaminée ou très contaminée,*
- *D'un dispositif pour s'asseoir,*
- *De tapis piégeants,*

---

<sup>2</sup> La barrière EVEREST est une délimitation physique incontournable (un obstacle) et quasi permanente, délimitant une zone propre d'une zone contaminée ou très contaminée.

- *D'une signalétique rappelant les conditions d'accès à la zone en termes d'habillage et les modalités de déshabillage, les contrôles à réaliser et les consignes à respecter en cas de contamination,*
- *D'appareils de détection si le bruit de fond le permet. Si le bruit de fond est trop important au niveau de la barrière, le contrôle peut être déporté dans la zone la plus proche où le bruit de fond est compatible avec la mesure à réaliser. Un affichage des modalités à respecter pour rejoindre le poste déporté de contrôle radiologique est mis en place au niveau de la zone de déshabillage. La zone de passage entre la barrière et le lieu de contrôle doit faire l'objet d'un contrôle radiologique périodique ».*

Lors de l'inspection il a été constaté, au niveau 0 m du bâtiment combustible et au niveau du local AN 0528 du BTE, la présence de barrière EVEREST ne respectant pas l'intégralité du requis de votre référentiel (absence de dispositifs pour s'asseoir, l'absence de poubelle, ou la présence d'un seul sac ne permettant pas le tri entre les lavables et les consommables, mauvais positionnement d'un tapis piégeant).

**Demande n°A8 : *Je vous demande de veiller à la conformité des barrières EVEREST vis-à-vis des dispositions prévues par votre référentiel [5] de manière à prévenir la dissémination de contamination radioactive. Vous m'indiquerez les actions engagées visant à renforcer le contrôle de la conformité des barrières EVEREST.***

#### Sas de confinement – confinement dynamique direct

Votre prestataire utilise le mode opératoire en référence [6] pour la mise en œuvre d'un confinement statique ou dynamique. Ces confinements sont mis en place sur les chantiers à risque de contamination. Pour le confinement dynamique, ce mode opératoire demande de positionner l'embout de la gaine d'aspiration du déprimogène à 50 cm au-dessus du robinet. Votre note technique en référence [7] précise quant à elle un positionnement à 20 cm environ de la zone d'ouverture du circuit de confinement.

Vos services centraux ont établi un guide en référence [8] pour la mise en œuvre du confinement des chantiers en zone contrôlée. Ce guide précise dans un tableau les distances maximales d'efficacité d'aspiration selon le débit d'air du déprimogène et le diamètre de la gaine d'aspiration. Ces calculs sont issus du guide INRS ED 695 intitulé « *guide pratique de ventilation* ».

Les inspecteurs ont constaté que ni la procédure de votre prestataire, ni votre note technique ne permettaient de respecter les critères du guide établi par vos services centraux.

**Demande n°A9 : *Je vous demande de modifier votre organisation afin de respecter les critères établis par le guide en référence [8]. A défaut, vous justifierez votre position vis-à-vis du risque de contamination interne des intervenants.***

#### Ventilation

La décision 2015-DC-0508 du 21 avril 2015 [15] relative à l'étude sur la gestion des déchets, homologuée par l'arrêté du 1er juillet 2015, précise au chapitre 3.4.1 que la délimitation entre les zones à production possible de déchets nucléaires et les zones à déchets conventionnels repose en priorité sur des barrières physiques pour prévenir les transferts de contamination et l'activation des matériaux. En cas de discontinuité de ces barrières physiques, des mesures compensatoires permettant de prévenir les transferts de contamination et de limiter l'activation sont mises en place.

Les inspecteurs ont constaté que le flux d'air allait d'un local classé zone à production possible de déchets nucléaires (AN0512) vers un local classé en zone à déchets conventionnels (AN0519) au niveau des locaux SUT. Ceci ne permet pas un confinement dynamique de la contamination dans la zone concernée.

**Demande n°A.10 : *Je vous demande de prendre les dispositions rétablissant le bon sens de dépression entre la zone à production possible de déchets nucléaires et la zone à déchets conventionnels cités ci-dessus afin de garantir un confinement optimal de la contamination et ainsi limiter ce risque de dissémination de la contamination radioactive vis-à-vis des travailleurs.***

#### 4/Autres demandes

##### Entreposage de déchets

L'article 6.2 de l'arrêté du 7 février 2012 modifié [9] dispose que « *l'exploitant définit la liste et les caractéristiques des zones d'entreposage des déchets produits dans son installation* » et est tenu « *d'apposer un étiquetage approprié sur les emballages ou les contenants* »

Lors des visites de terrain, les inspecteurs ont constaté plusieurs zones de stockage non répertoriées et ne disposant pas d'un affichage conforme à votre référentiel :

Dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires :

- local NB467 : entreposage de fûts PEHD contenant des boues radioactives sans fiche d'entreposage ;
- local NA049 : entreposage de fûts vides et d'un conteneur SAFRAP contenant des effluents identifiés comme provenant des opérations de nettoyage préventif des générateurs de vapeur. La zone d'entreposage n'était pas balisée, ne disposait pas de fiche d'entreposage et le conteneur SAFRAP ne disposait pas de bac de rétention ;
- local NB407 : entreposage de fûts vide et d'un conteneur SAFRAP contenant des effluents identifiés comme provenant des opérations de nettoyage préventif des générateurs de vapeur. La zone d'entreposage n'était pas balisée, ne disposait pas de fiche d'entreposage et le conteneur SAFRAP ne disposait pas de bac de rétention.

Dans le bâtiment de traitement des effluents : au niveau du plancher filtre (local QB913), présence d'une zone d'entreposage de fûts PEHD non prévue par votre référentiel, située derrière des matelas de plomb en zone très contaminée. Cette zone d'entreposage ne disposait d'aucune fiche d'entreposage ni d'un étiquetage approprié des fûts.

**Demande n°A11 : *Je vous demande de remédier aux écarts cités ci-dessus. Dans le cas où ces zones d'entreposage seraient intégrées à vos notes d'exploitation, vous veillerez à y inclure une analyse des risques ainsi engendrés.***

##### Contrôles techniques de radioprotection

« *Article R. 4451-29 du code du travail – L'employeur procède ou fait procéder à un contrôle technique de radioprotection des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants, des dispositifs de protection et d'alarme ainsi que des instruments de mesure utilisés.* »

« *Article R. 4451-30 du code du travail – Afin de permettre l'évaluation de l'exposition externe et interne des travailleurs, l'employeur procède ou fait procéder à des contrôles techniques d'ambiance. [...]* »

« *Article R. 4451-32 du code du travail – Indépendamment des contrôles réalisés en application de l'article R. 4451-31, l'employeur fait procéder périodiquement, par un organisme agréé mentionné à l'article R. 1333-95 du code de la santé publique ou par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, aux contrôles des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants mentionnés au 4° de l'article R. 4451-29 et aux contrôles d'ambiance mentionnés à l'article R. 4451-30.* »

Les inspecteurs ont constaté que les contrôles techniques de 2017 visés à l'article R. 4451-32 du code du travail avaient été effectués pour les appareils à rayons X suivants : 61034P06 ; 61034P07 ; 61034P08 et 6122217. Cependant, les rapports de contrôle des trois appareils 6151049, 6124001 et 513203 n'ont pas pu être présentés aux inspecteurs.

Par ailleurs, suite à une demande de l'ASN de transmission de documents relatifs aux contrôles internes et externes en lien avec la décision en référence [10] en amont de l'inspection, vous avez constaté votre incapacité à fournir certains de ces documents relatifs aux contrôles internes pour l'année 2016. Ce point a fait l'objet d'une déclaration d'évènement significatif en radioprotection à l'ASN.

Demande n°A12 : *J'ai bien pris note des actions correctives figurant dans le compte rendu d'évènement significatif que vous nous avez transmis. Afin de vérifier la robustesse des actions mises en place, je vous demande d'effectuer un audit de vérification fin 2018 sur le sujet de la traçabilité et de la bonne réalisation de l'ensemble des contrôles internes et externes prévus par le code du travail, incluant aussi la bonne tenue de l'inventaire des sources détenues, prévue à l'article R. 1333-50 du code de la santé. Vous me transmettez le compte rendu des conclusions de cet audit.*

#### Plans de prévention établis avec les entreprises de prestation pour les contrôles non destructifs

L'article R. 4512-8 du code du travail spécifie que le plan de prévention doit définir « les phases d'activités dangereuses et les moyens de prévention spécifiques correspondants [...] les instructions à donner aux travailleurs [...] les conditions de la participation des travailleurs d'une entreprise aux travaux réalisés par une autre en vue d'assurer la coordination nécessaire au maintien de la sécurité et, notamment, de l'organisation du commandement. »

Les inspecteurs ont réalisé une vérification des plans de prévention établis avec des entreprises extérieures pour la réalisation de contrôles non-destructifs. Ils ont noté que deux plans de prévention (DOC 08-FIP SST CSI et DOC 04-FIP SST-CTE) ne mentionnaient pas les actions à entreprendre dans le cas d'un blocage du porte-source d'un appareil de radiographie.

Demande n°A13 : *Je vous demande de prendre en compte dans les plans de prévention établis avec les entreprises extérieures réalisant les contrôles non destructifs, les potentielles situations incidentelles et les actions à mettre en place pour en limiter les conséquences.*

#### Gestion des locaux d'entreposage des sources

L'inspection des locaux d'entreposage des sources radioactives a mis en évidence les écarts suivants :

Pour le local sources principal :

- présence d'un sac non identifié contenant des déchets radioactifs ;
- présence de trois ensembles de tiroirs de bureau sans utilité dans le local ;
- présence d'un banc de mesure de rayonnements ionisants permettant de vérifier les appareils de radioprotection du type radiamètre. Ce banc contient une source scellée de césium 137. Qu'il soit utilisé ou non la signalisation du local reste celle d'une zone contrôlée verte alors que la quantité de rayonnements ionisants émise devrait requérir un classement en zone jaune ;
- présence dans le casier n° 14 d'un appareil de gammagraphie munie d'une source de sélénium 75 et d'un collimateur en uranium appauvri appartenant à une entreprise extérieure pour la réalisation de contrôles gammagraphiques. Votre personnel n'a pas été en mesure de préciser l'historique de cet entreposage ni l'éventuelle utilisation programmée du projecteur et de sa source ;
- la conformité du degré coupe-feu de la porte d'accès au local n'a pas été confirmée et l'analyse de risque démontrant la suffisance du degré coupe-feu retenu pour le local muni de l'ensemble des sources radioactives n'a pas été apportée.

Pour le local transit secondaire T3 :

- présence d'un banc de mesures de rayonnements ionisants permettant de vérifier les appareils de radioprotection du type radiamètre ; ce banc contient une source scellée de césium 137. Qu'il soit utilisé ou non, la signalisation du local reste celle d'une zone contrôlée verte alors que la quantité de rayonnements ionisants émise devrait requérir un classement en zone jaune.

Pour le laboratoire effluents :

- présence de zones au sol du laboratoire abimées, les rendant non facilement décontaminables.

Pour les armoires entreposant les détecteurs incendie au magasin général :

- présence de deux armoires non fixées au sol entraînant un risque important de basculement.



Demande n°A14.1 : *Je vous demande de remédier aux points ci-dessus. Vous m'informerez du degré coupe-feu de la porte du local sources principal et me transmettez votre analyse des postes de travail et le zonage associé aux bancs de mesures.*

Demande n°A14.2 : *Je vous demande de me préciser l'historique de l'entreposage du projecteur contenant une source de sélénium 75 ainsi que les éventuelles dates des chantiers prévus postérieurement à l'inspection et ayant nécessité la détention de cet appareil. Par ailleurs, je vous demande de me fournir les conditions définies avec votre prestataire encadrant cette détention.*

#### Mise en œuvre de la surveillance des activités

La surveillance des activités sous-traitées dont le service prévention des risques à la charge est mise en œuvre dans le cadre du référentiel interne DI 116 [11] et du manuel en référence [12]. Ce référentiel prévoit, en amont des activités de surveillance, la rédaction d'une analyse préalable reprenant les enjeux de l'activité et d'un programme de surveillance permettant de proportionner celle-ci aux enjeux et risques associés.

Le référentiel DI 116 prévoit que le chargé de surveillance pilote la réunion de levée des préalables de l'activité. Les inspecteurs ont constaté qu'aucun chargé de surveillance n'était présent lors de la réunion de levée des préalables de l'activité de maintenance des matériels de radioprotection.

Le référentiel DI 116 prévoit la mise en œuvre d'un cursus de formation initiale afin de pouvoir habilitier les agents en tant que chargé de surveillance et notamment la réalisation du stage M800. Les inspecteurs ont constaté que le chargé de surveillance affecté à la prestation de maintenance des matériels de radioprotection a été professionnalisé postérieurement à la réalisation des premiers actes de surveillance qu'il a mis en œuvre.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que les analyses préalables et les programmes de surveillance des activités d'assistance aux chantiers dans le domaine de la radioprotection et de la maintenance des matériels de radioprotection ne permettaient pas de répondre pleinement aux objectifs de la DI 116.

Demande n°A15 : *Je vous demande, pour les activités sous-traitées dont le service prévention des risques à la charge, de veiller au respect des exigences de la DI 116. Vous me ferez part des actions mises en place.*

#### Retour d'expérience (REX)

Les inspecteurs ont constaté que le REX émanant des autres CNPE ne faisait pas l'objet d'une analyse pro-active de la part des services concernés. Les éléments émanant de ces sources de REX ne sont analysés et pris en compte que sur alerte de vos services centraux. Or, le manuel qualité de la DPN prévoit que l'exploitation du REX national se fait également au niveau des CNPE (PIL150N). Cette démarche constitue aussi une voie d'amélioration continue de la prise en compte de la radioprotection.

Le CNPE de Dampierre a déclaré le 16 mai 2017 un ESR critère 10 concernant son « *organisation insuffisamment robuste dans la mise en œuvre des contrôles DI 82 [4] et des contrôles périodiques de propreté de la voirie, ayant conduit à la présence de multiples points de contamination au niveau de la voirie de CNPE* ». L'analyse met en évidence des causes profondes qui peuvent concerner votre organisation locale.

Demande n°A16 : *Je vous demande de m'informer des dispositions que vous prenez afin d'améliorer l'exploitation du REX national dans le domaine de la radioprotection sur le CNPE de Cattenom. Dans le cas spécifique de l'ESR de Dampierre vous m'informerez du retour d'expérience tiré par le site de Cattenom.*

#### Inventaire des sources détenues

L'article R. 1333-50 du code de la santé publique dispose que « *Tout détenteur de radionucléides sous forme de sources radioactives, de produits ou dispositifs en contenant, doit être en mesure de justifier en permanence de l'origine et de la destination des*

radionucléides présents dans son établissement a quelque titre que ce soit. A cet effet, il organise dans l'établissement un suivi permettant de connaître, a tout moment, l'inventaire des produits détenus, [...] ». Par ailleurs, la décision [18] précise que la périodicité de contrôle de la bonne réalisation de l'inventaire des sources est annuelle.

Le paragraphe 9 - Inventaire des sources de la note d'application [13] précise qu' « [...] un inventaire est réalisé au moins une fois par semestre par chaque responsable de local (GASC AP 45) [...] ».

Les inspecteurs ont procédé aux contrôles de votre inventaire et des conditions de sa mise en œuvre. Ils ont constaté que :

- L'inventaire du second semestre 2016 des sources présentes dans le local d'entreposage « Effluents – Environnement » n'a pu être présenté aux inspecteurs.
- À la lecture des documents relatifs au dernier contrôle des sources détenues, les inspecteurs ont relevé l'observation indiquant la présence d'une source en uranium « chambre de fission CFUM11 » dans le casier n°47 du local sources qui ne figure pas dans votre inventaire « MANON » des sources détenues. Cette situation a été détectée par vos services en préalable à l'inspection mais aucune action n'a été menée pour remédier à cette observation. Par ailleurs, cette source ne figure pas dans le cahier des mouvements du local.
- Le contrôle du local sources principal est formalisé par l'intermédiaire de deux documents :
  - Le premier liste l'ensemble des sources entreposées dans le local et permet de mentionner les éventuelles observations relevées lors du contrôle trimestriel les concernant. Ce document est daté et visé par le contrôleur puis validé par le responsable du local ;
  - Le second identifié « Feuille bilan du contrôle par local » (référéncé GASC AP45) permet de synthétiser le contrôle et d'identifier clairement les actions et observations devant être traitées. Ce document est visé par le contrôleur et validé par le responsable du local.

Les inspecteurs ont constaté que le document relatif au contrôle, mentionné au paragraphe 2.3 du guide en référence [14], effectué le 5 septembre 2017 dans le local sources principal montre l'absence de validation du premier document précité par le responsable du local. De plus, le second document n'est pas renseigné de façon régulière lors des contrôles trimestriels.

**Demande n°A17 : *Je vous demande de renforcer la rigueur de la tenue de l'inventaire des sources prévu par l'article R. 1333-50 du code de la santé publique et de veiller au respect des règles internes définissant l'organisation de celui-ci. Vous m'indiquerez les actions engagées.***

#### Mise à disposition de sources

Conformément au terme de votre autorisation relative à l'utilisation des appareils électriques émettant des rayonnements ionisants à des fins de contrôles sécuritaires de bagages, il vous appartient de vérifier que dès lors que vous confiez cette activité à un prestataire, celui-ci dispose d'une autorisation valide.

Les inspecteurs ont noté que vous ne disposez pas d'éléments vous permettant de vous assurer que l'autorisation de cette société, arrivant à échéance le 31 mars 2017, a été renouvelée.

**Demande n°A.18 : *Je vous demande de vérifier que les prestataires utilisant des sources radioactives ou appareils à rayon X disposent des autorisations nécessaires et que leurs prêts ou mises à disposition respectent les conditions particulières définies dans vos autorisations. Vous me ferez part du résultat de cette vérification.***

## **B. Compléments d'information**

### Ventilation des vestiaires

Les articles R. 4222-5 et R. 4222 6 du code du travail, disposent que lorsque l'aération est assurée par une ventilation mécanique, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé à 25 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> dans les bureaux et les locaux sans travail physique.

En application des articles du code du travail cités ci-dessus, votre référentiel en référence [3] dispose que l'aération des vestiaires froids est ventilé selon un débit minimal d'air neuf de 25 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> par occupant.

Demande n°B1 : ***Je vous demande d'apporter la démonstration du respect de l'exigence de renouvellement d'air fixée à l'article R. 4222-6 du code du travail. Vous tiendrez compte de la fonction éventuelle de point de regroupement des vestiaires froids.***

#### Sas de confinement – fenêtre d'observation

Lors des différentes inspections, les inspecteurs ont pu constater que de nombreux chantiers nécessitaient la mise en place de sas de délimitation ou de confinement.

La création de délimitation d'un chantier à l'aide de panneaux opaques sans mise en œuvre de dispositif de visualisation directe ou déportée ne permet plus d'effectuer une surveillance et un contrôle efficace des interventions.

Cette situation a été identifiée par un CNPE comme une des causes d'un accident du travail survenu sur l'installation.

Par ailleurs, le guide interne à EDF en référence [8] précise en son chapitre « *recommandations générales* » relatif à la conception du confinement statique de prendre en compte la possibilité pour les personnels extérieurs de visualiser les activités à l'intérieur du sas sans avoir à y entrer. Pour cela un nombre suffisant de fenêtres doit être prévu dans les parois.

Demande n°B2 : ***Je vous demande de m'indiquer la doctrine déclinant cette recommandation et mise en œuvre actuellement au CNPE de Cattenom. Vous préciserez son adéquation avec le besoin de surveillance spécifique à certains chantiers ou certaines opérations (ex. des phases d'habillage et de déshabillage des intervenants). Plus largement, vous me ferez part de vos réflexions quant à l'équipement des zones de chantier de moyens vidéo ou de fenêtres d'observation.***

#### Évaluation du risque d'exposition aux extrémités

L'article R. 4451-11 du code du travail prévoit notamment que l'employeur fait procéder à une évaluation prévisionnelle de la dose collective et des doses individuelles que les travailleurs sont susceptibles de recevoir lors d'une opération les exposant aux rayonnements ionisants.

Pour réaliser le contrôle périodique des portiques de contrôle de contamination corporelle «C2», les intervenants manipulent des sources radioactives avec les mains.

Vos services n'ont pas été en mesure de présenter les évaluations prévisionnelles relatives à la dosimétrie au niveau des extrémités, induite par les opérations de contrôles périodiques internes des portiques C2 impliquant l'utilisation d'une source de cobalt 60.

Demande n°B3 : ***Je vous demande de me transmettre l'évaluation prévisionnelle de dose relative à l'exposition au niveau des extrémités des agents effectuant les contrôles périodiques intermédiaires des portiques de contrôle de contamination C2.***

#### Conformité technique d'une installation

La décision de l'ASN en référence [16] est applicable aux installations comportant des appareils électriques fonctionnant sous une haute tension inférieure ou égale à 600 kV et destinés à émettre des rayonnements X, mobiles ou non, utilisés à poste fixe ou couramment dans un même local. Cette décision stipule à l'article 3 que « *l'aménagement et l'accès des installations [...] sont conformes :*

- *soit aux exigences de radioprotection fixées par la norme française homologuée NF C 15-160 dans sa version de mars 2011, modifiées et complétées par les prescriptions annexées à la présente décision ;*
- *soit à des dispositions équivalentes dûment justifiées.*

*La vérification du respect des prescriptions mentionnées ci-dessus est consignée dans le rapport de conformité prévu à l'article 5 de la norme NF C 15-160 dans sa version de mars 2011, comportant notamment les éléments permettant de justifier les paramètres de calcul utilisés pour la conception de l'installation. »*

Les inspecteurs ont constaté que le rapport de conformité de l'installation relative au générateur électrique RAPISCAN 620 XR, identifié dans MANON sous CATX000005, associé aux dispositions équivalentes présentées ne concluait pas sur la conformité de l'installation.

Demande n°B4 : ***Je vous demande de m'informer des conclusions de l'examen du contrôle de conformité mentionné.***

#### Gestion des détecteurs de fumée à chambre d'ionisation (DFCI)

L'article 7 de la décision en référence [17] fixe « *Les obligations de reprises des sources radioactives détenues mentionnées à l'article 3 de l'arrêté du 18 novembre 2011 susvisé sont considérées comme satisfaisantes lorsque la reprise est effectuée :*

1° *Soit par le distributeur, [...] ;*

2° *Soit par le déposateur ou le mainteneur disposant de l'autorisation ou de la déclaration prévue à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique. [...] ;*

3° *Soit par le démanteleur ou le reconditionneur disposant de l'autorisation prévue [...] ;*

4° *Soit par l'utilisateur lui-même ou une société spécialisée en intervention en milieu contaminé ou susceptible de l'être. [...] . »*

Les inspecteurs ont constaté que le CNPE de Cattenom était pourvu de DFCI fabriqués par trois sociétés différentes. Le CNPE de Cattenom n'a pas été en mesure de préciser la filière de reprise des détecteurs de la marque CERBERUS.

Demande n°B5 : ***Je vous demande de m'indiquer les dispositions prises concernant la reprise définitive des détecteurs de fumée à chambre d'ionisation de fabrication CERBERUS.***

#### Détection des écarts et caractérisation des événements

Les écarts mentionnés précédemment concernant le chantier d'assainissement des bâches 0 TEU 031 et 032 BA et l'évacuation de la crépine sur le réacteur n°2 n'ont pas fait l'objet, avant l'inspection, d'un traitement prévu au titre de la DI 55.

Demande n°B6 : ***Vous m'informerez des raisons pour lesquelles ces événements n'ont pas fait l'objet d'un processus de traitement au titre de la DI 55.***

### **C. Observations**

C1. Les inspecteurs ont consulté les carnets individuels de formation des Responsables de Zones (RZ). Le référentiel métier de cette fonction prévoit la mise en œuvre d'une formation initiale en préalable à l'habilitation. Les inspecteurs ont constaté que certains agents ont effectué les formations requises postérieurement à la prise de poste.

C2. Les inspecteurs ont constaté la présence de panneaux d'affichage signalant les conditions d'accès en zone surveillée au niveau des portiques d'accès au site. Il est noté sur cette affichage que « *la circulation des agents en zone surveillée est libre de toute contrainte de radioprotection et que le stationnement dans cette zone est à éviter* ». Cette formulation a interpellé les inspecteurs de l'ASN au regard des dispositions actuelles du code du travail concernant le zonage et les conditions d'accès associées à ces zones. Ce point devra être réexaminé au regard de la future réglementation concernant le code du travail suite à la transposition de la directive EURATOM de Décembre 2013.

C3. Les inspecteurs ont constaté, eu égard au bruit de fond ambiant, une localisation non appropriée des appareils de mesure MIP 10, servant au contrôle de la contamination des agents au niveau des barrières EVEREST (KA 442 et KA 431).

C4. Les inspecteurs ont soulevé des questions relatives au temps de mesure nécessaire à la détection d'une contamination de 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> en fonction de l'ambiance radiologique du local ainsi qu'à la représentativité de la mesure de contamination réalisée à l'aide d'une chiffonnette grande surface, qui nécessitent un approfondissement en lien avec vos services centraux.

C5 Le référentiel en référence [11] prévoit au paragraphe 2.1.6 que « *la surveillance globale de l'installation consiste à assurer un suivi périodique de l'état de l'installation (sur le terrain) orienté vers les aspects relatifs à la prévention des risques. Cette surveillance doit être organisée, systématique et faire l'objet d'un reporting et d'une analyse en tant que de besoin.* »

Il pourrait être judicieux d'intégrer à l'analyse de la surveillance globale de l'installation les éléments issus de la surveillance des activités sous-traitées dans le domaine de la radioprotection.

#### Inventaire des sources détenues

C.6 Les inspecteurs ont constaté que la liste des sources détenues par le CNPE dans l'inventaire national des sources radioactives géré par l'IRSN ne correspond pas à celle de votre dernier relevé. Je vous invite à prendre l'attache de l'IRSN (Unité d'Expertise des Sources, Tél : 01 58 35 89 84) afin de mettre à jour les informations de cet inventaire.

C.7 Le paragraphe 2.6. du guide en référence [14] indique que : « *[...] la création ou la suppression de sources KRT dans MANON ne peut être réalisée que par UTO* ». Les pratiques actuellement mises en place par EDF ne correspondent plus à ce qui est mentionné par ce guide.

C.8 Les inspecteurs ont constaté que deux appareils électriques émettant des rayonnements ionisants (RAPISCAN 628 XRW, OXFORD Instrument X-MET 5100) ne font l'objet d'aucune utilisation, dont l'un depuis 2014. Je vous invite à examiner l'usage futur de ces appareils et le cas échéant de les faire évacuer.

**Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant les points figurants en annexe à ce présent courrier dans un délai qui n'excèdera pas trois mois sauf mention contraire dans la lettre. 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.**

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

Le chef de la division de Strasbourg

**SIGNÉ PAR**

Pierre BOIS



## Références

- [1] 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
- [2] Arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées
- [3] D4550.35-09/3053 Référentiel radioprotection du parc en exploitation chapitre 5 « thème maîtrise des zones contrôlées et surveillées, propreté radiologique des installations, vestiaires de zone contrôlée », indice 7 du 11 juillet 2013
- [4] D4008.27.06 FLC/LCT.03/00346 - DI82 indice 1 « contrôles de contamination hors zone contrôlée »
- [5] D4550.35-11/5158 Référentiel EDF radioprotection du parc en exploitation, chapitre 5 « Accès en zone contrôlée en mode EVEREST » indice 1 du 14 décembre 2016
- [6] DS\_OP\_PGAC\_MO\_133.CAT - Procédure « confinement statique ou dynamique »
- [7] D5320/NT/517281 indice 0 - Note technique « conditions d'intervention et de prévention relative à l'exposition interne en zone contrôlée »
- [8] D455035115712 indice 2 - Guide de mise en œuvre du confinement des chantiers en zone contrôlée
- [9] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [10] 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. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique
- [11] D4550.19-10/2660 – ind.2 - Directive interne n°116 – Surveillance des prestataires – mission des chargés de surveillance
- [12] Manuel qualité. Direction production nucléaire, édition 2014
- [13] D5320/NA/15/PR/516087 ind.0 – Note d'application 15/1/10 – gestion des sources radioactives au CNPE de Cattenom
- [14] D4550.07-07-04/5502 indice 5 - Guide d'application du chapitre 5 du référentiel RP DPN thème « sources radioactives »
- [15] Décision 2015-DC-0508 du 21 avril 2005 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base
- [16] Décision n° 2013-DC-0349 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 juin 2013 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les installations dans lesquelles sont présents des rayonnements X produits par des appareils fonctionnant sous une haute tension inférieure ou égale à 600 kV
- [17] Décision 2011-DC-0253 du 21 décembre 2011 prise en application du code de la santé publique, définissant les conditions particulières d'emploi, ainsi que les modalités d'enregistrement, les règles de suivi, la reprise et l'élimination des détecteurs de fumée à chambre d'ionisation
- [18] 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. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique