



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le mardi 6 décembre 2016

N/Réf. : CODEP-CAE-2016-047667

Monsieur le Directeur du CNPE de Flamanville 3  
BP 37 - 50 340 LES PIEUX  
et  
Monsieur le Directeur de l'Aménagement de  
Flamanville 3  
BP 28 - 50340 FLAMANVILLE

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Chantier de construction du réacteur de Flamanville 3 - INB n ° 167  
Inspection n ° INSSN-CAE-2016-0604 du 04 octobre 2016  
Radioprotection

**Réf. :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V.  
[2] ENGSIN090087 B Dossier des règles d'installation fiche n ° B2 : Radioprotection  
[3] 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  
[4] Arrêté ministériel modifié du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base  
[5] 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  
[6] Décision n ° 2015-DC-0508 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base

Messieurs les Directeurs,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence, une inspection a eu lieu le mardi 04 octobre 2016 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3 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 4 octobre 2016 a été réalisée par trois équipes d'inspecteurs de l'Autorité de sûreté nucléaire. Elle a porté sur les thèmes suivants : organisation générale du site, contrôle du respect des dispositions de conception, contrôle de la conformité aux référentiels (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation) et gestion des sources radioactives. Une partie de l'inspection a été effectuée de nuit, pour examiner les conditions d'utilisation des équipements de contrôle radiographique utilisant des sources de haute activité.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour la radioprotection des personnels est apparue globalement satisfaisante.

L'implication des services et la connaissance des systèmes et des options de radioprotection sur l'EPR est bonne. Par ailleurs, l'implication des agents dans les réseaux du parc en exploitation permet d'assurer une transmission du retour d'expérience. Il est cependant à noter que certaines adaptations nécessiteront une évolution des documents portés à la connaissance de l'ASN.

Les inspecteurs soulignent la bonne gestion du balisage pour les chantiers de radiographies industrielles malgré une intense co-activité. Ils notent également la bonne tenue générale des locaux de sources. Les inspecteurs ont également pu vérifier que les délégations de responsabilités pour chaque local sources étaient clairement définies.

Néanmoins, l'exploitant devra apporter des éléments de réponse aux demandes des inspecteurs se rapportant en particulier :

- aux conditions d'entreposage de certaines sources radioactives au sein du chantier et au respect des exigences réglementaires afférentes,
- à la gestion des déchets,
- à la cohérence entre les codes de construction et le rapport de sûreté,
- à la gestion des déchets issus des contrôles de contamination surfacique dans le local d'entreposage des équipements de radiographie,
- à la prise en compte de la radioprotection dans le traitement de certains écarts d'installation,
- à la stratégie d'implantation de balises de détection de radioactivité dans l'îlot nucléaire.

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

### **A.1 Régime administratif et conditions d'entreposage des sources contenues dans les chaînes KRT**

L'article L. 1333-4 du code de la santé publique soumet à autorisation ou déclaration la détention ou l'usage de sources radioactives.

Il prévoit également que « *tiennent lieu de l'autorisation prévue au premier alinéa l'autorisation délivrée en application de l'article L. 162-4 du code minier ou des articles L. 511-1 à L. 517-2 du code de l'environnement et les autorisations délivrées aux installations nucléaires de base en application des dispositions de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.* »

Les inspecteurs ont constaté l'entreposage de chaînes de contrôle radiologique contenant des sources dans des conteneurs maritimes (ISO) situées sur le périmètre de l'installation nucléaire de base. Néanmoins, le régime administratif auquel ces sources sont soumises n'a pas pu être clairement justifié au cours de l'inspection. En particulier, la finalité d'utilisation de ces sources (montage sur l'INB) n'a pas pu être clairement démontrée.

**Demande n° A.1 : Je vous demande de justifier la conformité réglementaire de l'entreposage des sources contenues dans les chaînes KRT présentes dans le périmètre de l'INB de Flamanville 3 au regard de la finalité d'utilisation de ces sources.**

Selon l'article R. 1333-51 du code de la santé publique, toute mesure appropriée doit être prise pour empêcher le vol et les dommages que pourraient subir une source radioactive. De plus, selon l'article 10 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007, le rapport préliminaire de sûreté expose les dangers que l'installation peut présenter en cas d'accident, qu'il soit ou non de nature radiologique, et décrit les accidents « *que leur cause soit d'origine interne ou externe, y compris un acte de malveillance* », ainsi que « *les dispositions envisagées pour prévenir les accidents ou en limiter la probabilité ou les effets* ». Ces dispositions concernent également les accidents pouvant survenir en raison de la détention de sources dans l'installation.

Les inspecteurs ont constaté que des sources radioactives étaient entreposées dans des conteneurs de transport (type conteneurs maritimes ISO) eux-mêmes stationnés à proximité du parking et des voies de circulation.

**Demande n° A.2 : Je vous demande de vous assurer du respect des exigences du code de la santé publique et du rapport préliminaire de sûreté relatives à la protection des sources contre les agressions externes et les actes de malveillance.**

### **A.2 Programme des contrôles techniques internes**

La décision de l'ASN n° 2010-DC-0175 du 4 février 2010 en référence [5] fixe la nature et la périodicité des contrôles techniques qui doivent être réalisés en application des articles R. 4451-29 et R. 4451-30 du code du travail. L'article 3 de cette décision prévoit que l'employeur établisse le programme des contrôles externes et internes et fixe leurs périodicités. Lorsque ces contrôles sont réalisés au titre des contrôles internes, les modalités des contrôles techniques de radioprotection des appareils émetteurs de rayonnements ionisants peuvent être ajustées par l'exploitant sur la base de son analyse des risques, de l'étude des postes de travail et des caractéristiques de l'installation. La justification de ces ajustements doit alors être tracée.

Le chapitre 5 de votre procédure de gestion du local sources (référéncée ECFA141122, indice A) évoque des contrôles techniques internes réalisés mensuellement (mais limité à 11 par année) et annuellement. Cette programmation n'est pas cohérente avec la périodicité des contrôles techniques internes d'ambiance et de radioprotection prévue par la décision de l'ASN n° 2010-DC-0175 en référence [5]. De plus, cette procédure ne fixe pas les modalités de réalisation de ces contrôles.

Les inspecteurs ont également constaté que les sources entreposées dans des conteneurs maritimes (ISO) ne font pas l'objet de contrôle technique périodique de radioprotection.

**Demande n° A.3 : Je vous demande de mettre en conformité votre programme de contrôles techniques internes d'ambiance et de radioprotection avec la décision n° 2010-DC-0175 en référence [5] et de réaliser les contrôles techniques de radioprotection des sources entreposées dans les conteneurs maritimes (ISO). Vous assurerez la traçabilité des aménagements qui sont apportés à la nature de ces contrôles.**

### **A.3 Limitation des « points chauds »**

L'article R4451-10 du code du travail prévoit :

*« 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. »*

Le chapitre 12.3 du rapport de sûreté de l'EPR prévoit au paragraphe 2.1.1.1 :

*« Les principales règles de conception des matériels sont les suivantes :*

*La suppression des raccordements socket-welding permet de diminuer les points chauds au niveau des robinets ; ».*

Les inspecteurs ont examiné le traitement réservé par EDF à quelques écarts sélectionnés par sondage. Dans certains cas, ce traitement a autorisé la mise en œuvre d'assemblages « emmanchés soudés »

(socket-welding), ce qui est contraire à l’assertion ci-dessus. Vos représentants ont justifié cette position en indiquant que le Dossier des Règles d’Installation [2], qui détaille les dispositions prises par EDF pour la prise en compte de la radioprotection dans l’installation des matériels et équipements, autorise ce type de soudure pour les tuyauteries de dimension nominale inférieure à 25 mm.

Les inspecteurs ont rappelé qu’à ce jour, les engagements pris par EDF dans sa démonstration de sûreté constituent le référentiel applicable.

**Demande n° A.4 : Je vous demande de veiller au respect des engagements pris dans le rapport de sûreté en matière de conception des matériels et équipements.**

#### **A.4 Soudures de type « socket welding »**

Les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur le nombre et la localisation des raccordements de type « socket welding » qui seraient déjà mis en œuvre sur les circuits du réacteur n°3 de Flamanville.

Il a été indiqué aux inspecteurs que huit raccordements de type « socket welding » ont été identifiés sur le circuit d’injection de sécurité RIS. Cependant, aucune démarche systématique de recensement des raccordements de ce type sur les circuits véhiculant des fluides contaminés n’a été réalisée.

Ces raccordements, quel que soit leur diamètre, sont pourtant susceptibles de favoriser la rétention de fluide et donc la formation de « points chauds ». Du point de vue de l’ASN, ils devraient par conséquent faire l’objet d’un suivi particulier en phase d’exploitation.

**Demande n° A.5 : Je vous demande de recenser de manière exhaustive les raccordements de type « socket welding » présents sur les circuits appelés à véhiculer des fluides contaminés et d’indiquer, pour chacun d’entre eux, les mesures mises en œuvre pour maintenir l’exposition des travailleurs au niveau le plus faible que raisonnablement possible.**

**De plus, je vous demande de m’indiquer, pour chacun de ces raccordements, les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser la dérogation aux exigences du rapport de sûreté.**

#### **A.5 Pente des tuyauteries**

Le chapitre 12.3 du rapport de sûreté de l’EPR prévoit au paragraphe 2.1.1.1 :

*Les principales règles de conception des matériels sont les suivantes :*

*- Les systèmes susceptibles d’être contaminés sont conçus de manière à éviter les points chauds (absence de pièges à particules, pente de tuyauteries suffisante) ;*

Le cahier des spécifications techniques (CST) n° 53.C. 029.01 BPE prescrit que les conduites acheminant des fluides radioactifs soient installées avec une pente minimale de 1%, de manière à favoriser la circulation de ces fluides.

Cette exigence est reprise dans la note en référence [2] qui précise la pente minimale à mettre en œuvre pour les circuits gravitaires : « *Les tuyauteries des circuits gravitaires (RPE résiduaire et PTR en aval des piscines) doivent être dotées : [...] de pentes importantes (> 10 mm/m).* »

Les inspecteurs ont consulté par sondage des fiches de non-conformité relatives à des pentes de tuyauteries inférieures à 1% (FA-NCR 15 10836 ind B, 16 22377).

Vos représentants ont justifié le traitement de ces écarts, qui ont été laissés en l’état, en les plaçant dans leur contexte ; d’une manière générale, les défauts de pente étaient localisés et compensés par leur environnement immédiat (forte pente en amont ou en aval, favorisant la circulation des fluides).

En revanche, vos représentants ont confirmé que les écarts impliquant des contre-pentes n’étaient jamais laissés en l’état car celles-ci entraînent inévitablement la formation de « points chauds ».

Cependant, ces justifications n’étaient pas systématiquement inscrites de manière exhaustive dans les fiches de non-conformité.

**Demande n° A.6 : . Je vous demande de vous assurer du respect de l'article 2.6.3 (alinéa III) de l'arrêté ministériel modifié du 07 février 2012 [4], qui prévoit que « le traitement d'un écart constitue une activité importante pour la protection », ce qui implique qu'il doit être correctement documenté (article 2.5.6 du même arrêté).**

## **A.6 Réversibilité du mode EVEREST**

L'article 23 de l'arrêté du 15 mai 2006, en référence [2], prévoit :

*II.-Lorsqu'il y a un risque de contamination et que les conditions de travail nécessitent le port de tenues de travail, les vestiaires affectés aux travailleurs concernés doivent comporter deux aires distinctes : l'une est réservée aux vêtements de ville, l'autre aux vêtements de travail. Des douches et des lavabos doivent être mis à disposition des travailleurs. [...]*

*IV.-L'employeur, détenteur à quelque titre que ce soit, d'une source de rayonnements ionisants, dont les salariés interviennent au sein d'une installation nucléaire de base mentionnée à l'article L. 593-2 du code de l'environnement ou d'une installation individuelle comprise soit dans le périmètre du site sur lequel est implantée l'installation nucléaire de base, soit dans celui d'une installation nucléaire de base secrète mentionnée à l'article R. \* 1333-40 du code de la défense , peut déroger aux mesures prévues au II du présent article sous réserve de mettre en place une organisation :*

*-de nature à réduire le risque de contamination des travailleurs, notamment en améliorant la propreté radiologique de l'installation ;*

*-limitant les contraintes physiques ou physiologiques pouvant résulter du port des équipements de protection individuelle, afin qu'ils ne soient eux-mêmes à l'origine de risques supplémentaires pour la santé des travailleurs, conformément à l'article R. 4323-91 ;*

*-de la circulation des travailleurs et des flux des équipements, des vêtements de travail et des matériels de nature à prévenir la dissémination de la contamination radioactive conformément aux principes de radioprotection tels que définis à l'article L. 1333-1 du code de la santé publique .*

L'article 3.4.1 de la décision n° 2015-DC-0508 de l'ASN du 21 avril 2015 prévoit :

*« 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. »*

L'organisation de l'accès des travailleurs en zone contrôlée envisagée sur le réacteur n°3 du site de Flamanville est nommée EVEREST (« évoluer vers une entrée sans tenue universelle »). Cette organisation, qui repose sur l'absence de séparation entre « vestiaire chaud » et « vestiaire froid », nécessite des conditions de propreté radiologique particulières, conformément aux dispositions de l'alinéa IV de l'arrêté du 15 mai 2006 en référence [2].

Les inspecteurs se sont intéressés à la configuration prévue pour l'aménagement des « vestiaires chauds », dans le cas où une organisation de type « EVEREST » ne pourrait plus être mise en œuvre.

Sur les plans prévisionnels des installations qui leur ont été présentés, les inspecteurs ont relevé que la configuration de la ventilation des locaux 0351ZL et 0324ZL prévoit un débit d'air de la zone à production possible de déchets nucléaires vers une zone à déchets conventionnels, ce qui est contraire au principe ci-dessus.

**Demande n° A.7 : Je vous demande de mettre en œuvre des dispositions pour assurer l'absence de transfert potentiel de contamination entre les zones à production possible de déchets nucléaires et les zones à déchets conventionnel.**

## **A.7 Implantation des chaînes KRC**

Les inspecteurs ont examiné la description et le positionnement des chaînes neutroniques du système de mesures de radioprotection individuelles et collectives (KRC) dans le Bâtiment Réacteur (BR). À la page 20 du chapitre 12.3 du rapport de sûreté (RDS), il est indiqué que les chaînes du groupe « KRC 14 » correspondent à la mesure de débit de dose neutrons aux niveaux « +1,5m », « +5,15m » et « +19,6m » du BR. Or, les plans d'implantation des chaînes du groupe « KRC 14 » indiquent la présence d'une chaîne au niveau « +13,80m » du BR.

**Demande n° A.8 : Je vous demande de mettre en cohérence le rapport de sûreté avec les plans d'implantation des chaînes KRC 14.**

### **A.8 Hypothèses de conception**

Le chapitre 3.5.1.2 des règles générales d'exploitation précise : « *Les accès en zone de service du Bâtiment Réacteur sont réalisés dans le respect des principes de prévention des risques et de la réglementation en vigueur, notamment pour ce qui concerne les éventuelles zones spécialement réglementées ou interdites au sens de l'arrêté dit zonage du 15 mai 2006.* »

Les inspecteurs se sont intéressés au respect des hypothèses relatives à la radioprotection des travailleurs. Les documents présents sur le site et qui seront à disposition des futures équipes de pilotage du réacteur ne reprennent pas les justifications et explications des choix de radioprotection. Ainsi, les équipes d'exploitation ne peuvent pas systématiquement remonter au sens de la présence ou du choix d'un équipement de radioprotection.

Dans le cas du positionnement des chaînes de surveillance neutronique du bâtiment réacteur (chaînes KRC 14), la justification de l'adéquation du positionnement des chaînes neutroniques vis-à-vis de la répartition du flux neutronique attendu dans l'espace de service n'a pas pu être apportée aux inspecteurs. Cette information pourtant disponible auprès des services d'étude, pourrait être utilisée afin de préciser le caractère pénalisant de l'information sur la maîtrise de l'exposition aux neutrons qui serait fournie aux intervenants lors des accès en zone de service.

**Demande n° A.9 : Je vous demande de vous assurer de la mise à disposition des équipes en charge de l'exploitation du réacteur des informations permettant de justifier de la présence ou du choix d'un équipement de radioprotection. Notamment, Vous veillerez à fournir les notes explicatives du positionnement des chaînes KRC 14 vis-à-vis des mesures de flux neutronique. Vous indiquerez en conséquence si le chapitre 3.5.1.2. « Conditions d'accès en zone de service du Bâtiment Réacteur tranche en fonctionnement » de vos règles générales d'exploitation, soumises au titre de la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR FLA3, doit être complété.**

### **A.9 Accès dans la zone de service**

Le rapport de sûreté prévoit au paragraphe 3.5.1.1 relatif au « concept two-rooms » :

*De conception, l'EPR Flamanville 3 intègre la possibilité de réaliser des interventions dans le Bâtiment Réacteur pendant le fonctionnement de la tranche. Ces interventions sont prévues dans une zone appelée zone de Service, correspondant principalement à l'espace annulaire et au plancher de service. Cette zone est séparée physiquement de la zone équipements (contenant les principaux éléments du circuit primaire) par des murs et des portes biologiques et neutroniques, ainsi qu'une ventilation étudiée pour assurer une atmosphère compatible avec la présence de personnel.*

Les inspecteurs se sont intéressés à la gestion des accès dans la zone de service du « two-room » du BR. Ils ont notamment examiné la liste des interventions susceptibles d'être réalisées, dans la zone de service, lorsque le réacteur est en fonctionnement. Les interventions listées sont relatives à la préparation des opérations de maintenance liées aux arrêts de réacteur ou à la réalisation d'essais périodiques. Cette liste prévisionnelle d'activités ne permet pas l'évaluation exhaustive du nombre et de la durée des accès des intervenants en zone de service lorsque le réacteur est en fonctionnement. Ainsi, à partir de cette liste, il n'est pas possible d'évaluer l'impact dosimétrique de l'utilisation de la zone de service réacteur en fonctionnement.

Conformément à la demande de l'ASN (par courrier CODEP-DCN-2012-040329 du 20/11/12) vous avez mis à jour votre note ECEIG081619 en indiquant dans l'indice C (du 17/10/2013) de celle-ci la liste de neuf activités récurrentes identifiées à cette date et susceptibles d'être réalisées dans la zone de service lorsque le réacteur est en fonctionnement. Vous avez également référencé cette note dans le rapport de sûreté soumis au titre de la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR FLA3.

Vous n'avez cependant pas répondu à la demande de l'ASN d'indiquer la liste des activités récurrentes à réaliser dans le bâtiment du réacteur, réacteur en puissance, dans vos règles générales d'exploitation soumises au titre de la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR FLA3. À cette demande, vous ne vous êtes engagé (par courrier D455113000256 du 24/11/13) qu'à référencer une note appelée D000013000246 devant comprendre cette liste. Or, vous n'avez, ni transmis, ni référencé cette note dans vos règles générales d'exploitation.

**Demande n° A.10 : Je vous demande donc, à nouveau, de compléter le chapitre 3.5.1.1. « Concept « Two-Rooms » » de vos règles générales d'exploitation, soumises au titre de la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR FLA3, par la liste exhaustive des activités récurrentes susceptibles d'être réalisées dans la zone de service lorsque le réacteur est en fonctionnement.**

#### **A.10 Zonage déchets de la zone de service**

L'article 23 de l'arrêté du 15 mai 2006 en référence [3] prévoit :

*« IV.-L'employeur, détenteur à quelque titre que ce soit, d'une source de rayonnements ionisants, dont les salariés interviennent au sein d'une installation nucléaire de base mentionnée à l' article L. 593-2 du code de l'environnement ou d'une installation individuelle comprise soit dans le périmètre du site sur lequel est implantée l'installation nucléaire de base, soit dans celui d'une installation nucléaire de base secrète mentionnée à l'article R. 1333-40 du code de la défense , peut déroger aux mesures prévues au II du présent article sous réserve de mettre en place une organisation :*

- *de nature à réduire le risque de contamination des travailleurs, notamment en améliorant la propreté radiologique de l'installation ; [...]* »

Les inspecteurs ont consulté le zonage prévisionnel pour la zone de service du bâtiment réacteur. Il est prévu que cette zone soit classée zone à déchet nucléaire « N1 ». Or, la zone de service doit être accessible indépendamment de l'état du réacteur. Par ailleurs, il est prévu un accès en zone contrôlée en mode « EVEREST » dès la mise en service de l'installation. Il apparaît aux inspecteurs qu'un classement de la zone de service en zone à déchet nucléaire propre « NP » irait dans le sens d'une meilleure maîtrise de la propreté radiologique et vers un maintien dans le temps des conditions autorisant l'accès des intervenants en mode « EVEREST », conformément aux principes prévus par l'arrêté du 15 mai 2006 en référence [3]. Le retour d'expérience du parc en exploitation montre qu'il est préférable de maintenir le niveau de propreté radiologique d'une zone plutôt que procéder à son assainissement.

**Demande n° A.11 : Je vous demande d'étudier l'opportunité de réviser le zonage déchet de la zone de service afin de limiter la dispersion de la contamination en zone contrôlée, conformément aux principes de l'arrêté du 15 mai 2006 en référence [3]. Vous indiquerez les moyens mis en œuvre pour assurer le maintien du niveau de propreté radiologique dans la zone de service.**

#### **A.11 Validité des contrôles pour les sources détenues par EDF dont EDF n'est pas propriétaire**

Les articles R. 4451-29 et R. 4451-32 du code du travail prévoient la réalisation de contrôles techniques de radioprotection des sources radioactives. La décision de l'ASN n °2010-DC-0175 du 4 février 2010 précise la nature et la périodicité de ces contrôles techniques.

Les inspecteurs ont constaté qu'EDF assure la détention, telle que défini dans l'article R. 1333-17-I du code de la santé publique, des appareils de gammagraphie des entreprises extérieures entreposés temporairement sur le chantier de l'EPR.

Les inspecteurs ont constaté qu'EDF n'était pas en mesure de s'assurer que ces sources de rayonnement ionisant respectent la périodicité des contrôles techniques dits internes et externes.

**Demande n° A.12 : Je vous demande de mettre en place un processus de vérification de la validité des contrôles techniques internes et externes des appareils et sources de rayonnements ionisants dont EDF n'est pas propriétaire mais pour lesquels l'entreprise assure la détention.**

#### **A.12 Respect des limites de l'autorisation de détention de sources**

L'autorisation référencée CODEP-CAE-2014-016868 (référence SIGIS T500347) vous autorise à détenir des sources scellées dans votre local de stockage.

Dans son annexe 1, cette autorisation fixe la limite maximale d'activité détenue par radionucléides.

Les inspecteurs ont constaté que votre outil de gestion de l'inventaire des sources (MANON) ne permet pas de vérifier le respect de cette activité. En effet, votre outil est paramétré en fonction de la somme des activités des radionucléides pondérée par leur seuil d'exemption défini dans l'annexe 13-8 du code de la santé publique (communément appelé facteur Q).

**Demande n° A.13 : Je vous demande de vous assurer que vous respectez, à tout moment, les limites de votre autorisation.**

#### **A.13 Vérification de l'autorisation des entreprises sous-traitantes**

Au titre de l'article R. 1333-50 du code de la santé publique, 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.

Les inspecteurs ont constaté que vous ne vous assurez pas que les sous-traitants qui entreposent leurs appareils contenant des sources radioactives dans votre local disposent d'une autorisation prise en application de l'article L. 1333-4 du code de la santé publique.

**Demande n° A.14 : Je vous demande de vérifier, préalablement à chaque introduction de sources dans le local d'entreposage, que votre fournisseur bénéficie des autorisations prévues par le code de santé publique.**

#### **A.14 Gestion des effluents et déchets contaminés**

L'article 6.2 de l'arrêté du 7 février 2012 en référence [4] prévoit :

*«[...] L'exploitant organise le traitement et le transport des déchets produits dans son installation dans le respect des objectifs et des plans de gestion des déchets applicables institués par le code de l'environnement. Il organise le traitement et le transport des déchets provenant des zones à production possible de déchets nucléaires dans le respect du plan national de gestion des matières et déchets radioactifs et du décret mentionnés à l'article L. 542-1-2 du même code. »*

Les inspecteurs ont constaté qu'un fût de déchets contaminés était présent dans le local de stockage des gammagraphes alors qu'aucun plan de gestion de ces déchets n'a été établi.

**Demande n° A.15 : Je vous demande de mettre en place une organisation pour le traitement des déchets contaminés.**

L'article 6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 en référence [4] prévoit :

*L'exploitant établit un plan de zonage déchets, délimitant les zones à production possible de déchets nucléaires au sein de son installation.*

*Il arrête et met en œuvre des dispositions techniques et organisationnelles fondées sur le plan de zonage déchets, afin de respecter les dispositions du III de l'article 6.2.*

*Il 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 que le fût de déchets contaminés présent dans le local de stockage des gammagraphes n'était pas dans une zone classée zone à production possible de déchets nucléaires. Les représentants d'EDF ont indiqué que ce fût de déchets contenait du matériel usagé destiné à la réalisation de contrôles radiologiques.

**Demande n° A.16 : Je vous demande de réaliser un zonage déchets de votre installation.**



## **B Compléments d'information**

### **B.1 Zonage radiologique de la zone de service**

Les inspecteurs se sont intéressés à la description du zonage radiologique dans le BR et de la répartition des zones d'équipement et de service à l'intérieur du bâtiment réacteur. Une modification de la zone de service telle qu'initialement présentée à l'ASN est envisagée par les équipes. Ainsi, le local situé au niveau « -2,30m » permettant notamment l'accès et la maintenance de certains composants (pompes, échangeurs, vannes,...) des circuits « RPE » et « RCV », est désormais considéré dans la zone de service puisqu'il est accessible du point de vue de la ventilation, alors que le zonage radiologique ne correspond pas à une zone verte. Cette modification a pour objectif de permettre l'accès à ce local pour des opérations de maintenance, y compris lorsque le réacteur est en fonctionnement. Or, les inspecteurs ont relevé que ce local est, selon vos cartographies prévisionnelles, classé en zone orange « réacteur en fonctionnement » et en zone jaune « réacteur à l'arrêt ». L'impact dosimétrique de cette modification sur les intervenants n'a pas été présenté, il n'est donc pas possible d'évaluer la pertinence de ce changement au regard des enjeux de radioprotection. Par conséquent, la question du respect du principe de justification indiqué dans l'article L1333-1 du code de la santé publique se pose pour les interventions ayant lieu dans ce local « réacteur en fonctionnement ».

**Demande n° B.1 : Je vous demande de fournir une justification de la modification de la zone de service du BR au regard des enjeux dosimétriques liés aux interventions réalisées « réacteur en fonctionnement » et du gain attendu par rapport aux mêmes activités réalisées « réacteur à l'arrêt ».**

### **B.2 Adéquation des moyens de dosimétrie**

Les « crayons sources » utilisés pour le démarrage du réacteur contiennent du californium 252. Les inspecteurs se sont interrogés sur l'adéquation des moyens de dosimétrie vis-à-vis du spectre de rayonnement induit par la présence de Californium 252.

**Demande n° B.2 : Je vous demande de me confirmer l'adéquation des moyens de dosimétrie vis-à-vis du spectre de rayonnement induit par la présence de Californium 252.**

### **B.3 Zonage déchets du local « aeroball »**

Il a été indiqué aux inspecteurs que le zonage déchets prévisionnel du local « aeroball » correspond à une zone nucléaire propre (contamination surfacique inférieure à 0,4 Bq/cm<sup>2</sup>). Les inspecteurs relèvent pourtant que le retour d'expérience des réacteurs utilisant une technologie similaire fait état d'une contamination possible via la graisse du système « aeroball ».

**Demande n° B.3 : Je vous demande de confirmer avoir pris en compte le retour d'expérience des réacteurs mettant en œuvre la technologie « aeroball » pour la définition du zonage déchets de ce local.**

### **B.4 Réversibilité du mode EVEREST**

Le futur exploitant du réacteur n° 3 de Flamanville souhaite mettre en place une organisation nommée EVEREST. Cette organisation, qui repose sur l'absence de séparation entre « vestiaire chaud » et « vestiaire froid », nécessite des conditions de propreté radiologique particulières.

Les inspecteurs se sont intéressés à la possibilité technique de mettre en œuvre une organisation reposant sur une séparation entre « vestiaire chaud » et « vestiaire froid », dans le cas où une organisation de type EVEREST ne pourrait plus être mise en œuvre.

Les inspecteurs ont constaté que, si un raccordement au réseau « purges et exhaures nucléaire » est prévu dans le bâtiment « pôle opérationnel d'exploitation » qui pourrait abriter des « vestiaires chauds », de nombreux aménagements seraient à réaliser pour permettre la mise en place d'un « vestiaire chaud ».

**Demande n° B.4 : Je vous demande de justifier la possibilité de mettre en œuvre un vestiaire chaud dans le bâtiment « pôle opérationnel d'exploitation ».**

Les inspecteurs se sont intéressés au zonage déchets du Bâtiment combustible (BK). Dans le plan de zonage déchets des locaux, on retrouve des locaux classés zone à déchets conventionnels (K) entourés de locaux classés zone à déchets nucléaire propre (NP). Lors de la visite des locaux, les inspecteurs ont constaté l'absence de barrière physique entre les locaux classés « NP » et « K ». Or, l'article 3.4.1 de la décision 2015-DC-0508 relative à l'étude et la gestion des déchets prévoit : « *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.* ».

**Demande n° B.5 : Je vous demande de m'indiquer les dispositions que vous comptez mettre en place pour respecter les prescriptions de la décision 2015-DC-0508 pour le zonage déchets. Ces dispositions devront figurer au plus tard lors de la mise à jour de l'étude déchets requise au 1<sup>er</sup> juillet de l'année suivant la mise en service.**

Les inspecteurs ont parcouru l'espace inter-enceinte (HRB), notamment au niveau du tube transfert. Un passage (chicane) existe, permettant d'arriver au droit du tube transfert. Dans le design initial, aucun contrôle d'accès n'était prévu pour empêcher une présence au droit du tube transfert notamment lors des transferts de combustible. Les inspecteurs ont noté que le site a bien pris en compte le retour d'expérience et que cet accès a bien été identifié comme important en termes de radioprotection. Cependant, le type de porte, et donc de protection contre l'accès à cette zone, n'a pas été indiqué aux inspecteurs.

**Demande n° B.6 : Je vous demande de m'informer du type de fermeture physique que vous comptez mettre en place pour verrouiller cet accès.**

**C Compléments d'information**

**C.1** Les inspecteurs ont visité les locaux des filtres dans le BAN. Ils ont vu la future machine de changement de filtre. Cette machine semble une bonne avancée par rapport au parc en exploitation actuel pour réduire l'exposition des intervenants.

**C.2** Les inspecteurs ont apprécié la bonne prise en compte du retour d'expérience sur les dégagements de substances chimiques lors de l'échauffement des calorifuges des équipements du BR. De manière générale, les inspecteurs ont constaté une bonne implication des équipes dans les groupes de travail nationaux pour la collecte d'information sur le parc nucléaire en exploitation. Les inspecteurs ont cependant noté que ces informations sont uniquement versées dans une base de données et pas intégrées de façon anticipée dans les documents opérationnels (gammas d'essai périodiques, procédures,...).

**C.3** La procédure de gestion du local sources référencée ECFA141122, indice A, prévoit au paragraphe 6.1 que les gammagraphes ne peuvent sortir du local sources avant 22h00. Or, il semblerait que les tirs ne soient pas autorisés avant 22h00 mais que les entreprises de radiographie industrielle soient autorisées à récupérer leurs appareils pour préparer le chantier. Les inspecteurs ont rappelé qu'il est important de bien gérer la phase de transition jour/nuit afin de limiter au maximum la co-activité lors des contrôles de radiographie industrielle tout en préservant une organisation du travail qui permettent à vos sous-traitants de réaliser leurs prestations pendant le temps qu'il leur est imparti.



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 amenés 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, 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, Messieurs les Directeurs, l'assurance de ma considération distinguée.

**La chef de division,**

**Signé par**

**Hélène HERON**