

Bordeaux, le 27 juillet 2018

Référence courrier : CODEP-BDX-2018-038094

Monsieur le directeur du CNPE du Blayais

BP 27 – Braud-et-Saint-Louis  
33820 SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE du Blayais  
Inspection n° INSSN-BDX-2018-0015 du 10 juillet 2018  
Thème : Radioprotection : management et organisation

**Références :**

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V ;
- [2] Code du travail, notamment son chapitre Ier du titre V du livre IV ;
- [3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;
- [4] Guide de l'autorité de sûreté nucléaire relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base et au transport de matières radioactives du 21 octobre 2005 ;
- [5] D4450.35-09/3053 Référentiel radioprotection du parc en exploitation chapitre 5 « thème maîtrise des zones contrôlées et des zones surveillées, propreté radiologique des installations, vestiaires de zone contrôlée indice 7 du 11 juillet 2013 ;
- [6] D2000 PNP 00218 indice 00 : Traitement d'un contaminé aux portiques C1 ou C2 hors tranche EVEREST ;
- [7] Note EDF D4008.26.07-112DI : Directive 122 noyau dur de vérification des CNPE.

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 annoncée a eu lieu le 10 juillet 2018 au centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Blayais sur le thème de la radioprotection des travailleurs.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

**SYNTHESE DE L'INSPECTION**

Les inspecteurs ont abordé les aspects liés à l'organisation générale du service prévention des risques et en particulier les missions de contrôle dans le domaine de la radioprotection réalisées par la filière indépendante de radioprotection ainsi que la surveillance des prestataires du service prévention des risques (SPR). Les inspecteurs se sont également intéressés à l'organisation mise en œuvre pour prévenir la dissémination de contamination radioactive, à l'intérieur et à l'extérieur de la zone à production possible de déchets nucléaires. Ils se sont notamment rendus dans les vestiaires du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) commun aux réacteurs 1 et 2 ainsi que dans le bâtiment « arrière BAN ».

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent que l'organisation de la radioprotection au sein du CNPE est globalement satisfaisante. Les inspecteurs soulignent positivement la participation du service prévention des risques à des groupes de travail et réseaux nationaux ainsi que la prise en compte du retour d'expérience (REX). Ils soulignent également, au vu du contrôle par sondage réalisé, l'importance du plan de surveillance de vos sous-traitants en charge d'activités de logistique liées à la radioprotection et l'amélioration de celui-ci en fonction de la prise en compte de votre REX interne. Ils relèvent également le choix de ne pas recourir à la sous-traitance pour la réalisation des contrôles réglementaires de l'absence de contamination des voiries du site.

Néanmoins, les inspecteurs considèrent que la caractérisation des événements doit être améliorée, et en particulier qu'au-delà des seules conséquences réelles de l'événement, celle-ci doit mieux prendre en compte les autres facteurs qui concourent à apprécier la significativité de l'événement (nombre d'intervenants concernés, enjeu radiologique de l'intervention, adéquation de l'analyse de risques, etc). Par ailleurs, l'organisation mise en œuvre pour permettre « l'accès simplifié » en zone contrôlée devra être modifiée afin de répondre aux exigences réglementaires, en particulier celles relatives à la prévention de la dissémination de la contamination radioactive.

## A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

### Caractérisation des événements significatifs pour la radioprotection

L'article 2.6.2 de l'arrêté [3] prévoit que :

*« L'exploitant procède dans les plus brefs délais à l'examen de chaque écart, afin de déterminer :*

- son importance pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et, le cas échéant, s'il s'agit d'un événement significatif ;*
- s'il constitue un manquement aux exigences législatives et réglementaires applicables ou à des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire le concernant ;*
- si des mesures conservatoires doivent être immédiatement mises en œuvre. »*

Le guide de l'autorité de sûreté nucléaire [4] précise les critères de déclaration des événements significatifs relatifs à la radioprotection et en particulier :

*« Critère 4 - Toute activité (opération, travail, modification, contrôle...) comportant un risque radiologique important, réalisée sans une analyse de radioprotection formalisée (justification, optimisation, limitation) ou sans prise en compte exhaustive de cette analyse. »*

*« Critère 7 - Défaut de signalisation ou non-respect des conditions techniques d'accès ou de séjour dans une zone spécialement réglementée ou interdite (zones orange et rouge). »*

*« Critère 10 - Tout autre événement susceptible d'affecter la radioprotection jugé significatif par l'exploitant ou par l'Autorité de sûreté nucléaire. »*

Les inspecteurs ont consulté par sondage la liste des alarmes sur débit d'équivalent de dose et dose survenues au cours de l'année 2018.

Ils se sont en particulier intéressés aux situations suivantes :

1. Opération de remplacement du drain du générateur de vapeur n° 2

Les éléments transmis aux inspecteurs montrent qu'au cours de ce chantier à enjeu radiologique fort :

- L'analyse de risques n'a pas été réévaluée alors que le procédé de serrage initialement prévu a été modifié. Le changement de ce procédé de serrage a induit une augmentation significative du temps d'intervention (170 secondes au lieu de 70 secondes initialement prévues) et, de fait, de la dose reçue par les intervenants. Cependant, aucune démarche de ré-interrogation de l'optimisation de la dosimétrie n'a été entreprise;
- Le suivi des intervenants par télé-dosimétrie s'est révélé défaillant à plusieurs reprises. Les intervenants ont mis en œuvre une parade non validée en comité ALARA pour pallier cette défaillance (utilisation d'un chronomètre pour gérer la dose prise par la mesure du temps d'exposition). Cette parade s'est révélée défaillante puisqu'un intervenant a enregistré une dose 1,137 mSv au lieu de 0,6 mSv initialement prévue.

Ces défaillances dans la définition et la mise en œuvre de l'analyse de risques ont conduit à la survenue de trois alarmes de dose pour les intervenants.

**A.1: L'ASN vous demande de tirer le retour d'expérience de cette situation et de vous positionner sur la déclaration d'un événement significatif pour la radioprotection (ESR) suivant le critère 4 prévu par le guide de l'ASN [4].**

2. Présence d'un point chaud non signalé au cours de la purification réalisée dans le cadre de l'arrêt du réacteur 3

Les inspecteurs ont constaté que sept alarmes sur débit d'équivalent de dose survenues le 14 mars 2018 et concernant quatre intervenants, ont pour origine un point chaud non identifié au cours de l'opération de purification du circuit primaire principal. Ces situations n'ont pas été transmises par le SPR aux ingénieurs radioprotection pour caractérisation d'un événement significatif éventuel global sur l'ensemble des alarmes car l'impact de chaque événement a été jugé peu significatif. Cependant, les inspecteurs considèrent que la situation doit être examinée dans son ensemble et qu'en particulier, le cumul des écarts relevés doit être pris en compte.

**A.2: L'ASN vous demande de procéder à la caractérisation du cumul d'alarmes sur débit d'équivalent de dose relatif à l'absence d'identification d'un point chaud apparu lors de la purification du circuit primaire du réacteur 3.**

3. Exposition d'un intervenant intérimaire à un débit d'équivalent de dose supérieur à 2 mSv/h

L'article D.4154-1 du code du travail prévoit que « *Il est interdit d'employer des salariés titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée et des salariés temporaires pour l'exécution des travaux les exposant aux agents chimiques dangereux ou aux rayonnements ionisants suivants :[...] 23° Rayonnements ionisants : travaux accomplis dans une zone où la dose efficace susceptible d'être reçue, intégrée sur une heure, est égale ou supérieure à 2 milli sieverts* ».

Les inspecteurs ont examiné la fiche rapide d'analyse (FRA) FRA R 22-18 que vous avez ouverte dans l'objectif de caractériser un événement concernant la radioprotection. L'intervenant intérimaire a été exposé à un débit équivalent de dose de 2,08 mSv/h supérieur à 2 mSv/h lorsqu'il s'est approché d'une tuyauterie du système de réfrigération du réacteur à l'arrêt (RRA), l'alarme de son dosimètre opérationnel ayant déclenché. Cet événement peut traduire une manque d'appropriation des conditions d'intervention ayant abouti à ne pas identifier des points chauds entraînant un débit équivalent de dose supérieur à 2 mSv/h pour un intervenant intérimaire.

Au cours de la synthèse de l'inspection, il a été indiqué oralement aux inspecteurs que cet événement a été caractérisé en tant qu'événement intéressant la radioprotection.

**A.3 : L'ASN vous demande de lui préciser les raisons qui ont conduit à la caractérisation de cet événement en tant qu'événement intéressant pour la radioprotection. Vous vous réinterrogez, le cas échéant, sur l'opportunité de déclarer un ESR.**

Les éléments susmentionnés indiquent des défaillances dans l'organisation mise en œuvre par le CNPE du Blayais pour caractériser les alarmes des dosimètres opérationnels. Les inspecteurs ont vérifié la profondeur des analyses effectuées par la filière indépendante de radioprotection. En particulier, les inspecteurs relèvent qu'au-delà de l'impact dosimétrique réel, la caractérisation des événements devrait mieux prendre en considération les éléments de contexte (enjeu radiologique de l'opération, récurrence des écarts, absence ou défaut de mise en œuvre d'une parade, etc).

**A.4 : L'ASN vous demande de rendre plus robuste votre organisation relative à la caractérisation des écarts relatifs aux alarmes des dosimètres opérationnels.**

#### **Lavabo en zone à production possible de déchets nucléaires**

L'article R. 4451-19 du code du travail prévoit que :

*« Lorsque les mesures mises en œuvre en application de l'article R. 4451-18 ne permettent pas d'éviter un risque de contamination par des substances radioactives ou de mise en suspension d'aérosols ou de relâchement gazeux significatif, l'employeur met en œuvre notamment les mesures visant à :*

*[...]*

*5° Définir en liaison avec les professionnels de santé mentionnés au premier alinéa de l'article [L. 4624-1](#) les procédures et moyens adaptés pour la décontamination des travailleurs ; »*

Le référentiel interne à EDF relatif à la maîtrise des zones contrôlées [5] prévoit au paragraphe 11.3.1 :

*« Ces lavabos et douches sont condamnés de façon pérenne pour appliquer la décision du 28/09/06 d'interdire le lavage des mains avant C2 à l'échéance de fin 2007. Leur décondamnation ne pourra être autorisée que pour la prise en charge des intervenants contaminés au portique C2. »*

Les inspecteurs ont constaté la présence de lavabos non condamnés en zone à production possible de déchets nucléaires (zppdn), dans le vestiaire féminin situé à la sortie du bâtiment des auxiliaires nucléaires commun aux réacteurs n° 1 et 2.

Le lavage de la peau d'un intervenant par l'utilisation du lavabo en cas de forte contamination et sans évaluation préalable de l'activité de la particule peut conduire à l'impossibilité d'évaluer la dose consécutive à cette contamination.

**A.5 : L'ASN vous demande de condamner, dans un délai qui n'excèdera pas quinze jours, l'ensemble des lavabos et douches présents en zppdn conformément aux dispositions de votre référentiel [5].**

### Accès simplifié en zone contrôlée

L'article R. 4451-19 du code du travail prévoit que :  
« Lorsque les mesures mises en œuvre en application de l'article R. 4451-18 ne permettent pas d'éviter un risque de contamination par des substances radioactives ou de mise en suspension d'aérosols ou de relâchement gazeux significatif, l'employeur met en œuvre notamment les mesures visant à :  
[...]  
2° 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 ; »

Les inspecteurs ont constaté, dans le vestiaire féminin du BAN commun aux réacteurs 1 et 2, qu'il existe un croisement de flux entre les agents en sous-vêtement et les agents en tenue civile ou de travail qui ont pénétré en zone à risque de contamination. Cette organisation de la circulation des travailleurs n'est pas de nature à prévenir les transferts de contamination des travailleurs en tenue vers les travailleurs en sous-vêtements.

Les inspecteurs ont également constaté que l'ergonomie des vestiaires, et en particulier l'emplacement des poubelles était perfectible et engendrait une circulation des équipements de protection individuelle contraire aux principes mentionnés à l'article R. 4451-19 du code du travail

**A.6 : L'ASN vous demande de modifier l'organisation des vestiaires du bâtiment des auxiliaires nucléaires, afin de respecter les principes de prévention de dispersion de la contamination prévus par l'article R. 4451-19 du code du travail.**

### Vérifications dans le domaine de la radioprotection

L'article 2.4.1 de l'arrêté [3] prévoit que :  
« [...]  
III. - Le système de management intégré comporte notamment des dispositions permettant à l'exploitant :  
- d'identifier les éléments et activités importants pour la protection, et leurs exigences définies ;  
- de s'assurer du respect des exigences définies et des dispositions des articles 2.5.3 et 2.5.4 ;  
- d'identifier et de traiter les écarts et événements significatifs ;  
- de recueillir et d'exploiter le retour d'expérience ;  
- de définir des indicateurs d'efficacité et de performance appropriés au regard des objectifs qu'il vise. »

Les inspecteurs ont consulté par sondage les vérifications réalisées par les ingénieurs radioprotection environnement (IRE), lesquels font partie de la filière indépendant de radioprotection, au titre de votre directive interne [7].

Ils ont constaté que le suivi des suggestions et recommandations émises par les auditeurs est perfectible. En effet :

- La fiche action SDA-A-1375 associée à la recommandation n° 3 de la vérification VP-05-2017 : « reprendre de manière exhaustive la liste des locaux « état des zones rouge » afin de s'assurer de l'exactitude des informations y figurant » précisait les actions correctives mais pas les actions curatives.
- Il n'a pas été possible d'indiquer en séance les suites données à la suggestion formulée à la suite de la vérification « flash » relative au processus de tir radiographique, relative à l'incomplétude

des plans de balisage. En effet, il n'existe aucun enregistrement des suites données aux suggestions formulées par les IRE.

**A.7 : L'ASN vous demande de vous assurer de l'enregistrement et du suivi des suites données aux recommandations et suggestions formulées par les IRE dans le cadre des vérifications relatives à la radioprotection.**

### **Modalités de délivrance des RTR « orange »**

L'article R.4451-31 du code du travail prévoit que :

*« L'accès d'un travailleur classé en zone contrôlée orange ou rouge fait l'objet d'une autorisation individuelle délivrée par l'employeur. »*

Les inspecteurs ont constaté la présence de régimes de travail radiologique, autorisant l'accès en zone orange, à l'entrée du vestiaire femmes commun aux bâtiments des auxiliaires nucléaires. Dans la mesure où l'affectation d'un régime de travail radiologique (RTR) « orange » constitue l'autorisation individuelle préalable à l'accès en zone orange, les RTR « orange » ne peuvent être laissés en libre circulation.

**A.8 : L'ASN vous demande de vous assurer que les régimes de travail radiologiques « orange » sont délivrés aux seuls intervenants devant pénétrer en zone « orange » et ayant les pré-requis pour le faire.**

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

### **Accès simplifié en mode EVEREST**

Les inspecteurs ont constaté que les procédures d'accès simplifié en zone contrôlée (accès au bâtiment des auxiliaires nucléaires) autorise l'accès en tenue civile, y compris à manches courtes, complétée par une blouse, des gants et des sur chaussures.

Les inspecteurs s'interrogent sur les aspects suivants :

- l'adéquation du port d'une tenue civile en zppdn avec les principes de prévention de la dispersion de contamination hors des limites du site,
- l'adéquation du port d'une tenue à manches courtes avec les principes de protection des travailleurs contre la contamination (risque de transfert de contamination sur la peau en cas de geste inadapté au cours du déshabillage).

**B.1 : L'ASN vous demande de lui justifier que les modalités d'accès « simplifié » dans le BAN permettent de prévenir la contamination corporelle des intervenants et d'assurer la prévention du risque de dissémination de contamination à l'extérieur de la zppdn.**

### **Contrôle des accès dans l'arrière BAN**

L'article R.4451-18 du code du travail prévoit que :

*« I - L'employeur met en œuvre les mesures de réduction des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants lorsque les résultats de l'évaluation des risques mettent en évidence que l'exposition des travailleurs est susceptible d'atteindre ou de dépasser l'un des niveaux mentionnés au I de l'article R. 4451-15.*

II.- Les mesures mentionnées au I se fondent notamment sur :

[...]

6° Le choix d'une organisation du travail visant à réduire la durée et l'intensité des expositions, notamment au moyen du contrôle des accès aux zones délimitées au titre des articles R. 4451-25 et R. 4451-29 ; »

Les inspecteurs se sont rendus dans la zone contrôlée du bâtiment « arrière BAN ». Ils ont constaté que, contrairement à d'autres zone contrôlées situées sur le site, il n'existe pas de barrière conditionnant l'accès en zone contrôlée à l'activation d'un dosimètre (et donc à la vérification de la compatibilité de l'exposition avec le prévisionnel dosimétrique, l'aptitude médicale, la validité de la formation à la radioprotection, etc).

**B.2 : L'ASN vous demande de lui justifier que l'organisation pour l'accès des travailleurs au sein de l'arrière BAN permet de répondre aux exigences de contrôle des accès prévues par l'article R.4451-18 du code du travail.**

### Maîtrise de l'organisation pour l'accès en zone contrôlée

La centrale nucléaire du Blayais met en œuvre des modalités spécifiques d'accès en zone contrôlée (accès « simplifié » dans le BAN, mode « EVEREST »).

Il a été indiqué aux inspecteurs que l'organisation du CNPE ne prévoit pas de présentation systématique des modalités d'accès et de séjour en zone contrôlée aux intervenants extérieurs lors de leur accueil sur le site. Les inspecteurs s'interrogent sur les modalités mise en œuvre par le CNPE pour s'assurer que les intervenants extérieurs maîtrisent ces dispositions spécifiques.

**B.3 : L'ASN vous demande de lui préciser les mesures mises en œuvre pour garantir l'information et la maîtrise par l'ensemble des intervenants des dispositions d'accès en zone contrôlée.**

### Procédure de prise en charge des intervenants contaminés

L'article R. 4451-19 du code du travail prévoit que :

« Lorsque les mesures mises en œuvre en application de l'article R. 4451-18 ne permettent pas d'éviter un risque de contamination par des substances radioactives ou de mise en suspension d'aérosols ou de relâchement gazeux significatif, l'employeur met en œuvre notamment les mesures visant à :

[...]

2° 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 ; »

Les inspecteurs ont constaté que, contrairement aux dispositions de votre procédure nationale [6] relative à la prise en charge des intervenants contaminés qui prévoit la mise en œuvre de la procédure de retrait de la particule à l'aide d'une lingette lorsque l'activité mesurée par le portique de contrôle de contamination C2 est supérieure à 3000 Bq, les procédures en vigueur sur le site du Blayais prévoient la mise en œuvre de cette procédure lorsque l'activité mesurée à l'aide d'un contaminamètre de type COMO est supérieure à 3000 Bq.

**B.4 : L'ASN vous demande de lui justifier que la procédure en vigueur sur le CNPE du Blayais permet l'enregistrement des doses à la peau dans des conditions au moins aussi conservatives que celles prévues par votre procédure nationale [6].**

### **C. Observations**

**C.1 :** Les inspecteurs ont consulté le programme de surveillance des prestataires du service prévention des risques. Ils soulignent positivement la prise en compte du retour d'expérience dans l'élaboration du plan de surveillance des activités. Néanmoins, les actes de surveillance pourraient davantage porter sur le contrôle des gestes techniques effectués par les intervenants.

**C.2 :** Il a été indiqué que les cartographies d'ambiance au titre du contrôle externe n'ont pu être réalisées pour l'ensemble des locaux du bâtiment réacteur 3 en raison de défaillances de l'organisme agréé. Les inspecteurs rappellent que les locaux des bâtiments réacteurs constituent bien des zones accessibles au cours des arrêts de réacteur, et qu'à ce titre les vérifications périodiques (qui sont désormais réalisées par le conseiller en radioprotection de l'employeur) doivent être réalisées dans l'ensemble de ces locaux.

\* \* \*

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, des remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera également 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 à la cheffe de la division de Bordeaux,**

signé

**Bertrand FREMAUX**

