



DIVISION DE LILLE

Lille, le 14 novembre 2012

CODEP-LIL-2012-061530 XB/EL

Monsieur le Directeur du Centre  
Nucléaire de Production d'Electricité  
B.P. 149  
**59820 GRAVELINES**

**Objet** : **Contrôle des installations nucléaires de base**  
CNPE de Gravelines – INB n° 96 - 97 - 122  
Inspection **INSSN-DOA-2012-0234** effectuée le **6 novembre 2012**  
Thème : "Radioprotection – Prévention du risque de contamination alpha"

**Réf.** : Code de l'environnement, notamment ses articles L.592-1 et L.596-1

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article L.596-1 du code de l'environnement, une inspection inopinée a eu lieu le **mardi 6 novembre 2012** au Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Gravelines sur le thème "Radioprotection : Prévention du risque de contamination alpha".

J'ai l'honneur de vous communiquer, 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**

L'inspection du 6 novembre avait pour objectif de s'assurer que le CNPE de Gravelines avait défini et mis en œuvre une organisation adaptée à la prévention du risque de contamination des intervenants par des radioéléments émetteurs alpha. Ce risque nouveau et spécifique au réacteur n°6 est consécutif à la dissémination dans le circuit primaire de produits de fission. La détérioration importante de la gaine d'un assemblage combustible au cours du dernier cycle de fonctionnement du réacteur est à l'origine de la présence de ces radioéléments.

Les inspecteurs se sont intéressés aux modalités de détection de la contamination alpha ainsi comme totalement maîtrisés. Les qu'à la définition des mesures particulières de protection pour les intervenants. Dans un deuxième temps, les inspecteurs ont examiné des analyses de risques de chantiers en cours et se sont rendus sur le terrain pour vérifier la bonne information des intervenants et l'application des mesures de protection.

.../...

Cette inspection a démontré que le risque de contamination alpha a été correctement pris en compte dans l'organisation du CNPE. Néanmoins, des manques de rigueur ont été détectés tant dans le renseignement des procédures de détection de la présence de contamination que dans l'application stricte des mesures de surveillance définies. Certaines mesures ne sont ainsi pas appliquées et les documents d'organisation ne sont pas apparus documents utilisés comportent quelques erreurs ou incohérences dont l'impact sur la protection des intervenants reste toutefois limité. En dernier lieu, la visite dans le bâtiment réacteur n'a pas révélé d'écart notable mais quelques situations rencontrées par les inspecteurs méritent une analyse de la part du CNPE.

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

Compte tenu de la nocivité beaucoup plus importante de la contamination par des radioéléments émetteurs alpha par rapport à la contamination composée de radioéléments émetteurs bêta et gamma, il est nécessaire d'en réaliser une détection spécifique et de prendre des mesures supplémentaires de prévention. A ce titre, le CNPE a rédigé un nombre important de notes d'organisation et de procédures pour la gestion et la maîtrise du risque de contamination alpha. Ces documents viennent s'ajouter ou, selon les cas, en remplacer d'autres établis par les services centraux d'EDF à l'intention des CNPE. La répartition des différentes prescriptions dans ces nombreux documents engendrent des incohérences et une certaine difficulté d'appropriation et d'application. A titre d'exemple :

- Des procédures réclament le mouchage systématique des intervenants quelque soit l'importance du risque de contamination alors que d'autres limitent le mouchage aux chantiers de type A, B et C (c'est-à-dire aux chantiers à risque avéré de dissémination de contamination alpha).
- L'implantation d'appareils de mesure de contamination alpha à la sortie des chantiers à risque n'est pas mise en œuvre alors que prescrite dans des notes locales ou nationales.
- Le périmètre des systèmes concernés par la présence de contamination alpha varie selon les documents.

D'autres écarts, entre procédures ou entre ce que prévoient les procédures et ce qui est effectivement appliqué, viennent éventuellement s'ajouter à ceux détectés au cours de l'inspection. Les inspecteurs ont également constaté que les modèles d'analyses de risque ou de plans qualité relatifs aux chantiers de type A, B, C et D, annexés à ces documents, ne sont pas tous utilisés. Un dossier d'analyse d'optimisation vient par contre s'ajouter à ce qui est prévu mais uniquement sur les chantiers de type A, B et C. Sans juger de l'exhaustivité des vérifications prévues, le renseignement de ce dossier ne se fait par ailleurs pas avec l'assurance qualité voulue.

Cet état de fait est susceptible d'avoir des conséquences sur l'exhaustivité des chantiers concernés par la surveillance ainsi que sur la fiabilité de cette dernière.

### **Demande A.1**

*Je vous demande de faire une revue d'ensemble des documents d'organisation concernant la prévention du risque alpha. Vous vous attacherez à corriger les écarts mentionnés.*

*Vous me transmettez une synthèse des éventuelles anomalies détectées dans ces derniers. Vous identifierez les prescriptions non appliquées et celles venant au contraire s'ajouter à ce que prévoit votre organisation. Vous vous positionnerez sur les conséquences de ces écarts sur la qualité de la maîtrise du risque alpha ainsi que sur l'opportunité d'appliquer directement les procédures harmonisées rédigées par vos services centraux.*

Comme pour le mouchage des intervenants, les inspecteurs se sont également interrogés sur l'absence de lavage de main systématique avant le portique de détection de la contamination C2. Ces 2 mesures de prévention, si elles sont obligatoires pour les intervenants des chantiers à risque de contamination alpha, sont appliquées variablement dans les autres cas. Le risque de contamination alpha des aires de circulation et le risque d'aléas dans les mesures de confinement des chantiers n'étant pas nul, de la contamination peut être remise en suspension. Les balises de détection étant parfois éloignées de la sortie des chantiers pour éviter leur déclenchement intempestif, des intervenants pourraient hypothétiquement être contaminés sans avoir travaillé directement sur un chantier à risque.

#### **Demande A.2**

***Je vous demande de clarifier l'organisation du CNPE concernant le mouchage des intervenants et le lavage des mains au vestiaire chaud.***

Il a été constaté que les chantiers n'étant pas directement sur un circuit concerné par le risque de contamination alpha, c'est-à-dire le circuit primaire et les circuits qui lui sont connectés, ne font pas systématiquement l'objet d'un classement en type A, B, C et D et échappent apparemment ainsi aux mesures de prévention spécifiques au risque de contamination alpha. Ainsi, au plancher des filtres, un chantier manipulant des pièces démontées au niveau des pompes primaires ne bénéficiait pas de mesure particulière (mouchage, lavage de main avant C2, etc.).

#### **Demande A.3**

***Je vous demande de veiller à ce que les chantiers n'intervenant pas directement sur le circuit primaire ou les circuits connectés mais manipulant des pièces ayant été en contact avec le fluide primaire fassent l'objet de mesures de prévention adaptées.***

Au cours de l'examen des gammes d'intervention concernant la mise en œuvre du 2<sup>ème</sup> et du 3<sup>ème</sup> niveau de surveillance du risque alpha, des champs non renseignés ont été constatés. Les champs relatifs à la moyenne des mesures de contamination et au respect du seuil de 8 Bq/cm<sup>2</sup> pour tous les frottis n'étaient parfois pas renseignés. Un manque de rigueur dans le renseignement de ces gammes pourrait ponctuellement conduire à déclarer sans risque un chantier présentant une contamination supérieure au seuil.

#### **Demande A.4**

***Je vous demande d'effectuer une relecture des gammes d'interventions concernées pour vous assurer que les chantiers à risque alpha ont bien été considérés comme tels.***

Concernant la mise en œuvre du 2<sup>ème</sup> niveau de surveillance, les boîtes à eau des générateurs de vapeur (GV) n'ont fait l'objet que de 2 frottis alors que les procédures en prévoient 6. Les procédures nationales prévoient également 6 frottis. Vous avez justifié ce choix par le fait que la multiplication des frottis dans cette zone engendre des risques de contamination et une exposition inutiles. La présence de 2 frottis indiquant la présence d'une contamination supérieure à 8 Bq/cm<sup>2</sup> suffit selon vos services à déclarer le réacteur comme étant à risque alpha. Les inspecteurs ont considéré que si la réalisation de seulement 2 frottis n'était pas suffisante pour déclarer l'absence de risque, l'opportunité d'en réaliser 6 en présence de 2 frottis déjà supérieurs au seuil était effectivement discutable.

#### **Demande A.5**

***Je vous demande de faire part à vos services centraux de votre pratique qui vise à limiter l'exposition inutile des intervenants réalisant les frottis et de me faire part de leur position quant à une évolution du référentiel sur le sujet.***

L'organisation pour la prévention du risque de contamination alpha prévoit notamment le mouchage des intervenants à chaque fin de poste ainsi que la réalisation d'une anthropogammamétrie hebdomadaire. Or, il a été indiqué que le CNPE n'exerçait pas de suivi de la mise en œuvre par les intervenants de ces prescriptions et que cela reposait principalement sur la responsabilité de chacun.

#### **Demande A.6**

***Je vous demande de mener une réflexion sur l'opportunité de mettre en place une organisation permettant d'améliorer le suivi de la bonne réalisation du mouchage journalier et de l'anthropogammétrie hebdomadaire.***

Dans le planning des activités en cours fourni aux inspecteurs par le projet d'arrêt de tranche, les activités étaient classées en fonction du niveau de risque de contamination (A, B, C ou D). D'après le classement présenté dans la note « Mise en œuvre de la surveillance concernant la maîtrise du risque alpha en arrêt de tranche », référencée D5130 DT XXX SRP 0083, les travaux de robinetterie sur des matériels de diamètre supérieur à 1 pouce sont de type B. Les notes nationales présentent des critères de classement similaires. Or, le planning indique que la visite interne de la soupape RRA 018 VP ou encore celle de la vanne RIS 077 VP est classée en type C (inférieur à 1 pouce). Ces chantiers occasionnent vraisemblablement une brèche supérieure à 1 pouce.

#### **Demande A.7**

***Je vous demande de m'expliquer les modalités de classement de ces chantiers vis-à-vis des critères de la note D5130 DT XXX SRP 0083. Si ces classements sont effectivement inadaptés, vous me ferez part des actions correctives mises en œuvre.***

Lors de leur visite dans le bâtiment réacteur (BR), les inspecteurs ont constaté que le sens de la dépression au niveau de l'accès des chantiers n'était pas systématiquement conforme. Pour éviter la dispersion de la contamination dans le bâtiment, il est nécessaire que les chantiers susceptibles de conduire à une remise en suspension de la contamination soient maintenus en dépression par rapport à l'atmosphère du BR. Cependant, le fonctionnement concomitant de nombreux appareils de mise en dépression ainsi que les ouvertures/fermetures des différents tampons d'accès engendrent des perturbations dont l'impact est à surveiller. Les inspecteurs ont également constaté que les appareils de mise en dépression étaient en fonctionnement ou non sans qu'une justification puisse être apportée.

#### **Demande A.8**

***Je vous demande de mener une analyse permettant de vous assurer de la bonne mise en dépression des chantiers susceptibles de disperser de la contamination alpha, sur les circuits ou sur les pièces contaminées démontées.***

***Vous me ferez également part des modalités de surveillance de cette dépression et des règles de mise en/hors service des appareils de mise en dépression.***

Pour les opérations concernées par le risque de contamination alpha, les inspecteurs se sont intéressés aux cas des chantiers sur les circuits de ventilation. Malgré l'absence ou la faible contamination volumique moyenne, il est cependant possible que des dépôts contenant des émetteurs alpha se soient concentrés localement. Les représentants du CNPE ont très rapidement indiqué qu'il n'était pas opportun de considérer les circuits de ventilation dans la démarche d'évaluation du risque de contamination. Or, vos documents d'organisation (note référencée D5130 DT XXX SRP 0083) mentionne explicitement les travaux sur les circuits de ventilation comme potentiellement concernés par la présence d'émetteurs alpha.

#### **Demande A.9**

***Je vous demande de mener les actions nécessaires pour que la prise en compte du risque de contamination alpha soit effective sur les travaux ayant lieu sur les circuits de ventilation.***

Le code du travail impose aux employeurs d'informer les travailleurs sur les risques pour la santé que peut avoir une activité. Il est apparu aux cours des discussions que le CNPE avait la volonté de ne pas affoler les intervenants et que certaines précautions étaient donc prises dans la réalisation de cette information. Ainsi, il a été indiqué que l'apposition d'un affichage dans les vestiaires sur le risque inhabituel que présente le réacteur n'a pas été retenue pour cette raison. Une présentation précise également que les particules alpha ne sont pas des « puces sauteuses », ce qui pourrait banaliser le risque.

Les inspecteurs n'ayant pas ressenti de crainte excessive de la part des travailleurs sur le terrain, cette préoccupation de dédramatiser ne semble pas appropriée et peut surtout avoir des effets néfastes sur la sensibilisation et le comportement des intervenants.

#### **Demande A.10**

*Je vous demande de veiller à ce que l'information des travailleurs sur l'existence inhabituel du risque de contamination par des émetteurs alpha soit réalisée le plus objectivement possible et sans chercher à en minimiser l'impact.*

#### **B – Demande d'informations complémentaires**

En annexe 1 aux gammes d'intervention relatives aux 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> niveaux de surveillance, un tableau de conversion entre la mesure des frottis en coup par seconde et la contamination surfacique en becquerel par centimètre-carré est présenté. Ce tableau est valable pour un type de compteur et de sonde (à savoir une échelle ECM21 et une sonde SAB 70). Il est également établi sur la base du rendement de détection alpha au <sup>239</sup>Pu (35%). Or, le radioélément de référence, puisque le plus nocif, s'avère être l'<sup>241</sup>Am. Vous avez indiqué oralement le jour de l'inspection qu'il s'agissait d'une erreur et que le tableau était bien établi en considérant ce radioélément. Le tableau de conversion annexé aux procédures de vos services centraux est cependant identique et comporte donc la même erreur.

De la même manière, pour la mesure des frottis, le CNPE n'utilise pas l'appareil et la sonde prévue dans ce tableau mais un MIP10 et une sonde SMIA. Ce changement de matériel peut avoir des conséquences sur la validité de la conversion.

Vous avez présenté aux inspecteurs une évolution de cette annexe mentionnant comme radioélément de référence l'<sup>241</sup>Am à la place du <sup>239</sup>Pu et précisant également que le dispositif de mesure utilisé par le CNPE est équivalent. Les valeurs du tableau étaient par contre inchangées ce qui permet de confirmer la validité des mesures effectuées avec la précédente version de l'annexe 1.

#### **Demande B.1**

*Je vous demande de vous positionner sur la validité du tableau de conversion établi avec l'<sup>241</sup>Am et le dispositif de mesure utilisé MIP10/SMIA. Vous ferez également part à vos services centraux de l'erreur présente dans le document national.*

L'organisation pour la prévention du risque de contamination alpha prévoit la réalisation d'une antropogammamétrie hebdomadaire. Cette antropogammamétrie ne permet pas de détecter directement la présence de contamination interne alpha mais uniquement gamma ou bêta. Cette détection permet alors de suspecter la présence d'une contamination alpha associée. En cas de détection de contamination interne lors d'une antropogammamétrie, les éventuelles investigations complémentaires dépendent de l'atteinte ou non du seuil d'évaluation de dose. Les modalités d'application de ces investigations ainsi que les seuils associés ne sont plus nécessairement pertinents en cas de suspicion de contamination alpha plus nocive.

#### **Demande B.2**

*Je vous demande de me préciser les critères déclenchant la recherche de contamination interne alpha chez un intervenant détecté contaminé à la suite d'une antropogammamétrie.*

Votre organisation prévoit la réalisation périodique de mesure de contamination alpha à proximité des accès des chantiers à risque de dissémination. Au cours de l'inspection, les mesures spécifiques prises pour la réalisation de ces frottis n'ont pas été présentées.

### **Demande B.3**

***Je vous demande de me présenter votre organisation fixant la localisation et la périodicité des frottis devant être réalisés aux accès des chantiers à risque de dissémination.***

L'activité surfacique de 8 Bq/cm<sup>2</sup> a été fixée dans vos documents d'organisation comme le seuil à partir duquel les chantiers présentant une telle activité sont à risque de contamination alpha. Cette valeur représente l'activité surfacique susceptible d'entraîner une contamination volumique égale à 1 LDCA (Limite Dérivée de Concentration dans l'Air) d'<sup>241</sup>Am (radioélément le plus pénalisant) avec un facteur de remise en suspension de 10<sup>6</sup>m<sup>-1</sup>. Le jour de l'inspection, les intervenants ne disposaient pas des éléments permettant de justifier ce facteur.

### **Demande B.4**

***Je vous demande de m'indiquer les modalités de détermination du facteur de remise en suspension de la contamination alpha.***

## **C – Observations**

C.1 - Lors de leur passage au plancher des filtres du BAN 7, les inspecteurs ont constaté la présence d'un seul extincteur au lieu des 2 prévus par la fiche de d'entreposage à proximité d'un entreposage lié à un chantier en cours sur les GV.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans **un délai qui n'excédera pas 2 semaines**. Pour les engagements et actions 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.

P/Le Président de l'ASN et par délégation,  
Le Chef de la Division,

*Signé par*  
**François GODIN**