

Référence courrier :
CODEP-LIL-2023-013701

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

Lille, le 10 mars 2023

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Gravelines - INB n° 97
Lettre de suite de l'inspection du **23 février 2023** sur le thème "Inspection suite à événement"
N° dossier : Inspection n° **INSSN-LIL-2023-0352**
Références : Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références, concernant le contrôle des installations nucléaires de base et de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 23 février 2023 dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème "Inspection suite à événement - contamination d'intervenants sur le chantier 4PTRbis".

Je vous communique, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection en objet a été réalisée à la suite de l'événement survenu le 8 février 2023 relatif à la contamination d'intervenants lors d'opérations de soudage sur une tuyauterie du système Traitement et Réfrigération des eaux de Piscines et du réacteur (PTR) du réacteur 4. Lors de ce chantier, l'équipe intervenante rencontre des difficultés pour mettre en œuvre le procédé de soudage du fait d'une défaillance du système d'inertage¹ et doit s'y prendre à plusieurs reprises. En sortie de zone contrôlée, les portiques détectent la contamination des intervenants qui sont pris en charge par le service médical de la centrale. Les analyses menées montrent qu'ils présentent une contamination interne inférieure au seuil d'évaluation dosimétrique et, pour l'un d'eux, une contamination corporelle inférieure au quart de la limite annuelle individuelle réglementaire.

¹ L'inertage est une procédure qui consiste à chasser l'oxygène ambiant autour d'une zone de soudage et à la remplacer par un gaz inerte comme l'argon, afin d'éviter toute corrosion au niveau de la surface chauffée à haute température.

Cet événement a été déclaré à l'ASN selon le critère n° 4 du guide de déclaration des événements² pour une activité (opération, travail, modification, contrôle, ...) comportant un risque radiologique important, réalisée sans une analyse de radioprotection formalisée (justification, optimisation, limitation). Il est classé au niveau 0 en-dessous de l'échelle INES³.

Cette inspection avait pour objectif de :

- recueillir les témoignages des personnes impliquées dans la gestion de l'événement, peu de temps après sa survenue pour en préserver la plus grande exactitude, afin de permettre une bonne compréhension du déroulement de l'événement ;
- vérifier que les mesures nécessaires ont été prises afin que l'activité puisse reprendre avec les conditions adéquates de radioprotection des intervenants.

Les inspecteurs ont ainsi échangé avec vos services et les représentants du prestataire en charge de l'activité afin de mieux comprendre le déroulement de l'événement, les actions correctives immédiates mises en place, et l'état d'avancement des investigations sur l'origine de cet événement. Les intervenants impliqués dans l'événement n'étaient plus sur site et n'ont pu être rencontrés au cours de l'inspection.

Les échanges ont également porté sur les hypothèses transmises au service de santé au travail pour l'évaluation des doses reçues par les intervenants et les nouvelles parades mises en place pour permettre la reprise du chantier qui venait de s'achever au moment de l'inspection.

Les inspecteurs soulignent la disponibilité des intervenants et la qualité des échanges lors de cette inspection réalisée de manière inopinée.

Au vu de cet examen, la gestion à chaud de cet événement est apparue satisfaisante. Le recueil très détaillé des faits et les éléments mis en œuvre pour une reprise de l'activité ont été menés par le site en lien avec le prestataire. Il apparaît clairement, à ce stade de vos investigations, que le risque de dispersion de contamination que représente l'étape de l'activité de mise en place et de retrait du système permettant l'inertage de la portion tuyauterie contaminée à souder n'a pas été pris en compte dans l'évaluation des risques de radioprotection. Il conviendra que l'analyse approfondie de l'événement permette de déterminer l'ensemble des causes organisationnelles, humaines et matérielles ayant conduit à cette situation.

Les échanges ont mis en évidence des écarts au code du travail pour lesquels des demandes sont formulées dans le présent courrier ainsi que des demandes de compléments quant aux pratiques retenues pour cette activité et aux hypothèses retenues pour le calcul de la dose d'un des intervenants.

² <https://www.asn.fr/l-asn-reglemente/guides-de-l-asn/guide-relatif-aux-modalites-de-declaration-des-evenements-significatifs-dans-les-domaines-des-installations-nucleaires>

³ <https://www.asn.fr/l-asn-contrrole/ines-et-asn-sfro#echelle-ines>

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

II. AUTRES DEMANDES

Le code du travail prévoit à l'article R.4451-35 que : "*Lors d'une opération exécutée par une entreprise extérieure pour le compte d'une entreprise utilisatrice, le chef de cette dernière assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles prises par le chef de l'entreprise extérieure, conformément aux dispositions des articles R.4515-1 et suivants*".

Dans le cadre de l'événement survenu le 8 mars, le CNPE de Gravelines est l'entreprise utilisatrice et le prestataire l'entreprise extérieure. Le directeur d'unité du CNPE assure donc la coordination générale des mesures de prévention prises dans le cadre de ce chantier. Les demandes de compléments ou d'actions correctives ci-après sont notamment formulées dans ce cadre.

Coordination des mesures de prévention

Conformément à l'article R.4451-35 du code du travail, "*des accords peuvent être conclus entre le chef de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure concernant la mise à disposition des équipements de protection individuelle, des appareils de mesure et des dosimètres opérationnels ainsi que leurs modalités d'entretien et de vérification. Ils sont alors annexés au plan de prévention prévu à l'article R.4512-7*".

Le plan de prévention consulté au moment de l'inspection ne prévoyait pas cette annexe.

Demande II.1

Prendre les dispositions nécessaires pour vous conformer aux dispositions de l'article R.4451-35 du code du travail. Indiquer si cette absence d'annexe est ponctuelle à cette activité ou générique à ce prestataire voire à l'ensemble des prestataires.

Hypothèses prises pour l'évaluation de la dose peau

Afin de statuer sur l'absence de dépassement de valeurs d'exposition définies dans le code du travail, des hypothèses, établies sur la base des témoignages recueillis et de la dosimétrie, ont permis au Médecin du travail de calculer la dose peau d'un des intervenants. Il a été décidé de retenir l'heure à laquelle a eu lieu la manipulation du premier système d'inertage après sa défaillance. L'examen *a posteriori* des documents communiqués en inspection a mis en exergue le fait que la pose du système présente aussi un risque de remise en suspension de contamination à l'intérieur de la tuyauterie et non seulement son retrait lors de la défaillance du système.

Demande II.2

Justifier de la pertinence de l'heure prise en compte pour le calcul de la dose peau.

La fiche recueil des faits du service en charge de l'activité (équipe commune Gravelines) indique à 17 h 15 qu'un intervenant constate la présence d'un point de contamination au niveau de la main lors des contrôles réalisés en sortie de chantier et qu'il est pris en charge par le gardien de vestiaire puis par le service médical.

La suite de recueil des faits, rédigée par le service prévention des risques (SPR) à 19 h 00, indique que les particules sont retirées par la gardienne de vestiaire et l'infirmière d'astreinte.

Demande II.3

Indiquer de manière plus précise le temps qu'il s'est écoulé entre le déclenchement du portique C1 et le retrait des particules radioactives sur la main d'un des intervenants.

Demande II.4

Indiquer si un nouveau calcul de dose peau est nécessaire et me faire part des conclusions de ce calcul, le cas échéant.

Mesures de protection individuelle et collective

L'article R.4451-19 du code du travail prévoit que lorsque les mesures de protection collective ne permettent pas d'éliminer un risque de contamination, il doit notamment être pris des mesures visant à :

- améliorer la propreté radiologique en mettant en œuvre des moyens techniques et organisationnels pour contenir la contamination, notamment par confinement et aspiration à la source et en adaptant les moyens de protection individuelle ;
- assurer la disponibilité d'appareils de contrôle radiologique.

Aspiration à la source

L'analyse de risque radiologique F026L.00065-21-GR-8020 du prestataire prévoit, en page 13, une "*aspiration sur PTR existant*" sans plus de précision. Le régime de travail radiologique et le comité ALARA réalisé en amont de l'activité présentés aux inspecteurs n'apportaient pas de précision sur le positionnement de la gaine. Pour permettre la reprise de l'activité, le régime de travail radiologique associé ne précise pas non plus la position de celle-ci. Elle est néanmoins définie dans le cadre du protocole mis en œuvre pour la reprise de l'activité "*au niveau de la bride inférieure de la tuyauterie*". Les photos mises à disposition des inspecteurs semblaient montrer que la gaine du déprimogène était positionnée au sol donc éloignée de la bride inférieure de la tuyauterie située en hauteur. De plus, cette position, en bride inférieure, est éloignée de la portion de circuit ouverte à proximité de laquelle les intervenants se situent pour réaliser les activités de soudage.

Enfin, les inspecteurs ont noté que le système d'inertage retenu à l'avenir pour cette activité est un système gonflable en partie haute de la tuyauterie au-dessus du piquage à souder et un système d'obturation de la bride inférieure en-dessous du piquage. Ce qui interroge sur la position retenue pour la gaine du déprimogène.

Demande II.5

Décrire le système d'inertage qui sera mis en œuvre sur les chantiers à venir et justifier de la pertinence de position de la gaine du déprimogène pour l'ensemble des phases du chantier.

Adaptation des moyens de protection individuelle

Dans le cadre des activités de soudage, les intervenants sont équipés d'un masque de soudage. L'examen *a posteriori* des différents documents met en évidence des incohérences concernant la capacité de ces masques à assurer également la protection des voies respiratoires contre le risque de contamination interne. Ainsi, le régime de travail radiologique identifie ce masque comme une parade contre le risque d'exposition interne alors que le protocole indique qu'*"aucune personne sans protection respiratoire ou en clean space ne doit être présente dans le sas lors du contrôle de dépistage"*. Ce qui laisse supposer que ce masque ne protège pas de ce risque.

Demande II.6

Justifier que le masque de soudage, que vous mettez à disposition dans le cadre de la coordination des mesures de prévention en tant qu'entreprise utilisatrice, est un moyen de protection individuelle pour éliminer le risque de contamination interne. Dans la négative, indiquer les mesures prises pour respecter l'article R.4451-19 du code du travail.

Disponibilité d'appareils de contrôle radiologique

Le référentiel managérial "maîtrise des chantiers et des activités d'exploitation" référencé D455021007751 indice 0, précise que *"des balises peuvent être mises en place pour la surveillance spécifique d'un chantier présentant un risque important de dispersion de contamination. L'analyse de risques des chantiers à risque de dispersion de contamination définit la nécessité ou non de la mise en place d'une balise, de son type (aérosols, iode et/ou gaz rares) et de sa localisation"*.

"Ces balises sont dédiées à la surveillance du périmètre d'un chantier et des personnes qui y travaillent : elles permettent, en étant au plus près de la source, de détecter un risque spécifique à un chantier ou une évolution de ce risque".

"Dans le cas des chantiers présentant un risque de dispersion de contamination où le confinement dynamique et/ou statique est assuré, et où les intervenants travaillent en protection respiratoire : la balise est positionnée systématiquement à l'extérieur au plus près de la sortie du sas et/ou à proximité des endroits identifiés à risque de dispersion de contamination".

Lors des échanges, il a été indiqué que seule la présence d'une balise à l'extérieur du chantier était retenue considérant que l'objectif était de s'assurer qu'il n'y avait pas dispersion de contamination à l'extérieur du sas et que vous respectiez votre référentiel managérial à ce sujet.

L'analyse de risque radiologique F026L.00065-21-GR-8020 du prestataire prévoit :

- au niveau de la définition des protections collectives, en page 17, que *"Pour éviter une éventuelle dispersion de contamination, une balise de détection aérosol sera installée au plus près de la zone de chantier et fonctionnera en permanence"* ;
- au niveau de la prévention vis-à-vis du risque de contamination, en page 13, une *"surveillance de l'activité atmosphérique par balise aérosol"*.

ce qui peut laisser supposer que ces balises ont des rôles différents et qu'il y a nécessité de présence d'une balise à l'intérieur et à l'extérieur du SAS.

Demande II.7

En tant qu'entreprise utilisatrice, mettre à disposition les balises telles qu'elles sont prévues dans l'analyse de radioprotection de l'entreprise extérieure.

Evaluation des risques - article R.4451-13 à 17 du code du travail

Si le risque de dispersion de contamination lors de la phase de pose/dépose du système d'inertage a bien été ajouté au protocole détaillé pour définir les parades nécessaires à la reprise de l'activité, l'analyse de risque radiologique F026L.00065-21-GR-8020 n'avait pas été mise à jour au moment de l'inspection.

Par ailleurs, parmi les éléments à prendre en considération dans le cadre de l'évaluation des risques prévue à l'article R.4451-14 du code du travail, il y a lieu d'identifier les incidents raisonnablement prévisibles inhérents au procédé de travail ou au travail à effectuer.

L'aléa de défaillance du procédé d'inertage n'est pas identifié dans l'analyse de risque du prestataire validée par vos services centraux. Cette situation s'est pourtant produite à trois reprises lors de l'événement.

Enfin, la cartographie présente dans l'analyse de risque radiologique F026L.00065-21-GR-8020 pour le mesurage sur le lieu de travail du niveau d'exposition externe et de la contamination appelé par l'article R.4451-15 du code du travail s'avère peu précise et prévoit deux points de mesurage peu précis et sans forcément donner d'indication sur la nécessité des dépistages en partie interne de la tuyauterie.

Demande II.8

En tant qu'entreprise utilisatrice, prendre les dispositions nécessaires pour que le prestataire, en lien avec vos services centraux, revoie le contenu de l'analyse de risques radioprotection afin d'y intégrer notamment les éléments précités ainsi que toutes les modifications identifiées dans le protocole de reprise de l'activité à la suite de l'événement.

Conformité de la soudure

La qualité de l'inertage a un impact direct sur la qualité du soudage mis en œuvre. Une partie de la soudure avait déjà eu lieu lors de la survenue des aléas du système d'inertage.

Demande II.9

Justifier que la soudure réalisée est conforme.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN

Analyse approfondie de l'événement

Observation III.1

L'analyse approfondie de l'événement devra permettre d'identifier les causes organisationnelles, humaines et matérielles qui ont conduit à la situation rencontrée. Le rapport d'événement devra notamment permettre d'identifier :

- si des éléments permettaient aux intervenants de se rendre compte que la poursuite de leur activité avait un impact direct sur leur radioprotection ;
- les causes organisationnelles aussi bien au niveau de vos services centraux, qui ont validé l'analyse de risque radioprotection dans le cadre du marché, que du site qui n'a pas piégé l'absence de prise en compte de risque, jusqu'en comité ALARA, malgré un retour d'expérience existant sur la réalisation de cette activité sur d'autres réacteurs du site, par un autre prestataire, et enfin au niveau du prestataire ;
- les causes des défaillances matérielles des systèmes d'inertage.

Complétude du dossier de réalisation de travaux

Constat III.1

La signature, pourtant requise, d'un des intervenants n'était pas présente dans le dossier de suivi d'intervention consulté.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois, et selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos 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.

Je vous rappelle, par ailleurs, qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

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 mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

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

Le Chef du Pôle REP,

Signé par

Bruno SARDINHA

Modalités d'envoi à l'ASN

Les envois électroniques sont à privilégier.

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents, regroupés si possible dans une archive (zip, rar, ...), sont à déposer sur la plateforme de l'ASN à l'adresse <https://postage.asn.fr/>. Le lien de téléchargement qui en résultera, accompagné du mot de passe si vous avez choisi d'en fixer un, doit être envoyé sur la boîte fonctionnelle de l'entité lille.asn@asn.fr.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser sur la boîte fonctionnelle de l'entité lille.asn@asn.fr.

Envoi postal : à envoyer à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier.