

Strasbourg, le 29 mars 2019

**N/Réf.** : CODEP-STR-2019-013851  
**N/Réf. dossier** : INSNP-STR-2019-1018

Monsieur le Directeur  
Institut Jean Lamour  
UMR 7198  
CNRS- Université de Lorraine  
2 allée André Guinier  
BP 50840  
54011 NANCY Cedex

**Objet** : Inspection de l'Autorité de sûreté nucléaire du 14 mars 2019  
Référence inspection : INSNP-STR-2019-1018  
Référence autorisation : **T540475** et **T540266**

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 14 mars 2019 dans votre établissement.

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

Les demandes et observations relatives au respect du code du travail relèvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'entreprise utilisatrice tandis que celles relatives au respect du code de la santé publique relèvent de la responsabilité du titulaire de l'autorisation délivrée par l'ASN.

### **Synthèse de l'inspection**

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont examiné l'organisation de la radioprotection au sein de votre établissement, en particulier la répartition des missions entre les personnes compétentes (PCR) désignées, l'évaluation des risques, ainsi que la vérification des appareils et la conformité des locaux à la décision n°2017-DC-0591 de l'ASN. Ils sont également revenus sur le retour d'expérience réalisé suite à la disparition d'une source de <sup>57</sup>Co sur l'ancien site de Saurupt<sup>1</sup> à Nancy en septembre 2017. Enfin, ils ont procédé à une visite des locaux tout d'abord sur le site d'ARTEM - *autorisation T540475 - sur lequel sont maintenant concentrées les activités de recherche de votre institut en Meurthe-et-Moselle* - . Ils se sont ensuite rendus sur le site de la Faculté des sciences et des technologies (FST) à Vandoeuvre-les-Nancy - *autorisation T540266 - sur lequel sont exclusivement stockés des objets et déchets radiologiques en attente de leur élimination.*

---

<sup>1</sup> Autorisation T540202 abrogée le 12 avril 2018, N/Réf CODEP-STR-2018-006207

Les inspecteurs soulignent les actions correctives prises suite à la disparition de la source de Cobalt - <sup>57</sup>Co. Cet événement a contribué à repenser en profondeur l'organisation de la radioprotection au sein de votre institut pour les sites de Nancy et Metz. En premier lieu, les conditions de sécurisation des sources ont été significativement améliorées : gestion rigoureuse des clés de coffre-fort, accès aux salles avec activité nucléaire par badge personnalisé. En second lieu, cette réorganisation se traduit, *comparativement à la situation observée lors de la dernière inspection ASN du 6 octobre 2016<sup>2</sup>*, par une déclinaison rigoureuse de la radioprotection : contrôles internes et externes (vérifications), contrôles d'ambiance - *qui peuvent être qualifiés d'exhaustifs pour ce qui concerne la salle des canons à électrons* -, évaluations individuelles de doses et formalisation des missions des PCR. Cette cinétique de progrès reflète une prise de conscience des dysfonctionnements rencontrés par le passé et a été possible grâce à l'investissement des PCR. A ce titre, le rattachement de la PCR coordinatrice auprès de la direction de votre institut est un facteur contributif aux améliorations constatées.

Toutefois, des actions d'amélioration sont attendues en réponse à l'ensemble des constats soulevés au cours de cette inspection.

J'attire votre attention sur la nécessité de transférer sans délai les déchets et objets radiologiques détenus à la FST - *dont la caractérisation radiologique a été récemment finalisée en lien avec le service compétent en radioprotection (SCR) de l'Université de Lorraine* - en un lieu sûr à ARTEM (Cf. Demande **A.1a**).

L'autorisation T540475 associée au site d'ARTEM devra en conséquence être revue à l'aune de ce transfert de matières radioactives (Cf. Demande **B.1.c**).

Au final, une solution doit être trouvée pour éliminer du site ARTEM ces déchets, ainsi que la source d'étain qui n'a plus vocation à être utilisée pour des travaux de recherche (Cf. Demande **A.2**).

Par ailleurs, les éventuelles répercussions des modifications apportées aux canons à électrons en fonction des travaux de recherche doivent mieux être évaluées en termes d'impact pour l'exposition des travailleurs afin de définir si elles nécessitent une vérification périodique (réalisable en interne) ou une vérification initiale à réaliser par un organisme accrédité (Cf. Demande **A.5.a**).

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

### Déchets et objets radiologiques sans usage.

*Conformément à l'article L.1333-7 du code de la santé publique,*

*Le responsable d'une activité nucléaire met en œuvre, dans le respect des principes énoncés à la section 1, des moyens et mesures permettant d'assurer la protection de la santé publique, de la salubrité et de la sécurité publiques, ainsi que de l'environnement, contre les risques ou inconvénients résultant des rayonnements ionisants liés à l'exercice de cette activité ou à des actes de malveillance, et ce dès la mise en place de l'activité à la phase postérieure à sa cessation.*

Votre institut procède depuis plusieurs mois au déménagement du site de la FST.

Il est noté qu'un message en amont de ces opérations a été adressé par la PCR coordinatrice pour alerter de la découverte possible d'éléments radioactifs lors du déménagement et de la conduite à tenir dans ce cadre. Les locaux occupés par l'institut sont dorénavant vides - opérations de curage en cours - et ne sont plus fréquentés par votre personnel, travaillant sur le site d'ARTEM éloigné de plusieurs minutes en voiture.

Des déchets : flacon de zirconium (zircone), piluliers et flacons contenant des copeaux d'uranium, des nitrates de thorium et des objets (balance de précision) contaminés ont été retrouvés lors du déménagement. Ils sont conservés dans un local certes fermé à clé, mais sans système d'alarme en cas d'intrusion, ce qui constitue une fragilité dans cette configuration de locaux isolés.

Par ailleurs, la mauvaise étanchéité de la fenêtre de cette salle laisse passer pour partie les intempéries. Dans ces conditions, les déchets et objets radiologiques peuvent se dégrader et devenir à terme une source de contamination.

---

<sup>2</sup> Lettre de suite du 28 octobre 2016, N/Réf : CODEP-STR-2016-042922

**Demande A.1a : Au regard de ces constats, je vous demande, sans délai, de transférer les déchets et objets radiologiques stockés à la FST vers un lieu sécurisé et éloigné des passages sur le site d'ARTEM. Vous m'indiquerez les mesures prises en ce sens.**

Dès l'enlèvement de ces déchets et objets, il conviendra que vous vous assuriez de l'absence de contamination radiologique résiduelle sur le site de la FST, en vue du déclassement de ces locaux, préalablement à la cessation d'activité nucléaire de votre institut sur la commune de Vandoeuvre-les-Nancy.

**Demande A.1b : Je vous demande de me préciser le délai retenu, en lien avec le SCR de l'Université de Lorraine, pour procéder à la recherche de contamination résiduelle sur le site de la FST. Dès ces investigations finalisées, vous m'adresserez une demande de cessation de l'autorisation T540266, conformément aux dispositions de l'article L. 1333-8 VII du code la santé publique.**

*Conformément à l'article R. 1333-101 du code de la santé publique,*

*II.- La gestion de la source radioactive dépend de son origine et de son propriétaire :*

*1° Lorsque la source radioactive a pour origine une activité nucléaire soumise à un régime mentionné à l'article L. 1333-8 ou à l'article L. 1333-9 ou qui l'a été, le responsable de l'activité nucléaire reprend la source et applique les dispositions prévues par son régime ;*

*2° Lorsque la source radioactive est un objet radioactif ancien, son propriétaire est responsable de son élimination par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, conformément au 6° de l'article L. 542-12 du code de l'environnement ;*

*3° En cas de responsable défaillant ou non identifié, la source radioactive est considérée comme une source radioactive orpheline.*

Les déchets et objets radiologiques issus du déménagement de la FST, ainsi que la source d'étain sans usage stockée dans un coffre-fort de la salle Mössbauer du site ARTEM, n'ont pas vocation à rester sur place et doivent être éliminés dans les meilleurs délais.

**Demande A.2 : Je vous demande, en lien avec le SCR de l'Université de Lorraine, de me préciser le délai retenu pour procéder à l'élimination des déchets sans usage stockés sur le site ARTEM.**

#### Affichage et signalisation du risque radiologique

*Conformément à l'article R. 4451-25 du code du travail,*

*L'employeur s'assure que la délimitation des zones est toujours adaptée, notamment au regard des résultats des vérifications de l'efficacité des moyens de prévention prévues à la section 6 du présent chapitre.*

*Conformément à l'article R. 4451-26 du code du travail,*

*I.- Chaque source de rayonnements ionisants fait l'objet d'une signalisation spécifique et appropriée.*

*II.- Lorsque les conditions techniques ne permettent pas la signalisation individuelle de la source de rayonnements ionisants, un affichage comportant sa localisation et la nature du risque est prévu à chaque accès à la zone considérée.*

Les inspecteurs ont constaté différentes anomalies en matière de signalisation et d'affichage du risque radiologique au sein des locaux :

- présence d'un autocollant « zone contrôlée verte » sur le générateur de rayons X « INEL SAXS-WAX » ne correspondant manifestement pas au risque existant lorsque cet appareil est en fonctionnement et alors même que l'intérieur de cet appareil n'est pas accessible pour une personne excluant *de facto* la notion de zone radiologique réglementée - *sauf éventuellement pour les extrémités* - ;
- non identification des sources radioactives sur des plans affichés à l'entrée de plusieurs salles où se présente un risque radiologique,
- mention figurant sur le plan affiché à l'entrée de la salle abritant les canons à électrons de zones jaunes et rouges (*a priori* artéfacts informatiques) prêtant à confusion alors même que cette salle est identifiée en zone publique ;

- absence d'un pictogramme radioactif sur le canon à électron « Caractérisation optique ».

Demande A.3: **Je vous demande de revoir ces différents signalisations et plans afin de les mettre en cohérence avec les risques identifiés.**

#### Autorisation et conditions d'accès en zone délimitée

*Conformément à l'article R. 4451-32 du code du travail,*

*Les travailleurs ne faisant pas l'objet d'un classement peuvent accéder à une zone surveillée bleue ou contrôlée verte ainsi qu'à une zone radon sous réserve d'y être autorisé par l'employeur sur la base de l'évaluation individuelle du risque dû aux rayonnements ionisants prévue à l'article R. 4451-52.*

La salle identifiée « Sources Mössbauer » est identifiée en zone surveillée. Il a été déclaré que les résultats des contrôles d'ambiance incitent les PCR à maintenir le classement de cette salle en l'état.

Il a été indiqué au cours de l'inspection qu'au regard des évolutions réglementaires, l'entrée dans une zone surveillée est conditionnée à une autorisation nominative délivrée par l'employeur.

Or, aucune gestion des accès n'a été mise en place pour cette salle.

Demande A.4a: **Dans la mesure où la salle Mössbauer reste classée en zone surveillée, je vous demande de mettre en place les autorisations nécessaires pour y accéder.**

L'entrée dans la salle Mössbauer est conditionnée selon les consignes vue lors de l'inspection au port d'un dosimètre passif. Toutefois, lors de la visite, certaines personnes de votre institut sont entrées dans cette salle sans s'en munir, allant ainsi à l'encontre des consignes affichées.

Demande A.4b : **En vous basant sur les récentes évolutions réglementaires, je vous demande de revoir les consignes afférentes à l'accès à la salle « Sources Mössbauer » et de me les transmettre.**

#### Vérifications initiales et périodiques

*Conformément à l'article R. 4451-40 du code du travail,*

*I.- Lors de leur mise en service dans l'établissement et à l'issue de toute modification importante susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs, l'employeur procède à une vérification initiale des équipements de travail émettant des rayonnements ionisants, en vue de s'assurer qu'ils sont installés conformément aux spécifications prévues, le cas échéant, par la notice d'instructions du fabricant et qu'ils peuvent être utilisés en sécurité.*

*II.- L'employeur vérifie dans les mêmes conditions l'intégrité des sources radioactives scellées lorsqu'elles ne sont pas intégrées à un équipement de travail.*

*III.- Cette vérification initiale est réalisée par un organisme accrédité.*

*Conformément à l'article R. 4451-43 du code du travail,*

*L'employeur procède dans les conditions prévues à l'article R. 4451-42 à une vérification des équipements de travail lors de leur remise en service après toute opération de maintenance en vue de s'assurer de l'absence de toute déféctuosité susceptible de créer des situations dangereuses.*

Votre institut dispose d'un parc de canons à électrons regroupés au rez-de-chaussée du site ARTEM.

Selon l'activité de recherche en cours, la configuration d'installation de ces appareils peut être modifiée : enlèvement ou ajout d'une bride, d'un disque métallique sur un hublot...

Il est noté que des modifications plus lourdes consistant par exemple à percer la structure des canons à électrons ne sont jamais pratiquées par les chercheurs de votre institut.

Toutefois, il apparaît nécessaire de s'assurer que les modifications et/ou maintenance pratiquées sur ces appareils sont prévues par les fabricants d'appareils. A l'inverse, ces modifications pourraient être qualifiées « d'importantes » et de ce fait nécessiter une vérification initiale par un organisme accrédité avant toute remise en service.

Concernant les modifications « mineures », elles doivent faire l'objet d'une vérification en interne avant toute remise en service.

**Demande A.5a: Je vous demande de recenser pour l'ensemble de vos canons à électrons les configurations mises en œuvre pour les activités de recherche et de les comparer aux recommandations d'installation des fabricants. Vous m'en transmettez les conclusions.**

*Conformément à l'article R. 4451-41 du code du travail,  
Pour des équipements de travail présentant un risque particulier, l'employeur renouvelle à intervalle régulier la vérification initiale.*

Tel que souligné en synthèse du présent courrier, un soin particulier tant sur le fond que sur la forme (documents utilisés) est apporté à la réalisation des contrôles internes - vérifications périodiques- réalisés sur l'ensemble des appareils émetteurs de rayonnements ionisants.

Toutefois, il est constaté que les tests de fonctionnement des boutons d'arrêt d'urgence de ces appareils ne sont jamais réalisés.

**Demande A.5b: Je vous demande de procéder dorénavant aux tests de fonctionnement des boutons d'arrêts d'urgence.**

Il est constaté que les actions correctives prises suite aux observations soulevées lors des contrôles internes et externes - vérifications - ne sont pas formellement enregistrées sur un support permettant à tout un chacun de s'assurer de leur réalisation effective.

**Demande A.5c : Je vous demande de tracer les actions correctives nécessaires suite aux vérifications initiales et périodiques.**

#### Registre des incidents

*Conformément à l'article L. 1333-13 du code de la santé publique,  
I.- Le responsable d'une activité nucléaire met en place un système d'enregistrement et d'analyse des événements pouvant conduire à une exposition accidentelle ou non intentionnelle des personnes aux rayonnements ionisants. Ce système est proportionné à la nature et à l'importance des risques encourus.*

Il est constaté que vous n'avez pas encore mis en place un système d'enregistrement des événements indésirables radiologiques.

Ces événements, de faible intensité mais pouvant être rémanents, sont à distinguer des situations radiologiques - événements significatifs de radioprotection - qui ont fait l'objet par le passé de déclaration par vos services auprès de l'ASN.

**Demande A.6: Je vous demande de mettre en place ce système d'enregistrement et d'analyse des événements sous une forme favorisant la déclaration par les utilisateurs d'appareils émetteurs de rayonnements ionisants et sans risque de perte d'informations.**

## **B. Compléments d'informations**

### Régime administratif

#### *Sources non scellées uranifères*

L'Institut Jean Lamour dispose de l'autorisation à détenir et utiliser des sources non scellées uranifères. Leur manipulation est réalisée par un laboratoire de recherche tiers auquel vos installations sont mises à disposition.

Ces sources étant sous forme solide - céramique -, il convient de vous interroger sur leur qualification en sources non scellées.

Il est noté que les manipulations de ces sources revêtent un caractère destructif et pourraient être une éventuelle source de relargage de matières radioactives.

Dans le cas où vous confirmeriez le statut de sources non scellées pour ces matières uranifères, vous seriez alors dans l'obligation de mettre en place un plan de gestion des déchets.

**Demande B.1a : Je vous demande d'évaluer le statut de ces sources uranifères. Dans l'éventualité où leur statut de sources non scellées était confirmé, il vous appartiendrait alors de rédiger un plan de gestion des déchets associé, conformément aux dispositions de l'article R. 1333-16 II du code de la santé publique.**

*Statuts des canons à électrons et des microscopes électroniques à balayage.*

L'Institut Jean Lamour possède plusieurs microscopes électroniques à balayage (MEB) et à transmission (MET) dont certains fonctionneraient sous une tension d'accélération inférieure à 30 kV<sup>3</sup> (régime d'exemption) et d'autres au-dessus de cette tension (relevant potentiellement du régime de déclaration).

**Demande B.1b : Je vous demande d'inventorier vos MEB ET MET en fonction de la valeur de leur tension d'accélération. Conformément aux dispositions de l'article R. 1333-104 du code de la santé publique, ceux qui seraient soumis au régime de déclaration doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du portail «ASN TELESERVICE» :**  
**<https://www.asn.fr/Professionnels/Teleservices>**

*Déchets et objets radiologiques sans usage ?*

En attente de leur élimination, les déchets et objets radioactifs issus du site de la FST (Cf. Demande **A.1a**) sont à intégrer à l'autorisation T540475 associée au site ARTEM, conformément à l'article R. 1333-124 du code de la santé publique.

**Demande B.1c : Je vous demande de modifier cette autorisation dans ce sens.**

## **C. Observations**

- C1 : Des postes de travail, notamment ceux où se trouvent les MAB, se situent en sous-sol des bâtiments d'ARTEM dans des pièces ne disposant d'aucune ouverture sur l'extérieur. Bien que la ville de Nancy soit identifiée selon la cartographie de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire en zone à potentiel radon faible (zone 1), il convient de prendre en compte ce risque dans ces espaces confinés. Ce point est à intégrer à votre document unique d'évaluation des risques professionnels.

Cette évaluation sera conduite utilement avec le SCR de l'Université de Lorraine : retour d'expérience à capitaliser auprès de l'ensemble de l'Université de Lorraine notamment pour ses sites implantés à Epinal (potentiel radon 3 - risque élevé).

Elle pourra notamment se baser sur les contrôles d'ambiance effectués dans l'établissement, les éventuels systèmes de ventilations existants - *le renouvellement d'air favorise l'extraction du radon* -, ainsi que si elles existent sur des mesures de radon préexistantes sur la commune de Nancy, voire celle limitrophe de Vandoeuvre-les-Nancy se situant en zone potentiel radon modéré (zone 2) conformément aux dispositions de l'article R. 1333-33 du code de la santé publique.

---

<sup>3</sup> Pour bénéficier du régime d'exemption, l'appareil doit fonctionner par conception à une tension d'accélération inférieure à 30 KV.

- C2 : Il convient de mieux sensibiliser les personnes (doctorants, étudiants...) travaillant à proximité d'une source de rayonnement ionisant, même s'ils circulent exclusivement en zone publique. Toute action de sensibilisation ou de formation déclinée lors de leur parcours d'intégration doit être tracée et connue des PCR.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui ne dépassera pas deux mois. Je vous demande de bien vouloir identifier clairement les engagements que vous seriez amené à prendre afin de vous mettre en conformité avec les éléments demandés ci-dessus et de préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Par ailleurs, conformément au devoir d'information du public fixé par l'article L.125-13 du code de l'environnement, 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, Monsieur le directeur, l'assurance de ma parfaite considération.

Le chef de la division de Strasbourg,

**SIGNÉ PAR**

Pierre BOIS