

Lyon, le 20/02/2019

N/Réf. : CODEP-LYO-2019-009336

**Institut de Physique Nucléaire de Lyon**  
**4, rue Enrico Fermi**  
**69622 Villeurbanne cedex**

**Objet :** Inspection de la radioprotection numérotée INSNP-LYO-2019-0507 du 13 février 2019  
Institut de Physique Nucléaire de Lyon (IPNL)  
Numéro d'autorisation T690230

**Références :**

- Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.
- Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-29 et R. 1333-166.
- 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 de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 13 février 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.

**SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection du 13 février 2019 de l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon (IPNL) a porté sur les dispositions mises en œuvre pour assurer la radioprotection du personnel, des étudiants, du public et de l'environnement dans le cadre de l'utilisation de sources scellées, de sources non scellées, d'un générateur fixe de rayonnements ionisants et d'un accélérateur. Les inspecteurs ont examiné l'organisation de la radioprotection, l'évaluation des risques et la définition du zonage, la formation des travailleurs classés, les contrôles techniques de radioprotection et la maintenance des installations, ainsi que la conformité des locaux. La gestion des déchets contaminés a également été contrôlée.

Il ressort de cette inspection que l'organisation mise en place par l'IPNL pour gérer la radioprotection est très satisfaisante. En effet, les enjeux radiologiques liés à l'utilisation des sources et différentes installations sont maîtrisés. Pour autant, des améliorations sont attendues au niveau de la formalisation de certains contrôles et de plusieurs dispositions d'exploitation. Par ailleurs, une conformité d'installation devra être vérifiée. Enfin, un contrôle interne sera à mettre en œuvre dans le domaine de la gestion des déchets contaminés.

## **A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES AU TITRE DU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE**

### **Autorisation délivrée à l'IPNL**

L'autorisation qui vous a été délivrée le 03/10/2017 par la division de Lyon de l'ASN prévoit, au paragraphe « lieux de détention et d'utilisation des sources radioactives scellées », que les radionucléides peuvent également être ponctuellement utilisés au sein de l'université Claude Bernard de Villeurbanne pour des besoins d'enseignement.

Vos représentants ont expliqué aux inspecteurs que plusieurs sources appartenant à l'IPNL étaient détenues dans les locaux de l'université Claude Bernard, qui en était également le principal utilisateur.

**Demande A1. Je vous demande de vous positionner sur la détention et l'utilisation des sources radioactives scellées listées dans votre autorisation et situées en permanence dans les locaux de l'université Claude Bernard de Villeurbanne. Vous informerez la division de Lyon de l'ASN des modalités retenues quant à l'entité responsable de la détention et de l'utilisation de ces sources.**

### **Dispositifs de sécurité de l'accélérateur Van de Graaf**

Les prescriptions particulières spécifiques aux accélérateurs figurant dans l'autorisation qui vous a été délivrée le 03/10/2017 par la division de Lyon de l'ASN prévoient, au paragraphe « accès aux aires machine », que ces aires soient munies de dispositifs d'arrêt d'urgence.

Les inspecteurs ont constaté que des arrêts d'urgence étaient positionnés au niveau du pupitre de commande et de l'aire expérience de l'accélérateur Van de Graaf, mais que l'aire machine n'en était pas dotée.

**Demande A2. Je vous demande d'installer un arrêt d'urgence au niveau de l'aire machine de l'accélérateur Van de Graaf.**

### **Maintenance de l'accélérateur Van de Graaf**

Les prescriptions particulières spécifiques aux accélérateurs figurant dans l'autorisation qui vous a été délivrée le 03/10/2017 par la division de Lyon de l'ASN prévoient, au paragraphe « maintenance des installations », que les opérations de maintenance décennale comprennent a minima un changement du tube de l'accélérateur.

Les inspecteurs ont noté que le dernier remplacement (ou reconditionnement) de tube avait été réalisé en 2008. Vos représentants ont par ailleurs exprimé que des réflexions étaient en cours concernant les investissements globaux à consentir pour l'accélérateur, et que la position n'était à ce jour pas arrêtée.

**Demande A3. Je vous demande de communiquer à la division de Lyon de l'ASN les conclusions de vos réflexions. Une poursuite du fonctionnement de l'accélérateur Van de Graaf impliquerait un remplacement (ou reconditionnement) du tube de l'équipement au titre de la maintenance décennale.**

Les prescriptions particulières spécifiques aux accélérateurs figurant dans l'autorisation qui vous a été délivrée le 03/10/2017 par la division de Lyon de l'ASN prévoient, au paragraphe « maintenance des installations », qu'aucune opération de maintenance ne peut s'effectuer lorsque la haute tension est maintenue et le terminal de haute tension n'est pas totalement isolé électriquement. Une protection physique doit empêcher le réarmement de cette alimentation.

Les inspecteurs n'ont pas retrouvé cette disposition dans les modes opératoires de maintenance de l'accélérateur.

**Demande A4. Je vous demande de faire figurer les dispositions de sécurité relatives à l'isolement électrique du terminal de haute tension dans les modes opératoires de maintenance de l'accélérateur Van de Graaf.**

### **Consignes de sécurité de l'accélérateur Van de Graaf**

Le dossier justificatif de l'accélérateur Van de Graaf indique que des dispositions particulières doivent être suivies lors de la mise à l'arrêt de l'équipement après une utilisation en mode de production de deutons. Il est demandé à l'opérateur de temporiser l'ouverture de la porte lourde de 15 minutes et de vérifier l'absence d'émission de particules à l'aide d'une caméra visualisant la balise neutrons.

Les inspecteurs ont noté que ces dispositions ne figuraient pas explicitement dans les documents opérationnels de fonctionnement de l'accélérateur, et au niveau des consignes de sécurité présentes au pupitre de l'accélérateur.

**Demande A5. Je vous demande d'intégrer les dispositions de sécurité que les opérateurs de l'accélérateur Van de Graaf doivent suivre lors de sa mise à l'arrêt après une utilisation en mode de production de deutons dans les documents opérationnels de fonctionnement et fiches de sécurité associées.**

### **Statut de l'équipement « Implanter »**

L'équipement « Implanter » a été autorisé par la division de Lyon de l'ASN en tant qu'accélérateur. L'énergie des rayonnements ionisants produits par cette installation reste cependant inférieure à un mégaelectronvolt (MeV) ce qui, au titre du code de la santé publique, ne permet pas de répondre à la définition d'accélérateur. Aussi, cette installation relève de la catégorie des appareils électriques émettant des rayonnements ionisants. Ce point a été identifié par l'IPNL et a été évoqué dans le dossier de modification de l'autorisation récemment transmis à la division de Lyon de l'ASN.

La conformité de l'installation « Implanter » avait été examinée au regard de la norme NFM 62-105 applicable aux accélérateurs. Les inspecteurs ont indiqué que le statut d'appareil électrique émettant des rayonnements ionisants imposait une recherche de conformité vis-à-vis des dispositions figurant dans l'arrêté du 29/09/2017 portant homologation de la décision n° 2017-DC-0591 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13/06/2017 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X.

**Demande A6. Je vous demande de démontrer la conformité des locaux de l'installation « Implanter » aux dispositions de l'arrêté du 29/09/2017 susmentionné.**

### **Gestion des déchets contaminés**

La décision ASN n° 2008-DC-0095, homologuée par l'arrêté du 23/07/2008, fixe les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire. L'article 15 de cette décision prévoit que les déchets contaminés par des radionucléides de période radioactive inférieure à 100 jours peuvent être gérés par décroissance radioactive. Ce même article indique que ces déchets ne peuvent être dirigés vers une filière à déchets non radioactifs qu'après un délai supérieur à dix fois la période du radionucléide et la réalisation de mesures pour estimer la radioactivité résiduelle des déchets, qui ne doit pas dépasser une limite égale à deux fois le bruit de fond dû à la radioactivité naturelle du lieu d'entreposage.

Les inspecteurs ont noté que le volume de déchets traités par décroissance radioactive était très faible. Ils ont relevé que la gestion de ces déchets tenait compte du délai de dix périodes radioactives, avec un objectif additionnel fixé par votre organisation d'activité finale de l'ordre du becquerel. Par ailleurs, vos représentants ont indiqué que le contrôle final d'activité avant libération vers une filière conventionnelle était réalisé, mais non formalisé.

**Demande A7. Je vous demande de formaliser les mesures visant à estimer la radioactivité résiduelle des déchets gérés par décroissance radioactive, qui ne devra pas dépasser la limite égale à deux fois le bruit de fond avant orientation vers une filière à déchets non radioactifs.**

L'article 18 de la décision ASN n° 2008-DC-0095 précédemment mentionnée prévoit que les déchets contaminés sont entreposés dans un lieu réservé à ce type de déchets, fermé et à l'accès limité aux seules personnes habilitées. Ce même article précise que des dispositions de prévention, de détection, de maîtrise et de limitation des conséquences d'un incendie sont mises en œuvre pour prévenir le risque d'incendie.

Les inspecteurs ont relevé que le local d'entreposage des déchets contaminés ne bénéficiait d'aucun système de détection incendie.

**Demande A8. Je vous demande de préciser à la division de Lyon de l'ASN les dispositions que vous mettez en œuvre pour répondre aux prescriptions de l'article 18 de la décision susvisée concernant la prévention du risque incendie dans le local d'entreposage des déchets contaminés.**

## **B. RAPPELS REGLEMENTAIRES RELATIFS A L'APPLICATION DU CODE DU TRAVAIL**

### **Vérification périodique des lieux de travail**

La décision n° 2010-DC-0175 de l'ASN du 04/02/2010, homologuée par l'arrêté du 21/05/2010, définit les modalités techniques et les périodicités des contrôles de radioprotection. Ces modalités demeurent applicables jusqu'à l'entrée en vigueur de l'arrêté prévu à l'article R. 4451-51 du code du travail. La décision susvisée prévoit en son annexe 3 une périodicité semestrielle pour les contrôles internes des conditions d'élimination des effluents et déchets associés à l'utilisation des sources radioactives non scellées. Le tableau de l'annexe 1 précise, au paragraphe « contrôle des moyens et des conditions d'évacuation des effluents, de tri, de stockage et d'élimination des déchets », les modalités des contrôles qui portent sur la traçabilité des effluents et déchets éliminés, l'application du plan de gestion des effluents et déchets et les résultats des mesures et analyses réalisés avant rejets ou élimination des déchets.

Les inspecteurs ont relevé que le contrôle interne semestriel des conditions d'élimination des effluents et déchets associés à l'utilisation des sources radioactives non scellées n'était pas réalisé.

**Demande B1. Je vous rappelle qu'il convient de réaliser le contrôle interne semestriel des conditions d'élimination des déchets et effluents associés à l'utilisation des sources radioactives non scellées.**

La même décision prévoit à l'article 4 que les contrôles externes et internes font l'objet de rapports écrits mentionnant la date, la nature et la localisation des contrôles, les noms et qualités de la personne les ayant effectués et les éventuelles non conformités relevées.

Les inspecteurs ont examiné les résultats des contrôles internes de radioprotection réalisés annuellement sur les sources scellées. Ils ont relevé que le rapport de ces contrôles ne mentionnait pas la date, le nom et la qualité de la personne les ayant réalisés.

**Demande B2. Je vous rappelle qu'il convient d'indiquer la date, le nom et la qualité de la personne réalisant les contrôles internes de radioprotection sur le rapport formalisant cette activité.**

### **Zonage radiologique**

L'article 9 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites prévoit que la délimitation de la zone contrôlée, mentionnée à l'article 5, peut être intermittente lorsque l'émission de rayonnements ionisants n'est pas continue, et que les conditions techniques le permettent. Dans ce cas, l'employeur établit des règles de mise en œuvre de la signalisation prévue à l'article 8, assurée par un dispositif lumineux et, s'il y a lieu, sonore, interdisant tout accès fortuit d'un travailleur à la zone considérée.

Les inspecteurs ont relevé que la signalisation mise en place au niveau de l'accès à l'accélérateur Van de Graaf n'était pas cohérente avec les valeurs relevées lors de l'évaluation des risques. En effet, en entrée de la zone « expérience », la signalisation lumineuse indiquait une zone publique pour le voyant vert, une zone surveillée pour le voyant orange, et une zone rouge pour le voyant rouge. Ce dernier cas correspond à la production de deutons et l'accès à la zone est alors interdit par une porte lourde. Les valeurs de débits de dose présentées aux inspecteurs semblaient indiquer une zone jaune dans l'aire machine pour tout type de fonctionnement de l'accélérateur, une zone jaune dans l'aire expérience en mode de production deutons, et une zone surveillée dans cette même aire pour les autres utilisations. Enfin, un panneau zone jaune figurait sur la porte grillagée séparant l'aire expérience de l'aire machine.

**Demande B3. Je vous rappelle qu'il convient de veiller à la mise en place d'une signalisation du zonage cohérente avec les valeurs de débit de dose mesurées. Les éventuelles conditions d'intermittence de ce zonage devront également être affichées aux accès.**

### **Surveillance médicale**

L'article R.4451-82 du code du travail indique qu'un travailleur classé fait l'objet d'un suivi individuel renforcé dans les conditions prévues aux articles R.4624-22 et R.4624-28. La visite médicale d'embauche doit être renouvelée à une périodicité qui ne peut excéder 4 ans, avec une visite médicale intermédiaire effectuée par un professionnel de santé.

Vos représentants ont expliqué que votre organisation interne prévoyait une visite médicale annuelle pour les personnes de l'institut classées en catégorie B. Les dates des dernières visites médicales des travailleurs classés n'étaient cependant pas directement disponibles le jour de l'inspection et ne semblaient pas faire l'objet d'un suivi particulier.

**Demande B4 : Je vous invite à organiser un suivi du respect de la périodicité des visites médicales des travailleurs classés, qui devra a minima répondre aux articles du code du travail susmentionnés.**

## **Contrôle de fonctionnement des sorbonnes**

L'article R. 4451-19 du code du travail prévoit que l'employeur prenne des mesures pour 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. Par ailleurs, l'annexe 1 de la décision n°2010-DC-0175 susmentionnée prévoit la réalisation de contrôles des installations de ventilation et d'assainissement des locaux.

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que les sorbonnes du laboratoire Labrador faisaient l'objet d'un contrôle annuel de bon fonctionnement. Lors du dernier contrôle réalisé en 11/2018, des non conformités ont été trouvées par l'entreprise intervenante sur 3 sorbonnes. Il a été indiqué que les interventions de remise en conformité étaient programmées prochainement.

**Demande B5. Je vous demande de confirmer à la division de Lyon de l'ASN la remise en conformité des 3 sorbonnes du laboratoire Labrador.**

## **C. OBSERVATIONS**

Néant

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 mis en ligne sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

**L'adjoint à la chef de la division de Lyon  
SIGNÉ**

**Olivier RICHARD**