

**Référence courrier :**  
CODEP-BDX-2024-005217

**Laboratoire de l'Intégration du Matériau  
au Système (IMS)**  
1 avenue du Docteur Albert Schweitzer  
33400 TALENCE

Bordeaux, le 5 février 2024

**Objet :** Contrôle de la radioprotection

Lettre de suite de l'inspection du 25 janvier 2024 sur le thème de la détention et l'utilisation d'appareils électriques émettant des rayons X (recherche)

**N° dossier :** Inspection n° INSNP-BDX-2024-0078 - N° SIGIS : **T330505/T330814**  
(à rappeler dans toute correspondance)

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants ;  
[2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-30 et R. 1333-166 ;  
[3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.

Monsieur,

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 25 janvier 2024 dans le laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système (IMS).

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent. Ceux relatifs au respect du code du travail relèvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'entreprise utilisatrice tandis que ceux relatifs 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 avait pour but de contrôler par sondage l'application de la réglementation relative à la prévention des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants.

Les inspecteurs ont examiné l'organisation et les moyens mis en place en matière de radioprotection des travailleurs dans le cadre de la détention et de l'utilisation à poste fixe d'appareils électriques émettant des rayons X.

Les inspecteurs ont effectué une visite des installations concernées et ont rencontré le personnel impliqué dans les activités de contrôles non destructifs (conseiller en radioprotection, ingénieurs de recherche, assistant de prévention).

Il ressort de cette inspection que les exigences réglementaires sont globalement respectées. La situation réglementaire des activités nucléaires exercées au sein du laboratoire est à jour, une organisation de la radioprotection validée par les différentes tutelles de l'Unité Mixte de Recherche est en place, des vérifications périodiques des équipements de travail et des sources de rayonnements sont réalisées. Cependant, certaines conclusions restent à justifier et à formaliser comme par exemple



l'absence d'existence de zones délimitées à l'intérieur des installations.

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

\*

## II. AUTRES DEMANDES

### **Transmission de l'inventaire des sources de rayonnements ionisants à l'IRSN**

*« Article R. 1333-158 du code de la santé publique - I. - Tout détenteur de sources radioactives, accélérateurs ou appareils électriques émettant des rayonnements ionisants soumis à l'un des régimes mentionnés à l'article L. 1333-8 ou L. 1333-9 dispose d'un inventaire des sources radioactives, accélérateurs ou appareils électriques émettant des rayonnements ionisants qu'il détient permettant de justifier en permanence de leur origine et de leur localisation.*

*II. - Le responsable de l'activité nucléaire transmet une copie de l'inventaire mentionné au I à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire à une périodicité annuelle lorsque l'activité nucléaire exercée est soumise au régime d'autorisation et tous les trois ans dans les autres cas. [...] »*

Votre laboratoire possède des sources de rayonnements ionisants dont la détention et l'utilisation sont soumises au régime de la déclaration – source associée dans le Système informatique de gestion de l'inventaire des sources radioactives (SIGIS) au compte n° T330814 - ou au régime de l'autorisation – source associée dans SIGIS au compte n° T330505.

Les inspecteurs ont constaté que :

- la dernière transmission de l'inventaire des sources de rayonnements ionisants date du 9 novembre 2021 ;
- sur le dernier inventaire transmis, toutes les sources de rayonnements ionisants ont été associées au compte n° T330505.

**Demande II.1 : Procéder à une nouvelle transmission à l'IRSN de l'inventaire des sources de rayonnements ionisants détenues et utilisées au sein de votre établissement en dissociant l'inventaire des sources de rayonnements ionisants dont la détention et l'utilisation sont soumises au régime de la déclaration, de l'inventaire des sources dont la détention et l'utilisation sont soumises au régime de l'enregistrement et de l'inventaire des sources dont la détention et l'utilisation sont soumises au régime de l'autorisation ;**

**Demande II.2 : Mettre en place une organisation garantissant la transmission régulière des inventaires à l'IRSN en respectant les périodicités qui sont différentes selon que les activités sont soumises à autorisation, enregistrement ou déclaration selon le code de la santé publique.**

\*

### III. CONSTATS RELEVES AU TITRE DU CODE DU TRAVAIL ET OBSERVATIONS

#### Document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP) et évaluation des risques

« Article R. 4451-13 du code du travail - L'employeur évalue les risques résultant de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants en sollicitant le concours du salarié mentionné au I de l'article L. 4644-1 ou, s'il l'a déjà désigné, du conseiller en radioprotection.

Cette évaluation a notamment pour objectif :

- 1° D'identifier parmi les valeurs limites d'exposition fixées aux articles R. 4451-6, R. 4451-7 et R. 4451-8, celles pertinentes au regard de la situation de travail ;
- 2° De constater si, dans une situation donnée, le niveau de référence pour le radon fixé à l'article R. 4451-10 est susceptible d'être dépassé ;
- 3° De déterminer, lorsque le risque ne peut être négligé du point de vue de la radioprotection, les mesures et moyens de prévention définis à la section 5 du présent chapitre devant être mises en œuvre ;
- 4° De déterminer les conditions d'emploi des travailleurs définies à la section 7 du présent chapitre. »

« Article R. 4451-16 du code du travail - Les résultats de l'évaluation des risques sont **consignés dans le document unique d'évaluation des risques** prévu à l'article R. 4121-1.

Les résultats de l'évaluation et des mesurages prévus à l'article R. 4451-15 sont conservés sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pour une période d'au moins dix ans. »

« Article R. 4451-22 du code du travail - L'employeur identifie toute zone où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des niveaux de rayonnements ionisants dépassant :

- 1° Pour l'organisme entier, évalués à partir de la dose efficace : 0,08 millisievert par mois ;
- 2° Pour les extrémités ou la peau, évalués à partir de la dose équivalente : 4 millisieverts par mois ;
- 3° Pour la concentration d'activité du radon dans l'air, évaluée en dose efficace : 6 millisieverts par an.

L'évaluation des niveaux d'exposition retenus pour identifier ces zones est réalisée en prenant en compte les aspects mentionnés aux 2°, 3°, 9° et 10° de l'article R. 4451-14 en considérant le lieu de travail occupé de manière permanente. »

« Article R. 4451-23 du code du travail - I. - Ces zones sont désignées :

1° Au titre de la dose efficace :

- a) " Zone surveillée bleue ", lorsqu'elle est inférieure à 1,25 millisieverts intégrée sur un mois ;
- b) " Zone contrôlée verte ", lorsqu'elle est inférieure à 4 millisieverts intégrée sur un mois ;
- c) " Zone contrôlée jaune ", lorsqu'elle est inférieure à 2 millisieverts intégrée sur une heure ;
- d) " Zone contrôlée orange ", lorsqu'elle est inférieure à 100 millisieverts intégrée sur une heure et inférieure à 100 millisieverts moyennés sur une seconde ;
- e) " Zone contrôlée rouge ", lorsqu'elle est supérieure à 100 millisieverts intégrée sur une heure ou supérieure à 100 millisieverts moyennée sur une seconde ;

2° Au titre de la dose équivalente pour les extrémités et la peau, " zone d'extrémités " ;

3° Au titre de la concentration d'activité dans l'air du radon, " zone radon ".

II. - La délimitation des zones définies au I est **consignée dans le document unique d'évaluation des risques** prévu à l'article R. 4121-1. »

**Écart III.1** : Les inspecteurs ont constaté que le risque d'exposition lié au radon ne figure pas dans le DUERP du laboratoire. **Il conviendra de mettre à jour le DUERP du laboratoire pour y faire figurer le risque d'exposition lié au radon.**

**Écart III.2** : Le document intitulé « Version en vigueur de l'évaluation des risques – Zonage » ne précise pas les conditions d'utilisation des appareils électriques émettant des rayons X notamment en termes d'orientation du faisceau et ne conclut pas quant à l'éventuelle identification de zones délimitées à l'intérieur des enceintes. **Il conviendra de compléter le document susmentionné pour y faire figurer les conditions d'utilisation des appareils, la justification et la conclusion relative à l'identification de zones délimitées (corps entier/extrémités) à l'intérieur des enceintes.**

\*

### **Désignation du conseiller en radioprotection**

« Article R. 4451-118 du code du travail - L'employeur consigne par écrit les modalités d'exercice des missions du conseiller en radioprotection qu'il a définies. Il **précise le temps alloué et les moyens** mis à sa disposition, en particulier ceux de nature à garantir la confidentialité des données relatives à la surveillance de l'exposition des travailleurs prévue aux articles R. 4451-64 et suivants. »

**Écart III.3** : La lettre de désignation du conseiller en radioprotection du laboratoire ne précise pas le temps alloué et les moyens mis à la disposition du conseiller en radioprotection pour la bonne réalisation de ses missions. **Il conviendra de préciser le temps alloué et les moyens mis à la disposition du conseiller en radioprotection pour la bonne réalisation de ses missions.**

\*

### **Information du comité social et économique (CSE)**

« Article R. 4451-50 du code du travail – L'employeur tient les résultats des vérifications prévues à la présente section à la disposition des professionnels de santé mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-1 et du comité social et économique.

**Il communique au moins annuellement un bilan de ces vérifications au comité social et économique. »**

« Article R. 4451-72 du code du travail – Au moins une fois par an, l'employeur présente au comité social et économique, **un bilan statistique de la surveillance** de l'exposition des travailleurs et de son évolution, sous une forme excluant toute identification nominative des travailleurs. »

**Observation III.4** : Sur le sujet de l'information et de la communication auprès du CSE, le conseiller en radioprotection a indiqué aux inspecteurs transmettre annuellement, uniquement au référent radioprotection de l'université de Bordeaux, les derniers rapports de vérifications et les relevés d'ambiance. **Il conviendra de préciser les moyens mis en œuvre pour respecter les exigences réglementaires relatives à l'information du CSE.**

\*

### **Gestion des clés de déverrouillage des boutons d'arrêt d'urgence**

« Article R. 4451-5 du code du travail - Conformément aux principes généraux de prévention énoncés à l'article L. 4121-2 du présent code et aux principes généraux de radioprotection des personnes énoncés aux articles L.

1333-2 et L. 1333-3 du code de la santé publique, l'employeur prend des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, en tenant compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source.

**Observation III.5 :** Les inspecteurs ont constaté qu'une clé de déverrouillage du bouton d'arrêt d'urgence situé à l'extérieur de l'installation équipée de l'appareil FEINFOCUS était laissée en permanence sur le bouton d'arrêt d'urgence. **Il conviendra de mettre en place une gestion des clés de déverrouillage des boutons d'arrêt d'urgence de telle sorte que le conseiller en radioprotection soit informé de toute situation ayant nécessité un arrêt d'urgence de l'installation.**

\*

### **Signalisation des sources de rayonnements ionisants**

« 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. [...] »

« Article 1 de l'arrêté du 4 novembre 1993<sup>1</sup> - Au sens du présent arrêté, une signalisation de sécurité ou de santé est une signalisation qui, rapportée à un objet, à une activité ou à une situation déterminée, fournit une indication relative à la sécurité ou la santé. Elle prend la forme, selon le cas, d'un panneau, d'une couleur, d'un signal lumineux ou acoustique. [...] »

**Écart III.6 :** Les inspecteurs ont constaté qu'aucune signalisation (étiquette triangulaire avec un trisecteur noir sur fond jaune) n'était apposée sur le bloc radiogène de l'appareil électrique émettant des rayons X FEINFOCUS. **Il conviendra de veiller à ce que toutes les sources de rayonnements ionisants soient signalisées conformément à la réglementation.**

\*

### **Classification des sources de rayonnements ionisants**

« Article R. 1333-14 du code de la santé publique - I. - Les sources de rayonnements ionisants et les lots de sources radioactives font l'objet d'une classification en catégorie A, B, C ou D définie dans les annexes 13-7 et 13-8.

Le responsable d'une activité nucléaire porte à la connaissance de l'autorité compétente au titre de la protection contre les actes de malveillance la classification des sources ou lots de sources qu'il détient ou utilise. [...] »

**Écart III.7 :** Les appareils électriques émettant des rayons X détenus par votre établissement n'ont pas fait l'objet d'une classification en catégorie A, B, C ou D. **Il conviendra de faire apparaître dans un document le classement en catégorie A, B, C ou D des appareils électriques émettant des rayons X détenus au sein de votre établissement.**

\*

---

<sup>1</sup> Arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail

## Vérification des instruments de mesures

« Article 17 de l'arrêté du 23 octobre 2020<sup>2</sup> - L'étalonnage, sa vérification et la vérification de bon fonctionnement de l'instrumentation de radioprotection prévus à l'article R. 4451-48 du code du travail sont réalisés dans les conditions définies dans le présent article.

I. - La vérification de bon fonctionnement prévue au I. de l'article R. 4451-48 du code du travail porte sur les caractéristiques de l'appareil de mesure. Elle comprend :

1° Une vérification par l'employeur, lors de la réception du matériel, visant à s'assurer de l'adéquation de l'instrument de mesure avec la ou les gammes de mesure pour lesquelles il est utilisé et, le cas échéant, à vérifier la cohérence du mouvement propre de l'appareil ;

2° Une vérification, avant chaque utilisation, de l'alimentation électrique ainsi que de la cohérence du mouvement propre de l'appareil de mesure.

II. - La vérification périodique de l'étalonnage prévue au II de l'article R. 4451-48 du code du travail est réalisée par le conseiller en radioprotection s'il dispose des compétences et des moyens nécessaires, ou à défaut par un organisme extérieur dont le système qualité est conforme à la norme relative au management de la qualité et qui respecte les normes en vigueur relatives à l'étalonnage des appareils de détection des rayonnements ionisants.

Les instruments sont étalonnés dans la ou les gammes de grandeurs pour lesquelles ils sont utilisés.

La méthode et la périodicité de la vérification de l'étalonnage sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'usage qu'il fait de l'instrumentation et les recommandations de la notice d'instructions du fabricant. Le délai entre deux vérifications ne peut excéder un an. En fonction de l'écart constaté lors d'une vérification, un ajustage ou un étalonnage est réalisé selon les modalités décrites par le fabricant. »

« Article 18 de l'arrêté du 23 octobre 2020 - L'employeur définit, sur les conseils du conseiller en radioprotection, **un programme des vérifications** qui fait l'objet d'une réévaluation en tant que de besoin.

L'employeur consigne dans un document interne ce programme des vérifications et le rend accessible aux agents de contrôle compétents et au comité social et économique ou, à défaut, au salarié compétent mentionné à l'article L. 4644-1 du code du travail. »

**Écart III.8 :** Les inspecteurs ont constaté l'existence d'un document intitulé « Programme des contrôles et vérifications réglementaires en matière de radioprotection ». Ce programme est incomplet et ne prend notamment pas en compte la vérification de l'instrumentation de radioprotection. **Il conviendra de compléter le programme sur ce point.**

**Observation III.9 :** Les inspecteurs attirent votre attention sur l'écart pouvant exister entre l'énergie des rayonnements émis par les sources étalons utilisées par l'organisme en charge des vérifications ou de l'étalonnage de vos instruments de mesures et de l'énergie des rayonnements émis par votre installation. **Il vous appartient de vous assurer qu'un tel écart ne remet pas en cause la qualité des mesures effectuées.**

\*

---

<sup>2</sup> Arrêté du 23 octobre 2020 modifié relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants



\* \* \*

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 seriez amené à prendre, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation. L'ASN instruera ces réponses et vous précisera sa position.

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](http://www.asn.fr)).

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

Le chef du pôle nucléaire de proximité  
de la division de Bordeaux de l'ASN

SIGNE PAR

**Bertrand FREMAUX**



\* \* \*

## Modalités d'envoi à l'ASN

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://francetransfert.numerique.gouv.fr>. Le lien de téléchargement qui en résultera, accompagné du mot de passe si vous avez choisi d'en fixer un, doit être envoyé à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.