

**Référence courrier :**  
CODEP-BDX-2023-065529

**Institut de Mécanique des Fluides  
de Toulouse**

Allée Emile MONSO  
31030 TOULOUSE

Bordeaux, le 7 décembre 2023

**Objet :** Contrôle de la radioprotection

Lettre de suite de l'inspection du 23 novembre 2023 sur le thème de la détention et l'utilisation d'appareil électrique émettant des rayonnements ionisants

**N° dossier :** Inspection n° INSNP-BDX-2023-0106 - N° Sigis : T310489  
(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 23 novembre 2023 dans votre établissement.

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 d'un appareil électrique émettant des rayons X.

Les inspecteurs ont effectué une visite de l'installation comportant l'équipement composé d'un groupe de deux blocs radiogènes. Ils ont rencontré le personnel impliqué dans l'activité, le directeur, le conseiller de prévention, la référente radioprotection, le conseiller en radioprotection pour l'installation et le chercheur utilisateur de l'équipement.

Pour cette première inspection de l'ASN, le bilan est satisfaisant. Les inspecteurs notent une dynamique générale de renforcement de la prise en compte de la radioprotection. Ils notent également positivement les suivis satisfaisants des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants, de l'équipement de travail et du groupe constitué de deux blocs radiogènes ainsi que la qualité des vérifications techniques réalisées.



Néanmoins, les inspecteurs estiment que certains sujets liés à la radioprotection doivent être améliorés, notamment l'organisation de la radioprotection dans l'établissement en cas d'absence de la personne compétente en radioprotection, la déclinaison de l'existence de zones délimitées dans le document unique d'évaluation des risques professionnels, les modalités d'accès dans l'enceinte, la justification des conclusions de l'évaluation des risques qui conduit notamment à la définition des zones délimitées mises en place, la gestion des clés des boutons d'arrêt d'urgence et l'établissement des plans de prévention avec les entreprises extérieures.

## I. DEMANDE A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

\*

## II. AUTRES DEMANDES EN LIEN AVEC LE CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

### Organisation de la radioprotection et désignation du conseiller en radioprotection

« Article. R. 1333-18 du code de la santé publique – I. – Le responsable d'une activité nucléaire **désigne au moins un conseiller en radioprotection** pour l'assister et lui donner des conseils sur toutes questions relatives à la radioprotection de la population et de l'environnement, ainsi que celles relatives aux mesures de protection collective des travailleurs vis-à-vis des rayonnements ionisants mentionnées à l'article L. 1333-27.

Ce conseiller est :

1° Soit une personne physique, dénommée : « personne compétente en radioprotection », choisie parmi les personnes du ou des établissements où s'exerce l'activité nucléaire ;

2° Soit une personne morale, dénommée : « organisme compétent en radioprotection ». [...].

III. – Le responsable de l'activité nucléaire met à disposition du conseiller en radioprotection les moyens nécessaires à l'exercice de ses missions. Dans le cas où plusieurs conseillers en radioprotection sont désignés, leurs missions respectives sont précisées par le responsable de l'activité nucléaire. »

« Article R. 4451-112 du code du travail - **L'employeur désigne au moins un conseiller en radioprotection** pour la mise en œuvre des mesures et moyens de prévention prévus au présent chapitre. Ce conseiller est :

1° Soit une personne physique, dénommée « personne compétente en radioprotection », salariée de l'établissement ou à défaut de l'entreprise ;

2° Soit une personne morale, dénommée « organisme compétent en radioprotection. »

« Article R. 4451-114 du code du travail - I.- Lorsque la situation et les enjeux radiologiques le nécessitent, l'employeur s'assure de la **continuité de service 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. »

« Article R. 4451-120 du code du travail - Le **comité social et économique est consulté** sur l'organisation mise en place par l'employeur pour l'application des dispositions de la présente section.»

Les inspecteurs ont constaté qu'aucune disposition relative à la continuité de service n'était déclinée dans les notes de désignation du conseiller en radioprotection.



En outre, il n'a pas pu être présenté aux inspecteurs la note de désignation établie par le Centre national de recherche scientifique (CNRS) qui assure une des trois tutelles de votre établissement.

**Demande II.1 : Actualiser les trois notes de désignation du conseiller en radioprotection (INP, Université et CNRS) en y intégrant les dispositions relatives à la continuité de service et les transmettre à l'ASN.**

\*

### III. CONSTATS OU OBSERVATIONS EN LIEN AVEC LE CODE DU TRAVAIL

#### Document unique d'évaluation des risques professionnels

« 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. »

**Observation III.1 :** Les inspecteurs ont constaté que le document unique d'évaluation des risques professionnels identifie le risque lié à la présence d'une source de rayonnements ionisants dans l'établissement, mais ne mentionne pas l'existence de zones délimitées (surveillée et contrôlée). Je vous encourage à mentionner dans le document unique d'évaluation des risques professionnels l'existence de zones délimitées pour la protection contre les rayonnements ionisants.

\*

#### Aménagement du lieu de travail - Délimitation et signalisation des zones – Modalités d'accès

« 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. 4451-23 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 ". »

« Article R. 4451-24 du code du travail - I. - **L'employeur délimite**, par des moyens adaptés, **les zones surveillée, contrôlées** ou radon qu'il a identifiées et en limite l'accès.

L'employeur délimite une zone d'extrémités lorsque les zones surveillée et contrôlées ne permettent pas de maîtriser l'exposition des extrémités et de garantir le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle prévues aux articles R. 4451-6 et R. 4451-8.

II.- L'employeur met en place :

1° Une signalisation spécifique et appropriée à la désignation de la zone ;

2° Une signalisation adaptée lorsque la délimitation des zones surveillée et contrôlées ne permet pas de garantir le respect de la valeur limite de dose pour le cristallin fixée aux articles R. 4451-6 et R. 4451-8. »

« Art. 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. [...] »

« Article 9 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié<sup>1</sup> - I. - Lorsque l'émission de rayonnements ionisants n'est pas continue, et que les conditions techniques le permettent, la délimitation de la zone surveillée ou contrôlée, mentionnée au 1° de l'article R. 4451-23, peut être intermittente. Dans ce cas, la signalisation est assurée par un dispositif lumineux garantissant la cohérence permanente entre le type de zone et la signalisation prévue à l'article 8. Cette signalisation est complétée, s'il y a lieu d'une information sonore.

**La zone** ainsi délimitée et signalée **est, a minima**, lorsque l'émission de rayonnements ionisants ne peut être exclue, **une zone surveillée**.

Lorsque l'appareil émettant des rayonnements ionisants est verrouillé sur une position interdisant toute émission de ceux-ci et lorsque toute irradiation parasite est exclue, la délimitation de la zone considérée peut être suspendue.

---

<sup>1</sup> Arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants

*II. - Une information complémentaire, mentionnant le caractère intermittent de la zone, est affichée de manière visible à chaque accès de la zone, en tant que de besoin. »*

**Observation III.2 :** Les inspecteurs ont constaté que :

- le document d'analyse du poste de travail identifiant l'évaluation des risques de l'installation de radiographie ne fait pas référence aux hypothèses retenues qui ont permis de définir les zones délimitées.
- des travailleurs non classés sont susceptibles d'accéder occasionnellement dans les zones délimitées.

Je vous encourage à actualiser le document d'évaluation des risques liés à la présence de rayonnements ionisants issus de l'installation de tomographie en y intégrant de façon explicite les hypothèses retenues qui ont permis de définir les zones délimitées et les modalités d'accès à ces zones. Je vous encourage également à vérifier l'adéquation de la signalisation (trisetteurs) utilisée à l'accès de l'installation avec les conclusions de l'évaluation des risques.

\*

### **Gestion des clés des boutons d'arrêt d'urgence du tomographe**

*« Article 7 de la décision n° 2017/DC/0591<sup>2</sup> de l'ASN du 13 juin 2017 - Au moins un arrêt d'urgence est présent à l'intérieur du local de travail dans lequel la présence d'une personne est matériellement possible. Il provoque au moins l'arrêt de la production des rayonnements X et maintient l'ordre d'arrêt jusqu'à son réarmement. [...] »*

**Observation III.3 :** Les inspecteurs ont constaté la présence de deux boutons d'arrêt d'urgence nécessitant une clé pour leur réarmement. Ces clés sont actuellement en libre accès aux personnes utilisant le tomographe. Je vous encourage à mettre en place une organisation pour la gestion des clés des boutons d'arrêt d'urgence du tomographe, notamment pour définir les règles à appliquer en cas d'actionnement de ces boutons.

\*

### **Vérification des appareils de mesures**

*« Article 17 de l'arrêté du 23 octobre 2020 - [...] II. - L'étalonnage périodique prévu au II de l'article R. 4451-48 du code du travail est réalisé 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 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*

---

<sup>2</sup> Décision no 2017-DC-0591 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 juin 2017 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X



notice d'instructions du fabricant. En tout état de cause, le délai entre deux étalonnages ne peut excéder trois ans.»

**Observation III.4 :** Les inspecteurs attirent votre attention sur l'écart qui peut exister entre l'énergie des rayonnements émis par les sources étalons utilisées pour la vérification de l'étalonnage de votre instrument de mesure et l'énergie des rayonnements émis par votre appareil émetteur de rayons X. Il vous appartient de vous assurer que cet écart éventuel ne remette pas en cause la qualité des mesures d'ambiance effectuées avec votre instrument quelle que soit la source de rayonnement utilisée.

\*

### **Coordination de la prévention - Plan de prévention**

« Article R. 4451-35 du code du travail – I. - 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.

Le chef de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure sollicitent le concours, pour l'application des mesures de prévention prises au titre du présent chapitre, du conseiller en radioprotection qu'ils ont respectivement désigné ou, le cas échéant, du salarié mentionné au I de l'article L. 4644-1.

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[...]**. »

**Observation III.5 :** Vous avez l'obligation d'assurer la coordination générale des mesures de prévention que vous prenez avec celles que doivent prendre les entreprises extérieures intervenant dans votre établissement. Par conséquent, vous êtes tenu de vérifier que le personnel appartenant aux entreprises extérieures et les travailleurs indépendants intervenant dans votre établissement bénéficient bien, de la part de leur employeur ou d'eux-mêmes s'ils sont leur propre employeur, des moyens de prévention contre les risques d'exposition aux rayonnements ionisants.

Je vous encourage à établir de manière systématique un plan de prévention pour les interventions de toutes les entreprises extérieures conformément aux dispositions réglementaires en vigueur afin de vous assurer que l'ensemble du personnel extérieur bénéficie de mesures de prévention et de protection adéquates en matière d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.

\*



## Suivi des non-conformités

« Article 22 de l'arrêté du 23 octobre 2020<sup>3</sup> – L'employeur fait réaliser des travaux de mise en conformité de nature à répondre :

- aux observations mettant en évidence une non-conformité mentionnées aux articles 5 et 10 ;
- aux résultats des vérifications réalisées ou supervisées par le conseiller en radioprotection.

L'employeur **consigne dans un registre** les justificatifs des travaux ou modifications effectuées pour lever les non-conformités. »

**Observation III.6 :** Les inspecteurs ont constaté la présence d'un outil de gestion des non-conformités relevés lors des vérifications des équipements de travail. Je vous encourage à élargir le renseignement de cet outil de gestion à toutes les non-conformités quel que soit la vérification effectuée sur l'installation de tomographie (vérifications de l'équipement de travail, des lieux de travail, de l'installation et des maintenances).

\* \* \*

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 instruira 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

*Signé par*

**Bertrand FREMAUX**

---

<sup>3</sup> Arrêté du 23 octobre 2020 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