

**Référence courrier :**  
CODEP-BDX-2022-000139

**Institut P' – UPR 3346**  
11 boulevard Marie et Pierre Curie  
BP 30179  
86962 FUTUROSCOPE CHASSENEUIL Cedex

Bordeaux, le 12 janvier 2022

**Objet :** Inspection de la radioprotection  
Institut P' – UPR 3346 – Recherche / Appareils électriques émetteurs de rayons X

**N° dossier** (à rappeler dans toute correspondance) : **T860248 / INSNP-BDX-2021-0987**

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants  
[2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-29 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 22 novembre 2021 au sein de l'Institut P'.

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 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 dans votre établissement.

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'appareils électriques émetteurs de rayons X.

Les inspecteurs ont effectué une visite des locaux de détention et d'utilisation des sources de rayonnements ionisants susmentionnés.

Ils ont rencontré le personnel de l'Institut P' impliqué dans l'encadrement des activités nucléaires (Directeur, conseillers en radioprotection, coordinatrice hygiène et sécurité, assistant de prévention).



Il ressort de cette inspection que les exigences réglementaires sont respectées concernant :

- la transmission à l'IRSN de l'inventaire des sources de rayonnements ionisants ;
- les mesures mises en œuvre pour empêcher l'accès aux sources aux personnes non autorisées ;
- la signalisation des sources et des zones délimitées ;
- la désignation et la formation des conseillers en radioprotection ;
- la vérification périodique des niveaux d'exposition dans les zones attenantes aux zones délimitées ;
- les vérifications initiales et périodiques des équipements et des lieux de travail.

Toutefois, l'inspection a mis en évidence certains écarts à la réglementation, notamment pour ce qui concerne :

- la situation réglementaire des activités nucléaires de l'Institut ;
- la zone délimitée de l'installation de tomographie ;
- la prise en considération du potentiel radon dans l'évaluation des risques ainsi que les informations consignées dans le document unique d'évaluation des risques ;
- la coordination de la prévention ;
- la signalisation des sources de rayonnements ionisants ;
- les informations communiquées à la commission locale d'hygiène et de sécurité.

Par ailleurs, l'ASN attire votre attention sur les nouvelles dispositions en matière de vérifications réglementaires qui sont entrées en application le 1<sup>er</sup> janvier 2022.

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

### **A.1. Situation réglementaire**

« Article R. 1333-137 du code de la santé publique - Font l'objet d'une nouvelle déclaration, d'une nouvelle demande d'enregistrement ou d'autorisation par le responsable de l'activité nucléaire, préalablement à leur mise en œuvre, auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire dans les conditions prévues, selon le cas, aux sous-sections 2, 3, 4 ou 5 de la présente section :

1° Toute modification du déclarant ou du titulaire de l'enregistrement ou de l'autorisation ;

2° Toute modification des éléments de la déclaration ou du dossier de demande d'enregistrement ou d'autorisation ayant des conséquences sur les intérêts mentionnés à l'article L. 1333-7 ;

3° Toute extension du domaine couvert par la déclaration, l'enregistrement ou l'autorisation initiale ;

4° Toute modification des caractéristiques d'une source de rayonnements ionisants détenue, utilisée ou distribuée ;

5° Tout changement de catégorie de sources amenant à une modification des mesures de protection contre les actes de malveillance. »

La dernière autorisation délivrée par l'ASN à votre unité de recherche portait le numéro T860248 et était référencée CODEP-BDX-2018-034041.

Les inspecteurs ont constaté que :

- le titulaire de l'autorisation avait changé ;
- la portée de l'autorisation de l'ASN avait été modifiée à la suite du démantèlement ou de la cessation d'utilisation de plusieurs appareils électriques émetteurs de rayons X. Par ailleurs, des appareils devaient en être exclus car vous avez récemment déposé une déclaration les concernant.



**Demande A1 :** L'ASN vous demande lui transmettre un dossier de demande de renouvellement d'autorisation avec modifications aux motifs de changements concernant le titulaire de l'autorisation et le domaine couvert par l'autorisation actuelle.

## **B. Demandes d'informations complémentaires**

Néant

## **C. Observations/Rappel réglementaire relatif à l'application du Code du Travail**

### **C.1. Zone délimitée de l'installation de tomographie**

« 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 ; [...] »

« 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 ; [...] »

« Article R. 4451-34 du code du travail - Un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture précise :

1° Les modalités et conditions de mise en œuvre des dispositions prévues à la présente sous-section ; [...] »

« 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. »

L'évaluation des risques relative à l'installation de tomographie conclut à la mise en place d'une « zone contrôlée interdite » à l'intérieur de la cabine contenant les appareils électriques émetteurs de rayons

---

<sup>1</sup> Arrêté du 28 janvier 2020 modifiant 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 compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées

X. L'évaluation des risques précise également que cette zone est suspendue lorsque le générateur est hors tension.

Or, les inspecteurs ont constaté que :

- l'évaluation des risques ne précisait pas les dispositions techniques mises en œuvre pour suspendre la zone délimitée conformément à l'article 9 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié. Les appareils électriques émettant des rayonnements ionisants doivent être verrouillés sur une position interdisant toute émission de rayonnements ionisants. La simple ouverture d'une porte d'accès munie de contacteurs de sécurité ne remplit pas l'exigence du verrouillage. Cependant la salle de commande de l'installation était équipée d'un lecteur de badge qui neutralisait la commande d'émission de rayons X si l'opérateur habilité n'avait pas passé son badge personnel sur ce lecteur ;
- la désignation « zone contrôlée interdite » de la zone délimitée de la cabine de tomographie n'est pas conforme à celles précisées à l'article R. 4451-23 du code du travail.

**Rappel réglementaire C1 : L'ASN vous invite :**

- à préciser pour les conditions normales d'exploitation de la salle de tomographie, les dispositions prises pour verrouiller les appareils électriques émetteurs de rayons X sur une position garantissant l'absence d'émission de rayons X et d'irradiation parasite ;
- à formaliser ces dispositions dans la fiche de zonage relative à l'installation de tomographie et à les prendre en compte dans les consignes de sécurité de cette installation afin qu'elles soient appliquées avant tout accès à l'intérieur de la cabine ;
- à réviser, le cas échéant, la délimitation de la cabine de tomographie si les conditions de suspension de zone ne peuvent pas être assurées et, éventuellement, à classer les travailleurs qui accèdent régulièrement à l'intérieur de la cabine ;
- à corriger dans la fiche de zonage la désignation de la zone délimitée de l'installation de tomographie et à préciser la nouvelle délimitation en cas de révision.

**C.2. Évaluation des risques**

*« Article R. 4451-14 du code du travail - Lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération : [...] »*

*6° Le niveau de référence pour le radon fixé à l'article R. 4451-10 ainsi que le potentiel radon des zones mentionnées à l'article R. 1333-29 du code de la santé publique et le résultat d'éventuelles mesures de la concentration d'activité de radon dans l'air déjà réalisées ; [...] »*

*« 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. 4451-23 du code du travail – 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. »*

Les inspecteurs ont noté que le risque d'exposition au radon n'avait pas été pris en considération dans l'évaluation des risques.



Par ailleurs, Les inspecteurs ont relevé que la délimitation des zones n'était pas consignée dans le document unique d'évaluation des risques, en particulier pour l'installation de tomographie.

**Rappel réglementaire C2 : L'ASN vous invite :**

- à compléter votre évaluation des risques en prenant en compte le potentiel radon ;
- à consigner dans le document unique d'évaluation des risques, les résultats de cette évaluation complémentaire ainsi que la zone délimitée de l'installation de tomographie.

### **C.3. Coordination de la 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. »*

L'arrêté du 19 mars 1993<sup>2</sup> fixe, en application de l'article R. 4512-7 du code du travail, la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention. Conformément à l'article 1 de cet arrêté, les travaux exposants aux rayonnements ionisants font partie de cette liste.

L'article R. 4512-8 du code du travail précise les dispositions devant au minimum figurer dans un plan de prévention.

Les inspecteurs ont noté que plusieurs entreprises extérieures étaient amenées à intervenir sur vos installations émettrices de rayonnements ionisants, comme cela est précisé dans la note d'organisation de la radioprotection. Cependant, aucun document précisant les mesures de prévention prises par les deux parties n'a pu leur être présenté.

**Rappel réglementaire C3 : L'ASN vous invite à assurer la coordination générale des mesures de prévention prises au sein de votre Institut et celles prises par le chef de l'entreprise extérieure. Vous vous assurerez, notamment, que l'ensemble du personnel extérieur bénéficie de mesures de prévention et de protection adéquates en matière d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants. Une attention particulière sera portée sur les opérations de maintenance de l'installation de tomographie.**

### **C.4. Information de la commission locale Hygiène et Sécurité**

---

<sup>2</sup> Arrêté du 19 mars 1993 fixant, en application de l'article R. 4512-7 du code du travail, la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention



« 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. »*

Les inspecteurs ont constaté que le bilan des vérifications internes et externes des équipements et lieux de travail n'était pas communiqué à la commission locale Hygiène et Sécurité.

**Rappel réglementaire C4 :** L'ASN vous invite à communiquer au moins annuellement un bilan des vérifications à la commission locale Hygiène et Sécurité.

### C.5. 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>3</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. »

Les inspecteurs ont constaté l'absence de signalisation d'une source de rayonnements ionisants sur les microscopes électroniques ainsi que sur les enceintes à rayons X des diffractomètres. Sur ces enceintes, des panneaux de signalisation de zone contrôlée ont été apposés alors qu'elles ne sont ni un lieu ni un espace de travail.

**Rappel réglementaire C5 :** L'ASN vous invite à apposer une signalisation de sécurité sur les microscopes électroniques et les diffractomètres.

### C.6. Vérifications réglementaires

« Article R. 1333-15 du code de la santé publique – I- [...] Il (Le responsable de l'activité nucléaire) met également en œuvre un contrôle interne et des procédures adaptées de mesures et d'évaluation visant à assurer le respect des dispositions applicables en matière de protection contre les rayonnements ionisants liés à l'exercice de son activité ou à un acte de malveillance.

*Il contrôle l'efficacité et assure l'entretien des dispositifs techniques qu'il a prévus à cet effet, réceptionne et étalonne périodiquement les instruments de mesure, et vérifie qu'ils sont en bon état et utilisés correctement. »*

« Article R. 1333-172 du code de la santé publique – I. – Le responsable de l'activité nucléaire, mentionné à l'article L. 1333-8, est tenu de faire vérifier par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ou par un organisme agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire, les règles qui ont été mises en place en matière de :

- 1° Protection collective, en considérant les exigences applicables requises dans le cadre de son régime ;
- 2° Gestion de sources de rayonnements ionisants ;

---

<sup>3</sup> Arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail

- 3° Collecte, traitement et élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être ;
- 4° Maintenance et contrôle de qualité des dispositifs médicaux ainsi que pour l'évaluation des doses délivrées aux patients lors d'un examen diagnostique médical.[...]

III. – Un arrêté du ministre chargé de la radioprotection et, dans les cas relevant du 1° du VI de l'article L. 1333-9, du ministre de la défense, définit les modalités et les fréquences des vérifications prévues au I. »

« Article. R. 4451-51 du code du travail – Un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture fixe :

- 1° Les équipements de travail ou catégories d'équipements de travail et le type de sources radioactives scellées pour lesquels l'employeur fait procéder aux vérifications prévues à l'article R. 4451-40 ainsi que la périodicité de ces vérifications ;
- 2° Les modalités et conditions de réalisation des vérifications prévues à la présente section compte tenu de la nature de l'activité exercée et des caractéristiques des sources de rayonnements ionisants ;
- 3° Le contenu du rapport des vérifications prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 ;
- 4° Les modalités de réalisation des mesurages effectués en application de l'article R. 4451-15 ;
- 5° Les conditions d'accréditation par le Comité français d'accréditation ou par tout autre organisme mentionné à l'article R. 4724-1 de l'organisme mentionné aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 ;
- 6° Les exigences organisationnelles et de moyen nécessaires à l'exercice indépendant et objectif des missions de vérification initiales prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 de toutes ou partie de celles prévues à l'article R. 4451-123. »

Les dernières vérifications réglementaires au titre des codes de la santé publique et du travail ont été réalisées conformément aux dispositions de l'arrêté du 21 mai 2010<sup>4</sup>. Le programme des vérifications de radioprotection en vigueur fait uniquement référence aux dispositions de cet arrêté.

**Rappel réglementaire C6 : L'arrêté identifié à l'article R. 4451-51 du code du travail<sup>5</sup> a été publié le 27 octobre 2020. Il abroge l'arrêté du 21 mai 2010 à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022 sauf en ce qui concerne les dispositions relatives au code de la santé publique. En conséquence vous devez vous assurer que votre programme de vérifications internes et externes en radioprotection respecte les dispositions de l'arrêté ministériel du 23 octobre 2020 susmentionné au titre du code du travail et celles de l'arrêté du 21 mai 2010 au titre du code de la santé publique dans l'attente du nouvel arrêté pris pour application du III de l'article R. 1333-172 du code de la santé publique.**

\* \* \*

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 seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

---

<sup>4</sup> Arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique

<sup>5</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



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

SIGNE PAR

**Jean-François VALLADEAU**



