

Division de Paris
Référence courrier : CODEP-PRS-2025-065870

SORBONNE UNIVERSITE
Institut des Nanosciences de Paris - UMR
7588
A l'attention de M. X
4, place Jussieu
Boite courrier 840
75252 Paris cedex 05

Montrouge, le 7 novembre 2025

Objet : Contrôle de la radioprotection

Lettre de suite de l'inspection du 16 octobre 2025 sur le thème de la radioprotection des travailleurs et de l'environnement

N° dossier (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSNP-PRS-2025-0895 (T751323)

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
- [4] Autorisation d'activité nucléaire du 16 septembre 2022 référencée CODEP-PRS-2022-045405
- [5] Lettre de suite de l'inspection du 16 octobre 2025, référencée CODEP-PRS-2025-065870

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références [1 à 3] concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 16 octobre 2025 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'enregistrement délivré par l'ASNR.

SYNTHÈSE DE L'INSPECTION

L'inspection du 16 octobre 2025 a été consacrée à l'examen, par sondage, des dispositions prises pour assurer la radioprotection des travailleurs et de l'environnement dans le cadre de la détention et de l'utilisation d'accélérateurs de particules, objets de la décision référencée [4].

Au cours de l'inspection, les inspecteurs se sont entretenus avec les acteurs principaux de la radioprotection, en particulier, le directeur adjoint de l'unité, les trois conseillers en radioprotection (CRP) de l'Institut des Nanosciences de Paris, de la Faculté des Sciences et de la Direction et services de la prévention des risques professionnels et le médecin de prévention de Sorbonne Université.

Les points positifs suivants ont été notés :

- le suivi individuel renforcé des travailleurs classés ;
- le respect du suivi de la périodicité des vérifications initiales, des vérifications périodiques de radioprotection.

Des écarts ont toutefois été relevés et font l'objet de demandes. Ils portent notamment sur :

- l'absence d'évaluation individuelle de l'exposition des travailleurs ;
- l'insuffisance de coordination des mesures de prévention lors des interventions en zone délimitée de salariés d'entreprises extérieures (y compris les organismes dont les salariés interviennent dans le cadre de collaborations scientifiques) est insuffisante ;
- la mise en place d'un programme complet des vérifications de radioprotection au titre du code du travail ;
- le port du dosimètre opérationnel qui n'est pas effectif.

L'ensemble des constats relevés et des actions à réaliser est détaillé ci-dessous.

I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

Pas de demande à traiter prioritairement.

II. AUTRES DEMANDES

• **Évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants et classement des travailleurs**

Conformément à l'article R. 4451-52 du code du travail, préalablement à l'affectation au poste de travail, l'employeur évalue l'exposition individuelle des travailleurs :

1° Accédant aux zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24 et R. 4451-28 ; [...]

3° Intervenant lors d'opérations de transport de substances radioactives ;

4° Intervenant en situation d'exposition durable résultant d'une situation d'urgence radiologique.

Conformément à l'article R. 4451-53 du code du travail, cette évaluation individuelle préalable, consignée par l'employeur sous une forme susceptible d'en permettre la consultation dans une période d'au moins dix ans, comporte les informations suivantes :

- 1° *La nature du travail ;*
- 2° *Les caractéristiques des rayonnements ionisants auxquels le travailleur est susceptible d'être exposé ;*
- 3° *La fréquence des expositions ;*
- 4° *La dose équivalente ou efficace que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir, en tenant compte des expositions potentielles et des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail ;*
- 5° *La dose efficace exclusivement liée au radon que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles visées au 4° de l'article R. 4451-1. L'employeur actualise cette évaluation individuelle en tant que de besoin. Chaque travailleur a accès à l'évaluation le concernant.*

Conformément à l'article R. 4451-54 du code du travail, l'employeur communique l'évaluation individuelle préalable au médecin du travail lorsqu'il propose un classement du travailleur au titre de l'article R. 4451-57 ou qu'il établit que le travailleur est susceptible de recevoir, dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles visées au 4° de l'article R. 4451-1, une dose efficace supérieure à 6 millisievert exclusivement liée à l'exposition au radon.

Conformément à l'article R. 4451-57 du code du travail,

I. Au regard de la dose évaluée en application du 4° de l'article R. 4451-53, l'employeur classe :

- 1° *En catégorie A, tout travailleur susceptible de recevoir, au cours de douze mois consécutifs, une dose efficace supérieure à 6 millisieverts ou une dose équivalente supérieure à 150 millisieverts pour la peau et les extrémités;*
 - 2° *En catégorie B, tout autre travailleur susceptible de recevoir :*
- a) *Une dose efficace supérieure à 1 millisievert ;*
 - b) *Une dose équivalente supérieure à 15 millisieverts pour le cristallin ou à 50 millisieverts pour la peau et les extrémités.*

II. Il recueille l'avis du médecin du travail sur le classement.

L'employeur actualise en tant que de besoin ce classement au regard, notamment, de l'avis d'aptitude médicale mentionné à l'article R. 4624-25, des conditions de travail et des résultats de la surveillance de l'exposition des travailleurs.

Les inspecteurs ont constaté, qu'il existe un document générique indiquant la dose prévisionnelle pour chaque salarié. Or, ce document ne prend pas en compte les expositions potentielles liées aux incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail, ni les différents modes d'exposition (extrémités, cristallin), ni la fréquence d'exposition réelle pour chaque salarié. Enfin, un processus doit être mis en place pour attester que les fiches d'évaluation ont été transférées au service de santé au travail

Demande II.1 : Compléter les évaluations individuelles de l'exposition des travailleurs en tenant compte des incidents raisonnablement prévisibles. Sur la base des résultats dosimétriques obtenus, réviser les évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs accédant aux zones délimitées conformément à l'article R. 4451-52 du code du travail. Le classement de chaque travailleur devra être établi en conséquence et formalisé.

Transmettre les fiches d'évaluation individuelle à chaque salarié et au médecin du travail.

- **Coordination des mesures de prévention**

Conformément à l'article R. 4451-58 du code du travail,

I. L'employeur veille à ce que reçoive une information appropriée chaque travailleur :

- 1° Accédant à des zones délimitées au titre des articles R. 4451-24 et R. 4451-28 ;
2° Intervenant lors d'opérations de transport de substances radioactives ;
3° Membre d'équipage à bord d'aéronefs et d'engins spatiaux ;
4° Intervenant en situation d'exposition durable résultant d'une situation d'urgence radiologique.
- II. Les travailleurs classés au sens de l'article R. 4451-57 reçoivent une formation en rapport avec les résultats de l'évaluation des risques réalisée conformément à la section 4 du présent chapitre.
- III. Cette information et cette formation portent, notamment, sur :
- 1° Les caractéristiques des rayonnements ionisants ;
2° Les effets sur la santé pouvant résulter d'une exposition aux rayonnements ionisants, le cas échéant, sur l'incidence du tabagisme lors d'une exposition au radon ;
3° Les effets potentiellement néfastes de l'exposition aux rayonnements ionisants sur l'embryon, en particulier lors du début de la grossesse, et sur l'enfant à naître ainsi que sur la nécessité de déclarer le plus précocement possible un état de grossesse ;
4° Le nom et les coordonnées du conseiller en radioprotection ;
5° Les mesures prises en application du présent chapitre en vue de supprimer ou de réduire les risques liés aux rayonnements ionisants ;
6° Les conditions d'accès aux zones délimitées au titre du présent chapitre ;
7° Les règles particulières établies pour les femmes enceintes ou qui allaient, les travailleurs de moins de 18 ans, les travailleurs titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée et les travailleurs temporaires ;
8° Les modalités de surveillance de l'exposition individuelle et d'accès aux résultats dosimétriques ;
9° La conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident ;
10° Les règles particulières relatives à une situation d'urgence radiologique ;
11° Le cas échéant, les aspects relatifs à la sûreté et aux conséquences possibles de la perte du contrôle adéquat des sources scellées de haute activité telles que définies à l'annexe 13.7 visée à l'article R. 1333-1 du code de la santé publique.
- Conformément à l'article R. 4451-59 du code du travail, la formation des travailleurs mentionnés au II de l'article R. 4451-58 est prise en charge par l'employeur et renouvelée au moins tous les trois ans.

L'établissement est amené à accueillir des travailleurs d'autres organismes dans le cadre de collaborations scientifiques.

Aucun document n'a été établi pour formaliser la coordination des mesures de prévention applicables aux interventions en zone réglementée. Ce document doit permettre d'établir de façon contractuelle les obligations et responsabilités respectives entre ces organismes et l'Institut des nanosciences en matière, notamment, de classement radiologique, de suivi dosimétrique et médical des salariés intervenants, de formation à la radioprotection et de respect des consignes applicables.

Au cours de l'inspection, il a également été indiqué aux inspecteurs que des salariés non classés extérieurs à l'établissement étaient amenés à pénétrer dans certaines zones délimitées de l'installation SAFIR sans y être formellement autorisés par leur employeur.

Demande II.2 : Encadrer la présence et les interventions des entreprises extérieures (y compris les organismes dont les salariés interviennent dans le cadre de collaborations scientifiques ou les établissements de formation mettant à disposition des doctorants) 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 aux rayonnements ionisants.

Demande II.3 : Mettre en place les dispositions nécessaires pour que les interventions en zone délimitée des personnels non classés fassent l'objet d'une autorisation délivrée par leur employeur, sur la base d'une évaluation individuelle de leur exposition incluant notamment les expositions dues aux incidents raisonnablement prévisibles.

- **Programme de vérifications**

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 24 octobre 2022 relatif aux modalités et aux fréquences des vérifications des règles mises en place par le responsable d'une activité nucléaire,

I. – Le responsable d'une activité nucléaire, en lien avec le conseiller en radioprotection mentionné à l'article R. 1333-18 du Code de la santé publique, définit un programme des vérifications, qui en précise notamment l'étendue, la méthode et la fréquence. Ce programme fait l'objet d'une mise à jour chaque fois que nécessaire. Le programme des vérifications est conservé pendant dix ans sous une forme permettant sa consultation et il est tenu à disposition des inspecteurs de la radioprotection mentionnés à l'article L. 1333-29 du Code de la santé publique. [...]

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 24 octobre 2022 susmentionné, le responsable d'une activité nucléaire fait vérifier les règles mises en place au moins une fois tous les ans lorsque l'activité nucléaire exercée relève du régime d'autorisation et au moins une fois tous les trois ans dans les autres cas.

En application de l'article 3 de la décision n° 2022-DC-0747 de l'ASN, outre les règles qui figurent à l'annexe de l'arrêté du 24 octobre 2022 susmentionné, le responsable de l'activité nucléaire fait vérifier par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ou l'organisme agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire, les règles mentionnées à l'annexe de la décision précitée.

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 23 octobre 2020 (modifié par l'arrêté du 12 novembre 2021) 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, 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 R. 4644-1 du Code du travail.

L'établissement dispose d'un document intitulé « Planification des contrôles en radioprotection année 2025 » qui a pour fonction de répondre aux exigences du titre du code du travail en matière de programme de vérifications initiales et périodiques. Ce document est peu clair et détaille brièvement les modalités de réalisation des vérifications. Ce programme de vérifications ne permet pas de distinguer les vérifications qui relèvent de la vérification (périodique ou initiale) des équipements de travail de celles relevant de la vérification périodique des lieux de travail (zone délimitées et locaux attenant).

Demande II.4 : Etablir et transmettre le programme complet et détaillé des vérifications applicables à l'installation réalisées au titre de l'arrêté précité.

- **Vérifications périodiques des lieux de travail et des lieux de travail attenants aux zones délimitées**

Conformément à l'article R. 4451-45 du code du travail,

I.- Afin que soit décelée en temps utile toute situation susceptible d'altérer l'efficacité des mesures de prévention mises en œuvre, l'employeur procède :

1° Périodiquement, ou le cas échéant en continu, aux vérifications nécessaires au regard des résultats de celles prévues au I de l'article R. 4451-44 dans les zones mentionnées au 1° et au 2° du I de l'article R. 4451-23 ainsi que dans les lieux attenants à ces zones ; [...]

3° Périodiquement, ou le cas échéant en continu, aux vérifications nécessaires dans les zones délimitées au titre du radon mentionnées au 3° du I de l'article R. 4451-23, dans les zones de sécurité radiologique mentionnées au I de l'article R. 4451-24 ainsi que dans les lieux attenants à ces zones.

II.-Ces vérifications périodiques sont réalisées par le conseiller en radioprotection.

Conformément à l'article R. 4451-46 du code du travail,

I.-L'employeur s'assure périodiquement que le niveau d'exposition externe sur les lieux de travail attenants aux zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24 demeure inférieur aux niveaux fixés à l'article R. 4451-22. [...]

III.-Ces vérifications périodiques sont réalisées par le conseiller en radioprotection.

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 23 octobre 2020 la vérification périodique prévue au 1° du I de l'article R. 4451-45 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection dans les conditions définies dans le présent article.

Cette vérification vise à s'assurer du maintien en conformité notamment eu égard aux résultats contenus dans le rapport de vérification mentionné à l'article 10.

I. - Le niveau d'exposition externe et [...] sont vérifiés périodiquement au moyen d'un appareil de mesure approprié, notamment d'un radiamètre ou d'un dosimètre à lecture différée. Lorsque le niveau d'exposition externe [...] sont susceptibles de varier de manière inopinée, la vérification est réalisée en continu.

La méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification sont conformes aux instructions définies par l'employeur en adéquation avec l'activité nucléaire mise en œuvre.

Lorsque la vérification est réalisée de façon périodique, le délai entre deux vérifications ne peut excéder trois mois. Cette fréquence peut être adaptée en fonction des radionucléides utilisés ou lorsque l'activité nucléaire connaît des interruptions.

Conformément à l'article 13 du même arrêté, la vérification périodique des lieux de travail attenants aux zones délimitées prévue à l'article R. 4451-46 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection. Cette vérification vise à s'assurer que le niveau d'exposition externe de cette zone ne dépasse pas les niveaux fixés à l'article R. 4451-22 du code du travail. (...). La méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'activité nucléaire mise en œuvre [...].

Les inspecteurs ont constaté l'absence de traçabilité du contrôle de la temporisation du rondier et du signal lumineux « danger rayonnement » lors de la vérification périodique des équipements de travail. De plus, les inspecteurs ont rappelé que les deux dosimètres trimestriels « aimants et slits » ne constituent pas une vérification périodique du niveau d'exposition dans la zone délimitée dès lorsqu'un tir de deutons est réalisé au cours du trimestre considéré.

Demande II.5 : Veiller à compléter la vérification périodique des équipements de travail.

- Surveillance dosimétrique des travailleurs exposés**

Conformément à l'article R. 4451-33-1 du code du travail,

I.- A des fins de surveillance radiologique préventive et d'alerte en cas d'exposition anormale, l'employeur équipe d'un dosimètre opérationnel :

1° Tout travailleur entrant dans une zone contrôlée définie au 1° du I de l'article R. 4451-23
[...]

II. Les résultats de mesures du dosimètre opérationnel mentionné au I sont notifiés au travailleur concerné et enregistrés par l'employeur dans un outil permettant leur analyse dans le cadre de l'évaluation du risque ou de l'optimisation de la radioprotection.

Le conseiller en radioprotection ou, le cas échéant, le salarié mentionné au I de l'article L. 4644 -1 analysent les résultats de mesure du dosimètre opérationnel à des fins d'optimisation de la radioprotection.

Les inspecteurs ont consulté le logiciel de collecte des doses des dosimètres opérationnels, sur les 12 derniers mois, montrant l'enregistrement nominatif des doses. Les inspecteurs ont constaté une dose de 0 mSv pour un grand nombre de travailleurs et se sont interrogés sur les raisons pouvant expliquer ce constat : 'absence de dose ou port non systématique du dosimètre opérationnel lors des interventions en zone contrôlée.

Demande II.6 : Sensibiliser et veiller à ce que chaque travailleur accédant en zone contrôlée soit muni d'un dosimètre opérationnel permettant de mesurer l'exposition externe du travailleur au cours de l'opération.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE RÉPONSE À L'ASNR

- **Signalisation des sources**

Constat d'écart III.1 : Une double signalisation lumineuse (verrines) relative à l'accès en zone délimitée faisant l'objet de l'utilisation de l'accélérateur SAFIR ou l'installation SIMPA/FISIC est visible sur le mur de la casemate. **Il conviendrait d'identifier la signalisation lumineuse correspondante à chaque installation conformément à l'annexe 3 de l'autorisation T751323 (référencée CODEP-PRS-2025-014217), les installations dans lesquelles sont utilisés les accélérateurs de particules sont maintenues conformes aux dispositions décrites dans la norme française homologuée NF M 62-105, ou à des dispositions équivalentes.**

- **Conformité des locaux**

Constat d'écart III.2 : Dans la salle de commande, les inspecteurs ont observé de nombreux boutons d'arrêt d'urgence (BAU) dans la salle, dont certains ne correspondent pas à l'arrêt de l'accélérateur. **Il conviendrait d'identifier chaque BAU de la salle afin de connaître le périmètre de la coupure en cas d'actionnement conformément à l'annexe 3 de l'autorisation T751323 d'exercer une activité nucléaire (référencée CODEP-PRS-2022-045405), les installations dans lesquelles sont utilisés les accélérateurs de particules sont maintenues conformes aux dispositions décrites dans la norme française homologuée NF M 62-105, ou à des dispositions équivalentes.**

- **Vérification des lieux de travail**

Observation III.1 : La vérification périodique des locaux attenants aux zones délimitées est réalisée au moyen de dosimètres à lecture différée (dosimètres gammas/neutrons). Les inspecteurs ont constaté la présence d'un dosimètre à lecture différée dans la bibliothèque à l'étage supérieur, zone attenante à la zone délimitée. **Il conviendrait de rajouter un deuxième dosimètre (salle de conférence) afin d'évaluer, pour cet étage, le niveau d'exposition externe.**

*
* * *

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 prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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'ASNR (www.asnr.fr).

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

L'adjointe au chef de la division de Paris

Dominique BOINA

