

Direction du transport et des sources

Référence courrier : CODEP-DTS-2025-061232

GIP ARRONAX1, Rue Arronax
CS 10112
44817 SAINT-HERBLAIN Cedex

Montrouge, le 23 octobre 2025

Objet : Contrôle de la radioprotection

Lettre de suite de l'inspection des 25 et 26 septembre 2025 dans le domaine industriel (distribution, fabrication, détention et utilisation de sources de rayonnements ionisants)

N° dossier (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSNP-DTS-2025-0349N° SIGIS : **F005042** (autorisation CODEP-DTS-2025-051804)**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 chapitre I^{er} du titre V du livre IV de la quatrième partie
[4] Décision n° CODEP-DTS-2025-051804 du 20/08/2025

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en références, concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu les 25 et 26 septembre 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'autorisation délivrée par l'ASNR.

Synthèse de l'inspection

Cette inspection avait pour but de vérifier la conformité de vos activités et de votre organisation aux exigences de la réglementation relative à la radioprotection, ainsi qu'aux prescriptions de votre autorisation [4] de fabriquer, détenir, utiliser, distribuer, importer et exporter des radionucléides en sources radioactives non scellées à des fins de recherche, dont la recherche impliquant la personne humaine et de détenir et d'utiliser un accélérateur de particules (dossier F005042).

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont rencontré le responsable de l'activité nucléaire, le responsable du service prévention des risques, un conseiller en radioprotection, un membre de l'équipe opération et maintenance et un membre du service qualité.

Les inspecteurs ont notamment contrôlé l'organisation de la radioprotection des travailleurs, la surveillance dosimétrique du personnel, la gestion des sources radioactives et celles des déchets contaminés ainsi que les vérifications des sources de rayonnements ionisants et des lieux de travail. Ils ont également observé l'état de l'installation, notamment des équipements des lignes de production, de la casemate P1 contenant le cyclotron Kiube, de la casemate d'irradiation A2, ainsi que les locaux d'entreposage et de décroissance des effluents et des déchets contaminés. Les inspecteurs n'ont pas pu accéder à la casemate cyclotron CC et aux casemates d'irradiation A1, AX, P2 et P3 qui étaient en cours d'utilisation ou en décroissance.

Les inspecteurs ont souligné la solidité de l'organisation générale de la radioprotection ainsi que la maîtrise affirmée des enjeux associés au sein de l'établissement. Ils ont particulièrement mis en avant la compétence technique du personnel chargé de ces missions, ainsi que la qualité et la rigueur de la documentation mise en place pour soutenir cette organisation.

Les inspecteurs ont toutefois détecté des écarts concernant la signalisation des sources radioactives, la gestion des déchets et des effluents, la justification de la périodicité des vérifications périodiques et la délimitation des zones délimitées au titre du code du travail.

I. Demandes à traiter prioritairement

Sans objet.

II. Autres demandes

Signalisation des zones délimitées au titre du code du travail

Le I de l'article 9 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié¹ dispose : « 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. »

Les inspecteurs ont constaté que les enceintes blindées situées dans les zones de production présentent un affichage de zone intermittente en fonction de l'état de la production selon les modalités suivantes :

- Laboratoire GMP-S1 : « zone contrôlée orange / zone contrôlée bleue » ou « zone contrôlée orange / zone contrôlée jaune » ;
- Laboratoire GMP-S2 : « zone contrôlée orange / zone contrôlée verte » ;
- Laboratoire GMP-S3 : « zone contrôlée orange / zone contrôlée verte » ;
- Laboratoire GMP-NS : « zone surveillée bleue / zone contrôlée jaune » ou « zone contrôlée jaune / zone contrôlée orange » ou « zone contrôlée orange / zone contrôlée rouge ».

Cependant, aucun dispositif lumineux, n'est installé pour indiquer de manière visible l'état de la zone, ce qui ne permet pas d'assurer la cohérence requise entre l'état de la zone et sa signalisation, contrairement aux exigences de l'article 9 précité.

Demande II.1 : Mettre en place les signalisations lumineuses correspondants aux zones contrôlées intermittentes pour les enceintes blindées des laboratoires de production, garantissant la cohérence entre l'état radiologique effectif et le type de zone affiché, conformément aux dispositions de l'article 9 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié susvisé. Apporter la justification de la réalisation effective de la mise en conformité.

Les affichages des zones délimitées à l'entrée des différentes casemates (cyclotrons et cibles) n'indiquent pas de zone contrôlée intermittente prenant en compte les phases de tirs et de décroissance.

Seule la verine lumineuse, présente à l'entrée de chaque casemate, comporte trois états distincts :

- Rouge : zone inaccessible ;
- Orange : zone en décroissance ;
- Verte : zone accessible.

Cette différence entre l'affichage fixe et la signalisation lumineuse prête à confusion quant à l'état réel de la zone.

Demande II.2 : Revoir les affichages à l'entrée des casemates afin qu'ils soient cohérents avec le système de signalisation lumineux et reflète clairement l'état de la zone. Apporter la justification de la réalisation effective de la mise en conformité.

Conformément à l'article R.4451-24 du code du travail « I.- L'employeur délimite, par des moyens adaptés, les zones surveillée, contrôlées, radon, ou de sécurité radiologique qu'il a identifiées et en limite l'accès. [...] »

II.- L'employeur met en place :

¹ Arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones délimité compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants.

- 1° Une signalisation spécifique et appropriée à la désignation de la zone ;
2° [...] »

Le II de l'article 4 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié² prévoit : « À l'exclusion des zones contrôlées rouges mentionnées au 1° de l'article R. 4451-23 du code du travail, qui sont toujours délimitées par les parois du volume de travail ou du local concerné, lorsque l'aménagement du local et les conditions de travail le permettent, les zones surveillées ou contrôlées définies à l'article R. 4451-23 du code du travail peuvent être limitées à une partie du local ou à un espace de travail défini sous réserve que la zone ainsi concernée fasse l'objet :

- a) D'une délimitation continue, visible et permanente, permettant de distinguer les différentes zones afin de prévenir tout franchissement fortuit ;
- b) D'une signalisation complémentaire mentionnant leur existence, apposée de manière visible sur chacun des accès au local. »

Le plan de l'installation remis aux inspecteurs en amont de l'inspection indique le local de stockage des pièces activées (ZC O18) qui comporte une zone contrôlée verte et une zone contrôlée jaune.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que la zone contrôlée jaune, bien qu'indiquée à l'entrée du local, ne faisait l'objet d'aucune délimitation visible.

Demande II.3 : Délimiter et signaler la zone contrôlée jaune susvisée. Justifier de la bonne mise en place.

Programme des vérifications de radioprotection

Les articles R. 4451-40 et suivants du code du travail définissent les modalités des vérifications initiales et périodiques des équipements de travail émettant des rayonnements ionisants et des lieux de travail.

Les vérifications périodiques (VP) portent sur les équipements de travail émettant des rayonnements ionisants, sur les sources radioactives scellées non intégrées à un équipement de travail (article R. 4451-42), sur les lieux de travail ayant fait l'objet de zones délimitées (article R. 4451-45) ainsi que sur les locaux attenants (article R. 4451-46).

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié³, l'employeur doit définir et consigner dans un document interne le programme de l'ensemble des vérifications. À cet égard, le document « Questions – Réponses »⁴, indique que « le programme de VP peut se construire en tenant compte des différents éléments recueillis lors de la VI, tout particulièrement les résultats de mesures (comme un « point 0 »). Néanmoins, selon les cas, tous les éléments de la VI ne sont pas nécessairement pertinents à chaque VP. Certains éléments de la VI peuvent ainsi être vérifiés à une périodicité plus espacée que d'autres, sans toutefois dépasser la périodicité maximale. D'autres éléments peuvent être inutiles pour les VP, si cela est dûment justifié par l'employeur, aidé des conseils de son CRP. »

L'étendue des vérifications initiales est précisée en annexe 1 de l'arrêté susmentionné. Concernant les équipements de travail émettant des rayonnements ionisants, il est notamment prévu la vérification de la présence et du bon fonctionnement des dispositifs de protection et d'alarme, de signalisation, des contacteurs asservis à l'émission de rayonnements ionisants et des systèmes d'arrêt d'urgence.

Conformément à l'article 7 de l'arrêté susmentionné, « la méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification périodique sont conformes aux instructions définies par l'employeur en adéquation avec l'activité nucléaire mise en œuvre afin de détecter en temps utile toute détérioration susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs. L'employeur justifie le délai entre deux vérifications périodiques, celui-ci ne peut excéder un an ». Les articles 12 et 13 de cet arrêté prévoient une approche similaire pour, respectivement, les lieux de travail faisant l'objet d'une zone délimitée et les lieux attenants.

Le document « Questions – Réponses » précité indique que « L'article 7 précise que la périodicité maximale admise est de 1 an pour un équipement ou source à très faibles enjeux de radioprotection utilisé dans des conditions de travail les plus simples (ex : cabinet dentaire avec un praticien, seul à utiliser son appareil de radiologie dentaire endobuccale). Il est bien évident que toute autre situation impliquant des conditions de travail plus complexes ou des appareils à plus forts enjeux de radioprotection nécessitera des VP plus rapprochées (semestrielles, trimestrielles, mensuelles, hebdomadaires, quotidiennes ou même, après chaque utilisation).

² 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.

³ 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.

⁴ Rayonnements ionisants (RI) et Radioprotection (RP) des travailleurs - Ministère du Travail, du Plein emploi et de l'Insertion (travail-emploi.gouv.fr).

Chaque situation est un cas particulier qu'il faut analyser dans le cadre de l'évaluation des risques professionnels au regard des équipements et des conditions de travail propres à chaque établissement. »

Le programme de vérification de la radioprotection mis en place par l'établissement ne répond pas de manière exhaustive aux exigences de la réglementation en vigueur. En particulier, les périodicités retenues pour les vérifications périodiques ne sont pas justifiées, et les points de contrôle associés ne sont pas précisés dans le document.

Par exemple, la vérification des dispositifs de sécurité des cyclotrons est fixée à une fréquence annuelle, soit la fréquence minimale requise par l'article 7 de l'arrêté du 23 octobre 2020⁵. Toutefois, ce choix de périodicité n'est pas argumenté, notamment au regard des enjeux que présente l'installation, et les éléments techniques ou fonctionnels faisant l'objet de cette vérification ne sont pas détaillés.

Demande II.4 : Consolider le programme relatif aux vérifications (initiales et périodiques) de radioprotection des équipements (incluant l'ensemble des dispositifs de sécurité et de signalisation) et des lieux concernés, en détaillant de manière exhaustive les vérifications à réaliser et les périodicités associées. Justifier les périodicités au regard des enjeux rencontrés. Transmettre la mise à jour de ce programme.

Signalisation des sources radioactives

L'arrêté du 4 novembre 1993⁶ prévoit que la signalisation indiquant la présence de sources de rayonnements ionisants est de forme triangulaire, avec un pictogramme noir sur fond jaune.

Les prescriptions particulières figurant en annexe 2 à votre décision d'autorisation prévoient que la signalisation des sources de rayonnements ionisants comporte un trisecteur conforme à l'arrêté précité.

Les inspecteurs ont constaté que la signalisation des sources de rayonnements ionisants utilise soit des pictogrammes conformes à la réglementation, soit des pictogrammes de couleur noir sur fond rouge.

Demande II.5 : Mettre en cohérence la signalisation de toutes les sources de rayonnements ionisants présentes au sein de l'établissement avec la réglementation en vigueur. Transmettre les éléments de preuve correspondants.

Gestion des déchets et des effluents

La décision de l'ASN n° 2008-DC-0095⁷ définit les conditions dans lesquelles doivent être gérés les déchets et effluents contaminés ou susceptibles de l'être. En particulier, l'article 18 prévoit que les déchets liquides sont entreposés sur des dispositifs de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite de leur conditionnement.

Les inspecteurs ont constaté que les bidons de stockage des effluents liquides dans le local des déchets liquides actifs (ZC O17) sont entreposés avec des dispositifs de rétention de volumes insuffisants par rapport aux quantités présentes.

Demande II.6 : Entreposer les déchets liquides sur des systèmes de rétention adaptés aux volumes stockés, dans de bonnes conditions de sécurité. Justifier les dispositions prises à cet effet.

III. Constats ou observations n'appelant pas de réponse

⁵ 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.

⁶ Arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail.

⁷ Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.

Durée d'utilisation des sources scellées de l'irradiateur

Observation III.1 : Les inspecteurs ont noté que les sources radioactives scellées présentes dans l'irradiateur ont déjà été prolongées une première fois et vont prochainement atteindre la date de fin de leur durée réglementaire d'utilisation. Il a été déclaré aux inspecteurs, qu'un nouveau dossier de demande de prolongation de ces sources devrait être déposé prochainement à l'ASNR.

*
* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois et selon les modalités d'envoi figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. 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 directeur du transport et des sources

Signé électroniquement

Andrée DELRUE