

Direction du transport et des sources

Référence courrier : CODEP-DTS-2026-026716

**Centre d'Étude et de Recherche
Multimodal et Pluridisciplinaire en
imagerie du vivant (CERMEP)**

59, boulevard Pinel
69500 BRON

Montrouge, le 15 mai 2026

Objet : Contrôle de la radioprotection

Lettre de suite de l'inspection des 23 et 24/04/2026 dans le domaine industriel (distribution, fabrication (cyclotron), détention et utilisation de sources de rayonnements ionisants)

N° dossier (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSNP-DTS-2026-0339

N° SIGIS : F005052 (autorisation CODEP-DTS-2025-038687)

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 1^{er} du titre V du livre IV de la quatrième partie
[4] Décision n° CODEP-DTS-2025-038687 du 04/07/2025

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 de vos activités nucléaires exercées en France a eu lieu le 23 et le 24/04/2026 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, distribuer, détenir et utiliser des radionucléides en sources radioactives non scellées à des fins de recherche (hors recherche impliquant la personne humaine), de détenir et utiliser un accélérateur de particule et de détenir et utiliser des appareils électrique émettant des rayonnements ionisants (dossier F005052).

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont rencontré le directeur, l'ingénieur « cyclotroniste », le conseiller en radioprotection, la responsable qualité, la responsable du plateau radiopharmacie et un radiopharmacien.

L'ensemble des locaux où sont exercées les activités nucléaires a été visité. Les inspecteurs ont notamment contrôlé les dispositions applicables à la fourniture de sources radioactives non scellées, l'organisation de la radioprotection des travailleurs, la surveillance dosimétrique du personnel, la gestion des sources et celles des déchets et des effluents contaminés et des locaux techniques liés au confinement dynamique.

Les inspecteurs ont relevé plusieurs points positifs, notamment une organisation générale de la radioprotection jugée satisfaisante, Ils ont également souligné la bonne tenue des locaux et l'implication du personnel dans l'exécution des missions.

Les inspecteurs ont toutefois détecté des écarts concernant notamment :

- les rétentions et détections de fuite au niveau des cuves d'effluents contaminés ;
- le programme des vérifications de radioprotection, dont la périodicité ne sont pas justifiées et les points de contrôle non détaillés ;
- la signalisation de certaines zones délimitées et de certains points chauds ;
- le contenu des plans de prévention élaborés pour les interventions d'entreprises extérieures ;
- l'enregistrement de l'acquisition de sources radioactives et de transmission des relevés trimestriels des sessions et des acquisitions auprès de l'Unité d'expertise des sources (UES) de l'ASNR ;
- les conditions d'entreposage des dosimètres à lecture différée en dehors des périodes de port.

Enfin, une meilleure formalisation est attendue en ce qui concerne :

- les dispositions alternatives de suivi des rejets radioactifs mises en œuvre lors de la panne de la sonde de mesure des rejets radioactifs.
- l'actualisation du document unique d'évaluation des risques professionnels (zones délimitées).

I. Demandes à traiter prioritairement

Sans objet

II. Autres demandes

Panne de la sonde de mesure des rejets gazeux

Le paragraphe 1b (section relative aux « *Rejets d'effluents gazeux dans l'environnement* ») des prescriptions particulières de l'annexe 2 de votre autorisation [4] prévoit que les rejets font l'objet d'une mesure ou d'une évaluation permettant de déterminer l'activité rejetée et que tout dépassement de cette limite fait l'objet d'une déclaration à l'ASNR en tant qu'événement significatif de radioprotection.

Le 14 juillet 2025, une panne du système informatique de suivi des rejets gazeux radioactifs en toiture a empêché la mesure en continu de ces rejets pendant une durée de dix jours. Vous avez indiqué que la balise continuait d'enregistrer les données, mais les transmettait dans un format erroné, rendant leur exploitation impossible en temps réel. Pour assurer un suivi des rejets sur cette période, vous avez procédé à une estimation des activités rejetées par extrapolation à partir de l'activité de production.

L'absence de mesure fiable et directement exploitable des rejets sur une durée de plusieurs jours constitue une dégradation du dispositif de surveillance. Si votre autorisation admet le recours à une évaluation en lieu et place d'une mesure directe, la fiabilité et le caractère conservatif de cette évaluation doivent pouvoir être démontrés.

Demande II.1 : Justifier formellement que l'évaluation des rejets réalisée pendant la période de défaillance du système de transmission est conservatrice. À cette fin, produire notamment une comparaison entre les rejets mesurés et les rejets évalués sur une période représentative d'au moins trois mois durant laquelle la chaîne de mesure était pleinement fonctionnelle.

Gestion des effluents contaminés

Conformément à l'article 21 de la décision n° 2008-DC-0095 du 29 janvier 2008, « les cuves d'entreposage d'effluents liquides contaminés sont exploitées de façon à éviter tout débordement. Les cuves d'entreposage connectées au réseau de collecte des effluents contaminés sont équipées de dispositifs de mesure de niveau et de prélèvement. Elles fonctionnent alternativement en remplissage et en entreposage de décroissance. Un dispositif permet la transmission de l'information du niveau de remplissage des cuves vers un service où une présence est requise pendant la phase de remplissage. Dans le cas d'une installation de médecine nucléaire, un

dispositif permet également la transmission de l'information du niveau de remplissage des cuves vers ce service. Des dispositifs de rétention permettent de récupérer les effluents liquides en cas de fuite et sont munis d'un détecteur de liquide en cas de fuite dont le bon fonctionnement est testé périodiquement. »

Le rapport n° CSP056.69.2025 du 26/01/2026, relatif à la vérification des règles mises en place par le responsable de l'activité nucléaire établi par la société SOCOTEC fait état, pour les cuves enterrées recevant des effluents liquides contaminés ou susceptibles de l'être, de l'absence de bacs de rétention, de détecteurs de fuite et de mesure de niveau. Vous avez indiqué qu'aucune action corrective n'a été engagée pour remédier à ces non-conformités, au motif que celles-ci n'avaient pas été spécifiquement examinées lors de la précédente inspection de l'ASN.

Demande II.2 : Mettre en conformité vos installations avec les exigences de la décision n°2008-DC-0095 de l'ASN, notamment en équipant les cuves concernées de dispositifs de rétention, de détection de fuite et de mesure de niveau. Transmettre les éléments de preuve de leur réalisation.

Signalisation des zones délimitées au titre du code du travail

L'article R. 4451-24 du code du travail prévoit que : « 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° Une signalisation spécifique et appropriée à la désignation de la zone ;
[...]. »

L'article R. 4451-25 du code du travail précise en outre que : « L'employeur s'assure que la délimitation des zones est toujours adaptée, notamment au regard des résultats des vérifications de l'efficacité des moyens de prévention prévues à la section 6 du présent chapitre.

Il apporte, le cas échéant, les adaptations nécessaires à la délimitation de ces zones, à leur signalisation et à leur accès. »

Enfin, l'article R. 4451-26 prévoit que : « 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. [...]

Les inspecteurs ont relevé que les enceintes de synthèse n'ont pas de signalisation adaptée à la zone délimitée définie par l'analyse des risques (zone rouge). Par ailleurs, dans le local de contrôle qualité, les deux zones contrôlées vertes permanentes correspondant aux paillasses HPLC (Chromatographie en phase liquide à haute performance) et CPG (Chromatographie en phase gazeuse) ne font pas l'objet d'une signalisation appropriée. De même, les locaux techniques et électriques du cyclotron comportent deux points chauds qui ne sont pas signalés. Enfin, le local électrique du cyclotron comprend un poste de travail destiné à la maintenance des cibles qui est balisé comme une zone contrôlée jaune, ce qui ne figure pas sur votre plan de zonage.

Demande II.3 : Mettre en place la signalisation appropriée des zones délimitées et points chauds susmentionnés

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 modifié¹, l'employeur doit définir et consigner dans un document interne le programme de l'ensemble des vérifications. À cet égard, le document « Questions – Réponses »² du ministère du travail, 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 à 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.

Enfin, 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 tout 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). 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 des vérifications de radioprotection de l'établissement ne répond pas complètement à la réglementation en vigueur. En effet, les périodicités choisies des vérifications périodiques ne sont pas justifiées et les points de contrôle ne sont pas déclinés dans le document. Ainsi, la vérification des dispositifs de sécurité des cyclotrons est fixée à une fréquence annuelle, soit la périodicité maximale autorisée par l'article 7 de l'arrêté précité. Toutefois, ce choix n'est pas argumenté et apparaît contestable au regard des enjeux que présente l'installation : une périodicité inférieure à un an serait plus pertinente, particulièrement pour les dispositifs les plus importants. Par ailleurs, les éléments techniques ou fonctionnels faisant l'objet de cette vérification ne sont pas précisés.

Demande II.4 : Consolider le programme relatif aux vérifications (initiales et périodiques) de radioprotection en veillant à ce qu'il couvre l'ensemble des équipements (y compris les dispositifs de signalisation, d'alarme et de sécurité) et locaux concernés et y préciser la nature des vérifications à réaliser ainsi que les périodicités associées, qui devront être justifiées au regard des enjeux rencontrés. Transmettre le programme mis à jour.

¹ [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](#)

² [Rayonnements ionisants \(RI\) et Radioprotection \(RP\) des travailleurs - Ministère du Travail, du Plein emploi et de l'Insertion \(travail-emploi.gouv.fr\)](#)

Plans de prévention

L'arrêté du 19 mars 1993 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. En outre, le code du travail précise à l'article R. 4512-8 les dispositions devant au minimum figurer dans un plan de prévention et à l'article R. 4451-35 que : « *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. 4511-5 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. 4512-6.

II. Lorsque le chef de l'entreprise utilisatrice fait intervenir un travailleur indépendant, ce dernier est considéré comme une entreprise extérieure. »

Les plans de prévention établis pour les interventions des entreprises extérieures présentent des éléments génériques relatifs aux rayonnements ionisants, sans que ceux-ci soient contextualisés à l'opération concernée. Ni les débits d'équivalent de dose lors de l'intervention, ni une estimation du temps d'exposition maximum autorisé ne sont mentionnés. Par ailleurs, aucune indication du classement des intervenants de l'entreprise extérieure n'est indiquée. Les mesures de prévention spécifiques aux tâches réalisées (port de dosimètre, contrôle de non-contamination, ...) restent générales. Aucune consigne propre à l'intervention, aucune analyse de situation à risque, ne sont formalisées.

Demande II.5 : Revoir le contenu des plans de prévention établis pour les interventions des entreprises extérieures, afin qu'ils soient spécifiques à chaque opération³ et précisent clairement les risques radiologiques identifiés, les mesures de prévention à mettre en œuvre ainsi que les modalités d'information des travailleurs.

III. Constats ou observations n'appelant pas de réponse

Document unique d'évaluation des risques au titre du code du travail

Constat d'écart III.1 : L'article R. 4121-1 du code du travail prévoit que l'employeur transcrit dans un document unique les résultats de l'évaluation des risques pour les travailleurs et l'article R. 4451-16 que les résultats de l'évaluation des risques résultant de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants sont consignés dans le document unique susvisé. Le III. de l'article R. 4451-23 de ce code du travail prévoit que les zones délimitées sont consignées dans le document unique susvisé.

Le document unique de l'établissement n'intègre pas les informations relatives aux zones délimitées.

Il vous appartient de mettre à jour le document unique en y intégrant les informations liées aux zones délimitées des locaux au titre du code du travail, le cas échéant mises à jour en fonction des demandes de la présente lettre de suite, ainsi que le plan de ces zones.

³ Rien n'empêche toutefois qu'ils comportent certaines parties communes tels que les éléments génériques actuels.

Panneaux de signalisation des zones délimitées au titre du code du travail

Constat d'écart III.2 : L'article 27 de l'arrêté du 28 janvier 2020⁴, modifiant l'arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées, définit les prescriptions concernant les panneaux de signalisation des zones définies aux articles R. 4451-22 à R. 4451-28 du code du travail.

Des zones délimitées au titre du code du travail dans l'établissement présentent des panneaux de signalisation qui ne sont pas conformes au schéma prévu par la réglementation en vigueur, les trisecteurs ayant actuellement des « piques » qui leur sont superposées.

Il vous revient d'apposer les trisecteurs, pour chaque zone délimitée, conformes au schéma prévu par la réglementation en vigueur (cf. article R. 4451-24 du code du travail et article 8 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié).

Distribution de sources radioactives

Constat d'écart III.3 : Conformément à l'article R. 1333-154 du code de la santé publique : « *Toute cession ou acquisition de sources radioactives donne lieu à un enregistrement préalable auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection, suivant un formulaire délivré par cet organisme, sauf dans les cas définis par la décision prévue au 1° de l'article R. 1333-165.*

L'absence de réponse dans un délai de deux mois vaut décision de rejet de la demande d'enregistrement mentionnée au précédent alinéa. »

Vous fournissez des sources radioactives non scellées par l'intermédiaire d'un capillaire de transfert, à la société OUT AND OUT CHEMISTRY. Toutefois, ces transferts de sources radioactives non scellées n'ont pas fait l'objet d'un enregistrement préalable via le formulaire de demande de fourniture de sources non scellées (DFSNS) auprès de l'Unité d'expertise des sources (UES) de l'ASNR. Pour rappel, ce formulaire comporte deux cadres à remplir :

- le premier cadre est à remplir par l'acquéreur avec notamment le radionucléide commandé. Le responsable de l'activité nucléaire doit ensuite dater et signer le formulaire puis le transmettre au fournisseur qu'il a retenu ;
- le second cadre est ensuite rempli par le fournisseur des sources radioactives non scellées. Ce fournisseur transmet ensuite le formulaire à l'ASNR/UES.

En tant que fournisseur, il vous revient de vérifier que les entités souhaitant s'approvisionner auprès de vous ont effectivement eu recours au formulaire DFSNS.

Inventaire des sources radioactives détenues et relevés trimestriels des cessions et acquisitions

Constat d'écart III.4 : L'article R. 1333-158 du code de la santé publique dispose que :

« 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'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection à une fréquence annuelle lorsque l'activité nucléaire exercée est soumise au régime d'autorisation et tous les trois ans dans les autres cas.

III. - Un relevé trimestriel des cessions et acquisitions de sources radioactives, produits ou dispositifs en contenant doit être adressé par le fournisseur à l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection lorsqu'il est soumis à l'un des régimes mentionnés à l'article L. 1333-8 ou L. 1333-9.

⁴ 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

[...]»

Les inspecteurs ont constaté que votre organisation ne prévoyait pas la transmission des relevés trimestriels des cessions et des acquisitions de sources à l'ASNR/UES. Or, cette transmission est requise par l'article R. 1333-158 du code de la santé publique, y compris en l'absence de mouvement.

Il vous appartient de transmettre de manière systématique à l'ASNR/UES les bilans trimestriels des cessions et acquisitions prévus par le code de la santé publique, y compris de manière rétroactive sur l'exercice 2025.

Surveillance dosimétrique des travailleurs

Constat d'écart III.5 : Conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 juin 2019, relatif à la surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants, hors du temps de port, le dosimètre est entreposé selon les conditions définies par l'organisme de dosimétrie accrédité. Dans un établissement, chaque emplacement d'entreposage comporte en permanence un dosimètre témoin, identifié comme tel, non destiné aux travailleurs et qui fait l'objet de la même procédure d'exploitation que les autres dosimètres.

Les inspecteurs ont constaté l'absence d'emplacement d'entreposage des dosimètres à lecture différée. Ces derniers, hors utilisation, sont stockés dans différents lieux à la convenance des utilisateurs (bureaux, blouses, ...).

Il vous revient de veiller à ce que les dosimètres à lecture différée, hors période de port, ainsi que le dosimètre témoin, soient entreposés selon les conditions définies par l'organisme de dosimétrie accrédité.

*
* *

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.

Le directeur du transport et des sources

Signé électroniquement

Fabien FERON