

Direction du transport et des sources

Référence courrier : CODEP-DTS-2026-012649

**Advanced Accelerator Applications
Molecular Imaging (AAA MI)**20 rue Diesel
01630 SAINT-GENIS-POUILLY

Montrouge, le 26 février 2026

Objet : Contrôle de la radioprotectionLettre de suite de l'inspection des 18 et 19 février 2026 dans le domaine industriel (distribution, détention et utilisation de sources de rayonnements ionisants) – **site de Troyes (10)****N° dossier** (à rappeler dans toute correspondance) : Inspection n° INSNP-DTS-2026-0343N° SIGIS : **E002014** (autorisation CODEP-DTS-2023-023171)

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-2023-023171 du 06/04/2023

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 les 18 et 19 février 2026 dans votre établissement de Troyes (10).

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, exporter, détenir et utiliser des radionucléides en sources radioactives scellées ou non scellées et produits ou dispositifs en contenant à des fins médicales et de détenir et utiliser un accélérateur de particules (dossier E002014).

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont rencontré l'ingénieur « cyclotroniste », les conseillers en radioprotection, l'expert radioprotection national, le responsable d'activité nucléaire, le responsable national radioprotection et HSE¹, ainsi que des techniciennes en production et contrôle qualité. 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, ainsi que les vérifications relatives aux sources de rayonnements ionisants et aux lieux de travail.

Ils ont également vérifié l'état de conformité de l'installation, notamment celui des équipements des lignes de production, de la casemate du cyclotron, du local d'entreposage et de décroissance des effluents et des déchets contaminés et des locaux techniques liés au confinement dynamique.

Les inspecteurs ont relevé plusieurs points positifs avec une forte implication des équipes et le respect des engagements suite à la précédente inspection. Ils soulignent en particulier la bonne maîtrise des exigences en matière de radioprotection, une bonne gestion des installations notamment pour ce qui concerne leur

¹ Hygiène Sécurité Environnement (HSE)

maintenance, le suivi rigoureux des travailleurs et des formations à la radioprotection et la bonne maîtrise de l'activité de distribution de radionucléides.

Les inspecteurs ont toutefois détecté des écarts concernant les points suivants :

- la gestion des déchets et effluents ;
- la conformité et les vérifications des sécurités d'accès des travailleurs à la casemate ;
- l'état du revêtement des sols et des murs des deux laboratoires de production et du local déchets ;
- la complétude des plans de prévention et du document unique d'évaluation des risques,
- la signalisation des zones délimitées.

I. Demandes à traiter prioritairement

Sans objet.

II. Autres demandes

Gestion des déchets et effluents

La décision n° 2008-DC-0095² définit les conditions dans lesquelles doivent être gérés les déchets et effluents contaminés ou susceptibles de l'être. Les articles 6 et 7 de cette décision précisent que toute aire dans laquelle des effluents et déchets contaminés sont produits ou susceptibles de l'être est classée comme une zone à déchets contaminés. Tout effluent ou déchet provenant de cette zone à déchets contaminés est *a priori* géré comme un effluent ou un déchet contaminé.

Son article 11 prévoit que le plan de gestion des déchets doit comprendre les dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets, les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux et les modalités de contrôles associés. Notamment, le contenu de cuves ou de conteneurs d'entreposage d'effluents liquides contaminés ne peut être rejeté dans le réseau d'assainissement qu'après s'être assuré que l'activité volumique est inférieure à une limite de 10 Bq par litre.

Les effluents liquides susceptibles d'être contaminés de la zone de production pharmaceutique sont collectés et dirigés vers les cuves du local de décroissance.

Le plan de gestion des déchets de l'établissement, référence AAA-ENR-431-005 précise que le respect de la norme de rejets < 10 Bq/l est garanti par l'observation stricte d'un temps de décroissance minimum de 7 jours avant vidange et par une mesure du débit de dose à partir d'un prélèvement fait à l'aide d'une lingette humidifiée (débit d'équivalent de dose < 1,5 fois le bruit de fond). Vous ne vous assurez toutefois pas que cette valeur permet en pratique de respecter la limite réglementaire de 10 Bq/l.

Demande II.1 : S'assurer que la mesure faite au niveau de la cuve de collecte des effluents du local de décroissance conduit en pratique à systématiquement détecter toute activité supérieure à 10 Bq/l au niveau de la collecte des effluents liquides ou faire évoluer la méthode et les spécifications de contrôle. Transmettre les éléments justificatifs et les intégrer au plan de gestion des déchets.

Il a par ailleurs été constaté la présence de poubelles « froides » dans des zones entièrement classées en zones à risque de contamination, notamment en production.

² 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 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.

Demande II.2 : Après avoir le cas échéant revérifié la pertinence du classement d'une (partie de) zone en zone à risque de contamination, s'assurer qu'aucune poubelle « froide » n'est présente dans une zone entièrement classée à risque de contamination

La prescription particulière n°1 (détention ou utilisation de sources radioactives non scellées) de l'annexe 2 à l'autorisation CODEP-DTS-2023-023171 [4] du 06/04/2023 prévoit que :

i) Les lieux où sont entreposées ou manipulées des sources radioactives non scellées sont maintenus en bon état et en bon ordre. Les revêtements des sols, murs et plafonds sont lisses, continus et facilement décontaminables. En outre, si des liquides sont entreposés, une cuvette étanche permet la rétention d'éventuelles fuites.

ii) Les récipients et objets potentiellement contaminés par les radionucléides sont clairement identifiés.

Il a été constaté que les revêtements des sols et les murs des deux laboratoires de production, ainsi que ceux du local déchets sont écaillés, ce qui ne permet pas un nettoyage adéquat en cas de fuite afin de prévenir toute dispersion de contamination. Ce point a par ailleurs été relevé dans le rapport de l'APAVE, relatif à la vérification des règles mises en place par le responsable d'activité nucléaire, n° 135164602-001-1 du 29/09/2025.

Demande II.3 : Procéder à la réfection des sols et des murs des deux laboratoires de production et du local déchets, permettant leur nettoyage aisé en cas de contamination radioactive. Transmettre les éléments attestant de la réalisation de ces travaux.

Vérifications de radioprotection et sécurités d'accès à la casemate pour les travailleurs

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).

L'article R. 4451-44 du code du travail prévoit que « I.- À la mise en service de l'installation et à l'issue de toute modification importante des méthodes et des conditions de travail susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs, l'employeur procède, au moyen de mesurages, dans les zones délimitées et dans les lieux de travail attenants à ces zones au titre de l'article R. 4451-24, à la vérification initiale [...]. Il procède, le cas échéant, à la vérification de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme mis en place pour prévenir des situations d'exposition aux rayonnements ionisants.

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié^{Erreur ! Signet non défini.}, l'employeur doit définir et consigner dans un document interne le programme de l'ensemble des vérifications. À cet égard, le document « Questions – Réponses »³, 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.

³ [Rayonnements ionisants \(RI\) et Radioprotection \(RP\) des travailleurs - Ministère du Travail, du Plein emploi et de l'Insertion \(travail-emploi.gouv.fr\)](https://travail-emploi.gouv.fr)

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. »

La norme NF M 62-105 dans sa version de 1998⁴ prévoit des sécurités actives et redondantes, de technologie différente (clé prisonnière et capteurs de porte qui peuvent être doublés). La norme NF M 62-105 dans sa version de 2021⁵ prévoit que « l'émission de rayonnements ionisants dans la casemate est asservie au verrouillage de tous les accès. L'ouverture des accès à la casemate n'est possible qu'au moyen de clés prisonnières au pupitre de commande [...]. Tant que l'accès de la casemate est ouvert, la clé prisonnière reste dans sa serrure. Elle ne peut être retirée qu'une fois l'accès fermé et verrouillé ».

La prescription particulière n°14 de l'annexe 2 à l'autorisation CODEP-DTS-2025-006089 du 31/01/2025 prévoit que « 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 ».

Votre installation dispose d'un système de clé prisonnière et de capteurs de porte pour la sécurité d'accès à la casemate. Cependant, ladite clé prisonnière peut être retirée du pupitre de commande d'ouverture de la porte (position « OPEN »), alors que la porte lourde d'accès à la casemate n'est pas fermée. Cette clé lorsqu'elle est utilisée pour la commande de l'accélérateur, n'est pas non plus solidaire du pupitre de commande du cyclotron. Cependant, il a été montré aux inspecteurs lors de la visite, la réception de nouveaux systèmes de verrouillage avec une clé prisonnière au sens de la norme NF M 62-105, en attente d'installation.

Par ailleurs, le rapport de renouvellement de la vérification initiale du cyclotron, référence 135164304-001-1 de l'APAVE en date du 29/09/2025, ne décrit pas précisément les contrôles spécifiques effectués sur les systèmes de sécurité d'accès à la casemate et ne conclut en rien sur la conformité de l'installation à la norme NF M 62-105. Le rapport de vérification périodique établi par Bureau Veritas, référence 8206733/28.4.1.rev.1.R du 27/06/2025 fait état de contrôles des dispositifs de sécurité lors de l'ouverture et de la fermeture de la porte de la casemate. Ce rapport ne fait aucune référence à la norme NF M62-105 et étant très général, ne permet pas d'évaluer les éléments qui ont été vérifiés, ni de savoir si les vérifications ont été exhaustives. Par ailleurs, ce rapport n'est pas rédigé correctement, notamment pour ce qui concerne les plans des zones délimitées, pour lesquelles il est mentionné des zones « grises », correspondant aux zones contrôlées bleues, ce qui n'est pas prévu par la réglementation en vigueur.

Le rapport de vérification périodique que vous avez établi en date du 19/06/2025, est basé sur la trame présentée lors de la dernière réunion annuelle de suivi du plan d'action national 2025. Ce rapport est exhaustif et reprend les éléments prévus par la norme NF M 62-105.

La procédure « Vérification des appareils de radioprotection, des organes de sécurité et des sources radioactives », référence AAA-PRF-022 du 01/10/2025 prévoit pour les contrôles de sécurité en casemate une vérification périodique tous les 6 mois en alternance par un prestataire spécialisé et en interne. Or, le rapport établi par Bureau Veritas date du mois de juin 2025. Le second rapport de vérification périodique établi par le CRP a été rédigé à la même période. Cela montre que la périodicité des vérifications périodiques définies tous les 6 mois pour les systèmes de sécurité d'accès à la casemate du cyclotron n'a pas été respectée. Par ailleurs, le niveau des contrôles effectués est complètement différent entre le prestataire spécialisé et le CRP, ce qui ne conduit pas non plus à une vérification semestrielle exhaustive.

Demande II.4 : Installer les nouveaux systèmes de clés prisonnières et transmettre les éléments de preuve de leur réalisation.

Demande II.5 : Faire procéder au renouvellement de la vérification initiale du cyclotron, suite à l'installation des nouveaux systèmes de clés prisonnières. Transmettre le rapport correspondant.

Demande II.6 : Mettre en place les dispositions permettant de respecter les périodicités définies pour les vérifications périodiques des systèmes de sécurité d'accès à la casemate du cyclotron,

⁴ Norme NF M 62-105, Décembre 1998, Énergie nucléaire - Accélérateurs industriels : Installations

⁵ Norme NF M 62-105, Juin 2021, Énergie nucléaire — Accélérateurs utilisés dans les domaines industriels et de la recherche : installations

ainsi que l'exhaustivité des points à contrôler lors de l'intervention d'un prestataire spécialisé.

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.

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. »

Le code du travail précise à l'article R. 4451-32 que : « II. L'employeur informe les travailleurs concernés (i.e. les travailleurs non classés) des moyens mis en œuvre ».

Les inspecteurs ont constaté que les plans de prévention établis pour les interventions des entreprises extérieures ne tracent pas ce qui est exigé pour ce qui concerne les formations pour les travailleurs, notamment ceux qui sont non classés et accédant aux zones surveillées bleues ou contrôlées vertes.

Demande II.7 : Revoir le contenu des plans de prévention établis pour les interventions des entreprises extérieures, afin qu'ils précisent clairement les modalités d'information et de formation des travailleurs. Indiquer les dispositions retenues à cet effet.

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 ni les informations relatives aux zones délimitées ni le plan des zones délimitées des locaux.

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 ainsi que le plan de ces zones.

Définition des zones délimitées au titre du code du travail

Constat d'écart III.2 : L'article 27 de l'arrêté du 28 janvier 2020 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.

Toutes les 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).

Procédure de décontamination

Observation III.1 : il a été mis en place une procédure de décontamination pour le personnel envisageant plusieurs cas de figure (contamination externe, contamination interne...). À l'occasion des rencontres entre le médecin du travail et les CRP, il serait pertinent d'échanger sur les dispositions relatives aux événements internes tels que la détection d'une contamination au niveau de la main d'un travailleur par le détecteur mains-pieds en sortie de zone. Il a également été déclaré qu'il y avait eu un changement récent de médecin du travail.

Il conviendrait de vous rapprocher du médecin du travail en cas de suspicion de contamination d'un travailleur et d'échanger avec lui sur les procédures de décontamination des travailleurs, afin d'adopter l'attitude la plus pertinente possible.

*
* * *

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