

Division de Paris

Référence courrier : CODEP-PRS-2025-064401

Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA)

Monsieur X
Centre de Paris – Saclay
91190 Gif-sur-Yvette

Montrouge, le 5 novembre 2025

Objet : Contrôle de la radioprotection de l'installation 234
Lettre de suite de l'inspection du 21 octobre 2025 sur le thème de la radioprotection des travailleurs
Utilisation de sources scellées, accélérateurs des particules et appareils électriques émetteurs des rayonnements ionisants

N° dossier : Inspection n° **INSNP-PRS-2025-0890**

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 à 31 et R. 1333-166.
- [3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.
- [4] Autorisation T910779 du 12 avril 2024, référence CODEP-PRS-2024-020797
- [5] Déclaration T910841 du 2 juillet 2024, référence CODEP-PRS-2024-036142
- [6] Lettre de suite de l'inspection du 15 avril 2021, référence CODEP-PRS-2021-015729

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 21 octobre 2025 dans votre établissement et plus précisément dans le périmètre de l'installation 234 (DOSEO).

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.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection du 21 octobre 2025 a permis de prendre connaissance de l'activité de l'installation 234.

Cette inspection a été consacrée à l'examen, par sondage, des dispositions prises pour assurer la radioprotection des travailleurs, dans le cadre de la détention et l'utilisation :

- de sources scellées,
- d'accélérateurs des particules,
- et d'appareils électriques émetteurs des rayonnements ionisants,

objets de l'autorisation et la déclaration en références [4 et 5], ainsi que sur l'identification d'axes de progrès possibles.

Après avoir traité ces différents points, les inspecteurs ont procédé à la visite des locaux où sont détenus et utilisés les appareils électriques émetteurs de rayonnements ionisants, les accélérateurs de particules, ainsi que des locaux d'utilisation et de stockage des sources radioactives scellées.

Au cours de l'inspection, les inspecteurs ont pu s'entretenir avec le chef d'installation, l'ingénieur sécurité, le gestionnaire des sources radioactives et les intervenants du service de protection contre les rayonnements et de l'environnement (SPRE) de l'installation, ainsi que les chargés d'affaires de la cellule de contrôle de la sécurité des installations et des matières nucléaires (CCSIMN) ainsi qu'un utilisateur des accélérateurs de particules et appareils électriques.

Les inspecteurs ont apprécié les actions suivantes :

- l'utilisation de dispositifs de contrôle dans le local sources qui permettent, d'une part, de limiter l'exposition des salariés et, d'autre part, de contrôler les mouvements des sources ;
- les moyens mis en place pour protéger les utilisateurs des équipements, notamment les aménagements des locaux (casemates) ;
- l'implication des acteurs de la radioprotection de l'installation (chef d'installation, technicien de radioprotection, ingénieur sécurité et gestionnaire des sources radioactives).

Il ressort néanmoins de cette inspection que la prise en compte de la réglementation en matière de radioprotection pour les travailleurs est perfectible, particulièrement en ce qui concerne le respect du régime administratif des appareils électriques et les vérifications au titre du code du travail applicables aux sources émettrices des rayonnements ionisants.

Des actions sont donc à réaliser pour corriger les écarts relevés lors de l'inspection. Elles concernent en particulier :

- la réalisation des vérifications au titre du code du travail dans les périodicités fixées par la réglementation, ainsi que la réalisation des vérifications applicables aux installations (demandes II.1 au II.3) ;
- la modification de l'autorisation en référence [4], pour inclure les deux appareils électriques mis sous déclaration et corriger les paramètres techniques des équipements de travail (demandes II.4 et II.5) ;
- la mise en conformité des locaux dans lesquels sont utilisés les appareils électriques émettant des rayonnements X (demandes II.6 et II.7) ;
- la rédaction des documents de sécurité pour deux accélérateurs de particules et du plan de gestion des pièces activés (demandes II.8 et II.9).

Il vous appartient d'examiner les constats présentés et d'apprécier dans quelle mesure les actions correctives proposées pourraient être étendues à d'autres installations susceptibles d'être concernées.

L'ensemble des constats relevés, ainsi que les mesures à mettre en œuvre afin d'assurer la conformité de l'établissement aux dispositions réglementaires en vigueur, sont exposés ci-après.

I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

Aucune demande à traiter en priorité.

II. AUTRES DEMANDES

- **Vérifications au titre du code du travail (renouvellement de la vérification initiale)**

Conformément au point I de l'article R. 4451-40 du code du travail, lors de leur mise en service dans l'établissement et à l'issue de toute modification importante susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs, l'employeur procède à une vérification initiale des équipements de travail émettant des rayonnements ionisants, en vue de s'assurer qu'ils sont installés conformément aux spécifications prévues, le cas échéant, par la notice d'instructions du fabricant et qu'ils peuvent être utilisés en sécurité. [...]

Conformément à l'article R. 4451-41, pour des équipements de travail présentant un risque particulier, l'employeur renouvelle à intervalle régulier la vérification initiale.

Conformément au point I de l'article 6 de l'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, les équipements de travail soumis à la vérification initiale définie à l'article 5, dont la liste suit, font l'objet du renouvellement prévu à l'article R. 4451-41 du code du travail, ce renouvellement a lieu au moins une fois par an pour [...] les appareils mobiles de radiologie industrielle et de curiethérapie contenant au moins une source scellée de haute activité telle que définie à l'annexe 13-7 du code de la santé publique ;

Les inspecteurs ont constaté que le renouvellement de la vérification initiale de l'appareil mobile de curiethérapie fait objet du renouvellement de la vérification initiale uniquement tous les trois ans. Les inspecteurs ont rappelé que même si l'appareil est attaché avec une chaîne, cet équipement reste un appareil mobile et que de par sa conception, ce type d'appareil représente un risque important d'exposition aux rayonnements ionisants pour les travailleurs. Le renouvellement de la vérification doit être réalisé au moins tous les ans. Cette périodicité est à justifier en fonction du risque pour les salariés.

Demande II.1 : procéder au renouvellement de la vérification initiale au moins tous les ans pour le projecteur de curiethérapie. Mettre à jour le programme des vérifications de l'installation et transmettre la nouvelle version.

- **Vérifications au titre du code du travail (vérification périodique des équipements de travail)**

Conformément à l'article R. 4451-42 du code du travail :

I.- L'employeur procède à des vérifications générales périodiques des équipements de travail mentionnés aux articles R. 4451-40 et R. 4451-41 afin que soit décelée en temps utile toute détérioration susceptible de créer des dangers.

II.- L'employeur vérifie dans les mêmes conditions l'intégrité des sources radioactives scellées lorsqu'elles ne sont pas intégrées à un équipement de travail.

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

Conformément à l'article 7 de l'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, la vérification périodique

prévue à l'article R. 4451-42 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection dans les conditions définies au présent article.

Cette vérification vise à s'assurer du maintien en conformité de la source radioactive scellée ou de l'équipement de travail notamment eu égard aux résultats contenus dans le rapport de vérification mentionné à l'article 5 ou aux résultats de la première vérification périodique pour les équipements de travail et sources radioactives mentionnés à l'article 8.

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 déceler 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.

Conformément à l'article 2 de l'arrêté cité précédemment, pour l'application du présent arrêté, on entend par [...] «équipement de travail»: tout équipement de travail émettant des rayonnements ionisants [...].

Les inspecteurs ont constaté qu'aucune vérification périodique n'est réalisée pour les équipements de travail ni pour les lieux de travail (casemate). Les contrôles effectués concernent uniquement les servitudes d'urgence et l'évaluation du niveau d'exposition externe dans les locaux attenants aux zones délimitées. Ce manque de vérification a été motivé par le SPRE qui a indiqué aux inspecteurs, qu'un équipement de travail est l'ensemble « appareil électrique – local d'utilisation ».

Par ailleurs, il a été indiqué aux inspecteurs que la méthode et l'étendue des vérifications sont transmis aux intervenants du SPRE lors du parcours de formation et du compagnonnage des nouveaux agents. Cette modalité ne permet ni d'assurer la répétitivité des vérifications dans le temps pour une même installation, ni de comparer les résultats avec la vérification initiale ou la première vérification périodique.

Ces vérifications doivent être réalisées selon les modalités prévues à l'annexe 1 de l'arrêté précité et comparées aux résultats de la vérification initiale ou de la première vérification périodique.

Les inspecteurs ont rappelé que tout équipement de travail doit faire l'objet d'une vérification périodique au moins une fois par an, périodicité à justifier selon le risque associé à la source. Ils ont rappelé également que le local d'utilisation des équipements de travail, ne fait pas partie de l'équipement.

Demande II.2 :

- mettre en place un programme de vérifications périodiques pour l'ensemble des équipements de travail émettant des rayonnements ionisants et des lieux de travail, conformément aux exigences réglementaires ;
 - formaliser la méthode, le périmètre et la périodicité de ces vérifications dans une procédure interne ;
 - assurer la traçabilité des résultats et leur comparaison avec les vérifications précédentes ;
 - transmettre un exemplaire de cette procédure ainsi qu'un planning de mise en œuvre du programme de vérifications.
-
- Vérifications au titre du code du travail (vérification des lieux attenants aux zones délimitées)

Conformément au point I.1 de l'article R. 4451-45 du code du travail, [...] afin que soit décelée en temps utile toute situation susceptible d'altérer l'efficacité des mesures de prévention mises en œuvre, l'employeur procède [...] 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.

Conformément au point I de l'article 12 de l'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, le niveau d'exposition externe et, le cas échéant, la concentration de l'activité radioactive dans l'air ou la contamination surfacique 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 ou la concentration de l'activité radioactive dans l'air sont susceptibles de varier de manière inopinée, la vérification est réalisée en continu.

Les inspecteurs ont constaté que, sur l'un des postes de travail associé à l'accélérateur Varian, aucun dosimètre à lecture différée n'est utilisé.

Les inspecteurs ont rappelé que l'utilisation d'un tel dispositif est nécessaire à ce poste, la direction du faisceau de l'accélérateur étant directement orientée vers cette zone de travail, ce qui peut entraîner une exposition accrue du personnel en cas de dysfonctionnement, de situation anormale ou d'une utilisation plus fréquente de l'accélérateur.

Demande II.3 : équiper le poste de travail concerné d'un dosimètre à lecture différée afin d'assurer la surveillance de l'exposition externe du personnel susceptible d'intervenir dans cette zone.

- **Régime administratif**

Conformément à l'article 3 de la décision n° 2018-DC-0649 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 18 octobre 2018 définissant, en application du 2° de l'article R. 1333-109 et de l'article R. 1333-110 du code de la santé publique, la liste des activités nucléaires soumises au régime de déclaration et les informations qui doivent être mentionnées dans ces déclarations :

La détention ou l'utilisation de sources de rayonnements ionisants figurant dans les listes en annexe 1 à la présente décision dans une configuration conduisant à modifier les dispositifs de sécurité ou blindage relèvent du régime d'enregistrement ou d'autorisation prévu aux articles R. 1333-113 et R. 1333-118 du code de la santé publique.

Conformément à l'annexe 1 de la décision n° 2018-DC-0649 de l'Autorité de sûreté nucléaire :

B. Appareils électriques émettant des rayonnements ionisants à l'exclusion des accélérateurs

La détention ou l'utilisation des appareils électriques émettant des rayonnements ionisants dans les conditions mentionnées aux points 1 à 4 ci-dessous relèvent du régime de déclaration, à l'exclusion des accélérateurs.

1. Enceintes à rayonnements X fermées :

Enceintes à rayonnements X répondant, par conception, aux deux conditions suivantes :

- a) le volume libre à l'intérieur de l'enceinte ne permet pas la présence d'une personne ;*
- b) à l'extérieur de l'enceinte, en aucun point situé à une distance de 0,1 m de sa surface accessible, le débit d'équivalent de dose n'est pas supérieur à 10 µSv/h et :*

- l'ouverture de l'enceinte coupe l'émission des rayonnements ionisants,*
 - ou*
 - le débit d'équivalent de dose généré à l'intérieur de l'enceinte en tout point accessible reste inférieur ou égal à 10 µSv/h durant l'émission des rayonnements ionisants.*

Conformément à l'annexe 1 de la décision n° 2017-DC-0591 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 13 juin 2017 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X – DEFINITIONS :

Enceinte à rayonnements X : Equipement de travail, à l'intérieur duquel est installé un appareil électrique émettant des rayonnements X, prévu pour renfermer au moins la partie irradiée de l'objet soumis aux rayonnements.

Appareil électrique émettant des rayonnements X : Appareil électrique destiné à émettre des rayonnements X ou en émettant de façon non désirée. Dans le cas d'un appareil électrique destiné à émettre des rayonnements X, il est composé au moins d'un générateur de haute tension, d'un dispositif émetteur de rayonnements X et d'un système de commande ou tout autre dispositif équivalent.

Conformément à l'article R. 1333-106 du code de la santé publique [...],

1° Par conception signifient sans prendre en compte les aménagements spécifiques de radioprotection apportés par l'utilisateur à un appareil [...] ;

3° Surface accessible signifient toute zone accessible par tout ou partie d'une personne (doigt, main, corps entier...), volontairement ou non, sans démontage ou modification physique de l'appareil ou de ses accessoires.

Conformément à l'article R. 1333-111 du code de la santé publique,

I.-La déclaration mentionnée aux articles R. 1333-109 et R. 1333-110 est déposée à l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection préalablement à l'exercice de l'activité nucléaire.

II.-Si une activité nucléaire mentionnée aux articles R. 1333-109 et R. 1333-110 est exercée par le même responsable dans le même établissement qu'une activité nucléaire soumise à autorisation, une seule demande d'autorisation peut être présentée pour l'ensemble des activités nucléaires. L'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection délivre, le cas échéant, une autorisation couvrant l'ensemble des activités nucléaires exercées.

Les inspecteurs ont constaté que les appareils de référence CEA GISEL n°06SAC00329 et 06SAC00330 sont actuellement couverts par le récépissé de déclaration en référence [5]. Cependant, les inspecteurs ont rappelé que :

- l'installation 234 exerce une activité nucléaire à finalité non médicale ;
- le régime déclaratif pour les appareils électriques s'applique uniquement aux :
 - Enceintes à rayonnements X répondant, par conception, aux deux conditions suivantes :
 - a) le volume libre à l'intérieur de l'enceinte ne permet pas la présence d'une personne ;
 - b) à l'extérieur de l'enceinte, en aucun point situé à une distance de 0,1 m de sa surface accessible, le débit d'équivalent de dose n'est pas supérieur à 10 µSv/h et :
 - l'ouverture de l'enceinte coupe l'émission des rayonnements ionisants,
ou
 - le débit d'équivalent de dose généré à l'intérieur de l'enceinte en tout point accessible reste inférieur ou égal à 10 µSv/h durant l'émission des rayonnements ionisants.

Les appareils mentionnés ci-dessus sont installés dans une casemate permettant l'accès d'une personne à proximité des équipements. Des dispositifs de sécurité ont été mis en place afin de limiter toute exposition des salariés aux rayonnements ionisants. Il convient de préciser que les utilisateurs se trouvent à l'extérieur de la casemate lors du fonctionnement des appareils. Toutefois, ces équipements ne sont pas installés dans une enceinte conçue par le fabricant, permettant d'interdire la présence d'une personne à l'intérieur. De ce fait, le régime de déclaration n'est pas applicable pour ces appareils.

Demande II.4 : déposer dans les meilleurs délais, une demande de modification de l'acte administratif en référence [4] pour inclure la détention et l'utilisation des équipements référence GISEL n°06SAC00329 et 06SAC00330.

Lors de la consultation de l'inventaire des sources émettrices des rayonnements ionisants, il a été constaté que les paramètres de tension maximale pour les appareils référence GISEL n° 15SAC00022, 15SAC00025 et 18SAC00089 sont de l'ordre de 18000 kV. Les inspecteurs ont rappelé que selon la définition du code de la santé publique (annexe 13-7), un accélérateur est un appareillage ou installation dans lesquels des particules sont soumises à une accélération, émettant des rayonnements ionisants d'une énergie supérieure à un mégaélectronvolt (MeV).

Demande II.5 : préciser les tensions maximales par conception de tous les équipements de travail détenus et utilisés par l'installation 234. Si des appareils sont émetteurs des rayonnements ionisants d'une énergie supérieure à un mégaélectronvolt (MeV) et qui ne sont pas dans l'acte administratif en référence [4], procéder à la régularisation en tant qu'accélérateur de particules. Dans le cas contraire, prévoir ces changements lors de la demande de modification en lien avec la demande II.4.

- **Conformité des installations à la décision n°2017-DC-0591**

Conformément à l'article 10 de la décision n° 2017-DC-0591 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 13 juin 2017 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X, les signalisations lumineuses indiquant le risque d'exposition et l'émission des rayonnements X prévues à l'article 9 sont également mises en place à l'intérieur du local de travail et visibles en tout point du local [...].

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont constaté que, dans la salle du scanner, la seule signalisation lumineuse à l'intérieur du local est celle intégrée à l'appareil. Celle-ci n'est pas visible pour une personne se tenant derrière le scanner, rendant l'information sur l'état de fonctionnement de l'équipement incomplète.

Demande II.6 : mettre en place une signalisation lumineuse complémentaire, visible depuis l'ensemble de la salle du scanner, notamment depuis la zone située à l'arrière de l'appareil, afin d'assurer l'information de toute personne susceptible d'y accéder pendant le fonctionnement de l'équipement. Transmettre l'échéancier et le rapport technique modifié pour prendre en compte ce nouvel aménagement.

Conformément à l'article 7 de la décision citée précédemment, au moins un arrêt d'urgence est présent à l'intérieur du local de travail dans lequel la présence d'une personne est matériellement possible. Il provoque au moins l'arrêt de la production des rayonnements X et maintient l'ordre d'arrêt jusqu'à son réarmement. Ce dispositif d'arrêt d'urgence, visible en tout point du local de travail, est manœuvrable à partir d'un endroit accessible en permanence et signalé [...].

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont observé que le dispositif d'arrêt d'urgence dans la salle des appareils référence GISEL n° 06SAC00329 et 06SAC00330 est inaccessible. Les inspecteurs ont observé que l'emplacement de ce dispositif d'urgence est encombré par l'appareil de radiodiagnostic. Cet aménagement ne permet pas d'arrêter l'émission des rayonnements ionisants rapidement. Dans les conditions normales d'utilisation, aucune personne n'est à l'intérieur de la salle lors de l'émission.

Demande II.7 : rendre accessible le dispositif d'arrêt d'urgence des appareils cités ci-dessus. Transmettre l'échéancier et le rapport technique modifié pour prendre en compte ce nouvel aménagement.

- **Conformité des installations à la norme NF 62-105**

Conformément à l'annexe 2 de la décision en référence [4] - Détection et utilisation d'accélérateur de particules - 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 (Énergie nucléaire - Accélérateurs industriels : installations) ou à des dispositions équivalentes.

Conformément au chapitre 4.2 de la norme NF M 62-105 (juin 2021) - Document de sécurité - Les travaux de conception, menés préalablement à toute réalisation, donnent lieu à l'établissement d'un document de sécurité. Les principaux points à considérer sont listés en Annexe A.

Y sont abordées notamment l'identification et l'évaluation des risques liés à l'installation, à prendre en compte en fonctionnement normal et incidentel. Le document de sécurité décrit également les mesures préventives à mettre en place pour ce qui concerne ces risques, les outillages et les équipements utilisés dans ce cadre ainsi que la qualification requise pour les travailleurs concernés.

Le document de sécurité sera mis à jour en cas de modification de l'installation ou des modalités d'utilisation.

Les inspecteurs n'ont pas pu consulter le document de sécurité relatif aux deux accélérateurs détenus et utilisés. L'installation a bien élaboré plusieurs documents visant à traiter les points mentionnés dans l'annexe A de la norme précédemment citée. Toutefois, les inspecteurs ont précisé que les documents actuellement présentés ne sont pas entièrement conformes à cette exigence. Ils ont rappelé que le document de sécurité constitue un document distinct du rapport de conformité exigé au chapitre 9 de la norme susmentionnée.

Par ailleurs, les inspecteurs ont souligné que, si plusieurs documents sont rédigés pour répondre à cette obligation réglementaire, l'ensemble de ces documents doit être disponible lors des inspections et/ou lors de l'instruction des dossiers auprès de l'ASNR.

Demande II.8 : transmettre le document de sécurité des deux accélérateurs de particules.

- **Gestion des pièces activés**

Conformément au point II de l'article R. 1333-16 du code de la santé publique, [...] les effluents et déchets contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être ou activés du fait d'une activité nucléaire sont collectés et gérés en tenant compte des caractéristiques et des quantités de ces radionucléides, du risque d'exposition encouru ainsi que des exutoires retenus. Les modalités de collecte, de gestion et d'élimination des effluents et déchets sont consignées par le responsable d'une activité nucléaire dans un plan de gestion des effluents et des déchets tenu à la disposition de l'autorité compétente.[...]

Conformément à l'article 7 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, tout effluent ou déchet provenant d'une zone à déchets contaminés, et contaminé ou susceptible de l'être par des radionucléides, y compris par activation, est a priori géré comme un effluent ou un déchet contaminé.

Conformément à l'article 11 de la décision citée précédemment,

Le plan de gestion comprend :

- 1° Les modes de production des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés ;*
- 2° Les modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement concerné ;*
- 3° Les dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets, les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux et les modalités de contrôles associés ;*
- 4° L'identification de zones où sont produits, ou susceptibles de l'être, des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés, définies à l'article 6, ainsi que leurs modalités de classement et de gestion ;*
- 5° L'identification des lieux destinés à entreposer des effluents et déchets contaminés ;*
- 6° L'identification et la localisation des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés ;*
- 7° Les dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement, notamment aux points de surveillance définis par l'autorisation mentionnée à l'article 5 et a minima au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement et du réseau d'assainissement ;*
- 8° Le cas échéant, les dispositions de surveillance de l'environnement.*

Conformément au chapitre 4.7 de la de la norme NF M 62-105 (juin 2021) - Manipulation et entreposage des matériaux activés [...], un local d'entreposage ou un conteneur avec un blindage adéquat, ainsi que d'éventuels systèmes de convoyage ou d'outils de manipulation, peuvent par ailleurs être prévus pour isoler les éléments activés. Si des interventions de maintenance sont effectuées en présence de produits activés, par exemple la

vidange des liquides de refroidissement, d'huiles de pompes à vide, la soudure de canalisations ou l'usinage de pièces, des procédures seront mises en place pour éviter tout risque d'ingestion ou d'inhalation des particules en suspension ou de gaz radioactifs et, de manière générale, pour éviter toute dissémination de matière radioactive. Les moyens de protection collectifs et individuels mentionnés dans ce paragraphe (écrans de protection, outils de manipulation à distance, local d'entreposage, conteneur blindé, systèmes de convoyage etc.) ainsi que les différentes procédures à mettre en place (e.g., plan de gestion des déchets et effluents contaminés, incluant les déchets et effluents activés ou susceptibles de l'être) sont prévus en amont, dès la phase de conception de l'installation.

Lors de la visite du local de stockage des sources, les inspecteurs ont observé la présence d'une boîte en bois contenant des pièces activées issues du remplacement de composants de l'accélérateur de particules. Aucun plan de gestion des effluents et déchets contaminés n'a été présenté aux inspecteurs.

En outre, cette boîte en bois est actuellement entreposée dans le local de stockage des sources en utilisation. Les inspecteurs rappellent que les déchets radioactifs doivent être entreposés dans un local spécifiquement dédié à cet usage. Toutefois, compte tenu du faible volume de déchets produits par l'installation, ils considèrent qu'il est possible de délimiter, au sein du local de stockage des sources, une zone clairement identifiée destinée à l'entreposage temporaire des pièces activées, afin de prévenir tout risque de contamination croisée.

Les inspecteurs ont également rappelé que ces pièces activées doivent faire l'objet :

- de l'élaboration d'un plan de gestion des déchets radioactifs, précisant les modalités d'entreposage, de suivi et d'évacuation ;
- ainsi que d'une demande d'autorisation de détention correspondante, à formaliser dans le formulaire réglementaire prévu à cet effet (AUTO/IND/AC).

Demande II.9 :

- élaborer et transmettre un plan de gestion des déchets radioactifs décrivant les modalités de collecte, d'entreposage, de suivi et d'évacuation des pièces activées ;
- formaliser la détention de ces déchets radioactifs dans le formulaire réglementaire prévu à cet effet ;
- mettre en place une délimitation physique et clairement identifiée dans le local de stockage des sources pour l'entreposage temporaire des pièces activées, en vue d'éviter toute contamination croisée.

- **Evaluation des risques**

Conformément à l'article R. 4451-14 du code du travail,

Lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération :

- 1° *L'inventaire des sources de rayonnements ionisants prévu à l'article R. 1333-158 du code de la santé publique ;*
- 2° *La nature des sources de rayonnements ionisants, le type de rayonnement ainsi que le niveau, la durée de l'exposition et, le cas échéant, les modes de dispersion éventuelle et d'incorporation des radionucléides ;*
- 3° *Les informations sur les niveaux d'émission communiquées par le fournisseur ou le fabriquant de sources de rayonnements ionisants ;*
- 4° *Les informations sur la nature et les niveaux d'émission de rayonnement cosmique régnant aux altitudes de vol des aéronefs et des engins spatiaux ;*
- 5° *Les valeurs limites d'exposition fixées aux articles R. 4451-6, R. 4451-7 et R. 4451-8 ;*

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 ;

7° Les exemptions des procédures d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration prévues à l'article R. 1333-106 du code de la santé publique ;

8° L'existence d'équipements de protection collective, notamment de moyens de protection biologique, d'installations de ventilation ou de captage, permettant de réduire le niveau d'exposition aux rayonnements ionisants ou susceptibles d'être utilisés en remplacement des équipements existants ;

9° Les incidents raisonnablement prévisibles inhérents au procédé de travail ou du travail effectué ;

10° Les informations fournies par les professionnels de santé mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-1 concernant le suivi de l'état de santé des travailleurs pour ce type d'exposition ;

11° Toute incidence sur la santé et la sécurité des femmes enceintes et des enfants à naître ou des femmes qui allaitent et des travailleurs de moins de 18 ans ;

12° L'interaction avec les autres risques d'origine physique, chimique, biologique ou organisationnelle du poste de travail ;

13° La possibilité que l'activité de l'entreprise soit concernée par les dispositions de la section 12 du présent chapitre ;

14° Les informations communiquées par le représentant de l'Etat sur le risque encouru par la population et sur les actions mises en œuvre pour assurer la gestion des territoires contaminés dans le cas d'une situation d'exposition durable mentionnée au 6° de l'article R. 4451-1.

Les inspecteurs n'ont pas pu consulter l'évaluation des risques relative à l'accélérateur Elekta. Ils ont rappelé que, bien que cet équipement soit équivalent à l'accélérateur Varian, des différences peuvent exister, notamment en ce qui concerne :

- les protections biologiques mises en place,
- la configuration de la casemate,
- les résultats des vérifications de radioprotection,
- les équipements et dispositifs de sécurité installés pour cet accélérateur,
- ainsi que les niveaux d'émission communiqués par le fournisseur ou le fabricant de l'équipement.

Ces éléments justifient la réalisation d'une évaluation des risques spécifique à l'accélérateur Elekta.

Le SPRE a indiqué aux inspecteurs que l'évaluation des risques de l'accélérateur Elekta est en cours de rédaction.

Demande II.10 : réaliser et tenir à disposition une évaluation des risques spécifique à l'accélérateur Elekta, prenant en compte les caractéristiques propres de l'équipement, de son environnement et des résultats des vérifications de radioprotection associées. Mettre à jour, le cas échéant, la documentation de radioprotection (analyse de risques, zonage, consignes de sécurité, évaluation individuelle, etc.) en cohérence avec cette évaluation.

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

- **Vérifications au titre du code du travail (vérification de l'instrumentation de radioprotection)**

Constat d'écart III.1 : un contaminamètre est disponible dans l'installation 234. Lors de la consultation des rapports de la vérification de l'étalonnage de cet appareil, les inspecteurs ont constaté que :

- le numéro de série de l'équipement n'est pas le même entre 2023 (20-6237) et 2024 (20-6127) ;
- la périodicité réglementaire n'est pas respectée entre 2024 (30/08/2024) et 2025 (07/10/2025).

Il vous appartient de mettre en place une organisation permettant de réaliser cette vérification à la périodicité réglementaire, conformément à l'article 17 de l'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 **et d'assurer une traçabilité et le traitement de cet écart.**

- **Programme des vérifications**

Constat d'écart III.2 : les inspecteurs ont consulté le programme des vérifications de l'installation. Celui-ci indique une périodicité annuelle pour la vérification des équipements de radioprotection (balises et radiamètre). Cependant, deux vérifications distinctes sont effectivement réalisées chaque année pour ces équipements, l'une est relative à la vérification de l'étalonnage et l'autre correspondant à un bilan annuel. Ces deux vérifications ne sont pas explicitement mentionnées dans le programme présenté aux inspecteurs. Par ailleurs, la période de réalisation des vérifications n'est pas clairement identifiée, des écarts concernant les périodicités ont été constatés. Ces écarts ne font pas l'objet d'un plan d'action correctif. Il vous appartient de rédiger un programme des vérifications qui permet de connaître en tout moment, les périodes des différentes vérifications et de tracer les écarts et leur traitement.

- **Inventaire des sources**

Constat d'écart III.3 : lors de la consultation de l'inventaire national des sources, les inspecteurs ont constaté qu'une source de ^{60}Co n'apparaît pas dans l'inventaire transmis par l'installation en amont de l'inspection conformément à l'article R.1333-158 du code de la santé publique. Le gestionnaire des sources radioactives de l'installation a indiqué que cette source n'a pas été fabriquée et, par conséquent, n'a pas été livrée à l'installation. Il vous appartient de régulariser votre inventaire auprès de l'Unité d'Expertise des Sources de l'ASNR.

- **Classement des travailleurs**

Constat d'écart III.4 : lors de la consultation des évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants des salariés de l'installation 234, les inspecteurs ont constaté une différence entre, d'une part, le nombre de salariés faisant l'objet d'un classement dans les différents documents rédigés par le SPRE (document référence SPRE/SRL/NT/029, indice D du septembre 2025), le chef de l'installation et d'autre part, dans le tableau communiqué en amont de l'inspection. Les inspecteurs ont rappelé que l'organisation de l'établissement pour répondre à cette obligation réglementaire est à revoir pour permettre d'avoir une cohérence des données communiquées aux acteurs de la radioprotection, dont la médecine de travail et les inspecteurs de la radioprotection conformément à l'article R.4451-57 du code du travail. Il vous appartient de déterminer une organisation permettant de répondre à cette obligation réglementaire afin d'éviter les différences entre les documents détenus par les installations, le SPRE, la médecine du travail et les agents de contrôle et de garantir le suivi médical, la surveillance de l'exposition de vos salariés et la cohérence avec SISERI.

- **Accès des travailleurs non classés aux zones réglementées**

Constat d'écart III. 4 : plusieurs salariés ne faisant pas l'objet d'un classement accèdent en zone délimitée. Dans la fiche d'évaluation individuelle du salarié, aucune information n'est disponible lui permettant d'accéder à ses zones. Les inspecteurs ont rappelé que l'autorisation de l'employeur de manière individuelle est à mettre en place,

conformément à l'article R. 4451-32 du code du travail. Le SPRE a indiqué qu'une évolution de l'application Toucan est en cours pour l'ensemble de l'établissement, évolution qui permettra d'intégrer cette obligation réglementaire.

- **Consigne d'accès aux casemates des accélérateurs**

Observation III.1 : l'installation a rédigé une consigne d'accès à la casemate de l'accélérateur Varian, consigne disponible à l'entrée du local, mais non connue de l'utilisateur de l'appareil. Les inspecteurs ont rappelé que conformément aux prescriptions de l'autorisation [4] et à la norme NF M 62-105 version 2021, dans le chapitre 4.6 – Personnel chargé de l'exploitation, les documents tels que le règlement intérieur, procédures, consignes, entre autres, sont mis à disposition des personnels. Cette mise à disposition comprend la connaissance de ces documents par les utilisateurs. Je vous invite à renforcer l'information des utilisateurs, concernant la mise à disposition des documents permettant la bonne exploitation des accélérateurs et à vérifier que tous ses documents sont accessibles pour chaque accélérateur.

- **Délimitation d'une zone extrémités**

Observation III.2 : les inspecteurs ont observé l'utilisation d'un coffre pour le stockage de sources radioactives scellées dans la salle de l'irradiateur bêta. L'établissement a indiqué qu'il ne délimite pas de zone extrémité, considérant que la protection collective assurée par le coffre permet de maintenir la dose équivalente reçue par les travailleurs à un niveau inférieur à 4 mSv sur un mois. Toutefois, les inspecteurs ont rappelé que lors de certaines opérations, les utilisateurs introduisent leurs mains à l'intérieur du coffre, à proximité immédiate des sources et que la protection collective apportée par le coffre n'est plus assurée.

Conformément à l'instruction DGT/ASN/2018/229 du 2 octobre 2018 relative à la prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants, la délimitation d'une zone extrémité doit être envisagée lorsque le risque d'exposition des extrémités ne peut être écarté.

En l'absence de mesure du débit de dose équivalente au niveau des mains à l'intérieur du coffre, l'établissement ne dispose pas d'élément permettant de démontrer que l'exposition potentielle reste inférieure aux seuils définissant une zone extrémité au sens de l'article R.4451-22 du code du travail.

Les inspecteurs invitent donc l'établissement à :

- évaluer le débit de dose équivalente aux extrémités à l'intérieur du coffre sur la base d'une occupation de 170 heures/mois ;
- déterminer, sur la base de ces mesures, s'il convient de délimiter une zone extrémité conformément à la réglementation ou d'ajouter des protections pour diminuer la dose équivalente ;
- et, le cas échéant, adapter le zonage radiologique, le classement des travailleurs et les consignes de travail afin de garantir la protection des extrémités.

*
* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous trois mois, excepté pour la demande II.4 pour laquelle une réponse est attendue sans délai, 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