

Vincennes, le 8 février 2021

**N/Réf. : CODEP-PRS-2021-006008**

**Monsieur Michel BEDOUCHA**

Directeur du CEA Saclay  
CEA Paris-Saclay  
91190 GIF SUR YVETTE

**Objet :**

Inspection de la radioprotection référencée n°INSNP-PRS-2021-0770 du 1<sup>er</sup> février 2021

Installation : CEA Paris-Saclay – Installation 232

Nature de l'inspection : radioprotection

**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 et R. 1333-166
- [3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie
- [4] Autorisation T910830 notifiée par la décision n° CODEP-PRS-2019-050624 du 3 décembre 2019 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire portant autorisation d'exercer une activité nucléaire à finalité non médicale délivrée au CEA Paris-Saclay pour son établissement de Saclay.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références, concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection à distance a eu lieu le 1<sup>er</sup> février 2021.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

Les demandes et observations relatives au respect du code du travail relèvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'entreprise utilisatrice tandis que celles relatives au respect du code de la santé publique relèvent de la responsabilité du titulaire de l'autorisation délivrée par l'ASN.

**Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 1<sup>er</sup> février 2021 a été consacrée à l'examen, par sondage, des dispositions prises pour assurer la radioprotection des travailleurs, dans le cadre de la détention et de l'utilisation de générateurs électriques émettant des rayonnements ionisants, objet de l'autorisation référencée [4], au sein du CEA Paris-Saclay.

Au cours de l'inspection, qui s'est déroulée à distance, les inspecteurs se sont entretenus avec le responsable de l'installation 232 et deux utilisateurs, deux conseillers en radioprotection (CRP) du service de protection contre les

rayonnements et de l'environnement (SPRE) et une chargée d'affaires de la cellule qualité sécurité et environnement (CQSE) du site du CEA de Paris-Saclay.

Une culture satisfaisante de la radioprotection a été relevée au cours de l'inspection.

Néanmoins, des éléments complémentaires doivent être transmis et des actions correctives doivent être engagées, dont notamment :

- Le zonage des cabines doit être mis en conformité à la réglementation en vigueur ;
- L'ensemble des arrêts d'urgence doit être testé lors des renouvellements des vérifications initiales.

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

## A. Demandes d'actions correctives

### • Délimitation des zones

*Conformément à l'article R. 4451-22, l'employeur identifie toute zone où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des niveaux de rayonnements ionisants dépassant :*

*1° Pour l'organisme entier, évalués à partir de la dose efficace : 0,08 millisievert par mois ;*

*2° Pour les extrémités ou la peau, évalués à partir de la dose équivalente : 4 millisieverts par mois ;*

*3° Pour la concentration d'activité du radon dans l'air, évaluée en dose efficace : 6 millisieverts par an.*

*L'évaluation des niveaux d'exposition retenus pour identifier ces zones est réalisée en prenant en compte les aspects mentionnés aux 2°, 3°, 8° et 9° de l'article R. 4451-14 en considérant le lieu de travail occupé de manière permanente.*

*Conformément à l'article R. 4451-23.-I.- du code du travail, ces zones sont désignées :*

*1° Au titre de la dose efficace :*

*a) « Zone surveillée bleue », lorsqu'elle est inférieure à 1,25 millisieverts intégrée sur un mois ;*

*b) « Zone contrôlée verte », lorsqu'elle est inférieure à 4 millisieverts intégrée sur un mois ;*

*c) « Zone contrôlée jaune », lorsqu'elle est inférieure à 2 millisieverts intégrée sur une heure ;*

*d) « Zone contrôlée orange », lorsqu'elle est inférieure à 100 millisieverts intégrée sur une heure et inférieure à 100 millisieverts moyennés sur une seconde ;*

*e) « Zone contrôlée rouge », lorsqu'elle est supérieure à 100 millisieverts intégrée sur une heure ou supérieure à 100 millisieverts moyennée sur une seconde*

*2° Au titre de la dose équivalente pour les extrémités et la peau, « zone d'extrémités » [...]*

Pour les cabines SKYSCAN et casemate bleue, dans lesquelles la présence d'une personne n'est matériellement pas possible, l'exploitant a retenu une zone extrémité rouge à l'intérieur des cabines lorsque les générateurs électriques émettent des rayonnements ionisants et une zone non réglementée lorsque les appareils électriques n'émettent pas. Les inspecteurs signalent que la zone « extrémité rouge » n'est pas explicitement prévue par le code du travail. L'exploitant a indiqué que le zonage datait de 2015 et qu'il était en cours de modification.

**A.1 Je vous demande de revoir le zonage de vos enceintes conformément à l'article R. 4451-22 du code du travail en respectant le code couleur prévu par l'article R. 4451-23-I du code du travail.**

### • Zonage intermittent

*Conformément à l'article 9 de l'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,*

*I. 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.*

*La zone ainsi délimitée et signalée est, a minima, lorsque l'émission de rayonnements ionisants ne peut être exclue, une zone surveillée.*

*Lorsque l'appareil émettant des rayonnements ionisants est verrouillé sur une position interdisant toute émission de ceux-ci et lorsque toute irradiation parasite est exclue, la délimitation de la zone considérée peut être suspendue.*

*II. Une information complémentaire, mentionnant le caractère intermittent de la zone, est affichée de manière visible à chaque accès de la zone, en tant que de besoin.*

Lors des échanges, l'exploitant n'a pas été en mesure de démontrer que les générateurs électriques émettant des rayonnements ionisants présents dans les différentes cabines pouvaient être verrouillés sur une position interdisant toute émission de ceux-ci lors de l'accès aux cabines. Il précise toutefois que l'émission de rayonnements ionisants était impossible du fait des différentes sécurités présentes sur ces cabines (restrictions des accès, dispositif de réarmement, etc...).

Les inspecteurs ont rappelé que l'émission de rayonnements ionisants ne pouvait pas être exclue dès lors qu'un appareil électrique était sous tension sauf s'il dispose d'un système de verrouillage interdisant toute émission. Ainsi, la zone délimitée devrait être *a minima* une zone surveillée.

**A.2 Je vous demande de revoir le zonage de vos cabines pour lesquelles la présence d'une personne est matériellement possible de manière à l'établir conformément à l'arrêté du 15 mai 2006 modifié.**

- **Vérification initiale et périodique**

*Conformément à 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. L'employeur vérifie dans les mêmes conditions l'intégrité des sources radioactives scellées lorsqu'elles ne sont pas intégrées à un équipement de travail. Cette vérification initiale est réalisée par un organisme accrédité.*

*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.*

*Les articles R. 4451-42 et R. 4451-45 à R. 451-48 du code du travail disposent que l'employeur procède à des vérifications générales périodiques des équipements de travail et des sources radioactives scellées non intégrées à un équipement de travail ainsi qu'à des vérifications dans les zones délimitées, zones attenantes et de l'instrumentation de radioprotection.*

*L'article 3 de la décision n°2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010, précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4451-29 et R. 4451-30 du code du travail dans leur rédaction en vigueur avant la publication du décret n° 2018-437 du 4 juin 2018 ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique dans leur rédaction en vigueur avant la publication du décret n° 2018-434 du 4 juin 2018, dispose que :*

- *les modalités et les périodicités des contrôles techniques de radioprotection des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants, les contrôles d'ambiance et les contrôles de la gestion des sources et des déchets sont définies en annexe 1 et 3 de cette même décision ;*
- *les modalités et les périodicités des contrôles internes des appareils de mesure et des dispositifs de protection et d'alarme sont définies en annexe 1 et 2 de cette même décision.*

*N.B. : Conformément à l'article 10 du décret n° 2018-437 du 4 juin 2018, jusqu'au 1er juillet 2021, la réalisation des vérifications prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 du code du travail dans leur rédaction résultant du présent décret peut être confiée à un organisme agréé mentionné à l'article R. 1333-172 du code de la santé publique. Ces vérifications sont réalisées selon les modalités et périodicités fixées par la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire prévue à l'article R. 4451-34 du code du travail dans sa rédaction en vigueur avant la publication du décret précité.*

Les inspecteurs ont constaté que le renouvellement de la vérification initiale des appareils électriques émettant des rayonnements ionisants référencés 08SAC0007, 08SAC00010, 08SAC00012 et 16SAC00020 par un organisme agréé n'a pas été réalisé. De même, la vérification périodique de ces mêmes appareils électriques par l'employeur n'a pas été réalisée.

L'exploitant a justifié que ces appareils étaient en arrêt prolongé et qu'il lui semble illogique de les remettre en service uniquement pour des vérifications. Dans ce cas, il a indiqué, en cas de besoin de l'équipement, qu'il était prévu, par la procédure interne DIR-PR-15C, une remise en service de l'équipement avec une vérification initiale de mise en service et, le cas échéant, une actualisation du rapport visé par la décision ASN 2017-DC-0591. La procédure semble toutefois s'appliquer aux nouveaux générateurs électriques émettant des rayonnements ionisants. Elle ne précise pas les vérifications qui doivent être réalisées pour les générateurs électriques émettant des rayonnements ionisants qui auraient été en arrêt prolongé et qui n'auraient pas fait l'objet des vérifications prévues par le code du travail et le code de la santé publique selon les périodicités prévues par ces mêmes codes.

**A.3 Je vous demande de clarifier la procédure DIR-PR-15C pour les appareils électriques émettant des rayonnements pour lesquels les vérifications initiales et périodiques n'auraient pas eu lieu en cas d'arrêt prolongé de ceux-ci. Cette procédure devra indiquer clairement pour ces appareils, les vérifications qui doivent être réalisées avant toute remise en service.**

Lors du renouvellement de la vérification initiale des appareils électriques émettant des rayonnements ionisants référencés 08SAC00015 et 09SAC00336 daté respectivement du 30 juillet 2020 et du 10 juillet 2020, le bon fonctionnement des arrêts d'urgence n'a pas été vérifié.

**A.4 Je vous demande de veiller au respect des modalités techniques prévues par la décision n°2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010 en vérifiant notamment le bon état et le bon fonctionnement des arrêts d'urgence.**

- **Conformité des installations**

*Conformément à l'article 13 de la décision n° 2017-DC-0591 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 juin 2017, le responsable de l'activité nucléaire consigne dans un rapport technique daté :*

- 1° un plan du local de travail concerné comportant les informations mentionnées à l'annexe 2 de la présente décision ;*
- 2° les conditions d'utilisation des appareils électriques émettant des rayonnements X dans le local concerné ;*
- 3° la description des protections biologiques, des moyens de sécurité et de signalisation prévus aux Titres II et III ;*
- 4° le cas échéant, la méthode utilisée, les hypothèses retenues et les résultats associés pour le dimensionnement des protections biologiques du local de travail ;*
- 5° les résultats des mesures réalisées en application des vérifications techniques imposées par le code du travail.*

*En tant que de besoin, et notamment après toute modification susceptible d'affecter la santé ou la sécurité des travailleurs, ou après tout incident ou accident, ce rapport est actualisé.*

*Ce rapport est tenu à la disposition des inspecteurs de la radioprotection mentionnés à l'article L. 1333-17 du code de la santé publique, des agents de contrôle de l'inspection du travail mentionnés à l'article L. 8112-1 du code du travail, ainsi que des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale.*

*Conformément à l'annexe 2 de la décision n° 2017-DC-0591 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 juin 2017, le plan du local de travail comporte au minimum les indications suivantes :*

- a) l'échelle du plan,*
  - b) l'implantation des appareils, les positions extrêmes des têtes radiogènes et les espaces libres nécessaires pour l'utilisation et la maintenance des appareils,*
  - c) la localisation des signalisations intérieures et extérieures au local de travail,*
  - d) la localisation des arrêts d'urgence,*
  - e) la délimitation des zones réglementées et non réglementées (local et locaux attenants),*
  - f) la nature, l'épaisseur et la hauteur de chacun des matériaux constituant les parois.*
- Les dispositions du f) ne s'appliquent qu'aux locaux de travail devant faire l'objet de la démonstration théorique mentionnée à l'article 12.*

D'après les rapports de conformité à la décision n°2017-DC-0591 transmis par l'exploitant et établis en interne selon la norme NFC 15-160 :

- Le plan de la casemate jaune ne précise pas la nature et l'épaisseur de chacun des matériaux constituant les parois du local ainsi que les positions extrêmes des têtes radiogènes. De même, les arrêts d'urgence internes ne sont pas précisés ;
- Le plan de la casemate bleue ne précise pas les positions extrêmes des têtes radiogènes.
- Le plan de la casemate GERIM2 ne précise pas la nature et l'épaisseur de chacun des matériaux constituant les parois du local ainsi que les arrêts d'urgence présents dans celle-ci.

**A.5 Je vous demande d'actualiser les plans de vos cabines de manière à les établir conformément à l'annexe 2 de la décision n°2017-DC-0591 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 juin 2017.**

## **B. Compléments d'information**

Sans objet.

## **C. Observations**

- **Rapport de vérification**

*Art. R. 4451-49.-I. Le résultat des vérifications initiales, prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44, est consigné sur le ou les registres de sécurité mentionnés à l'article L. 4711-5.*

*« II.- Les résultats des autres vérifications prévues à la présente section sont consignés sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pour une période d'au moins dix ans.*

*« Art. R. 4451-50. L'employeur tient les résultats des vérifications prévues à la présente section à la disposition des professionnels de santé mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-1 et du comité social et économique. Il communique au moins annuellement un bilan de ces vérifications au comité social et économique.*

*Conformément à l'article 4 de la décision de l'ASN 2010-DC-0175 du 4 février 2010, les contrôles externes et internes, définis à l'article 2, font l'objet de rapports écrits, mentionnant la date, la nature et la localisation des contrôles, les noms et qualités de la ou des personnes les ayant effectués ainsi que les éventuelles non-conformités relevées. Ces rapports sont transmis au titulaire de l'autorisation ou au déclarant de l'installation contrôlée ainsi qu'à l'employeur. Ils sont conservés par ce dernier pendant une durée de dix ans.*

*L'employeur tient ces rapports à disposition des agents de contrôle compétents et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel.*

Les rapports de vérification périodiques réalisés en 2020 concernant les générateurs électriques émettant des rayonnements ionisants référencés 16SAC00019, 08SAC00015, 08SAC00016 et 09SAC00336 ne mentionnent pas la localisation précise des points de mesure.

**C.1 Je vous demande d'indiquer dans vos rapports la localisation des points où les mesures sont réalisées conformément à l'article 4 de la décision de l'ASN 2010-DC-0175 du 4 février 2010.**

\* \* \* \* \*

Vous voudrez bien me faire part, sous deux mois, des 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.

L'ensemble de ces éléments peut être transmis à l'adresse électronique : [paris.asn@asn.fr](mailto:paris.asn@asn.fr), en mentionnant notamment dans l'objet le nom de l'établissement et la référence de l'inspection.

Les documents volumineux peuvent être transmis au moyen du site suivant : <https://postage.asn.fr/>, de préférence en regroupant l'ensemble des documents dans un unique dossier zippé (un fichier .zip).

Le cas échéant, je vous remercie de transmettre le lien de téléchargement obtenu et le mot de passe choisi à l'adresse : [paris.asn@asn.fr](mailto:paris.asn@asn.fr) en mentionnant le nom de l'établissement et la référence de l'inspection.

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'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

**Le chef de pôle de la Division de Paris,**

**A. BARBERO**