

Référence courrier :
CODEP-PRS-2024-039123

CEA Paris – Saclay
A l'attention de M. X
Centre de Saclay
91190 GIF-SUR-YVETTE

Montrouge, le 17 juillet 2024

Objet : Contrôle de la radioprotection
Lettre de suite de l'inspection du 03 juillet 2024 sur le thème de Radioprotection dans le domaine de la Recherche

N° dossier : Inspection n° INSNP-PRS-2024-0836

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 T910899 du 27/07/2023 référencée CODEP-PRS-2023-040183

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 3 juillet 2024 dans l'installation 248 du CEA.
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'ASN.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection du 3 juillet 2024 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 d'un accélérateur de particules à de fins de recherche, objets de l'autorisation référencée [4], d'examiner les mesures déjà mises en place pour assurer la radioprotection et d'identifier les axes de progrès.

Les inspecteurs ont pu s'entretenir avec plusieurs acteurs de la radioprotection, en particulier la cheffe du laboratoire, l'ingénieure sécurité de l'installation, le chef du Service de protection contre les rayonnements et de l'environnement (SPRE), et le responsable d'équipe du SPRE.

Après avoir abordé ces différents thèmes, les inspecteurs ont effectué une visite de la casemate où est utilisé l'accélérateur UH100 ainsi que les couloirs attenants.

Il ressort de cette inspection que la prise en compte de la réglementation en matière de radioprotection des travailleurs est globalement satisfaisante avec une forte implication du personnel rencontré dans la radioprotection.

Néanmoins, des actions sont à réaliser pour corriger les écarts relevés lors de l'inspection, notamment :

- Clarifier le zonage des couloirs attenants à la salle de l'accélérateur ;



- Revoir les modalités de réalisation des vérifications des zones attenantes aux zones délimitées ;
- Revoir le système de ronde attendu par la norme NFM62-105 ;
- Mettre en place une signalisation d'accès conforme à la NFM62-105 ;
- Justification l'absence d'activation.

I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

Pas de demande à traiter prioritairement.

II. AUTRES DEMANDES

• 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.

Le plan de zonage transmis aux inspecteurs indique que seule la casemate de l'accélérateur est une zone délimitée (zone contrôlée rouge). Les couloirs 002, 0096 et la salle 0099 sont considérées comme des zones non délimitées. Ce zonage correspond à celui indiqué dans la "fiche d'analyse des besoins de zonage radioprotection" établie pour l'installation 248. Les inspecteurs constatent que ce zonage n'est pas cohérent avec les valeurs indiquées dans la note CEA/P-SAC/DSPS/SPRE/SRL/2022-1247 transmise dans le dossier d'autorisation où les couloirs 002 et 0096 sont en zone délimitées. Les inspecteurs ont souligné que le zonage établi dans la note était fonction des paramètres d'utilisation. De fait, le zonage retenu actuellement ne correspond pas à l'évaluation du zonage pour les paramètres autorisés par l'ASN lors de l'inspection pour lesquelles vous êtes actuellement autorisés :

- Pour le faisceau d'électrons : une charge maximale de 16 pC par tir, 1 tir par minute, strictement inférieure à 50 MeV ;
- Pour le faisceau de proton : une charge maximale de 16 pC par tir, 1 tir par minute, 10 MeV maximum.

Demande II.1 : Revoir l'étude zonage de votre installation. Vous préciserez le zonage retenu pour les locaux attenants à la salle de l'accélérateur pour les paramètres autorisés. Transmettre cette étude.

• Vérifications initiales et périodiques

Conformément à l'article 5 de l'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, [...]

Conformément à l'article 5 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.- L'employeur vérifie, dans les bâtiments, locaux ou aires attenants aux zones surveillées ou contrôlées que la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur reste inférieure à 0,080 mSv par mois. Lorsqu'un risque de contamination existe dans les zones surveillées ou contrôlées, il vérifie également, en tant que de besoin, l'état de propreté radiologique des zones attenantes à celles-ci. [...]

Les inspecteurs ont consulté le document présentant la synthèse des mesures d'ambiances réalisées au sein de l'UH100 référencée CEA/P-SAC/DSPS/SPRE/SRL/2024-0565 pour une utilisation de l'équipement en mars et avril 2024 dans le cadre de la vérification initiale de l'installation. Ils ont noté les éléments suivants :

- Le plan de zonage transmis aux inspecteurs indique que seul la casemate de l'accélérateur est une zone délimitée (*zone contrôlée rouge*). Les couloirs 002, 0096 et la salle 0099 sont considérées comme des zones non délimitées. Or les points de mesure par dosimétrie à lecture différée retenues, point 1 au bout du couloir 002 et le point 4 en haut du couloir 0096, ne correspondent pas à la limite de la zone contrôlée rouge. Les inspecteurs considèrent que le positionnement des dosimètres n'est pas pertinent car trop éloigné de la limite de zone. Les inspecteurs ont indiqué qu'un positionnement des dosimètres à lecture différée derrière les portes d'accès de ces deux couloirs serait plus pertinent et représentatif ;
- Le rapport, référencée CEA/P-SAC/DSPS/SPRE/SRL/2024-0565, reportent pour une même période, les valeurs de 5 dosimètres, alors que 4 dosimètres seulement sont indiqués sur le plan. Le service de la radioprotection a indiqué lors de l'inspection que le 5^{ème} dosimètre non répertorié dans le plan avait été positionné à côté de l'accélérateur, pour réaliser une étude interne ;
- Le rapport, référencée CEA/P-SAC/DSPS/SPRE/SRL/2024-0565, indique une valeur de 113 μSv entre le 5 mars et le 3 avril 2024 pour le dosimètre à lecture différée n°1054 situé en zone non délimitée, derrière la porte en haut du couloir 0096. Les inspecteurs constatent que cette valeur est supérieure à la valeur maximale, fixée à l'arrêté cité précédemment, de 80 μSv correspondant à une zone non délimitée ;
- Les inspecteurs ont été informés que le rapport, référencée CEA/P-SAC/DSPS/SPRE/SRL/2024-0565, qui ne répertorie pas les valeurs mesurées par le dosimètre témoin, affichait des valeurs brutes sans déduction du bruit de fond et qu'en l'état celui-ci était considéré comme provisoire ;
- Le paragraphe 6.2.2 du rapport de vérification initiale référencé CEA/P-SAC/DSPS/SPRE/DIR/2024-0634, statue sur la conformité sur la base du rapport cité précédemment, considéré comme provisoire.

Demande II.2 : Vérifier que les locaux ou aires attenants à la salle 001 de l'accélérateur sont conformes à l'arrêté susmentionné en prenant en compte les observations ci-dessus.

Demande II.3 : Transmettre le rapport des résultats des mesures sur la base de la demande II.2 et des observations ci-dessus. Transmettre le rapport de vérification initiale de l'accélérateur UHI100 à jour en conséquence.

Demande II.4 : Justifier l'inadéquation de la valeur relevée par le dosimètre n°1054 avec le zonage non délimité de son emplacement.

• Conformité de l'installation à la norme NF M62-105

Conformément au a) et au d) du 8.1.5 de la norme NFM62-105, prescrit dans votre autorisation [4], relatifs au système de ronde devant être mis en place avant l'émission de rayonnement dans la casemate et à la signalisation lumineuse aux accès de la casemate ;

Lors de la visite de l'installation, les inspecteurs ont constaté que le circuit de ronde prévu comprend une vérification de la fermeture de la porte d'accès situé en haut du couloir 0096, de l'absence de personne dans ce couloir et de la fermeture de la porte d'accès au couloir 0096 depuis la casemate. Or aucun rondier ne permet de valider ces vérifications.



Demande II.5 : Revoir votre système de ronde en rajoutant des rondiers qui permettent de garantir la vérification d'absence de personne dans le couloir 0096 ainsi que la fermeture de ses portes.

Les accès à la casemate par les couloirs 0096 et 002 et par l'accès principal ne comportent pas de signalisations lumineuses matérialisant "accès autorisé" et "accès interdit".

Demande II.6 : Mettre en conformité la signalisation lumineuse aux accès de la casemate conformément au d) du 8.1.5 de la norme NFM62-105.

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 ;

[...]

Vous avez indiqué l'absence d'activation induite par le fonctionnement de l'accélérateur en faisant référence à la note de calcul de radioprotection CEA/P-SAC/DSPS/SPRE/SRL/2022-1247 qui conclue à l'absence d'activation de l'air et de la structure de l'enceinte de focalisation (gamelle). Cependant lors de la visite, le personnel d'exploitation a indiqué aux inspecteurs que le faisceau de particules produit sortait de la gamelle et était arrêté par le mur et la porte situés dans l'axe du faisceau dont les particules ont une énergie pouvant aller jusqu'à 50 MeV, soit une énergie supérieure au seuil d'activation.

Demande II.7 : Justifier l'absence d'activation des matériaux constituant le mur récepteur du faisceau des particules. Vous transmettez la note de calcul, comme justificatif de vos conclusions.

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

Pas de constat ou d'observation.

*

* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, 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'ASN (www.asn.fr).

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

Pour le président de l'ASN et par délégation,



Le chef de la division de Paris

Louis-Vincent BOUTHIER