

Vincennes, le 5 octobre 2021XXXX

**N/Réf. : CODEP-PRS-2021-046035**

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

**OBJET :**

Inspection de la radioprotection référencée n°INSNP-PRS-2021-0649 du 1<sup>er</sup> octobre 2021  
Installation : CEA Paris-Saclay – Installation 218  
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 T910583 notifiée par la décision n° CODEP-PRS-2021-009342 du 17 mars 2021 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 a eu lieu le 1<sup>er</sup> octobre 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> octobre 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 deux accélérateurs de particules, de 9 générateurs électriques émettant des rayonnements ionisants et de sources scellées, objets de l'autorisation référencée [4], au sein du CEA Paris-Saclay.

Au cours de l'inspection, les inspecteurs se sont entretenus avec le responsable de l'installation, trois personnes compétentes en radioprotection (PCR) du service de protection contre les rayonnements et de l'environnement (SPRE), une ingénieure sécurité et deux chargées 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.

Cependant, des actions restent à réaliser pour corriger notamment les écarts suivants :

- La détention sans autorisation d'un appareil électrique émettant des rayonnements ionisants ;
- L'absence de système de déverrouillage depuis l'intérieur de la porte d'accès à la salle de l'accélérateur SOPHI ;
- Une partie du personnel classé en catégorie B n'a pas bénéficié d'un suivi médical renforcé.

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

## **A. Demandes d'actions correctives**

- **Situation administrative**

*Conformément à l'article L. 1333-8 du code de la santé publique,*

*I. Sous réserve des dispositions de l'article L. 1333-9, les activités nucléaires sont soumises à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration selon les caractéristiques et conditions de mise en œuvre de ces activités, en raison des risques ou inconvénients qu'elles peuvent présenter pour les intérêts mentionnés l'article L. 1333-7 et de l'adéquation du régime de contrôle réglementaire avec la protection de ces intérêts.*

*Conformément à l'article R. 1333-104 du code de la santé publique, sont soumises au régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation mentionné à l'article L. 1333-8, les activités nucléaires suivantes, sous réserve des dispositions de l'article L. 1333-9 : [...]*

*2° Pour les accélérateurs de tout type de particules et les appareils électriques émettant des rayonnements ionisants :*

- a) La fabrication ;*
  - b) L'utilisation ou la détention d'appareils en situation de fonctionnement ou contenant des pièces activées ;*
- [...]*

Les inspecteurs ont constaté que le klystron MARLENE détenu mais non utilisé par l'établissement n'est pas autorisé par l'ASN.

Le klystron TH790 n'est quant à lui plus utilisé mais couvert par l'autorisation [4] pour de la détention et de l'utilisation.

**A1. Je vous demande de déposer un dossier de demande de modification d'autorisation pour vos deux appareils électriques émetteurs de rayons X afin de régulariser leur situation administrative.**

- **Conformité à la norme NF M62-105 ou à des dispositions équivalentes**

*Conformément aux prescriptions particulières de la décision n°CODEP-PRS-2021-009342 du 17 mars 2021 de l'ASN [4], les installations dans lesquelles sont utilisés les accélérateurs de particules sont maintenues conformes aux dispositions décrites dans la norme française homologuée NF M62-105 (Énergie nucléaire - Accélérateurs industriels : installations) ou à des dispositions équivalentes.*

*Conformément au paragraphe 9.1.1 de la norme NF M62-105, les accès doivent pouvoir être déverrouillés et ouverts de l'intérieur pour qu'une personne éventuellement présente puisse sortir du local.*

Les inspecteurs ont constaté que la porte d'accès à la salle de l'accélérateur SOPHI ne peut pas être déverrouillée de l'intérieur.

**A2. Conformément au paragraphe 9.1.1 de la norme NF M62-105, je vous demande de rendre possible le déverrouillage et l'ouverture de l'intérieur de la porte d'accès à la salle de l'accélérateur SOPHI pour qu'une personne éventuellement présente puisse sortir du local. Vous m'indiquerez un échéancier de réalisation de ces travaux.**

- **Suivi médical**

*Conformément à l'article R. 4624-22 du code du travail, tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité, ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail défini à l'article R. 4624-23, bénéficie d'un suivi individuel renforcé de son état de santé selon des modalités définies par la présente sous-section.*

*Conformément à l'article R. 4624-25 du code du travail, cet examen ainsi que son renouvellement donnent lieu à la délivrance, par le médecin du travail, d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude rendu conformément aux dispositions de l'article L. 4624-4. Cet avis d'aptitude ou d'inaptitude est transmis au travailleur et à l'employeur et versé au dossier médical en santé au travail de l'intéressé.*

*Conformément à l'article R. 4624-28 du code du travail, tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ; ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail, tels que définis à l'article R. 4624-23, bénéficie, à l'issue de l'examen médical d'embauche, d'un renouvellement de cette visite, effectuée par le médecin du travail selon une périodicité qu'il détermine et qui ne peut être supérieure à quatre ans. Une visite intermédiaire est effectuée par un professionnel de santé mentionné au premier alinéa de l'article L. 4624-1, au plus tard deux ans après la visite avec le médecin du travail.*

Les inspecteurs ont constaté que 2 personnels classés en catégorie B n'ont pas bénéficié d'un suivi médical renforcé respectant les périodicités prévues par la réglementation.

**A3. Je vous demande de veiller à ce que chaque travailleur classé bénéficie d'un suivi individuel renforcé selon les dispositions réglementaires prévues à l'article R. 4624-28 du code du travail.**

- **Evaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants**

*Conformément à l'article R. 4451-52 du code du travail, préalablement à l'affectation au poste de travail, l'employeur évalue l'exposition individuelle des travailleurs :*

- 1° Accédant aux zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24 et R. 4451-28 ;
- 2° Membre d'équipage à bord d'aéronefs et d'engins spatiaux en vol ;
- 3° Intervenant lors d'opérations de transport de substances radioactives ;
- 4° Intervenant en situation d'exposition durable résultant d'une situation d'urgence radiologique.

*Conformément à l'article R. 4451-53 du code du travail, cette évaluation individuelle préalable, consignée par l'employeur sous une forme susceptible d'en permettre la consultation dans une période d'au moins dix ans, comporte les informations suivantes :*

- 1° La nature du travail ;
- 2° Les caractéristiques des rayonnements ionisants auxquels le travailleur est susceptible d'être exposé ;
- 3° La fréquence des expositions ;
- 4° La dose équivalente ou efficace que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir, en tenant compte des expositions potentielles et des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail ;
- 5° La dose efficace exclusivement liée au radon que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles visées au 4° de l'article R. 4451-1.

*L'employeur actualise cette évaluation individuelle en tant que de besoin.*

*Chaque travailleur a accès à l'évaluation le concernant.*

Les inspecteurs ont noté que l'évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants des deux personnes manipulant la source scellée de <sup>22</sup>Na indique une occurrence de la manipulation à 2 fois par an par personne alors que l'étude de poste indique une occurrence annuelle de 12. Ainsi, les hypothèses retenues relatives à l'activité et à l'organisation du travail sont sous-estimées et pourraient remettre en question le classement des travailleurs et les conclusions quant aux dispositions de prévention (port d'équipements de protection individuelle), de suivi dosimétrique et de suivi médical à mettre en œuvre.

**A4.** Je vous invite à réviser les évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants des deux travailleurs manipulant la source de sodium et de formaliser les hypothèses retenues. Ces évaluations devront aboutir à une estimation de l'exposition annuelle des travailleurs (dose corps entier, extrémités et cristallin) et conclure quant à leur classement et aux dispositions de prévention (port d'équipements de protection individuelle), de suivi dosimétrique et de suivi médical à mettre en œuvre. Vous me transmettez ces évaluations révisées.

## **B. Compléments d'information**

- **Décision n°2017-DC-0591 de l'ASN**

### **- Rapport de conformité du klystron CPI**

*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.*

Un rapport de conformité à la décision n° 2017-DC-0591 du klystron CPI a été présenté. Cependant, celui-ci indiquait des non-conformités qui ont été levées. Il s'agissait de l'absence d'arrêt d'urgence dans le local du klystron, l'absence de sortie de secours et une signalisation lumineuse de mise sous tension non visible depuis l'entrée du local.

**B1.** Je vous invite à mettre à jour le rapport de conformité à la décision n°2017-DC-0591 de l'ASN de votre klystron CPI qui justifie de sa conformité à ladite décision et de me le transmettre.

### **- Conception de l'enceinte KATIA**

*Conformément à l'article 4 de la décision n° 2017-DC-0591 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 juin 2017, le local de travail est conçu de telle sorte que dans les bâtiments, locaux ou aires attenants sous la responsabilité de l'employeur, la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur, du fait de l'utilisation dans ce local des appareils émettant des rayonnements X dans les conditions normales d'utilisation, reste inférieure à 0,080 mSv par mois.*

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont constaté que des protections biologiques amovibles (type matelas de plomb) étaient installées sur des portants sur roulette ou à même le sol à différents endroits du klystron KATIA de manière à ce que la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur dans les zones attenantes à ce klystron reste inférieure à 0.080 mSv par mois. Ces protections ont été rajoutées car il subsistait des fuites (points chauds) au niveau du klystron KATIA.

**B2.** Je vous invite à réfléchir à des protections biologiques pérennes de manière à ce que la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur dans les zones attenantes au klystron KATIA reste inférieure à 0.080 mSv par mois.

## **C. Observations**

- **Inventaire des sources**

*Conformément à l'article R. 1333-158 du code de la santé publique,*

*I. Tout détenteur de sources radioactives, accélérateurs ou appareils électriques émettant des rayonnements ionisants soumis à l'un des régimes mentionnés à l'article L. 1333-8 ou L. 1333-9 dispose d'un inventaire des sources radioactives, accélérateurs ou appareils électriques émettant des rayonnements ionisants qu'il détient, permettant de justifier en permanence de leur origine et de leur localisation.*

*II. Le responsable de l'activité nucléaire transmet une copie de l'inventaire mentionné au I à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire à une périodicité annuelle lorsque l'activité nucléaire exercée est soumise au régime d'autorisation et tous les trois ans dans les autres cas.*

Il a été indiqué aux inspecteurs que l'inventaire actualisé des sources détenues par l'établissement n'avait pas encore été transmis à l'IRSN au moment de l'inspection. Le dernier envoi à l'IRSN datait du 25 septembre 2020.

**C1. Je vous invite à transmettre à l'IRSN l'inventaire actualisé des sources détenues au sein de votre établissement au moins une fois par an et de respecter cette périodicité.**

\* \* \* \* \*

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.

**La Cheffe de la Division de Paris,**

**A. BALTZER**