

Référence courrier : CODEP-LYO-2023-026508

Lyon, le 28 avril 2023

**Monsieur le directeur
Commissariat à l'énergie atomique
et aux énergies renouvelables
17, rue des Martyrs
38000 GRENOBLE**

Objet : Inspection de la radioprotection numérotée INSNP-LYO-2023-0565 du 5 avril 2023
Utilisation de sources radioactives scellées et non scellées

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

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 5 avril au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies renouvelables (CEA) de Grenoble, sur le thème de l'utilisation de sources radioactives scellées et non scellées.

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 5 avril 2023 du CEA de Grenoble (38) visait à vérifier la prise en compte des exigences réglementaires relatives à la radioprotection des travailleurs, du public et à la protection de l'environnement dans le cadre d'activités de recherche mettant en œuvre des sources radioactives scellées et non scellées. Les inspecteurs ont examiné l'organisation de la radioprotection et de la gestion des sources scellées et non scellées, l'évaluation des risques et la définition du zonage, la formation des travailleurs.

Les conclusions de cette inspection sont mitigées. Les inspecteurs ont relevé qu'une organisation de la radioprotection est en place, que le risque radiologique est globalement connu et maîtrisé et que les travailleurs disposent d'un suivi médical et d'un suivi dosimétrique adaptés.

Toutefois, le responsable d'activité devra s'assurer que l'acquisition de nouvelles sources scellées ou non scellées ne puissent pas conduire à un dépassement des activités autorisées au titre du code de la santé publique. Le responsable d'activité devra se mettre en conformité dans les meilleurs délais concernant le dépassement de l'activité de ²³⁹Pu en source non scellée autorisée. Il apparaît également qu'aujourd'hui, le CEA de Grenoble ne dispose pas de l'organisation et des outils lui permettant de comptabiliser correctement les activités des radio-isotopes contenues dans les déchets et les effluents qui se trouvent toujours dans son établissement. De la même façon, les activités des sources non scellées « filles » créées à partir de sources non scellées « mères » ne sont aujourd'hui pas comptabilisées de manière satisfaisante.

L'employeur devra s'assurer que lors de l'augmentation d'une activité d'un laboratoire, il soit vérifié que l'évaluation des risques radiologiques du laboratoire est toujours applicable. En outre, les consignes relatives aux opérations d'étalonnage des appareils de mesures alpha/bêta au laboratoire du groupe compétent en radioprotection (GCR), ainsi qu'à la gestion des sources et des déchets produits pour ces opérations, devront être fortement complétées.

I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

Respect de l'autorisation, délivrée par l'ASN au titre du code de la santé publique, de détention et d'utilisation des sources de rayonnements ionisants

L'article R.1333-158 du code de la santé publique dispose que « *Tout détenteur de sources radioactives, accélérateurs ou appareils électriques émettant des rayonnements ionisants 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* ».

L'article R. 1333-137 du code de la santé publique dispose que « *Font l'objet d'une nouvelle déclaration, d'une nouvelle demande d'enregistrement ou d'autorisation par le responsable de l'activité nucléaire, préalablement à leur mise en œuvre, auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire dans les conditions prévues, selon le cas, aux sous-sections 2, 3, 4 ou 5 de la présente section :*

- 1° *Toute modification du déclarant ou du titulaire de l'enregistrement ou de l'autorisation ;*
- 2° *Toute modification des éléments de la déclaration ou du dossier de demande d'enregistrement ou d'autorisation ayant des conséquences sur les intérêts mentionnés à l'article L. 1333-7 ;*
- 3° *Toute extension du domaine couvert par la déclaration, l'enregistrement ou l'autorisation initiale ;*
- 4° *Toute modification des caractéristiques d'une source de rayonnements ionisants détenue, utilisée ou distribuée ;*
- 5° *Tout changement de catégorie de sources amenant à une modification des mesures de protection contre les actes de malveillance ».*

La circulaire n° 11 « Gestion des sources de rayonnement ionisants au CEA de Grenoble » prévoit qu'avant tout achat d'une source de rayonnements ionisants, l'IGG (l'Interlocuteur Global pour la Gestion des sources de rayonnement ionisants) doit s'assurer que cet achat n'engendre pas de dépassement des activités prévus par l'autorisation de l'ASN.

Les inspecteurs ont relevé que pour l'achat de sources non scellées de ^{239}Pu fin 2021, cette vérification n'avait pas été réalisée, ce qui a conduit à un dépassement du seuil de ^{239}Pu détenu et utilisé en source non scellée.

Demande I.1 : assurer la vérification du non dépassement des activités autorisées par l'ASN préalablement à l'achat d'une nouvelle source de rayonnements ionisants.

Les inspecteurs ont relevé que l'IGG avait identifié depuis janvier 2022 que l'activité détenue et utilisée au sein du CEA de Grenoble en source non scellée de ^{239}Pu était au-dessus de l'activité autorisée au titre du code de la santé publique (0,458 MBq détenu et utilisé contre 0,3 MBq autorisé). Le CEA n'a pas ouvert de fiche d'écart, n'a pas informé l'ASN et n'a pas engagé de mesures particulières pour se remettre en conformité avec l'activité maximale autorisée par l'ASN concernant le ^{239}Pu .

Demande I.2 : vous mettre en conformité dans les meilleurs délais avec la décision d'autorisation de l'ASN.

L'article R1333-21 du code de la santé publique dispose que « *Le responsable de l'activité nucléaire déclare à l'ASN les événements significatifs pour la radioprotection, notamment [...] les écarts significatifs aux conditions fixées dans l'autorisation délivrée pour les activités soumises à tel régime administratif ou fixées dans des prescriptions réglementaires ou des prescriptions ou règles particulières applicables à l'activité nucléaire* ».

De plus, le guide ASN n° 11 relatif aux déclarations des événements significatifs dans le domaine de la radioprotection, prévoit par le critère 4.6, que les livraisons non conformes à l'autorisation délivrée quant à l'activité totale ou la nature du radionucléide, fassent l'objet d'une déclaration à l'ASN.

Demande I.3 : déclarer à l'ASN un événement significatif dans le domaine de la radioprotection relatif au dépassement de l'activité autorisée au titre du code de la santé publique, concernant vos sources non scellées de ^{239}Pu .

En outre, les inspecteurs ont relevé qu'avec l'organisation et les outils déployés aujourd'hui par le CEA de Grenoble, lorsqu'une source scellée ou une source non scellée n'est plus utilisée et est mise en déchets, les radio-isotopes de ces déchets ou de ces effluents ne sont plus comptabilisés dans l'inventaire du CEA de Grenoble. Pourtant les radio-isotopes concernés sont toujours présents sur le site du CEA de Grenoble, tant qu'ils n'ont pas été évacués dans la filière de gestion des déchets adaptée. Ceci peut conduire à un dépassement des limites d'activités autorisées.

Demande I.4 : modifier votre organisation afin que les activités des radio-isotopes des déchets et des effluents entreposés par le CEA de Grenoble soient comptabilisés dans votre inventaire des sources scellés et non-scellés.

De plus, les inspecteurs ont relevé que, lorsqu'au sein de laboratoires, des sources non-scellées « mères » étaient subdivisées en sources non-scellées « filles », ces nouvelles sources n'étaient pas suivies par le CEA afin d'être incluses dans l'inventaire des sources. Ainsi, lorsque les contenants des sources non-scellées « mères » sont mis en déchets, les radio-isotopes ne sont plus comptabilisés dans

l'inventaire du CEA Grenoble, alors que les sources non-scellées « filles » peuvent être encore détenues et utilisées. Les lieux d'entreposage de ces sources non-scellées « filles » ne sont également pas tracés.

A titre d'exemple, les inspecteurs ont relevé ce dysfonctionnement organisationnel pour des sources non scellées de ²³⁹Pu et ⁹⁰Sr.

Demande I.5 : modifier votre organisation pour que les sources non-scellées « filles » produites à partir de sources non-scellées « mère » fassent l'objet du même suivi que ces dernières, afin de connaître à tout moment leurs localisations et leurs activités, et permettre leur comptabilisation dans l'inventaire des sources non scellées du CEA de Grenoble.

Demande I.6 : à la suite de la prise en compte des demandes I.1 à I.5 précitées, transmettre, à la division de Lyon de l'ASN, pour le 30 juin 2023 au plus tard, un inventaire fiable et complet de l'ensemble des sources scellées et non scellées détenues au sein de votre établissement.

II. AUTRES DEMANDES

Evaluation des risques radiologiques

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 fabricant 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, 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 ont relevé que les notes d'organisation du CEA Grenoble ne prévoyaient pas que, lors de l'acquisition d'une nouvelle source de rayonnements ionisants par un laboratoire, pas encore détenue ou utilisée par ce laboratoire, le conseiller à la radioprotection (CRP) s'assure de la nécessité ou non de mettre à jour l'analyse de risques de ce laboratoire.

Demande II.1 : prévoir dans votre référentiel documentaire, lors de l'acquisition ou de l'utilisation de nouvelles sources de rayonnements ionisants par un laboratoire, la vérification de l'adéquation de l'analyse de risque concernée.

Etalonnage des appareils de mesures alpha/bêta au laboratoire du GCR

Les inspecteurs se sont intéressés aux opérations nécessaires à l'étalonnage des appareils de mesures alpha/bêta au laboratoire du GCR, et plus spécifiquement aux préparations des sources étalons de ²³⁹Pu, prévues par le mode opératoire référencé MO.71.01 de juin 2022.

Ces opérations, réalisées sous une hotte ventilée, au-dessus de bacs de rétention consistent en résumé à :

1. ouvrir l'ampoule de la solution mère étalon de ²³⁹Pu (source non scellée) pour la transvaser dans un flacon fermé,
2. diluer une partie de cette source étalon au 1/200 avec de l'acide nitrique 1M pour obtenir 200 ml de solution fille,
3. prélever 5 ml de la solution étalon fille pour la déposer sur une coupelle étalon,
4. répéter ce prélèvement et cette dépose pour chaque coupelle étalon à réaliser,
5. déposer ces plaques étalons sur une plaque chauffante : allumer la plaque à 60 °C puis augmenter la température si nécessaire sans dépasser 100 °C,
6. lorsque tout est évaporé, éteindre la plaque chauffante et laisser refroidir les coupelles.

Le mode opératoire est identique pour la préparation des coupelles étalons de ⁹⁰Sr.

Le mode opératoire précise également que « les coupelles étalons peuvent être conservées 10 ans et peuvent être à nouveau mesurées lorsque les valeurs des contrôles hebdomadaires ne sont plus comprises dans l'intervalle de mesure autorisée, soit un écart de 3 % par rapport à la valeur de référence. Les préparations ayant servi à l'étalonnage seront conservées jusqu'au prochain étalonnage dans l'armoire source du bâtiment dans lesquels ces opérations sont réalisées ».

Les inspecteurs ont relevé qu'il n'y avait pas de consigne particulière de manipulation et de modalité d'entreposage afin d'éviter tout risque de contamination du personnel, des équipements de travail et des locaux. En effet, une fois la solution liquide évaporée, il ne reste que sur les coupelles de la poudre

ou des cristaux de ^{239}Pu (aérosols), non fixés, dont la remise en suspension ne peut être complètement exclue.

Demande II.2 : définir des règles de manipulation et d'entreposage des coupelles étalons de ^{239}Pu et ^{90}Sr . Vous démontrerez que ces règles sont suffisantes pour exclure le risque de contamination du personnel, des équipements de travail et des locaux, lors de leur manipulation et de leur entreposage.

Demande II.3 : faire valider auprès du fournisseur de ces sources non scellées l'absence de risque relatif à la dilution de ces sources non scellées dans de l'acide nitrique 1M puis à leur évaporation.

Les inspecteurs ont également relevé que cette procédure n'indique pas comment doivent être gérés en tant que déchets (temporalité de mise en déchets, dans quelle filière, avec quelle mode de confinement de la radioactivité...) l'ampoule du fournisseur, le flacon dans lequel le contenant de l'ampoule a été transvasé, les fioles de 200 ml servant à la dilution de la source scellée mère, les coupelles étalons, ainsi que les éventuelles boîtes contenant les coupelles étalons.

Demande II.4 : compléter la procédure pour définir précisément les modalités de gestion des déchets nucléaires issus de ces opérations.

Les inspecteurs ont relevé à travers les différents documents du laboratoire, que des coupelles étalons de ^{239}Pu avaient été notamment constituées en 2011, en 2014 et en 2022.

Les inspecteurs ont constaté la présence dans l'armoire des sources du laboratoire les coupelles de 2011 et de 2022, ainsi que le flacon mère « vide » de 2014. Néanmoins, les coupelles de 2014 n'étaient pas entreposées dans l'armoire, et vos représentants n'ont pas été en mesure d'indiquer aux inspecteurs où elles se trouvaient ou de justifier leur élimination dans la filière de déchets autorisée.

De plus, vos représentants n'ont pas été en mesure d'expliquer aux inspecteurs pourquoi les coupelles de 2011 et le flacon mère de 2014 n'avaient pas été éliminés en déchets étant donné qu'ils n'étaient plus utilisés.

Il est à noter, qu'en lien avec les demandes I.3 et I.5 évoquées ci-avant, étant donné que le flacon mère de ^{239}Pu ayant permis de réaliser les coupelles de 2011 a été mis au déchet, l'activité présente sur ces coupelles de 2011 n'est pas comptabilisée dans le calcul de l'activité des radio-isotopes détenus dans l'établissement.

Demande II.5 : transmettre les éléments de traçabilité permettant de justifier le lieu d'entreposage des coupelles de 2014 ou la date de leur mise en déchets, permettant de savoir dans quelle filière de déchets elles ont été évacuées. En l'absence de traçabilité, vous ouvrirez une fiche d'écart, qui devra également statuer sur le caractère déclarable de cet écart.

Demande II.6 : expliquer pour quelles raisons les coupelles de 2011 et le flacon mère de 2014 n'ont pas été mis en déchets.

Laboratoire de traitement de déchets

Les inspecteurs ont consulté l'évaluation des risques radiologiques, prévue par l'article R. 4451-14 du code du travail, du laboratoire de traitement de déchets radioactifs présent dans le bâtiment N1.

Pour définir le terme source de cette analyse, le CEA Grenoble prend en compte 1 % de l'activité totale autorisée sur le centre. De plus, la répartition des déchets est la suivante : 1 % en déchets solides et 99 % en déchets liquides. Par simplification des calculs, seule l'activité présente dans les déchets liquides est prise en compte pour le terme source.

Les inspecteurs n'ont pas eu l'assurance que ces hypothèses étaient bien toujours enveloppées de toutes les configurations possibles en termes de détention de déchets dans le laboratoire.

Demande II.7 : démontrer que les hypothèses prises pour déterminer le terme source du laboratoire de traitement de déchets sont conservatives dans le cadre de l'évaluation des risques radiologiques.

Organisation de la radioprotection

L'article R.4451-112 du code du travail dispose que « *l'employeur désigne au moins un conseiller en radioprotection pour la mise en œuvre des mesures et moyens de prévention prévus au présent chapitre. Ce conseiller est :*

1° Soit une personne physique, dénommée "personne compétente en radioprotection", salariée de l'établissement ou à défaut de l'entreprise ;

2° Soit une personne morale, dénommée "organisme compétent en radioprotection ».

Le I de l'article R1333-18 du code de la santé publique dispose que « *le responsable d'une activité nucléaire désigne au moins un conseiller en radioprotection pour l'assister et lui donner des conseils sur toutes questions relatives à la radioprotection de la population et de l'environnement, ainsi que celles relatives aux mesures de protection collective des travailleurs vis-à-vis des rayonnements ionisants mentionnées à l'article L. 1333-27.*

Ce conseiller est :

1° Soit une personne physique, dénommée : personne compétente en radioprotection, choisie parmi les personnes du ou des établissements où s'exerce l'activité nucléaire ;

2° Soit une personne morale, dénommée : organisme compétent en radioprotection ».

Les inspecteurs ont relevé que les équivalents temps plein (ETP) dédiés aux missions de CRP des personnes concernées n'étaient pas formalisés.

De plus, vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que l'actuel IGG allait également être nommé prochainement CRP suppléant de l'établissement.

Demande II.8 : formaliser les équivalents temps plein dédiés aux missions de CRP pour chaque personne CRP concernée.

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

Gestion des écarts

Les inspecteurs ont relevé une forte hétérogénéité dans la traçabilité et le traitement des écarts en lien avec la radioprotection au sein de l'établissement. En effet, les modalités de traitement des écarts consultés par sondage par les inspecteurs pouvaient être très différents (trames d'analyse différentes, enregistrement ou non des éléments dans une base de données). Certains écarts n'ont pas fait l'objet d'une traçabilité, d'une analyse, ou d'actions correctives et/ou préventives (ex : détection en janvier 2022 du dépassement de l'activité maximale autorisée pour le ²³⁹Pu en source non scellée).

Les inspecteurs ont également relevé que la formation à la radioprotection donnée par le conseiller en radioprotection (CRP) aux travailleurs n'abordait pas le système de gestion des écarts et d'amélioration continue du CEA.

Les inspecteurs ont également relevé que le modèle de fiche d'amélioration de la qualité prévoit d'indiquer le domaine concerné par la fiche. Le domaine de la radioprotection est absent. De plus, vos représentants ont indiqué qu'il n'existait pas de critère d'ouverture de fiche d'écart en lien avec la radioprotection.

Enfin, les inspecteurs ont relevé que les CRP n'utilisaient pas d'outil permettant de tracer et de suivre les actions à mettre en œuvre décidées dans le cadre de l'analyse des écarts.

Observation III.1 : Les inspecteurs considèrent que l'organisation en place pour assurer la détection et le traitement des écarts et l'amélioration continue sur le sujet de la radioprotection présente des pistes d'amélioration importantes.

oOo

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.

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 le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

**La chef de la division de Lyon,
Signé par**

Nour KHATER