

**Référence courrier :**  
CODEP-BDX-2022-058579

**Inserm CREFRE**  
2 avenue Hubert CURIEN  
31037 Toulouse Cedex 1

Bordeaux, le **5 janvier 2022**

**Objet :** Inspection de la radioprotection  
Inserm CREFRE – Recherche/Détention et utilisation de sources de rayonnements ionisants

**N° dossier** (à rappeler dans toute correspondance) : **T310559 / INSNP-BDX-2021-0981**

**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,

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 décembre 2021 au sein du service de l'exploration non invasive (ENI) du Centre Régional d'Exploration Fonctionnelle et de Ressources Expérimentales (CREFRE).

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.

### **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection avait pour but de contrôler par sondage l'application de la réglementation relative à la prévention des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants dans votre établissement.

Les inspecteurs ont examiné l'organisation et les moyens mis en place en matière de radioprotection des travailleurs et de gestion des effluents et des déchets dans le cadre de la détention et de l'utilisation de sources de rayonnements ionisants.

Les inspecteurs ont effectué une visite des locaux de détention et d'utilisation des sources de rayonnements ionisants susmentionnées.

Ils ont rencontré le personnel du CREFRE impliqué dans l'encadrement des activités nucléaires



(Directeur, conseiller en radioprotection, médecin du travail) ainsi que les conseillers de prévention de l'Inserm et de l'université Paul Sabatier.

Il ressort de cette inspection que les exigences réglementaires sont respectées concernant :

- la réalisation et la traçabilité des contrôles avant l'élimination des déchets radioactifs ;
- l'activité maximale détenue par radionucléide définie dans l'autorisation en vigueur ;
- les mesures mises en œuvre pour empêcher l'accès aux sources radioactives aux personnes non autorisées ;
- la désignation et la formation des conseillers en radioprotection ;
- la formation des travailleurs susceptibles d'entrer dans une zone délimitée ;
- la vérification périodique des niveaux d'exposition dans les zones délimitées et les zones attenantes à celles-ci ;
- la surveillance dosimétrique individuelle du personnel classé ;
- les vérifications initiales et périodiques des équipements et des lieux de travail.

Toutefois, l'inspection a mis en évidence certains écarts à la réglementation, notamment pour ce qui concerne :

- les contraintes de dose individuelle ;
- la prise en considération du potentiel radon dans l'évaluation des risques ;
- la signalisation des sources radioactives.

Par ailleurs il est rappelé que toute personne non classée accédant en zone surveillée bleue ou contrôlée verte doit disposer d'une autorisation préalable de son employeur.

Enfin, des précisions sont demandées concernant l'exercice projeté d'activités nucléaires dans vos locaux par des chercheurs extérieurs au CREFRE.

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

Néant

#### **B. Demandes d'informations complémentaires**

##### **B.1. Exercice d'activités nucléaires par des chercheurs extérieurs au CREFRE**

*« 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 à l'article L. 1333-7 et de l'adéquation du régime de contrôle réglementaire avec la protection de ces intérêts.[...] »*

*« Article R. 1333-104 du code de la santé publique - I. 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 :*

*1° Pour les sources radioactives et produits et dispositifs en contenant :*

- a) La fabrication ;*



b) *L'utilisation ou la détention ; [...] »*

Les conditions de manipulation de sources radioactives dans vos locaux par des « *utilisateurs extérieurs* » au CREFRE sont formalisées dans vos documents organisationnels en matière de radioprotection.

Les inspecteurs ont noté que les activités nucléaires susmentionnées n'ont pas encore été exercées.

**Demande B1:** L'ASN vous demande de lui préciser les « *utilisateurs extérieurs* » qui envisagent d'exercer des activités nucléaires au sein du service ENI du CREFRE ainsi que les conditions de mise en œuvre de ces activités (durée des interventions notamment). Les utilisateurs n'appartenant pas à une entité constitutive du CREFRE devront être titulaires d'une autorisation, d'un enregistrement ou d'un récépissé de déclaration délivré au titre du code de la santé publique et couvrant l'activité nucléaire exercée. Cette disposition réglementaire s'appliquera également aux personnels des entités constitutives du CREFRE non affectés à cette unité si les conditions d'exercice de leurs activités nucléaires ne sont pas précisées dans la convention établie entre les tutelles de l'unité.

## **C. Observations/Rappel réglementaire relatif à l'application du Code du Travail**

### **C.1. Contraintes de dose individuelle**

*« Article R. 4451-33 du code du travail – I. – Dans une zone contrôlée ou une zone d'extrémités définies à l'article R. 4451-23 ainsi que dans une zone d'opération définie à l'article R. 4451-28, l'employeur :*

*1° Définit préalablement des contraintes de dose individuelle pertinentes à des fins d'optimisation de la radioprotection ;*

*2° Mesure l'exposition externe du travailleur au cours de l'opération à l'aide d'un dispositif de mesure en temps réel, muni d'alarme, désigné dans le présent chapitre par les mots « dosimètre opérationnel » ;*

*3° Analyse le résultat de ces mesurages ;*

*4° Adapte le cas échéant les mesures de réduction du risque prévues à la présente section ;*

*5° Actualise si nécessaire ces contraintes. »*

*« Point 8.3.1 de l'instruction n° DGT/ASN/2018/229 du 2 octobre 2018<sup>1</sup> - La notion de « contrainte de dose » prévue à l'article R. 4451-33, qui se substitue à celle « d'objectif de dose » figurant dans les dispositions antérieures au 1<sup>er</sup> juillet 2018 (art. R. 4451-11), est étendue aux doses équivalentes et la période pour laquelle elle est déterminée n'est plus restreinte à la durée de l'opération. Elle est définie comme « une restriction définie par l'employeur à titre prospectif, en termes de dose individuelle, utilisée pour définir les options envisagées à des fins d'optimisation de la protection des travailleurs ». [...]*

*Elles sont définies par l'employeur, en lien avec les acteurs de la prévention, compte tenu de nature et de l'ampleur du risque radiologique et du retour d'expérience disponible. Systématiquement plus contraignante que les valeurs limites fixées aux articles R. 4451-6 à R. 4451-9, ces contraintes de dose peuvent être annuelles, trimestrielles, mensuelles où, lorsque cela est pertinent au vu du risque, pour une durée plus courte ».*

---

<sup>1</sup> Instruction n° DGT/ASN/2018/229 du 2 octobre 2018 relative à la prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants (Chapitre 1er du titre V du livre IV de la quatrième partie du code du travail)



Les inspecteurs ont constaté que des contraintes de dose individuelles n'avaient pas été définies pour des travailleurs accédant régulièrement en zone contrôlée verte.

**Rappel réglementaire C1 :** L'ASN vous demande de définir des contraintes de dose individuelle pour les travailleurs qui accèdent régulièrement en zone contrôlée.

## C.2. Évaluation des risques

« Article R. 4451-14 du code du travail - Lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération : [...] »

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 ; [...] »

« Article. R. 4451-16 du code du travail. – Les résultats de l'évaluation des risques sont consignés dans le document unique d'évaluation des risques prévu à l'article R. 4121-1. »

Les résultats de l'évaluation et des mesurages prévus à l'article R. 4451-15 sont conservés sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pour une période d'au moins dix ans. »

Les inspecteurs ont noté que le risque d'exposition au radon n'avait pas été pris en considération dans l'évaluation des risques.

Par ailleurs, lors de la visite des locaux, ils ont constaté que la délimitation des zones réglementées dans le local de décroissance des déchets identifié D.0.42 était différente de celle consignée au paragraphe V du document identifié «*Démarche de réalisation zonage du service ENI CREFRE-Oncopole, version du 29/07/2021*»

**Rappel réglementaire C2 :** L'ASN vous demande :

- de compléter votre évaluation des risques en prenant en compte le potentiel radon ;
- de mettre à jour le document identifié «*Démarche de réalisation zonage du service ENI CREFRE-Oncopole, version du 29/07/2021*» concernant la délimitation des zones réglementées du local de décroissance des déchets identifié D.0.42.

## C.3. Signalisation des sources radioactives

« Article R. 4451-26 du code du travail - I. - Chaque source de rayonnements ionisants fait l'objet d'une signalisation spécifique et appropriée. »

II. - Lorsque les conditions techniques ne permettent pas la signalisation individuelle de la source de rayonnements ionisants, un affichage comportant sa localisation et la nature du risque est prévu à chaque accès à la zone considérée. [...] »

« Article 1 de l'arrêté du 4 novembre 1993<sup>2</sup> - Au sens du présent arrêté, une signalisation de sécurité ou de santé est une signalisation qui, rapportée à un objet, à une activité ou à une situation déterminée, fournit une

---

<sup>2</sup> Arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail



indication relative à la sécurité ou la santé. Elle prend la forme, selon le cas, d'un panneau, d'une couleur, d'un signal lumineux ou acoustique. »

Le réfrigérateur du local identifié D.0.31g peut contenir des sources radioactives. Les inspecteurs ont constaté l'absence de signalisation spécifique (trisecteur noir sur fond jaune) sur cet équipement.

**Rappel réglementaire C3 :** L'ASN vous demande d'apposer une signalisation de sécurité sur les enceintes contenant des sources radioactives.

#### C.4. Vérifications réglementaires

« Article R. 1333-15 du code de la santé publique – I- [...] Il (Le responsable de l'activité nucléaire) met également en oeuvre un contrôle interne et des procédures adaptées de mesures et d'évaluation visant à assurer le respect des dispositions applicables en matière de protection contre les rayonnements ionisants liés à l'exercice de son activité ou à un acte de malveillance.

Il contrôle l'efficacité et assure l'entretien des dispositifs techniques qu'il a prévus à cet effet, réceptionne et étalonne périodiquement les instruments de mesure, et vérifie qu'ils sont en bon état et utilisés correctement. »

« Article R. 1333-172 du code de la santé publique – I. – Le responsable de l'activité nucléaire, mentionné à l'article L. 1333-8, est tenu de faire vérifier par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ou par un organisme agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire, les règles qui ont été mises en place en matière de :

- 1° Protection collective, en considérant les exigences applicables requises dans le cadre de son régime ;
- 2° Gestion de sources de rayonnements ionisants ;
- 3° Collecte, traitement et élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être ;
- 4° Maintenance et contrôle de qualité des dispositifs médicaux ainsi que pour l'évaluation des doses délivrées aux patients lors d'un examen diagnostique médical. [...]

III. – Un arrêté du ministre chargé de la radioprotection et, dans les cas relevant du 1° du VI de l'article L. 1333-9, du ministre de la défense, définit les modalités et les fréquences des vérifications prévues au I. »

« Article. R. 4451-51 du code du travail – Un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture fixe :

- 1° Les équipements de travail ou catégories d'équipements de travail et le type de sources radioactives scellées pour lesquels l'employeur fait procéder aux vérifications prévues à l'article R. 4451-40 ainsi que la périodicité de ces vérifications ;
- 2° Les modalités et conditions de réalisation des vérifications prévues à la présente section compte tenu de la nature de l'activité exercée et des caractéristiques des sources de rayonnements ionisants ;
- 3° Le contenu du rapport des vérifications prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 ;
- 4° Les modalités de réalisation des mesurages effectués en application de l'article R. 4451-15 ;
- 5° Les conditions d'accréditation par le Comité français d'accréditation ou par tout autre organisme mentionné à l'article R. 4724-1 de l'organisme mentionné aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 ;
- 6° Les exigences organisationnelles et de moyen nécessaires à l'exercice indépendant et objectif des missions de vérification initiales prévues aux articles R. 4451-40 et R. 4451-44 de toutes ou partie de celles prévues à l'article R. 4451-123. »



Les dernières vérifications réglementaires au titre des codes de la santé publique et du travail ont été réalisées en application de l'arrêté du 23 mai 2010<sup>3</sup>.

**Rappel réglementaire C4 :** L'ASN attire votre attention sur le fait que l'arrêté identifié à l'article R. 4451-51 du code du travail<sup>4</sup> a été publié le 27 octobre 2020. Il abroge l'arrêté du 23 mai 2010 à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022 sauf en ce qui concerne les dispositions relatives au code de la santé publique. En conséquence vous devez vous assurer que votre programme de vérifications internes et externes en radioprotection respecte les dispositions :

- de l'arrêté ministériel du 23 octobre 2020 susmentionné au titre du code du travail ;
- de l'arrêté du 23 mai 2010 au titre du code de la santé publique dans l'attente du nouvel arrêté qui sera pris pour application du III de l'article R. 1333-172 du code de la santé publique.

### **C.5. Accès en zone délimitée de travailleurs ne faisant pas l'objet d'un classement**

« Article R. 4451-30 du code du travail – L'accès aux zones délimitées en application des articles R. 4451-24 et R. 4451-28 est restreint aux travailleurs classés au sens de l'article R. 4451-57.

« Article R. 4451-32 du code du travail – Les travailleurs ne faisant pas l'objet d'un classement peuvent accéder à une zone surveillée bleue ou contrôlée verte ainsi qu'à une zone radon sous réserve d'y être autorisé par l'employeur sur la base de l'évaluation individuelle du risque dû aux rayonnements ionisants prévue à l'article R. 4451-52.

*Ces travailleurs peuvent également, pour un motif justifié préalablement, accéder à une zone contrôlée jaune. L'employeur met alors en œuvre des dispositions particulières de prévention, notamment une information renforcée. »*

Les inspecteurs ont noté que des travailleurs non classés sont susceptibles d'accéder en zone contrôlée verte pour y réaliser, notamment, des opérations de maintenance.

**Rappel réglementaire C5 :** L'ASN vous demande de vous assurer que toute personne non classée accédant en zone surveillée bleue ou zone contrôlée verte dispose d'une autorisation préalable de son employeur et de consigner cette vérification dans les plans de prévention établis avec les entreprises extérieures intervenant dans l'établissement.

\* \* \*

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 seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier

---

<sup>3</sup> Arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique

<sup>4</sup> 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



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](http://www.asn.fr)).

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

Le chef du pôle nucléaire de proximité

SIGNE PAR

**Jean-François VALLADEAU**

