

**Référence courrier :**  
CODEP-BDX-2022-035895

**Centre Lasers Intenses et Applications  
(CELIA)**  
Université de Bordeaux  
351 cours de la Libération  
33400 Talence

Bordeaux, le 26 juillet 2022

**Objet :** Contrôle de la radioprotection

Lettre de suite de l'inspection du 6 juillet 2022 sur le thème de la radioprotection

**N° dossier :** Inspection n° INSNP-BDX-2022-0086 - N° Sigis : T330763  
(à rappeler dans toute correspondance)

**Références :** [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.  
[2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-30 et R. 1333-166.  
[3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.  
[4] Autorisation pour essais référencée CODEP-BDX-2020-028687

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 mercredi 6 juillet 2022 dans votre établissement.

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 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.

Les inspecteurs ont examiné l'organisation et les moyens mis en place en matière de radioprotection des travailleurs dans le cadre de l'utilisation d'un laser expérimental de recherche pouvant conduire à l'émission de rayonnements ionisants d'une énergie supérieure à 1 MeV au sein de l'installation « Eclipse 4 ».

Les inspecteurs ont effectué une visite de l'installation susmentionnée et ont rencontré le personnel impliqué dans les activités nucléaires (Directeur de l'unité de recherche, responsable de l'installation, conseiller en radioprotection).

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

- la vérification initiale de l'installation au titre des dispositions du code du travail ;
- la conformité des dispositifs de sécurité de l'installation aux dispositions de la norme NF M 62-105 et en particulier :

- l'asservissement de l'émission des rayonnements ionisants à la fermeture effective de tous les accès ;
- l'arrêt immédiat de l'émission de rayonnements ionisants à l'ouverture d'un des accès ou si un des arrêts d'urgence est activé ;
- le dispositif d'ouverture d'urgence de la porte d'accès à l'intérieur de l'installation ;
- le système de ronde ;
- la signalisation lumineuse relative aux accès ;
- l'utilisation d'un moyen individuel de mesure du niveau d'exposition lors de l'accès à l'installation.

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

- la réception de l'installation ;
- l'évaluation du risque d'exposition au radon ;
- le document unique d'évaluation des risques professionnels ;
- le programme des vérifications ;
- la vérification du niveau d'exposition externe sur les lieux de travail attenants à l'installation ;
- la formation des conseillers en radioprotection.

## **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

### **Réception de l'installation**

*« Article R. 1333-139 du code de la santé publique. – I. – L'installation fait l'objet, à la charge du responsable de l'activité nucléaire, d'un examen de réception au cours duquel est vérifiée la conformité des locaux où sont reçus, fabriqués, détenus ou utilisés les radionucléides, produits ou dispositifs en contenant ainsi que celle des locaux où les dispositifs émettant des rayonnements ionisants sont essayés ou utilisés.*

*Lors de cet examen de réception, sont réalisés les contrôles et vérifications prévus par le fabricant et, le cas échéant, par les prescriptions générales ou individuelles prises en application de la présente section. L'examen tient compte des conseils donnés par le conseiller en radioprotection mentionné à l'article R. 1333-18. Les résultats de ces contrôles et de ces vérifications et les actions correctives mises en œuvre pour permettre la mise en conformité des locaux sont enregistrés.*

*La réception ne peut être prononcée qu'à l'issue d'un examen de réception démontrant la conformité des locaux. Elle est formalisée par un document signé par le responsable de l'activité nucléaire. [...] »*

*« Article 9 de norme NF M 62-105<sup>1</sup> - Un rapport de conformité au présent document est établi. Il reprend l'ensemble des paragraphes de la norme, en justifiant les points qui seraient « sans objet » concernant l'installation. [...] »*

*Une deuxième partie comprend les résultats des tests de bon fonctionnement des dispositifs de sécurité (Article 8), les résultats des mesures permettant de vérifier le bon dimensionnement des protections radiologiques, ainsi que les procédures et modes opératoires permettant leur réalisation. »*

---

<sup>1</sup> Norme NF M 62-105 (Juin 2021) – Energie nucléaire – Accélérateurs utilisés dans les domaines industriels et de la recherche : installations



Conformément à l'autorisation pour essais [4] délivrée par l'ASN, le centre a procédé à l'examen de réception et aux vérifications initiales de l'installation « Eclipse 4 » conformément aux articles R. 1333-139 du code de la santé publique et R. 4451-40 et R. 4451-44 du code du travail.

Un rapport de réception identifié « *Dossier RADIOPROTECTION de l'installation laser ECLIPSE 4 sur le centre du CELIA* » et un rapport de conformité de l'installation aux dispositions de la norme NF M 62-105 ont été établis.

Les inspecteurs ont cependant constaté que :

- la campagne de mesures radiologiques programmée dans le cadre de la réception de l'installation n'avait pas encore été réalisée, notamment au niveau des discontinuités de la salle « Eclipse 4 » (obturateur d'entrée du laser et ancienne porte entre les salles « Eclipse » et « Eclipse 4 ») ;
- les résultats de mesures permettant de vérifier le bon dimensionnement des protections radiologiques n'avaient pas été consignés dans le rapport de conformité de l'installation.

**Demande I.1 : Réaliser la campagne de mesures radiologiques programmée dans le cadre de la réception de l'installation et transmettre le rapport de réception complété.**

**Demande I.2 : Consigner dans le rapport de conformité de l'installation les résultats des mesures des niveaux d'exposition réalisées à l'extérieur de la salle d'expériences et transmettre ce document ainsi complété.**

\*

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Conditions d'utilisation de l'installation**

« Article R. 1333-119 du code de la santé publique. – I. – La demande d'autorisation est accompagnée d'un dossier comportant : [...] »

*3° Des informations détaillées sur les sources de rayonnements ionisants, l'installation les abritant ainsi que des informations sur les moyens et mesures de protection des intérêts mentionnés à l'article L. 1333-7 contre les risques ou inconvénients résultant des rayonnements ionisants liés à l'exercice de cette activité ou à des actes de malveillance. »*

Le dossier de la demande d'autorisation précise qu'un comptage du nombre de tirs ionisants sera réalisé au moyen d'une chambre d'ionisation.

Les inspecteurs ont constaté que ce dispositif de comptage n'avait pas encore été installé.

**Demande II.1 : Préciser l'échéancier d'installation du dispositif de comptage des tirs ionisants ainsi que les caractéristiques de la chambre d'ionisation retenue.**

Le dossier de la demande d'autorisation précise également que la porte située entre les salles « Eclipse 4 » et « Horizon » est condamnée au moyen d'un dispositif à clef lorsque le laser est opérationnel.

Les inspecteurs n'ont pas pu accéder à la salle « Horizon » lors de la visite de l'installation.

**Demande II.2 : Confirmer que la porte située entre les salles « Eclipse 4 » et « Horizon » est bien équipée d'un dispositif à clef condamnant son ouverture depuis la salle « Horizon ».**

### **Formation des utilisateurs de l'installation**



« Article R. 4323-1 du code du travail - L'employeur informe de manière appropriée les travailleurs chargés de l'utilisation ou de la maintenance des équipements de travail :

1° De leurs conditions d'utilisation ou de maintenance ;

2° Des instructions ou consignes les concernant notamment celles contenues dans la notice d'instructions du fabricant ;

3° De la conduite à tenir face aux situations anormales prévisibles ;

4° Des conclusions tirées de l'expérience acquise permettant de supprimer certains risques. »

Une formation obligatoire sera dispensée aux utilisateurs de l'installation « Eclipse 4 » ainsi qu'à toute personne travaillant à proximité. Son contenu a été précisé dans le dossier de demande d'autorisation.

**Demande II.3 : Transmettre la liste des personnes concernées par la formation obligatoire préalable à la mise en service de l'installation « Eclipse 4 ».**

\*

### **III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN**

#### **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; [...] »

**Observation III.1 :** Les inspecteurs ont relevé que l'évaluation des risques concernant l'exposition aux rayonnements ionisants ne traitait pas de l'exposition au radon.

« 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. [...] »

**Observation III.2 :** Les inspecteurs ont constaté que les risques d'exposition aux rayonnements ionisants n'étaient pas formalisés dans le document unique d'évaluation des risques professionnels.

\*

#### **Programme des vérifications**

« Article 18 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié<sup>2</sup> – L'employeur définit, sur les conseils du conseiller en radioprotection, un programme des vérifications qui fait l'objet d'une réévaluation en tant que de besoin. L'employeur consigne dans un document interne ce programme des vérifications et le rend accessible aux agents de contrôle compétents et au comité social et économique ou, à défaut, au salarié compétent mentionné à l'article L. 4644-1 du code du travail ».

---

<sup>2</sup> 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

« Article 28 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié<sup>3</sup> – L'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 est abrogé à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022 sauf en ce qui concerne les dispositions relatives au code de la santé publique. »

« Article 5 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié<sup>3</sup>. – La vérification initiale prévue à l'article R. 4451-40 du code du travail est réalisée par un organisme accrédité dans les conditions définies au présent article.

I. – La vérification initiale est réalisée dans les conditions normales d'utilisation de la source radioactive ou de l'équipement de travail :

- dans l'établissement, lors de la mise en service d'un équipement de travail utilisé à poste fixe ou couramment dans un même local ou d'une source radioactive scellée non intégrée à un équipement de travail ; [...]
- à l'issue de toute modification importante susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs.[...] »

« Article 6 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié<sup>3</sup>. – Les équipements de travail soumis à la vérification initiale définie à l'article 5, dont la liste suit, font l'objet du renouvellement prévu à l'article R. 4451-41 du code du travail.

II. – Ce renouvellement a lieu au moins une fois tous les trois ans pour :

1° Les accélérateurs de particules fixes tels que définis à l'annexe 13.7 du code de la santé publique ; [...]

**Observation III.3 :** Un programme des vérifications a été formalisé dans le dossier de demande d'autorisation d'utilisation de l'installation « Eclipse 4 ». Ce programme contenait toutefois plusieurs anomalies. Concernant la vérification périodique des lieux de travail, la référence à une annexe de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié<sup>3</sup> était erronée. Concernant la vérification de l'instrumentation de radioprotection (chambre d'ionisation et radiamètre) il n'était pas fait référence aux dispositions de l'arrêté précité. Par ailleurs la disposition consistant à déposer une demande de renouvellement de l'autorisation « tous les 3 ans conjointement à une vérification par un organisme accrédité » n'est pas prescrite par l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié<sup>3</sup>. Les conditions de réalisation de la vérification initiale des équipements de travail sont précisées aux articles 5 et 6 de cet arrêté.

### **Vérification périodique des lieux de travail**

« Article R. 4451-45 du code du travail – I. – Afin que soit décelée en temps utile toute situation susceptible d'altérer l'efficacité des mesures de prévention mises en œuvre, l'employeur procède :

1° Périodiquement, ou le cas échéant en continu, aux vérifications prévues à l'article R. 4451-44 dans les zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24;

2° Dans les véhicules utilisés lors d'opération d'acheminement de substances radioactives, aux vérifications prévues au 1° et au 2° du I de l'article R. 4451-44.

II. – Ces vérifications périodiques sont réalisées par le conseiller en radioprotection. »

---

<sup>3</sup> 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

« Article R. 4451-46 du code du travail – I. – L'employeur s'assure périodiquement que le niveau d'exposition externe sur les lieux de travail attenants aux zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24 demeure inférieur aux niveaux fixés à l'article R. 4451-22.

II. – L'employeur vérifie également, le cas échéant, la propreté radiologique:

1° Des lieux mentionnés au I;

2° Des équipements de travail appelés à être sortis des zones délimitées au I, lorsque ceux-ci sont susceptibles d'être contaminés.

III. – Ces vérifications périodiques sont réalisées par le conseiller en radioprotection. »

**Observation III.4 :** Le programme des vérifications stipule que des vérifications périodiques du niveau d'exposition externe seront réalisées :

- à chaque tir dans la salle d'expérience au moyen d'une balise gamma positionnée dans l'axe du tir ;
- trimestriellement au niveau du poste de commande et dans la salle « Horizon » au moyen de dosimètres à lecture différée.

Les inspecteurs ont constaté que les moyens de vérification susmentionnés n'avaient pas encore été mis en place.

### **Formation des conseillers en radioprotection**

« Article R. 4451-125 du code du travail – Pour être désigné conseiller en radioprotection est requis :

1° Pour la personne compétente en radioprotection, un certificat de formation délivré par un organisme de formation certifié par un organisme certificateur accrédité par le Comité français d'accréditation ou par tout autre organisme mentionné à l'article R. 4724-1 ; [...]

« Article R. 4451-126 du code du travail – Un arrêté conjoint des ministres chargés du travail, de la radioprotection et de l'agriculture détermine :

1° Pour ce qui concerne la personne compétente en radioprotection : [...]

d) Les conditions de délivrance et de renouvellement du certificat de formation ;

e) La durée de validité du certificat de formation ; [...]

« Article 23 de l'arrêté du 18 décembre 2019 modifié - I. - L'organisme de formation certifié peut délivrer le certificat prévu à l'article 3, par équivalence, dans les conditions prévues au II à une personne compétente en radioprotection, titulaire d'un certificat en cours de validité délivré entre le 1er juillet 2016 et le 31 décembre 2019 sous réserve de la transmission des pièces prévues au III. Ce certificat portera la mention « Certificat transitoire délivré au titre de l'article 23 » du présent arrêté.

**Observation III.5 :** Les deux salariés de l'établissement désignés par l'employeur pour exercer les missions de conseiller en radioprotection étaient titulaires d'un certificat de formation de personne compétente en radioprotection délivré en 2018 au titre de l'arrêté du 6 décembre 2013<sup>4</sup>. Toutefois, le certificat prévu à l'article 3 de l'arrêté du 18 décembre 2019 modifié portant la mention « Certificat transitoire délivré au titre de l'article 23 » n'a pas pu être présenté aux inspecteurs.

\* \* \*

---

<sup>4</sup> Arrêté du 6 décembre 2013 relatif aux modalités de formation de la personne compétente en radioprotection et de certification des organismes de formation



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 seriez amené à prendre, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation. L'ASN instruira ces réponses et vous précisera sa position.

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

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

Le chef du pôle nucléaire de proximité

Signé par

**Jean-François VALLADEAU**