

Strasbourg, le 21 janvier 2021

DIVISION DE STRASBOURG

N/Réf. : CODEP-STR-2021-004543

**CNRS – ICUBE – UMR 7357  
23 rue du Loess  
BP 20  
67037 STRASBOURG cedex 2**

**Objet :** Inspection de la radioprotection numérotée INSNP-STR-2021-0870 du 14 janvier 2021  
Domaine d'activité / Référence autorisation : Accélérateurs / T670444

**Références :**

Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.  
Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-30 et R. 1333-166.  
Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.  
Décret n°2018-434 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire.  
Décret n°2018-437 du 4 juin 2018 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants.

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 14 janvier 2021 dans votre établissement.

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 avait pour objectif 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, dans le cadre de la détention et de l'utilisation de deux accélérateurs de particules.

Les inspecteurs ont effectué une visite des locaux avec activité nucléaire à savoir le hall expérimental contenant les deux accélérateurs de particules et le pupitre de commande. Ils ont notamment rencontré le directeur adjoint du laboratoire et le conseiller en radioprotection.

Il ressort de l'inspection que les accélérateurs sont utilisés par des personnes expérimentées et conscientes des enjeux liés à la radioprotection. Par ailleurs, la documentation établie pour répondre aux exigences réglementaires du code du travail est globalement satisfaisante.

Toutefois, les inspecteurs ont constaté que le niveau de sécurité global des installations pouvait être encore amélioré afin de tendre vers le respect des exigences de la norme NF M 62-105. A cet effet, un système de boutons de ronde avec signalisation sonore avant établissement du champ accélérateur, une signalisation lumineuse indiquant chaque état des installations ainsi qu'un arrêt d'urgence dans la zone « accélérateurs – ligne L0 » devront notamment être mis en place. Par ailleurs, les inspecteurs ont également relevé des écarts en matière de signalisation de la zone contrôlée jaune intermittente et de vérifications périodiques. Ils ont également identifié des observations lors de la visite du bâtiment qu'il conviendra de lever.

L'ensemble des actions à mener est récapitulé ci-dessous.

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

### Conformité des installations

*Conformément à l'article R. 1333-32 du code de la santé publique, l'installation fait l'objet, de la part du titulaire de l'autorisation, d'une réception au cours de laquelle est vérifiée la conformité des locaux où sont reçus, stockés et utilisés les radionucléides, produits ou dispositifs en contenant ainsi que celle des locaux où les dispositifs émettant des rayonnements ionisants doivent être essayés ou utilisés. »*

*Les installations dans lesquelles sont utilisés les accélérateurs de particules sont maintenues conformes aux dispositions décrites dans la norme française homologuée NF M 62-105 (Energie nucléaire – Accélérateurs industriels : installations) ou à des dispositions équivalentes.*

Les inspecteurs ont constaté que vous n'avez pas établi de rapport de conformité de vos installations à la norme NF M62-105.

Ils ont, par ailleurs, constaté les écarts de conformité suivants - relatifs aux différents systèmes de sécurité présents sur vos installations - :

- La zone « accélérateur Van de Graaff – ligne L0 » ne comporte pas d'arrêt d'urgence ;
- Il n'existe pas de procédure de boutons de ronde à actionner dans un temps limité pour autoriser l'établissement du champ accélérateur. Il n'existe pas de signalisation sonore audible de l'intérieur et de l'extérieur du hall expérimental pendant la procédure de ronde. *Pour mémoire, les boutons doivent être disposés de telle sorte que l'opérateur qui effectue la ronde puisse faire une inspection visuelle de l'ensemble de l'enceinte. Par ailleurs, si la procédure de boutons de ronde n'est pas validée, elle doit être exécutée une nouvelle fois depuis le début ;*
- Le signal lumineux prévenant le personnel de l'état des installations ne permet pas d'identifier tous les états des installations. Seul un voyant rouge indique la mise sous tension des accélérateurs de particules ;
- Les opérateurs n'ont pas d'appareils de mesure portable lors d'un accès au hall expérimental afin de détecter les phénomènes d'activation (a priori non présents sur vos installations d'après vos analyses) ou d'identifier un accélérateur qui fonctionne alors qu'il devrait être coupé.

Dans la situation transitoire, il n'existe pas de procédure écrite concernant l'évacuation des locaux (locaux de stockage, atelier, local accélérateur et hall expérimental) préalablement à l'utilisation de l'accélérateur Van de Graaff, en particulier lors de l'utilisation d'un faisceau de deutons susceptibles de générer un risque neutron.

**Demande A.1.a : Je vous demande d'établir et de me transmettre un rapport de conformité de vos installations à la norme NF M 62-105 susvisé.**

Demande A.1.b : **Je vous demande de remédier aux écarts que vous aurez détectés dans votre rapport de conformité et aux écarts identifiés par les inspecteurs en précisant pour chacun d'entre eux la solution technique retenue et le délai de mise en conformité.**

Demande A.1.c : **Dans l'attente de la mise en place d'une procédure de boutons de ronde, je vous demande d'établir une procédure écrite concernant l'évacuation des locaux préalablement à l'utilisation de l'accélérateur Van de Graaff.**

## **B. Demandes de compléments d'information**

Pas de demande de compléments d'information.

## **C. Observations**

- **C.1 :** Il n'existe pas de lieu de rangement des dosimètres à lecture différée nominatif lorsque ces derniers ne sont pas utilisés. Il conviendra de trouver un lieu de stockage approprié pour les dosimètres à lecture différée, stockés à côté du dosimètre témoin lui-même placé à l'abri de toute exposition liée à l'activité professionnelle afin de pouvoir soustraire la mesure de la radioactivité naturelle.
- **C.2 :** La période des dosimètres à lecture différée (nominatif et d'ambiance) était dépassée le jour de l'inspection (période : octobre – décembre 2020).
- **C.3 :** Un des points les plus irradiants situé sur la « ligne L0 / cage de Faraday » n'est pas signalé par un pictogramme.
- **C.4 :** Il n'y a pas de pictogramme signalant la présence d'une source de rayonnements ionisants sur les accélérateurs de particules.
- **C.5 :** Le plan d'accès et de contrôle de rayonnement ne mentionne pas les arrêts d'urgence et la sonde neutron.
- **C.6 :** Je vous invite à établir une procédure de gestion des événements indésirables et des Evènements Significatifs de Radioprotection (ESR).
- **C.7 :** Le support de formation à la radioprotection comporte quelques erreurs :
  - o Page 15 : la plupart des références réglementaires sont obsolètes ;
  - o Page 38 : les valeurs concernant le zonage radiologique ont évolué (article R. 4451-23 du code du travail).

## **D. Rappels réglementaires relatifs à l'application du code du travail**

### Evaluation des risques conduisant au zonage radiologique

*Les articles R. 4451-22 à R. 4451-25 du code du travail définissent les modalités de délimitation et de signalisation des zones réglementées. L'arrêté du 15 mai 2006 modifié définit les conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants.*

A la lecture de votre évaluation des risques conduisant au zonage radiologique, les inspecteurs ont constaté que votre étude ne détaille pas les points suivants :

- Pour les faisceaux qui ne sont pas des faisceaux de deutons :
  - o les valeurs de dose intégrée aux emplacements clefs du hall expérimental ne sont pas toujours mentionnées dans l'étude, ce qui ne permet pas de conclure sur le zonage radiologique du hall ;
  - o pour la zone « accélérateur Van de Graaff / ligne L0 », les valeurs de dose intégrées ne sont pas indiquées, ce qui ne permet pas de conclure sur le zonage radiologique de cette zone.
- Pour les faisceaux de deutons, l'évaluation des risques ne confirme pas que les points E, F et G sont en zone non réglementée au regard des doses intégrées sur un mois.

Par ailleurs, l'évaluation des risques n'a pas été transmise à la médecine du travail et au Comité Local d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail (CLHSCT)

**Demande D.1.a : Je vous invite à détailler votre évaluation des risques conduisant au zonage radiologique de vos installations en prenant en compte les points susvisés.**

**Demande D.1.b : Vous veillerez à communiquer les résultats de l'évaluation des risques à la médecine du travail et au Comité Local d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail (CLHSCT).**

### Zonage radiologique

*L'arrêté du 15 mai 2006 modifié définit les conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants.*

Dans le cas de l'utilisation d'un faisceau de deutons susceptibles de générer un risque neutron, vous avez déterminé au travers votre évaluation des risques que le hall expérimental est une zone contrôlée jaune. Pour les autres types de faisceau, le hall expérimental est une zone surveillée.

Vous avez indiqué aux inspecteurs que vous apposez manuellement un panneau de signalisation (trèfle jaune) lors la mise en service d'un faisceau de deutons. Cette situation n'est pas conforme avec les dispositions de l'article 9 de l'arrêté susvisé qui prévoit que « dans le cas d'une zone intermittente, la signalisation est assurée par un dispositif lumineux garantissant la cohérence permanente entre le type de zone et la signalisation ».

**Demande D.2 : Je vous invite à mettre en place une signalisation lumineuse permettant d'informer les travailleurs de la présence d'une zone contrôlée jaune. Par ailleurs, je vous invite à apposer de manière permanente le panneau de signalisation mentionnant la zone contrôlée jaune (trèfle jaune). Enfin, vous veillerez à mettre à jour les consignes d'entrée en zone en indiquant pour chaque type de zone la signalisation lumineuse associée.**

### Vérifications de radioprotection

*La décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précise les modalités techniques et les périodicités des vérifications de radioprotection.*

Concernant les vérifications de radioprotection, les inspecteurs ont constaté que :

- Les vérifications périodiques des équipements ne sont pas suffisamment approfondies sur les points suivants : conformité générale de l'installation, dispositifs de radioprotection, dispositifs de sécurité et d'alarme ;
- Les vérifications périodiques des lieux de travail ne sont pas approfondies sur les points suivants :
  - o Les lignes L1, L2 et L3 ne sont pas toutes contrôlées à chaque vérification périodique ;

- Les lieux de travail attenants aux zones délimitées ne sont pas contrôlés, en particulier pour les faisceaux de deutons.

**Demande D.3 : Je vous invite à renforcer le contenu des vérifications périodiques en prenant en compte les éléments susvisés.**

Sauf difficultés liées à la situation sanitaire actuelle, vous voudrez bien me faire part, sous deux mois, 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.

Dans le cas où il ne vous serait pas possible de respecter les délais de réponse précités, je vous demande de prendre l'attache de la division par messagerie (voir adresse mail en référence du présent courrier) pour convenir d'un délai de réponse partagé.

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 de la division de Strasbourg,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a vertical line and a horizontal stroke, resembling the letters 'PB'.

Pierre BOIS