

DIVISION D'ORLÉANS

CODEP-OLS-2013-029914

Orléans, le 30 mai 2013

Laboratoire SPCTS UMR 7315  
Centre européen de la Céramique  
(Ester Technopôle)  
12 rue Atlantis  
87068 LIMOGES CEDEX

**OBJET :** Inspection n°INSNP-OLS-2013-0788 du 23 mai 2013  
Radiocristallographie

**Réf. :** 1 - Code de la santé publique, notamment ses articles L.1333-17 et R.1333-1 et suivants  
2 - Code du travail, notamment ses articles R.4451-1 et suivants  
3 - Loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique  
4 - Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire

Monsieur,

Dans le cadre de la surveillance des activités nucléaires prévue à l'article R.592-21 du Code de l'Environnement, une inspection périodique sur le thème de la radioprotection des travailleurs en lien avec la détention et/ou l'utilisation de dix générateurs de rayons X à des fins de radiocristallographie, a été menée le 23 mai 2013 au sein des locaux du laboratoire SPCTS UMR 7315.

J'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

### **Synthèse de l'inspection**

L'objectif premier de l'inspection était d'accélérer la régularisation administrative du laboratoire, en vue de la délivrance d'une autorisation couvrant la détention et/ou l'utilisation des dix appareils à des fins de radiocristallographie. Dans un second temps, l'inspection a conduit à contrôler les dispositions matérielles et organisationnelles en matière de radioprotection des travailleurs exposés (suivis médical et dosimétrie notamment).

Un premier dossier de demande d'autorisation a été déposé par le laboratoire le 15 janvier 2008. Les appareils étaient répartis sur trois sites géographiques différents. L'étude du dossier avait révélé que la plupart des appareils n'étaient pas connus de l'ASN et ne répondaient pas à la norme NF C 74-100. A titre dérogatoire, la délivrance de l'autorisation avait donc été subordonnée à la conformité des appareils autoprotégés et/ou des installations les renfermant, aux normes NF C 15-160 et NF C 15-164. En 2010, l'ensemble des appareils a été rapatrié sur le site d'Ester Technopôle. A l'occasion de ce déménagement, une visite technique avait été organisée par l'ASN d'Orléans, à l'issue de laquelle la conformité aux normes d'installation NF C 15-160 et NF C 15-164 n'avait pu être établie pour trois des dix appareils.

.../...

Le jour de l'inspection, le laboratoire a remis un nouveau dossier de demande d'autorisation. Le laboratoire a pris la décision de ne pas utiliser deux des trois appareils non-conformes précités, qui seront couverts par une autorisation de détention seule. Pour le troisième, les modifications nécessaires à sa conformité aux normes en vigueur ont été apportées (notamment la mise en place de contacteurs de sécurité de porte) et pourra donc être détenu et utilisé.

L'inspecteur a par ailleurs établi qu'il était nécessaire de mettre en place un suivi dosimétrique des extrémités et une formation à la radioprotection pour les travailleurs exposés. Les contrôles internes de radioprotection et d'ambiance devront être décrits dans un programme et les résultats consignés dans un rapport.

L'ensemble des constats d'écart à la réglementation et des demandes d'informations complémentaires est rappelé ci-après.

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

##### Contrôles de radioprotection.

L'article R. 4451-29 du code du travail prévoit notamment la réalisation de contrôles techniques de radioprotection des appareils émetteurs de rayonnements ionisants. Les contrôles internes doivent être effectués tous les six mois (réalisés par la PCR au titre de l'article R. 4451-31 du code du travail ou par un organisme agréé au titre de l'article R. 4451-33 du même code) et tous les ans pour des contrôles externes (article R. 4451-32 du code du travail), conformément au tableau 2 de l'annexe 3 de la décision ASN n°2010-DC-0175 du 04 février 2010, homologuée par l'arrêté ministériel du 21 mai 2010. Ce dernier précise par ailleurs les modalités de réalisation des contrôles de radioprotection, et prévoit en son article 3, l'élaboration d'un programme des contrôles externes et internes dans le respect des dispositions reprises en annexe de ce texte. Cette décision prévoit également en son article 4, que l'ensemble de ces contrôles fasse l'objet de rapports écrits.

Votre laboratoire fait annuellement procéder aux contrôles externes de radioprotection et d'ambiance de l'ensemble des appareils utilisés. Néanmoins, aucun contrôle interne de radioprotection n'est réalisé. En outre, le programme des contrôles n'a pas été rédigé selon les dispositions réglementaires précitées. Pour ce faire, vous disposez d'un radiamètre adapté au rayonnement mis en œuvre. Le programme susvisé devra notamment préciser la nature et l'emplacement des contrôles avec le radiamètre.

**Demande A1 : je vous demande d'établir et de mettre en oeuvre un programme décrivant les contrôles internes et externes mis en œuvre dans votre laboratoire, conformément à l'arrêté « contrôles » du 21 mai 2010.**

##### Suivi dosimétrique

Conformément au point 1.3. de l'annexe de l'arrêté du 30 décembre 2004 relatif aux informations individuelles de dosimétrie des travailleurs, la dose reçue par le corps entier est mesurée par un dosimètre passif obligatoirement porté à la poitrine [...] et le cas échéant, sous les équipements de protection individuelle. Le point 1.2 de cette même annexe mentionne que lorsque l'exposition est inhomogène, le port de dosimètres supplémentaires (main, doigt etc.) permet d'évaluer les doses équivalant à certains organes ou tissus.

Pour chaque appareil, l'étude des postes de travail que vous avez présentée lors de l'inspection démontre que les extrémités sont les seules parties du corps qui sont susceptibles d'être significativement exposées lors de la réalisation d'opération de réglage des appareils (de 6  $\mu$ Sv à 5 mSv). Seuls certains membres du personnel peuvent effectuer ces opérations et accéder aux installations en fonctionnement grâce à des clefs « bypass » qui supprime les sécurités de porte des appareils. Par ailleurs, il est à noter que pour la réalisation de ces calculs, la PCR a pris des hypothèses très maximalistes (temps d'exposition important, absence de prise en compte des éventuelles protection collectives à disposition et débits de dose maximum).

A l'issue de cette étude des postes de travail, vous avez décidé, par mesure de précaution, de classer le personnel susceptible d'effectuer les réglages en catégorie B, et de mettre en place un suivi dosimétrique passif au niveau de la poitrine (aucune dosimétrie aux extrémités). L'étude des derniers résultats de la dosimétrie passive ne rapporte aucun résultat au dessus du seuil de détection.

Tel que demandé à l'issue de la dernière visite technique de l'ASN, il est impératif de mettre en place un suivi dosimétrique des extrémités pour les travailleurs réalisant les opérations de réglage des appareils. Toutefois, au regard des études des postes de travail et des résultats de la dosimétrie actuellement en place, la circulaire DGT/ASN du 4 avril 2010 permet par son point 4.1 de s'affranchir d'une dosimétrie poitrine au profit d'une dosimétrie aux extrémités, dans le cas où l'exposition est localisée uniquement sur une partie du corps (extrémités en particulier).

Par ailleurs, vous avez décidé, pour certains appareils non autoprotégés, de classer l'ensemble de la salle en zone contrôlée verte intermittente (shutter ouvert ou fermé). Or, votre analyse des risques montre que seule la zone de parcours du faisceau incident est susceptible de faire l'objet d'un classement en zone contrôlée (dose annuelle au niveau des extrémités supérieure à 0.2 mSv), étant rappelé que le débit de dose ambiant hors du faisceau au niveau de la zone d'intervention pendant les éventuels réglages est inférieur à 0.1µSv/h. Si vous maintenez un tel zonage, vous devrez équiper le personnel réalisant le réglage desdits appareils d'une dosimétrie opérationnelle, conformément à l'article 4451-67 du code du travail.

**Demande A2 : je vous demande de mettre en place un suivi dosimétrique de vos travailleurs exposés qui soit cohérent avec votre analyse des risques.**

☺

#### Formation à la radioprotection des travailleurs

Tout travailleur amené à intervenir en zone surveillée bénéficie d'une formation à la radioprotection organisée par l'employeur (article 4451-47 du code du travail), renouvelée tous les 3 ans (article R.4451-50 du code du travail). Cette formation porte sur les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants, les procédures générales de radioprotection et les règles de prévention et de protection mises en œuvre dans l'établissement. La formation se doit d'être adaptée aux procédures particulières de radioprotection touchant au poste de travail occupé, ainsi qu'aux règles de conduite à tenir en cas de situation anormale. Pour les femmes enceintes et les jeunes travailleurs, l'article R. 4451-49 du code du travail, prévoit que la formation tienne compte des règles de prévention particulières qui leur sont applicables (articles R. 4451-45 et R. 4152-1 du code du code du travail).

Votre PCR dispense une formation à la radioprotection à tout nouvel arrivant susceptible d'utiliser les appareils (stagiaires, thésards etc.), dont le contenu a été consulté par l'inspecteur. Cependant, le personnel entrant en zone réglementée à l'occasion des réglages ponctuels des appareils n'a fait l'objet d'aucune formation à la radioprotection. Je vous rappelle que cette formation doit être adaptée au poste de travail.

**Demande A3 : je vous demande de mettre en œuvre les moyens nécessaires pour former l'ensemble des travailleurs exposés de votre laboratoire à la radioprotection des travailleurs. Vous me transmettez tout document qui permet d'attester du suivi de ces formations.**

### Inventaire IRSN

L'article R.4451.38 du Code du travail impose que l'employeur transmette, au moins une fois par an, une copie du relevé actualisé [...] des appareils émettant des rayonnements ionisants utilisés ou stockés dans l'établissement à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, qui les centralise et les conserve pendant au moins dix ans. Le site de l'IRSN ([www.irsn.fr](http://www.irsn.fr)) met à disposition un formulaire pré-établi à l'attention des détenteurs de ces appareils.

Vous avez indiqué à l'inspecteur ne jamais avoir transmis à l'IRSN l'inventaire des appareils détenus et/ou utilisés par votre laboratoire.

**Demande A4 : je vous demande d'informer l'Unité d'Expertise des Sources de l'IRSN, de la détention et/ou de utilisation des appareils de votre laboratoire. Vous me ferez parvenir une copie de cette transmission.**

### Contrôles des instruments de mesure

Conformément au tableau 4 de l'annexe 3 de la décision ASN n° 2010-DC-0175, homologuée par arrêté du 21 mai 2010, un contrôle périodique d'étalonnage des instruments de mesure doit être réalisé tous les trois ans par un organisme cité au 5° c) de l'annexe 2 de ce même arrêté. A noter qu'un contrôle d'étalonnage ne vous exempte pas de la réalisation des contrôles de bon fonctionnement (chaque fois que nécessaire) et de vérification (tous les ans) des instruments de mesure, tels que définis par le 5° a) et b) de l'arrêté précité.

Vous faites procéder annuellement à un contrôle périodique de votre appareil par un prestataire extérieur. Cependant l'attestation remise par ce prestataire indique que les contrôles effectués ne valent pas un contrôle d'étalonnage.

**Demande A5 : je vous demande de procéder aux contrôles périodiques d'étalonnage de vos instruments de mesure tous les trois ans.**

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

### Suivi médical des travailleurs.

Conformément à l'article R. 4451-82 du code du travail, un travailleur ne peut être affecté à des travaux l'exposant à des rayonnements ionisants qu'après avoir fait l'objet d'un examen médical par le médecin du travail. En l'absence de contre-indication médicale, une fiche d'aptitude est remise au patient par le médecin du travail. Dans le cadre de cette visite, le médecin du travail s'appuie notamment sur une fiche d'exposition personnelle et nominative, remise et établie sous la responsabilité de l'employeur avec le concours éventuel du médecin du travail (article R. 4451-116 du code du travail). Au titre de la surveillance médicale renforcée prévue par l'article R. 4624-18 du code du travail qui s'applique à la catégorie de travailleurs visée par l'article R.4451-46 du code du travail, une visite médicale doit être effectuée au moins tous les vingt-quatre mois conformément à l'article R. 4624-16 du même code. Enfin, l'article R.4451-91 du code du travail précise qu'une carte de suivi médical est remise par le médecin du travail, à tout travailleur classé en catégorie B ou A.

Vous avez indiqué à l'inspecteur que l'ensemble du personnel exposé aux rayonnements ionisants et effectuant les opérations de réglage des appareils, est classé en catégorie B. Une fiche d'exposition a été rédigée pour chacun d'entre eux et transmise au médecin du travail. Vous avez affirmé à l'inspecteur avoir mis en place un suivi médical renforcé pour chacun des travailleurs exposés de votre laboratoire. Le jour de l'inspection, vous n'avez pas été en mesure d'apporter la preuve de la mise en place de ce suivi médical (fiche médicale d'aptitude, et carte de suivi médical).

Dans le cadre de la prise en charge médicale des nouveaux arrivants, l'inspecteur a bien noté les difficultés actuelles de planification des visites avec la médecine du travail en raison d'un changement récent de praticien et de la pénurie à laquelle la profession est confrontée.

**Demande B1 : je vous demande de me transmettre les fiches médicales d'aptitude et les cartes de suivi médical pour chaque travailleur classé de votre laboratoire.**

Missions de la PCR.

L'article R.4451-105 du code du travail mentionne que, dans les établissements soumis à autorisation au titre de l'article L.1333-4 du code de la santé publique, l'employeur désigne une personne compétente en radioprotection (PCR) parmi les travailleurs de son établissement.

La PCR de votre laboratoire a également été désignée par le président de l'Université pour exercer temporairement ses missions pour l'un des laboratoires de l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Limoges, détenteur et utilisateur de deux appareils de radiocristallographie à des fins pédagogiques, soumis à autorisation. Pour ce dernier site, la PCR de votre laboratoire a indiqué à l'inspecteur ne pas avoir les moyens nécessaires à l'exercice de ses missions, conformément à l'article R.4451-114 du code du travail. Par ailleurs, vous avez indiqué qu'une personne de l'IUT devait être formée pour prendre la suite de votre PCR.

**Demande B2 : je vous demande de me tenir informé de la nouvelle organisation de la radioprotection mise en place par l'Université de Limoges afin d'assurer la mise à disposition d'une PCR au sein du laboratoire de l'IUT de Limoges précité. La lettre de désignation de la PCR de votre laboratoire devra être modifiée en conséquence.**

Document unique

Le document unique vise à mieux percevoir les risques présents dans un établissement en consignnant les résultats issus de l'évaluation des risques dans un même document. Les résultats des contrôles techniques de radioprotection des organismes agréés externes doivent figurer dans ce document (article R.4451-37 du code du travail) mais aussi les éléments ayant conduit au zonage radiologique de votre établissement (article R.4451-22 du même code).

Un tableau identifiant l'ensemble des dangers inhérents à l'activité de votre laboratoire, accompagné des moyens de prévention mis en œuvre a été présenté lors de l'inspection. Les éléments mentionnés ci-dessus n'y figuraient cependant pas.

**Demande B3 : je vous demande de compléter votre document unique, en y incluant les éléments visés ci-dessus.**

**C. Observation**

Néant.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas deux mois. 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.

Je me tiens à votre disposition pour toute information complémentaire.

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

Pour le Président de l'ASN et par délégation,  
L'Adjoint au Chef de la Division d'Orléans

Signé par : Pascal BOISAUBERT

**Copies externes :**

- ARS du Centre
- DIRECCTE du Centre