



DIVISION DE PARIS

Paris, le 16 juin 2010

**N/Réf. : CODEP-PRS-2010-032536****Monsieur le Directeur**  
Laboratoire Chimie Physique (LCP)  
Centre Universitaire Paris-Sud  
Bâtiment 349  
91400 ORSAY

**Objet :** Inspection sur le thème de la radioprotection  
Installation : Laboratoire chimie physique  
Identifiant de la visite : INSNP-PRS-2010-0322 et INSNP-PRS-2010-0139

Monsieur,

L'Autorité de Sûreté Nucléaire, en charge du contrôle de la radioprotection en France, est représentée à l'échelon local en Ile-de-France par la Division de Paris.

Dans le cadre de ses attributions, la Division de Paris a procédé à une inspection périodique sur le thème de la radioprotection des travailleurs du laboratoire chimie physique d'Orsay, le 2 juin 2010.

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'inspection a porté sur l'organisation de la radioprotection des travailleurs au sein de votre laboratoire situé à Orsay, le Laboratoire de Chimie Physique (LCP). A ce titre, les principales évolutions de la réglementation en matière de radioprotection ont été abordées et une visite de cette installation a également été effectuée. L'inspection a été réalisée en deux parties distinctes : l'une, référencée INSNP-PRS-2010-0322, relative à l'installation utilisant un accélérateur de particules et l'autre, référencée INSNP-PRS-2010-0139, relative à l'irradiateur.

Le directeur de cette unité de recherche, les personnes compétentes en radioprotection du laboratoire, le responsable scientifique de l'installation, l'ingénieur sûreté de l'installation ainsi que la secrétaire générale ont répondu aux différentes questions posées par les inspecteurs.

Il ressort de cette inspection que l'organisation mise en place pour respecter les exigences réglementaires en matière de radioprotection est satisfaisante. Toutefois, certains points restent perfectibles, notamment la signalisation des risques et les modalités des contrôles techniques internes de radioprotection.

[www.asn.fr](http://www.asn.fr)10, rue Crillon • 75194 Paris cedex 04  
Téléphone 01 44 59 47 98 • Fax 01 44 59 47 84

## A. Demandes d'actions correctives

- **Organisation de la radioprotection**

*Conformément aux articles R.4456-1 et R.4456-12 du code du travail, l'employeur doit désigner une personne compétente en radioprotection (PCR) et mettre à sa disposition les moyens nécessaires à l'exercice de ses missions. Lorsque l'employeur désigne plusieurs personnes compétentes, il précise l'étendue de leurs responsabilités respectives.*

Le laboratoire chimie physique dispose de deux personnes compétentes en radioprotection dûment formées dans le domaine et l'option adéquats. Ces deux personnes compétentes en radioprotection se partagent les tâches en fonction des appareils émettant des rayonnements ionisants fonctionnant dans l'établissement (notamment l'accélérateur de particules et l'irradiateur). La lettre de désignation signée par le directeur de l'installation datée du 1<sup>er</sup> juillet 2008, réf. LCP/NOM-PCRE/08/01, précise cette répartition des tâches à savoir, l'une des deux personnes compétentes en radioprotection est nommée titulaire pour l'accélérateur de particules et l'autre suppléante (les nominations étant inversées pour l'irradiateur). Toutefois, les inspecteurs de la radioprotection ont noté que, pour certaines missions transverses à ces deux appareils (comme le suivi dosimétrique, la formation à la radioprotection des travailleurs...), il n'était pas précisé l'étendue des responsabilités des deux personnes compétentes en radioprotection.

➔ **A.1 Je vous demande de préciser les responsabilités respectives de chacune des PCR.  
Je vous demande de me transmettre la note mise à jour décrivant l'organisation que vous avez retenue.**

- **Justificatifs devant être reportés ou consignés dans le document unique**

*Conformément à l'article R.4452-5 du code du travail, l'employeur consigne, dans le document unique d'évaluation des risques, les résultats de l'évaluation des risques retenus pour délimiter les zones surveillée ou contrôlée.*

*L'article R.4452-20 du même code précise, quant à lui, que les résultats des contrôles techniques internes de radioprotection et d'ambiance sont consignés dans le document unique d'évaluation des risques avec un relevé actualisé des sources et des appareils émettant des rayonnements ionisants utilisés ou stockés dans l'établissement, les informations concernant les modifications apportées à chaque source ou appareil émetteur ou dispositif de protection et les observations faites par les organismes agréés en charge du contrôle technique externe de radioprotection et d'ambiance.*

Le document unique d'évaluation des risques présenté pendant l'inspection ne comporte pas les résultats de l'évaluation des risques retenus pour délimiter les zones surveillée ou contrôlée, les résultats des contrôles techniques internes de radioprotection et d'ambiance, le relevé actualisé des sources et des appareils émettant des rayonnements ionisants utilisés ou stockés dans l'établissement, les informations concernant les modifications apportées à chaque source ou appareil émetteur ou dispositif de protection et les observations faites par les organismes agréés en charge du contrôle technique externe de radioprotection et d'ambiance

➔ **A.2 Je vous demande de compléter le document unique de votre installation pour y inclure les documents mentionnés ci-dessus.**

- **Périodicité des contrôles techniques externes et internes de radioprotection et d'ambiance**

*Conformément à l'annexe 3 de l'arrêté du 26 octobre 2005 définissant les modalités de contrôle de radioprotection en application des articles R. 231-84 du code du travail et R. 1333-44 du code de la santé publique, la périodicité des contrôles pour un accélérateur de particules sont : semestrielle pour les contrôles techniques internes de radioprotection, en continu ou au moins mensuelle pour les contrôles techniques internes d'ambiance et annuelle pour les contrôles techniques externes de radioprotection et d'ambiance.*

Concernant l'accélérateur de particules, la personne compétente en radioprotection titulaire réalise un contrôle technique interne de radioprotection (dénommé contrôle de sûreté de l'installation) et un contrôle technique interne d'ambiance. Les contrôles techniques externes de radioprotection sont, quant à eux, réalisés par un organisme agréé. Les périodes réglementaires des contrôles techniques internes de radioprotection et des contrôles techniques externes de radioprotection et d'ambiance ne sont pas respectées.

Les inspecteurs de la radioprotection ont noté que l'accélérateur de particules a subi de longs dysfonctionnements au cours des années 2009 et 2010 empêchant son utilisation. Néanmoins, cet appareil est actuellement en fonctionnement depuis plusieurs mois sans pour autant que les contrôles techniques internes et externes de radioprotection et le contrôle technique externe d'ambiance ne soient programmés.

Les inspecteurs ont constaté que les contrôles internes de radioprotection trimestriels n'ont pas été effectués pour l'irradiateur.

➔ **A.3 Je vous demande de veiller au respect des périodicités des contrôles techniques internes et externes de radioprotection et d'ambiance.**

**Je vous demande de procéder à la réalisation d'un contrôle technique externe de radioprotection et d'ambiance de votre accélérateur de particules et de me transmettre le rapport de ce contrôle.**

**Je vous demande de vous assurer de la traçabilité systématique des résultats de ces contrôles.**

- **Zonage dans la salle de l'irradiateur**

*Conformément aux articles R.4452-1 à 6 du code du travail et à l'arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées, l'employeur détenteur de sources de rayonnements ionisants, doit s'assurer que les zones réglementées sont convenablement signalées et clairement délimitées. Il doit également s'assurer que les sources de rayonnements ionisants sont convenablement signalées.*

*Le zonage définit notamment le suivi dosimétrique des travailleurs et les conditions d'accès aux locaux.*

Les inspecteurs ont noté que la signalisation dans le local d'irradiation d'une zone réglementée et les consignes d'accès au local doivent être mises à jour.

➔ **A.4 Je vous demande de veiller à la mise en place dans le local d'irradiation d'une signalisation de la zone réglementée et des consignes de travail appropriées. Vous m'adresserez un nouveau plan de l'installation mentionnant le zonage ainsi défini.**

- **Plan d'urgence interne**

*Conformément aux articles L.1333-6 et R.1333-33 du code de la santé publique, lorsque des sources radioactives de haute activité sont mises en œuvre, l'autorisation impose l'obligation d'établir un plan d'urgence interne. Ce plan tient compte des risques d'exposition interne et externe aux rayonnements ionisants de toutes les personnes susceptibles d'être menacées et prévoit l'organisation et les moyens destinés à faire face aux différents types de situations.*

Les inspecteurs ont constaté qu'aucun le plan d'urgence interne n'a été réalisé pour votre établissement.

➔ **A.5 Je vous demande d'établir un plan d'urgence interne.**

- **Formations à la radioprotection**

*Conformément l'article R.4453-4 du code du travail, les travailleurs susceptibles d'intervenir en zone surveillée ou en zone contrôlée bénéficient d'une formation à la radioprotection organisée par l'employeur. Cette formation porte sur les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisant, sur les procédures générales de radioprotection mises en œuvre dans l'établissement et sur les règles de prévention et de protection. Cette formation doit 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.*

*L'article R.4453-5 prévoit en outre que lorsque des travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des sources de haute activité, cette formation est renforcée, en particulier sur les aspects relatifs à la sûreté et aux conséquences possibles de la perte du contrôle adéquat des sources.*

Lors de l'inspection, les personnes compétentes en radioprotection ont précisé qu'une formation à la radioprotection à l'attention du personnel de l'établissement susceptible d'être exposé à des rayonnements ionisants avait récemment été organisée. Les inspecteurs de la radioprotection ont constaté que cette formation a été dispensée contre l'émargement d'une feuille de présence. Il a également été précisé que, pour le personnel ayant intégré l'établissement après cette série de formation, une formation individuelle avait été prodiguée. Cette formation n'a pas fait l'objet d'un enregistrement. De plus, la formation dispensée ne traite ni des situations d'urgence radiologique, ni des dispositions relatives aux femmes enceintes.

Pour les travailleurs destinés à utiliser l'irradiateur, cette formation n'est pas actuellement renforcée et n'inclut donc pas les aspects relatifs à la sûreté et aux situations d'urgence. De plus, la formation n'intègre pas les dispositions retenues pour les femmes enceintes. Par ailleurs, la traçabilité de cette formation pour les nouveaux embauchés n'est pas réalisée.

- ➔ **A.6 Je vous demande de veiller à ce que toutes les formations à la radioprotection dispensées aux personnels de votre établissement susceptibles d'être exposés à des rayonnements ionisant fassent l'objet d'une traçabilité.**  
**Je vous demande de revoir le contenu de votre formation à la radioprotection afin que celui-ci intègre les situations d'urgences radiologique et les dispositions relatives aux femmes enceintes.**

- **Fiches d'exposition**

*L'article R. 4453-14 du code du travail précise que l'employeur doit établir pour chaque travailleur une fiche d'exposition comprenant les informations suivantes : la nature du travail accompli, les caractéristiques des sources émettrices auxquelles le travailleur est exposé, la nature des rayonnements ionisants, les périodes d'exposition et les autres risques ou nuisances d'origine physique, chimique, biologique ou organisationnelle du poste de travail.*

Les inspecteurs de la radioprotection ont constaté que des fiches d'exposition ont été établies pour l'ensemble du personnel en fonction des travaux réalisés dans l'établissement. Cependant, les fiches d'expositions des deux personnes compétentes en radioprotection ne mentionnent pas les expositions potentielles liées à leurs activités de personnes compétentes en radioprotection mais se limitent aux expositions liées à leurs autres activités au sein de l'établissement. De plus, certains travailleurs de l'établissement sont susceptible d'intervenir dans des établissements extérieurs. Les expositions aux rayonnements ionisants liées à ces interventions extérieures ne sont pas recensées dans leurs fiches d'exposition.

- ➔ **A.7 Je vous demande de modifier, si nécessaire, les fiches d'exposition de votre personnel afin que l'ensemble des expositions aux rayonnements ionisants soit pris en compte.**

- **Dosimètres témoins**

*Conformément au chapitre 1.3 de l'annexe de l'arrêté du 30 décembre 2004 relatif à la carte individuelle de suivi médical et aux informations individuelles de dosimétrie des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants, hors du temps d'exposition, le dosimètre passif est rangé dans un emplacement soigneusement placé à l'abri, notamment de toute source de rayonnement, de chaleur et d'humidité. Dans un établissement, chaque emplacement comporte en permanence un dosimètre témoin, identifié comme tel, non destiné aux travailleurs et qui fait l'objet de la même procédure d'exploitation que les autres dosimètres.*

L'établissement dispose de plusieurs emplacements pour le rangement des dosimètres passifs hors du temps d'exposition. Les dosimètres passifs sont utilisés pour le suivi dosimétrique de référence du personnel et pour le contrôle technique interne d'ambiance et font l'objet de procédures d'exploitation différentes en fonction de leurs utilisations. Les inspecteurs de la radioprotection ont constaté des incohérences dans la gestion des dosimètres témoins (absence de dosimètres témoins pour certains emplacements pour le rangement des dosimètres passifs hors du temps d'exposition) et des confusions dans l'exploitation des dosimètres utilisés pour le suivi dosimétrique de référence du personnel et pour le contrôle technique interne d'ambiance (le dosimètre témoin d'un des emplacements pour le rangement des dosimètres passifs hors du temps d'exposition est un dosimètre utilisé pour le contrôle technique interne d'ambiance).

➔ **A.8 Je vous demande de modifier vos procédures d'exploitation de vos dosimètres passifs, y compris les dosimètres témoins.**

- **Plan de prévention**

*Conformément à l'article R.4451-8 du code du travail, lorsque le chef de l'entreprise utilisatrice fait intervenir une entreprise extérieure ou un travailleur non salarié, il assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles prises par le chef de l'entreprise extérieure ou le travailleur non salarié, conformément aux dispositions des articles R. 4511-1 et suivants.*

Les inspecteurs ont constaté qu'un plan de prévention avaient été formalisé pour une seule entreprise intervenant en maintenance. Cependant, aucun plan n'est établi pour les différentes sociétés utilisatrices de l'irradiateur.

➔ **A.9 Je vous demande d'élaborer un plan de prévention pour toutes les « entreprises extérieures » susceptibles d'intervenir (industriels, laboratoires collaborateurs, indépendants, nettoyage..).**

## **B. Compléments d'information**

- **Signalisation lumineuse**

*Conformément aux exigences du chapitre 9.3. de la norme NF M 62-105 relatif à la signalisation lumineuse des installations utilisant des accélérateurs de particules, les autorisations d'accès sont matérialisées par une triple signalisation : le premier signal fixe de couleur verte autorise l'accès aux zones réglementées, le deuxième signal de couleur orange doit être commandé par l'autorisation d'établissement du champ de l'accélérateur et le troisième signal de couleur rouge, fixe ou clignotant, doit fonctionner dès que le champ de l'accélérateur est appliqué, et pendant toute la durée d'émission du rayonnement.*

L'installation abritant l'accélérateur de particules ne dispose pas d'une triple signalisation lumineuse. Il a toutefois été précisé aux inspecteurs de la radioprotection que ce dispositif allait prochainement être installé.

➔ **B.1 Je vous demande de me préciser sous quel délai la triple signalisation lumineuse va être installée dans votre installation utilisant un accélérateur de particules.**

- **Carte de suivi médical**

*Conformément à l'article R.4454-10 du code du travail, une carte individuelle de suivi médical doit être remise par le médecin du travail à tout travailleurs de catégorie A ou B.*

Il n'a pas pu être démontré aux inspecteurs de la radioprotection qu'une carte individuelle de suivi médicale avait été remise à l'ensemble du personnel classé de l'établissement.

➔ **B.2 Je vous demande de me confirmer que l'ensemble des travailleurs de catégorie A ou B de votre établissement est en possession d'une carte individuelle de suivi médical.**

- **Notice d'information avant toute intervention en zone contrôlée**

*Conformément à l'article R.4453-9 du code du travail, le chef d'établissement remet à chaque travailleur avant toute intervention en zone contrôlée une notice rappelant les risques particuliers liés au poste occupé, les instructions à suivre en cas de situation anormale.*

La notice d'information distribuée n'est pas spécifique au poste de travail.

➔ **B.4 Je vous demande de remettre à chaque travailleur intervenant en zone contrôlée une notice rappelant les risques particuliers liés au poste occupé ainsi que les instructions à suivre en cas de situation anormale.**

## C. Observations

- **Signalisations complémentaires**

*L'article R.4452-6 du code du travail prévoit qu'à l'intérieur des zones surveillée et contrôlée, les sources de rayonnements ionisants soient signalées et les risques d'exposition externe et, le cas échéant, interne font l'objet d'un affichage remis à jour périodiquement. Cet affichage comporte également les consignes de travail adaptées à la nature de l'exposition et aux opérations envisagées.*

*L'article 18 de l'arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées indique que le chef d'établissement doit définir, après avis de la personne compétente en radioprotection, les conditions d'accès et de sortie des zones surveillées, contrôlées, spécialement réglementées et interdites, pour les personnes et les matériels.*

*L'article 21 du même arrêté cité ci-dessus précise que le chef d'établissement définisse les mesures d'urgence à appliquer en cas d'incident ou accident affectant les sources de rayonnements ionisants, et en particulier d'incendie à proximité des sources, de perte ou de vol d'une source, ainsi qu'en cas de dispersion de substances radioactives, pour quelque raison que ce soit. Ces mesures sont portées à la connaissance des travailleurs concernés, des personnes chargées d'intervenir dans de telles circonstances et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel concernés.*

Le bunker de l'accélérateur de particules dispose à son entrée d'une signalisation et de consigne d'accès à la zone radiologique intermittente. Cette signalisation et ces consignes d'accès seront à mettre à jour après la mise en place de la signalisation lumineuse (cf. demande B.1).

L'affichage à l'entrée du bunker de l'accélérateur de particules ne précise pas les emplacements des différents arrêts d'urgence. Ces arrêts d'urgence font toutefois l'objet d'une signalisation lumineuse spécifique dans le bunker.

- ➔ **C.1 J'attire votre attention sur le fait que la signalisation et les consignes d'accès seront à mettre à jour après la mise en place de la signalisation lumineuse.**
- ➔ **C.2 Je vous demande de réfléchir à l'opportunité d'indiquer aux travailleurs concernés, préalablement avant leur entrée dans le bunker de l'accélérateur de particules, l'emplacement des arrêts d'urgence.**

- **Mise à jour des coordonnées des organismes en cas d'incident**

Il convient de mettre à jour les coordonnées des organismes à contacter en cas d'incident dans vos différents documents, notamment la Division de Paris de l'ASN – 10 rue Crillon – 75194 Paris cedex 4 – tél : 01.44.59.47.98 et l'IRSN – Unité d'expertise des sources – BP 17 – 92260 Fontenay-aux-Roses – tél. : 01.58.35. 95.36.

Par ailleurs, le numéro vert de l'ASN (0800.804.135) est réservé aux situations d'urgence radiologique.

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 prie de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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

**SIGNE PAR : M. LELIEVRE**