



DIVISION DE PARIS

Paris, le 14 septembre 2011

N/Réf. : CODEP-PRS-2011-052453

**Monsieur le Président**  
Université Pierre et Marie Curie  
4, place Jussieu  
75005 PARIS

**Objet :** Inspection sur le thème de la radioprotection  
Installation : Accélérateur de particules de l'Institut des Nanosciences de Paris (INSP)  
Identifiant de la visite : INSNP-PRS-2011-0560

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 de l'Institut des Nanosciences de Paris (INSP) utilisant un accélérateur de particules, le 7 septembre 2011.

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 de l'accélérateur de particules installé au sein de l'Institut des Nanosciences de Paris – UMR (INSP, CNRS, Université Pierre et Marie Curie (UPMC)). Un état des lieux concernant les pratiques relatives à la radioprotection des travailleurs a été réalisé et les principales évolutions de la réglementation en vigueur ont été abordées. Une visite des locaux a été effectuée.

L'inspection a mis en évidence la nécessité de mener des actions correctives afin de respecter les dispositions réglementaires. Ces actions et la réponse à la lettre ASN de demande de compléments citée en référence conditionnent la délivrance de l'autorisation, dont la demande est actuellement en cours d'instruction à la Division de Paris.

**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**

- **Evaluation des risques**

*Conformément à l'article R.4451-18 du code du travail, l'employeur doit procéder à une évaluation des risques, après consultation de la personne compétente en radioprotection (PCR). Cette évaluation doit permettre de confirmer ou de reconsidérer le zonage réglementaire des locaux, conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées. Le zonage définit notamment le suivi dosimétrique des travailleurs et les conditions d'accès aux locaux.*

L'évaluation des risques doit être effectuée dans les conditions les plus pénalisantes pour toute l'installation. Le cas échéant, le zonage qui en découle devra être adapté.

**A.1 Je vous demande de veiller à la réalisation de l'évaluation des risques pour l'installation, et de revoir ou de confirmer le zonage des locaux (bunker, salle de commande). Le règlement d'accès en zone réglementée et les consignes devront être mis à jour le cas échéant. Cette demande a déjà été signalée dans le courrier CODEP-PRS-2011-045227 daté du 17 août 2011.**

- **Contrôles de radioprotection**

*Conformément aux articles R.4451-29 et R.4451-34 du code du travail, l'employeur doit procéder et faire procéder à des contrôles techniques de radioprotection et d'ambiance. Les contrôles dits « externes » doivent être effectués par un organisme agréé ou par l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire), au moins une fois par an.*

*Les contrôles techniques de radioprotection doivent porter sur les sources de rayonnements ionisants, sur les dispositifs de protection et d'alarme ainsi que sur les instruments de mesure. Ces contrôles doivent intervenir à la réception des sources de rayonnements ionisants, avant leur première utilisation, en cas de modification de leurs conditions d'utilisation, et périodiquement.*

*Les contrôles d'ambiance consistent notamment en des mesures de débits de dose externe. Ils doivent être effectués au moins une fois par mois par la personne compétente en radioprotection ou par un organisme agréé.*

*Les résultats de ces contrôles doivent être consignés dans un registre en application de l'article R.4451-37 du code du travail.*

*La nature et la périodicité de ces contrôles sont fixées par un arrêté en date du 21 mai 2010. L'employeur doit établir un programme des contrôles externes et internes de son installation.*

Les inspecteurs ont constaté que le contrôle de radioprotection externe annuel a été réalisé par un organisme agréé. En revanche, le contrôle technique de radioprotection interne n'est pas effectué semestriellement et les contrôles d'ambiance internes ne sont pas faits mensuellement conformément aux exigences de l'arrêté du 21 mai 2010.

Par ailleurs, ces contrôles ne sont ni formalisés ni consignés dans un registre.

**A.2. Je vous demande de confirmer à mes services que l'ensemble des contrôles internes de radioprotection et d'ambiance internes, prévus par l'arrêté du 21 mai 2010 précité, est effectivement réalisé et d'assurer la traçabilité systématique de tous ces contrôles qui doivent être consignés dans un registre.**

- **Analyse de poste**

*Conformément aux articles R. 4451-10 et R.4451-11 du code du travail, les expositions professionnelles individuelles et collectives aux rayonnements ionisants doivent être maintenues au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre compte tenu de l'état des techniques, des facteurs économiques et sociaux. A cet effet, l'employeur procède à une analyse des postes de travail qui est renouvelée périodiquement et à l'occasion de toute modification des conditions pouvant affecter la santé et la sécurité des travailleurs.*

Les analyses de postes doivent être réalisées ; il conviendra d'y indiquer l'estimation de la dose totale reçue par les travailleurs.

**A.3 Je vous demande de veiller à la réalisation de l'analyse des postes de travail et de revoir ou de confirmer le classement de l'ensemble des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants. Je vous demande de me transmettre ces analyses de postes. Cette demande a déjà été signalée dans le courrier CODEP-PRS-2011-045227 daté du 17 août 2011.**

- **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 dispose d'une triple signalisation lumineuse dans la salle de commande et dans la salle d'expériences. Cependant, il n'existe pas de triple signalisation lumineuse au-dessus de la porte d'accès à la salle d'expériences de l'installation utilisant un accélérateur de particules.

**A.4 Je vous demande de me préciser le délai d'installation de la triple signalisation lumineuse au-dessus de la porte d'accès de la salle d'expériences de votre installation utilisant un accélérateur de particules.**

- **Suivi dosimétrique - Transmission des données via SISERI**

*Conformément à l'article R.4451-62 du code du travail, chaque travailleur susceptible d'intervenir en zone réglementée (surveillée ou contrôlée) doit faire l'objet d'un suivi par dosimétrie passive.*

*Conformément à l'article R.4451-67 du code du travail, tout travailleur intervenant en zone contrôlée doit faire l'objet d'un suivi par dosimétrie opérationnelle.*

*Conformément à 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 (article 4 II.), la personne compétente en radioprotection transmet, au moins hebdomadairement, tous les résultats individuels de la dosimétrie opérationnelle à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).*

Un suivi par dosimétrie passive et opérationnelle a été mis en place dans l'établissement. Cependant, la transmission à l'IRSN des données relatives à la dosimétrie opérationnelle n'est pas effectuée de façon hebdomadaire, conformément à l'arrêté du 30 décembre 2004.

**A.5 Je vous demande de transmettre, au moins hebdomadairement, les résultats de la dosimétrie opérationnelle à l'IRSN.**

- **Contrôle périodique de l'étalonnage de l'instrument de dosimétrie opérationnelle**

*Conformément à l'arrêté du 21 mai 2010 définissant les modalités de contrôles de radioprotection, le contrôle périodique d'étalonnage des instruments de mesure doit être effectué a minima par un organisme, dont le système qualité est conforme à la norme NF EN ISO 9001, version 2000, ou aux normes susceptibles de la remplacer. Sont réputés satisfaire à ces dispositions les organismes conformes à la norme NF EN ISO/CEI 17025, ou aux normes susceptibles de la remplacer ou bénéficiant d'une accréditation du comité français d'accréditation (COFRAC) ou d'organismes signataires de l'accord multilatéral de reconnaissance mutuelle dénommé « Accord de coopération européen pour l'accréditation ».*

*Les sources de rayonnements utilisées pour ce contrôle doivent être des sources étalons.*

*Toute opération de maintenance corrective importante, notamment sur le système de détection, doit systématiquement être associée à une opération de contrôle de l'étalonnage.*

Les inspecteurs ont constaté que le contrôle périodique de l'étalonnage de l'instrument de dosimétrie opérationnelle n'est pas effectué conformément aux exigences réglementaires. Cet appareil n'a pas été étalonné par un organisme accrédité.

**A.6 Je vous demande de faire effectuer, par un organisme accrédité, le contrôle périodique d'étalonnage de l'instrument de dosimétrie opérationnelle mentionné ci-dessus.**

- **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.*

Les dosimètres passifs sont utilisés pour le suivi dosimétrique de référence du personnel. L'établissement dispose d'un emplacement pour ranger les dosimètres passifs lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Les inspecteurs ont constaté l'absence de dosimètre témoin dans l'emplacement de rangement des dosimètres passifs.

**A.7 Je vous demande de vérifier la présence du dosimètre témoin dans l'emplacement de rangement des dosimètres passifs hors du temps d'exposition.**

## **B. Compléments d'information**

- **Formation à la radioprotection des travailleurs**

*Conformément à l'article R.4451-47 du code du travail, une formation à la radioprotection doit être mise en place pour l'ensemble du personnel susceptible d'intervenir en zone réglementée. Cette formation porte sur les risques liés à l'emploi des rayonnements ionisants et doit être adaptée aux procédures et consignes particulières touchant aux postes de travail notamment en cas de situation anormale.*

*Elle doit être renouvelée chaque fois qu'il est nécessaire et, en tout état de cause, au moins tous les 3 ans. Elle doit également sensibiliser le personnel aux consignes particulières à appliquer aux femmes enceintes conformément aux articles D. 4152-5 à 7. Le contenu de cette formation est à préciser et un plan de formation doit être formalisé.*

Il a été signalé aux inspecteurs que la formation à la radioprotection des travailleurs, qui doit être renouvelée au moins tous les trois ans pour l'ensemble des personnels de l'institut, a été réalisée. Cependant, la feuille d'emargement du personnel participant à cette formation n'a pu être fournie.

**B.1. Je vous demande de me confirmer que la formation adaptée aux postes de travail pour l'ensemble du personnel susceptible d'intervenir en zone réglementée a bien été réalisée. Cette formation doit être adaptée aux règles de conduite à tenir en cas de situation anormale.**

**Il conviendra enfin de veiller à la traçabilité de cette formation.**

- **Signalisations complémentaires**

*L'article R.4451-23 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 consignes d'accès à la zone radiologique Cette signalisation et ces consignes d'accès seront à mettre à jour après la mise en place de la signalisation lumineuse (cf. demande A.4).

L'affichage à l'entrée du bunker de l'accélérateur de particules ne précise pas les emplacements des différents arrêts d'urgence.

**B.2 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.**

**B.3 Je vous invite à réfléchir à l'opportunité d'indiquer aux travailleurs concernés, préalablement à leur entrée dans le bunker de l'accélérateur de particules, l'emplacement des arrêts d'urgence.**

- **Fiche d'exposition**

*Conformément à l'article R.4451-57 du code du travail, l'employeur doit établir, pour chaque salarié, une fiche d'exposition, comprenant les informations suivantes :*

*1° La nature du travail accompli ;*

*2° Les caractéristiques des sources émettrices auxquelles le travailleur est exposé ;*

*3° La nature des rayonnements ionisants ;*

*4° Les périodes d'exposition ;*

*5° Les autres risques ou nuisances d'origine physique, chimique, biologique ou organisationnelle du poste de travail.*

*Une copie de chacune de ces fiches doit être remise au médecin du travail.*

Les inspecteurs ont constaté que les fiches de travail nominatives sont rédigées. Cependant, les autres risques ou nuisances ne sont pas signalés.

**B.4 Je vous demande de confirmer l'établissement des fiches d'exposition complètes pour chaque travailleur salarié et leur transmission au médecin du travail.**

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.

Par ailleurs, je vous rappelle que je suis en attente de la réponse à la de demande des compléments adressée **par courrier CODEP-PRS-2011-045227 daté du 17 août 2011.**

Ces compléments sont nécessaires à la poursuite de l'instruction de votre demande d'autorisation.

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

**SIGNEE PAR : D. RUEL**