



DIVISION DE PARIS

Paris, le 26 avril 2010

N/Réf. : CODEP-PRS-2010-022168

Institut Curie - Centre de Recherche
Université Paris Sud - Orsay
Bâtiments 110-112
91400 ORSAY

Objet : Inspection sur le thème de la radioprotection
Installation : Accélérateur industriel
Identifiant de la visite : INSNP-PRS-2010-0171

Professeur,

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 dans votre installation utilisant un accélérateur de particules, le 9 avril 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 établissement et, plus précisément, dans votre service de recherche situé à Orsay utilisant un accélérateur de particules. 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.

Le directeur de cette unité de recherche, également personne compétente en radioprotection, ainsi que deux personnes du service "hygiène, sécurité, radioprotection et environnement" et le médecin du travail ont répondu aux différentes questions posées par les inspecteurs. La directrice déléguée sur le site d'Orsay a également participé aux réunions d'introduction et de clôture.

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

A. Demandes d'actions correctives

- **Affichages et consignes de sécurité**

L'article R4452-6 du code du travail stipule qu'à l'intérieur des zones surveillée et contrôlée, les sources de rayonnements ionisants sont 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 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 prévoit que, lorsque l'émission de rayonnements ionisants n'est pas continue, et que les conditions techniques le permettent, la délimitation de la zone contrôlée peut être intermittente. Dans ce cas, le chef d'établissement établit des règles de mise en œuvre de la signalisation, assurée par un dispositif lumineux et, s'il y a lieu, sonore, interdisant tout accès fortuit d'un travailleur à la zone considérée. La zone considérée ainsi délimitée et signalée est, a minima, lorsque l'émission de rayonnements ionisants ne peut être exclue, une zone surveillée. Lorsque l'appareil émettant des rayonnements ionisants est verrouillé sur une position interdisant toute émission de ceux-ci et lorsque toute irradiation parasite est exclue, la délimitation de la zone considérée peut être suspendue temporairement.

Une information complémentaire, mentionnant le caractère intermittent de la zone, est affichée de manière visible à chaque accès de la zone.

Suite à l'évaluation des risques réalisée par le titulaire, également personne compétente en radioprotection, le bunker abritant l'accélérateur a été classé en zone interdite intermittente et la salle du pupitre de commande en zone surveillée (uniquement lorsque l'accélérateur de particules est en fonctionnement). Cette évaluation précise, par ailleurs, la présence d'un "point chaud" au niveau de la sortie optique entre le bunker et la salle du pupitre de commande.

L'affichage indiquant la zone surveillée n'est pas apposée à l'entrée de la zone mais se trouve au milieu de celle-ci. Concernant la zone rouge, la notion d'intermittence n'est pas explicitée.

De plus, aucune règle de travail, ni aucune consigne d'accès ne sont précisées aux différentes entrées des zones radiologiques définies.

➔ **A.1. Je vous demande de modifier l'emplacement de l'affichage relatif à la zone surveillée.**

➔ **A.2. Je vous demande d'établir et d'afficher, pour les zones radiologiques définies (i.e zone surveillée et zone interdite), des consignes d'accès et, le cas échéant, des règles de travail. Les consignes d'accès doivent expliciter le caractère intermittent de celles-ci.**

Je vous demande de me transmettre ces consignes d'accès et ces règles de travaux.

- **Contrôle technique interne de radioprotection**

Conformément à l'article R4452-12 du code du travail, l'employeur doit procéder ou faire procéder à un contrôle technique de radioprotection des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants, des dispositifs de protection et d'alarme ainsi que des instruments de mesure utilisés.

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 fixe, dans son annexe 1, les modalités de contrôle ainsi que, dans le tableau 2 de l'annexe 3, la périodicité de ces contrôles (semestrielle pour les accélérateurs de particules).

Un programme de contrôle pour les contrôles techniques internes de radioprotection a été établi par la personne compétente en radioprotection. Ce programme n'inclut pas l'ensemble des items à contrôler prévue dans l'annexe 1 de l'arrêté du 26 octobre 2005. Aucune justification n'a été présentée permettant d'expliquer cette différence.

De plus, les contrôles techniques sont réalisés annuellement alors que le tableau 2 de l'annexe 3 de l'arrêté du 26 octobre 2005 impose une périodicité semestrielle.

- ➔ **A.3. Je vous demande de modifier votre programme de contrôle pour les contrôles techniques internes de radioprotection ou de justifier cet ajustement.**

Je vous demande de me transmettre votre programme de contrôle modifié (trame utilisée).

- ➔ **A.4. Je vous demande de modifier la périodicité de vos contrôles techniques internes de radioprotection.**

- **Contrôle technique d'ambiance**

L'article R4452-13 du code du travail précise qu'afin de permettre l'évaluation de l'exposition externe et interne des travailleurs, l'employeur doit procéder ou faire procéder à des contrôles techniques d'ambiance.

La périodicité des contrôles techniques d'ambiance sont définis dans le tableau 1 de 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.

Les contrôles techniques d'ambiance sont réalisés trimestriellement à l'aide de dosimètres passifs. Le tableau 1 de l'annexe 3 de l'arrêté du 26 octobre 2005 précise que les contrôles techniques d'ambiance doivent être réalisés à l'aide de mesures en continu ou au moins mensuelles.

- ➔ **A.5. Je vous demande de modifier la périodicité de vos contrôles techniques d'ambiance.**

- **Dosimètre témoin**

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, il est précisé qu'hors du temps d'exposition, le dosimètre 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.

Le lot de dosimètres passifs utilisés pour les contrôles techniques d'ambiance ne dispose pas d'un dosimètre témoin.

➔ **A.6. Je vous demande de modifier votre procédure d'exploitation des dosimètres témoins.**

- **Fiche d'exposition**

Conformément à l'article R4453-14 du code du travail, l'employeur établit 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.

Des fiches d'exposition ont été établies pour tous les travailleurs susceptibles d'être exposés à des rayonnements ionisants. Pour les travailleurs d'entreprises extérieures, une fiche d'exposition a également été établie, sur la base du même modèle, pour tous les travailleurs et celle-ci a été transmises aux différents chefs d'établissement de ces entreprises extérieures.

La fiche d'exposition du titulaire, seul travailleur de l'installation, recense uniquement les expositions dues à l'utilisation de l'accélérateur. Les inspecteurs de la radioprotection ont été informés que ce travailleur est susceptible d'intervenir sur d'autres installations comportant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants. Ces risques, différents de ceux induits par l'utilisation de l'accélérateur de particules détenu, ne sont pas mentionnés dans la fiche d'exposition de ce travailleur.

➔ **A.7. Je vous demande de modifier la fiche d'exposition de votre travailleur afin d'y intégrer tous les rayonnements ionisants auxquels il est susceptible d'être exposé.**

- **Accès à la dosimétrie passive**

L'article R4453-28 du code du travail indique qu'aux fins de procéder à l'évaluation prévisionnelle et à la définition des objectifs, avant la réalisation d'opérations dans la zone contrôlée ou surveillée, la personne compétente en radioprotection demande communication des doses efficaces reçues sous une forme nominative sur une période de référence n'excédant pas les douze derniers mois.

Les inspecteurs de la radioprotection ont constaté que la personne compétente en radioprotection n'avait pas accès aux doses efficaces reçues sous une forme nominative.

➔ **A.8. Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires permettant à la personne compétente en radioprotection d'avoir accès aux doses efficaces reçues par les travailleurs de votre installation.**

- **Coordination générale des mesures de prévention**

Conformément à l'article R4451-8 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 de ce même code.

Dans le cadre, notamment, de contrôles et de maintenances, des entreprises extérieures sont susceptibles d'intervenir à proximité de l'accélérateur de particules en fonctionnement. Lors de l'intervention de ces entreprises extérieures, aucune disposition de coordination générale des mesures de prévention n'a été mise en place, comme la rédaction d'un plan de prévention.

➔ **A.9. Je vous demande de mettre en place, lors d'intervention d'entreprises extérieures, les dispositions adéquates permettant d'assurer la coordination générale des mesures de prévention.**

- **Notice de radioprotection**

L'article R4453-9 du code du travail prévoit que l'employeur remet à chaque travailleur, avant toute opération dans une zone contrôlée, une notice rappelant les risques particuliers liés au poste occupé ou à l'opération à accomplir, les règles de sécurité applicables, ainsi que les instructions à suivre en cas de situation anormale.

Une notice de radioprotection établie par la personne compétente en radioprotection a été distribuée à tous les travailleurs de l'installation. Cette notice rappelle, entre autre, les risques d'expositions particuliers liés à l'installation. Toutefois, celle-ci ne précise pas les modalités pratiques pour joindre la personne compétente en radioprotection et le médecin du travail. Elle n'indique pas non plus le numéro d'urgence de l'autorité de sûreté nucléaire.

➔ **A.10. Je vous demande de modifier votre notice afin d'y inclure les différents numéros cités ci-dessus et de la distribuer à l'ensemble des travailleurs de votre installation.**

B. Compléments d'information

- **Dosimétrie adaptée**

Conformément à l'article R4453-19 du code du travail, chaque travailleur appelé à exécuter une opération en zone surveillée, en zone contrôlée ou sur les lieux de travail des établissements mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 4451-2 fait l'objet d'un suivi dosimétrique adapté au mode d'exposition.

L'accélérateur de particules est principalement utilisé dans le cadre de recherche en radiothérapie externe expérimental (radiolyse pulsée). Les électrons, d'une énergie de 4,5 MeV, sont accélérés par pulse isolé de 0,2 à 0,5 μ s. Dans le cadre des contrôles techniques de radioprotection, le temps des pulses est augmenté à un maximum de 60 impulsions par seconde de 2,2 μ s. L'ensemble des mesures effectuées par l'établissement (dosimétrie passive des travailleurs et contrôle technique d'ambiance) est réalisé à l'aide de dosimètre basé sur la technique RPL (Radiophotoluminescence).

Compte tenu de l'utilisation décrite ci-dessus, le titulaire n'a pas pu démontrer que le suivi dosimétrique des travailleurs et le matériel utilisé pour les mesures d'ambiance sont adaptés au mode d'exposition.

→ **B.1. Je vous demande de me confirmer, après vérification auprès de votre fournisseur, que la technologie RPL est adaptée à votre mode d'exposition.**

C. Observations

- **Autorisation**

Conformément à l'article R. 1333-30 du code de la santé publique, une autorisation est délivrée à la personne physique ou morale responsable de l'activité et n'est pas transférable.

Lors de l'inspection, les inspecteurs de la radioprotection ont été informé que le titulaire de l'autorisation également personne compétente en radioprotection, seul manipulateur de l'accélérateur de particules, devrait prochainement (fin d'année 2010) faire valoir ses droits à la retraite. L'autorisation, actuellement en vigueur, est valable jusqu'au 15/12/2011.

→ **C.1. Je vous rappelle que l'autorisation est délivrée à une personne physique ou morale et qu'elle n'est pas transférable.**

Il conviendra, le cas échéant, de déposer un nouveau dossier de demande d'autorisation au nom d'un nouveau titulaire six mois avant le départ du titulaire actuel.

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, Professeur, l'assurance de ma considération distinguée.

SIGNEE PAR : M. LELIEVRE