

Vincennes, le 21 juillet 2017

N/Réf. : CODEP-PRS-2017-029750

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75231 PARIS cedex 5

Objet : Inspection sur le thème de la radioprotection des travailleurs et de l'environnement
Installation : Site de Paris du Muséum National d'Histoire Naturelle
- UMR 7196 (autorisation T750237)
- UMR 7245 (autorisation T750246)
Identifiant de l'inspection : INSNP-PRS-2017-0272

Références : [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.
[2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-17 et R. 1333-98.
[3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.
[4] Lettre de suite d'inspection, enregistrée sous le numéro DEP-DSNR-PARIS-0205-2006, relative à l'inspection de l'UMR 7196 en date du 26 janvier 2006
[5] Lettre de suite d'inspection, enregistrée sous le numéro CODEP-PRS-2010-044028, relative à l'inspection de l'UMR 7196 en date du 16 mars 2010
[6] Lettre de suite d'inspection, enregistrée sous le numéro Dép-Paris N°0628-2008, relative à l'inspection de l'UMR 7245 en date du 18 février 2008

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références, concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 4 juillet 2017 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 du 4 juillet avait pour objectif de vérifier la conformité des dispositions mises en œuvre au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), dans le cadre de l'utilisation de sources non scellées (autorisations T750237 et T750246), au regard de la réglementation en matière de radioprotection des travailleurs et de

l'environnement. Elle a également permis le suivi des actions mises en place à la suite des inspections citées en référence [4], [5] et [6]. Une visite des locaux concernés par ces autorisations a été effectuée.

Les inspecteurs ont rencontré les titulaires des deux autorisations, les personnes compétentes en radioprotection (PCR) des unités (exerçant respectivement des fonctions de chercheur, assistant ingénieur et ingénieur d'étude), une chargée de recherche (future PCR pour l'UMR 7196) et un ingénieur de prévention du MNHN.

Les inspecteurs ont relevé durant l'inspection certains points positifs, notamment :

- les registres de suivi du mouvement des sources, qui ont été consultés, permettent un suivi correct du devenir de l'ensemble des sources de rayonnements ionisants ;
- l'existence d'un support de formation à la radioprotection des travailleurs présentant l'ensemble des items réglementaires (pour l'UMR 7245) ;
- l'établissement d'un plan de prévention avec la société réalisant les contrôles techniques de radioprotection externes.

Néanmoins, de nombreuses insuffisances ont été constatées dont certaines avaient déjà fait l'objet de demandes dans les lettres de suite référencées [4], [5] ou [6], notamment :

- le respect des périodicités réglementaires pour le suivi médical renforcé des travailleurs ;
- la formalisation de la formation à la radioprotection des travailleurs ainsi que du suivi du personnel formé (pour l'UMR 7196) ;
- la vérification de l'ensemble des moyens permettant de limiter la dispersion d'une éventuelle contamination radioactive et de la ventilation (notamment la hotte ventilée de l'UMR 7245).

L'ensemble des constats relevés est repris ci-dessous.

A. Demands d'actions correctives

• Conformité du local d'entreposage des déchets

Conformément à l'article 18 (2ème alinéa) de la décision n°2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, [...] des dispositions de prévention, de détection, de maîtrise et de limitation des conséquences d'un incendie sont mises en œuvre pour prévenir le risque d'incendie.

Les inspecteurs ont noté l'absence de dispositif de lutte anti-incendie dans le local à déchets de l'UMR 7245. Pour le local à déchets de l'UMR 7196, il n'y a pas de dispositif de surveillance anti-incendie.

A.1 Je vous demande de mettre en conformité avec la décision citée en référence les locaux d'entreposage des déchets en mettant en œuvre des dispositions de détection pour prévenir le risque d'incendie.

Vous me transmettez des éléments attestant de la mise en place effective de ces dispositions.

• Contrôles techniques de radioprotection externes

Conformément à l'article R. 4451-32 du code du travail, indépendamment des contrôles réalisés en application de l'article R. 4451-31, l'employeur fait procéder annuellement, par un organisme agréé mentionné à l'article R. 1333-95 du code de la santé publique ou

par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), aux contrôles des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants mentionnés au 4° de l'article R. 4451-29 et aux contrôles d'ambiance mentionnés à l'article R. 4451-30.
Les modalités et les périodicités de ces contrôles sont précisées en annexe 1 et 3 de la décision n°2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010.

Conformément à l'annexe 2 de l'autorisation T750237 notifiée le 9 septembre 2014, toute non-conformité mise en évidence lors des contrôles de radioprotection prévus par le code de la santé publique et le code du travail fait l'objet d'un traitement formalisé (correction, date de réalisation de la mesure associée).

Concernant l'UMR 7196, aucune formalisation du suivi des non-conformités relevées dans les rapports de contrôles techniques de radioprotection externes n'est effectuée. Or, les inspecteurs ont relevé que des non-conformités indiquées dans le rapport de contrôle technique de radioprotection externe de 2015 apparaissaient à nouveau dans celui de 2016.

A.2 Je vous demande d'assurer la traçabilité de la levée des non-conformités indiquées dans les rapports de contrôles techniques de radioprotection conformément à l'annexe 2 de l'autorisation T750237 notifiée le 9 septembre 2014.

- **Plan de gestion des déchets contaminés**

Conformément à l'article 11 de la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008, le plan de gestion comprend :

- 1° Les modes de production des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés ;
- 2° Les modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement concerné ;
- 3° Les dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets, les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux et les modalités de contrôles associés ;
- 4° L'identification de zones où sont produits, ou susceptibles de l'être, des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés, définies à l'article 6 de la même décision, ainsi que leurs modalités de classement et de gestion ;
- 5° L'identification des lieux destinés à entreposer des effluents et déchets contaminés ;
- 6° L'identification et la localisation des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés ;
- 7° Les dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement, notamment aux points de surveillance définis par l'autorisation mentionnée à l'article 5 et a minima au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement et du réseau d'assainissement ;
- 8° Le cas échéant, les dispositions de surveillance de l'environnement.

Le plan de gestion des déchets de l'UMR 7196 consulté par les inspecteurs n'indique pas l'ensemble des modalités de gestion des déchets liquides à l'intérieur de l'établissement, notamment :

- les professionnels intervenant dans les opérations de gestion des déchets ;
- le(s) support(s) de traçabilité des résultats des contrôles effectués (mesures de débit de dose, etc.).

A.3 Je vous demande de compléter le plan de gestion des déchets contaminés de votre établissement afin d'y inclure l'ensemble des informations mentionnées à l'article 11 de la décision n°2008-DC-0095 de l'ASN.

B. Compléments d'information

- **Evacuation des déchets à vie longue**

Conformément à l'article 15 de la décision n°2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 133-12 du code de la santé publique, peuvent être gérés par décroissance radioactive les déchets contaminés répondant aux deux conditions suivantes :

- 1° Ces déchets contiennent ou sont contaminés seulement par des radionucléides de période radioactive inférieure à 100 jours ;

2° Les produits de filiation de ces radionucléides ne sont pas eux-mêmes des radionucléides de période supérieure à 100 jours. Dans le cas où les produits de filiation seraient des radionucléides de période supérieure à 100 jours, les déchets peuvent être gérés par décroissance radioactive si le rapport de la période du nucléide père sur celle du nucléide descendant est inférieur au coefficient 10-7.

Les déchets contaminés peuvent être éliminés comme des déchets non radioactifs s'ils sont gérés par décroissance radioactive.

Les déchets ne peuvent être dirigés vers une filière à déchets non radioactifs qu'après un délai supérieur à dix fois la période du radionucléide. En cas de présence de plusieurs radionucléides, la période radioactive la plus longue est retenue. Le cas échéant, ce délai peut être écourté sous réserve d'en donner la justification dans le plan de gestion.

A l'issue du délai nécessaire à la décroissance radioactive des radionucléides, le titulaire d'une autorisation ou le déclarant visé à l'article 1er réalise ou fait réaliser des mesures pour estimer la radioactivité résiduelle des déchets. Le résultat de ces mesures ne doit pas dépasser une limite égale à deux fois le bruit de fond dû à la radioactivité naturelle du lieu de l'entreposage. Les mesures sont effectuées dans une zone à bas bruit de fond radioactif avec un appareil adapté aux rayonnements émis par les radionucléides.

Conformément à l'article 17 de la décision n ° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008, les déchets contenant ou contaminés par des radionucléides de période supérieure à 100 jours sont gérés dans des filières autorisées pour la gestion des déchets radioactifs.

Conformément à l'article 18 de la décision n ° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008, les déchets contaminés sont entreposés dans un lieu réservé à ce type de déchets. Ce lieu est fermé et son accès est limité aux seules personnes habilitées par le titulaire de l'autorisation, le déclarant ou le chef d'établissement dans le cas mentionné au deuxième alinéa de l'article 10. La surface minimale du lieu d'entreposage est déterminée de façon à permettre l'entreposage de tous ces déchets contaminés produits dans de bonnes conditions de sécurité, et notamment pour assurer la radioprotection des personnels qui auraient à y travailler.

Les déchets liquides sont entreposés sur des dispositifs de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite de leur conditionnement. Les matériaux utilisés dans le lieu d'entreposage sont facilement décontaminables. Des dispositions de prévention, de détection, de maîtrise et de limitation des conséquences d'un incendie sont mises en œuvre pour prévenir le risque d'incendie

Les inspecteurs ont relevé la présence, dans les locaux à déchets de l'UMR 7196, de nombreux bacs à déchets contenant ou ayant contenu du tritium. Pour le local de l'UMR 7246, des bacs contenant du carbone 14, du tritium et d'anciennes bouteilles ayant contenu du tritium étaient entreposés.

Il a été indiqué aux inspecteurs que ces éléments sont présents depuis de nombreuses années (notamment de nombreux bacs de tritium remplis sont entreposés dans le local de l'UMR 7196 depuis sept ans). En outre, les inspecteurs ont constaté que la place restante pour stocker de nouveaux déchets dans ce local est restreinte.

B.1 Je vous demande de me préciser les dispositions retenues pour faire évacuer vers une filière appropriée les éléments contenant ou ayant contenu des déchets liquides dont la période radioactive est supérieure à 100 jours.

C. Observations

• Locaux encadrés par l'autorisation T750237

Conformément à l'article R. 1333-39 du code de la santé publique, tout changement concernant le déclarant ou le titulaire de l'autorisation, tout changement d'affectation des locaux destinés à recevoir des radionucléides ou des dispositifs émetteurs de rayonnements ionisants, toute extension du domaine couvert par l'autorisation initiale, toute modification des caractéristiques d'une source de rayonnements ionisants détenue, utilisée ou distribuée, doit faire l'objet d'une nouvelle déclaration ou d'une nouvelle demande d'autorisation auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire dans les formes mentionnées, selon le cas, aux sous-sections 2 ou 3 de la présente section. L'absence de dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation expose le titulaire de l'autorisation à ce qu'il soit immédiatement mis fin à celle-ci, sans préjudice des poursuites éventuelles prévues par l'article L. 1337-5 du code de la santé publique.

Conformément à l'article R. 4451-29, l'employeur procède ou fait 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.

Ce contrôle technique comprend, notamment [...] un contrôle en cas de cessation définitive d'emploi pour les sources non scellées.

Conformément à l'article R. 1333-41 du code de la santé de la santé publique, la cessation d'une activité nucléaire soumise à déclaration ou à autorisation en application des articles R. 1333-19 et R. 1333-23 est portée à la connaissance de l'Autorité de sûreté nucléaire au moins six mois avant la date prévue de cette cessation. L'Autorité de sûreté nucléaire notifie au titulaire de l'autorisation ou au déclarant les mesures à mettre en œuvre, qui peuvent notamment porter sur la reprise des sources radioactives scellées, la vérification de l'absence de contamination radioactive, l'élimination des éventuels déchets radioactifs et la réalisation, le cas échéant, de travaux visant à permettre la réutilisation, pour un autre usage, des locaux dans lesquels sont exercées ces activités nucléaires.

Durant la visite des installations, il a été indiqué aux inspecteurs que certains locaux encadrés par l'autorisation T750237 ne sont plus utilisés pour réaliser des manipulations. La PCR a indiqué qu'elle envisageait de déclasser certaines salles en zone non réglementée et de regrouper l'activité dans certains locaux sur un périmètre plus restreint.

C.1 Je vous rappelle qu'il sera nécessaire d'effectuer, préalablement à tout déclassement, les contrôles de non-contamination nécessaires. Une demande de modification d'autorisation devra être déposée auprès de la division de Paris de l'Autorité de sûreté nucléaire. L'ASN considère que la limitation du nombre de locaux dans lesquels sont réalisées les manipulations est une bonne pratique de radioprotection.

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

La conformité à certaines dispositions du code du travail est exigée dans le cadre de l'instruction par l'ASN d'une demande d'autorisation d'exercer une activité nucléaire visée au R. 1333-17 du code de la santé publique. En conséquence, les constats formulés dans le présent paragraphe sont susceptibles d'être des éléments bloquants dans le cadre de l'instruction par l'ASN des demandes de modification ou de renouvellements des autorisations qui ont été délivrées.

- **Suivi médical des travailleurs**

Conformément à l'article R. 4624-22 du code du travail, tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail défini à l'article R. 4624-23 bénéficie d'un suivi individuel renforcé de son état de santé selon des modalités définies par la présente sous-section.

Conformément à l'article R. 4624-23 du code du travail, les postes présentant des risques particuliers mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-2 sont ceux exposant les travailleurs : [...] 5° Aux rayonnements ionisants.

Conformément à l'article R. 4624-28 du code du travail relatif à la périodicité du suivi individuel renforcé, tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail, tels que définis à l'article R. 4624-23, bénéficie, à l'issue de l'examen médical d'embauche, d'un renouvellement de cette visite, effectuée par le médecin du travail selon une périodicité qu'il détermine et qui ne peut être supérieure à quatre ans. Une visite intermédiaire est effectuée par un professionnel de santé mentionné au premier alinéa de l'article L. 4624-1 au plus tard deux ans après la visite avec le médecin du travail.

Les travailleurs des deux UMR sont classés en catégorie B. Or, les inspecteurs ont relevé pour l'UMR 7196 que trois personnes sur sept n'avaient pas renouvelé leur visite médicale selon la périodicité réglementaire. Pour l'UMR 7245, un professionnel sur cinq n'était pas à jour.

Cette demande avait déjà été formulée à l'UMR 7196 dans les lettres de suite référencées [4] et [5].

D.1 Il conviendra de veiller à ce que chaque salarié exposé aux rayonnements ionisants bénéficie d'un suivi individuel renforcé selon les dispositions réglementaires.

- **Suivi dosimétrique adapté au risque d'exposition interne**

Conformément au point 1.1 de l'annexe III de l'arrêté du 17 juillet 2013 relatif à la carte de suivi médical et au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants, le choix des méthodes de dosimétrie passive pour le suivi de l'exposition externe repose sur l'analyse des postes de travail réalisée par l'employeur, qui comprend notamment la caractérisation des rayonnements ionisants susceptibles d'être émis.

L'employeur détermine, au mieux des techniques disponibles et dans les conditions techniquement et économiquement acceptables, le système de dosimétrie adapté, dès lors que les rayonnements auxquels sont exposés les travailleurs, compte tenu des moyens de protection collective et individuelle mis en œuvre, présentent au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- rayonnement X d'énergie supérieure à 15 keV émis par un générateur fonctionnant sous une tension supérieure à 30 kV ;
- rayonnement gamma et X d'énergie supérieure à 15 keV émis par un radionucléide ;
- rayonnement bêta d'énergie moyenne supérieure à 100 keV ;
- rayonnement neutronique, depuis les neutrons thermiques (énergie supérieure à 0,025 eV) jusqu'aux neutrons rapides (énergie jusqu'à 100 MeV).

Conformément à l'article 10 de l'arrêté du 17 juillet 2013, [...], le suivi dosimétrique de référence est assuré :

- a) Lorsque l'exposition est externe, par une méthode de dosimétrie passive définie à l'annexe I ;
 - b) Lorsque l'exposition est interne, par des mesures d'anthroporadiamétrie ou des analyses de radiotoxicologie définies à l'annexe II ;
- [...]

Conformément à l'article 15 de l'arrêté du 17 juillet 2013,

I. — Les organismes de dosimétrie transmettent à SISERI les résultats individuels de la dosimétrie passive ou liée à la radioactivité naturelle.

II. — En cas de surveillance de l'exposition interne, les organismes de dosimétrie transmettent également les résultats individuels au médecin du travail qui a prescrit les mesures ainsi qu'à SISERI.

Le médecin du travail, le cas échéant en ayant recours à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, détermine la dose efficace engagée ou la dose équivalente engagée résultant de l'exposition interne du travailleur, si les conditions de l'exposition le permettent, et transmet les résultats de cette évaluation à SISERI. Les éléments de calcul de celle-ci sont conservés dans le dossier médical du travailleur.

Conformément aux points 2.1 de l'annexe II de l'arrêté de l'arrêté du 17 juillet 2013, la surveillance individuelle de l'exposition interne est mise en œuvre par l'employeur dès lors que le travailleur exposé opère dans une zone surveillée ou contrôlée où il existe un risque de contamination par inhalation, ingestion ou toute autre forme de transfert de radionucléides vers l'organisme.

L'employeur s'assure que l'organisme de dosimétrie est en capacité de mesurer les radionucléides identifiés lors de l'analyse des postes de travail.

Conformément aux points 2.2 de l'annexe II de l'arrêté du 17 juillet 2013, le programme de surveillance de l'exposition interne repose sur l'analyse des postes de travail, qui comprend la caractérisation physicochimique et radiologique des radionucléides susceptibles d'exposer les travailleurs ainsi que leur période biologique, leur radiotoxicité et les voies d'exposition.

La surveillance de l'exposition interne du travailleur fait l'objet de prescriptions du médecin du travail, selon un programme établi par celui-ci, dans le cadre de la surveillance médicale renforcée et en adéquation avec l'activité du travailleur.

Conformément à l'article R. 4451-57 du code du travail, l'employeur établit pour chaque travailleur 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.

Conformément à l'article R. 4451-59 du code du travail, une copie de la fiche d'exposition est remise au médecin du travail. Elle est communiquée, sur sa demande, à l'inspection du travail.

Bien que l'évaluation des risques de l'unité UMR 7245 ait identifié un risque d'exposition interne au tritium, aucun suivi radiotoxicologique adapté n'est en place et aucune justification n'a pu être apportée aux inspecteurs sur ce point. En effet, les travailleurs disposent uniquement d'une dosimétrie passive pour la mesure de l'exposition externe qui ne permet pas de détecter l'énergie des rayonnements bêtas émis par le tritium.

Pour l'UMR 7196, bien que la détention et l'utilisation du tritium fasse partie des radionucléides autorisés, il a été indiqué aux inspecteurs qu'il n'était plus utilisé et que l'évaluation des risques a été mise à jour en ce sens.

D.2 Il conviendra de tenir compte du risque d'exposition interne lié à vos activités de recherche et d'adapter, le cas échéant, en concertation avec le médecin du travail, le suivi dosimétrique.

Vous veillerez à ce que le risque d'exposition interne soit indiqué dans les fiches d'exposition.

- **Personnes compétentes en radioprotection : désignation, moyens et missions**

Conformément à l'article R. 4451-107 du code du travail, la personne compétente en radioprotection, interne ou externe, est désignée par l'employeur après avis du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel.

Conformément à l'article R. 4451-114 du code du travail, l'employeur met à la disposition de la personne compétente et, lorsqu'il existe, du service compétent en radioprotection les moyens nécessaires à l'exercice de ses missions. Il s'assure que l'organisation de l'établissement leur permet d'exercer leurs missions en toute indépendance, notamment vis-à-vis des services de production. Lorsque l'employeur désigne plusieurs personnes compétentes, il précise l'étendue de leurs responsabilités respectives.

Les inspecteurs ont consulté les documents présentant la nomination et les missions des personnes compétentes en radioprotection. Ils ont constaté que le temps dédié à la radioprotection n'avait pas été formellement acté. Concernant l'UMR 7245, le document présentant les missions des PCR indique que les missions sont partagées entre les deux personnes compétentes en radioprotection désignées alors que dans les faits il s'agit d'une suppléance.

Le constat sur le temps dédié avait déjà été formulé pour l'UMR 7196 dans les lettres de suite référencées [4] et [5].

D.3 Il conviendra de revoir les documents de désignation et les lettres de missions des PCR conformément aux remarques ci-dessus.

- **Evaluation de risques et zonage des locaux à déchets**

Conformément à l'article 2 de l'arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées, le chef d'établissement détermine, avec le concours de la personne compétente en radioprotection, la nature et l'ampleur du risque dû aux rayonnements ionisants. A cet effet, il utilise notamment les caractéristiques des sources et les résultats des contrôles techniques de radioprotection et des contrôles techniques d'ambiance prévus respectivement aux articles R. 4451-29 et R. 4451-30 du code du travail.

Le chef d'établissement consigne, dans un document interne qu'il tient à disposition des agents de contrôle compétents et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, la démarche qui lui a permis d'établir la délimitation de ces zones.

Conformément à l'article 5 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié 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,

I.- Sur la base du résultat des évaluations prévues à l'article 2, l'employeur délimite autour de la source, dans les conditions définies à l'article 4, une zone surveillée ou contrôlée. Il s'assure, par des mesures périodiques dans ces zones, du respect des valeurs de dose mentionnées à l'article R. 4451-18 du code du travail. L'employeur vérifie, dans les bâtiments, locaux ou aires attenants aux zones surveillées ou contrôlées que la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur reste inférieure à 0,080 mSv par mois.

II.- En dehors des zones spécialement réglementées ou interdites définies à l'article 7, la zone, définie au I du présent article, délimitée autour de la source est désignée comme suit :

- a) Pour l'exposition externe et interne de l'organisme entier, la zone est désignée zone surveillée tant que la dose efficace susceptible d'être reçue en une heure reste inférieure à 0,0075 mSv ; au-delà et jusqu'à 0,025 mSv, la zone est désignée zone contrôlée verte ;
- b) Pour l'exposition externe des extrémités (mains, avant-bras, pieds, chevilles), la zone est désignée zone surveillée tant que la dose équivalente susceptible d'être reçue en une heure reste inférieure 0,2 mSv ; au-delà et jusqu'à 0,65 mSv, la zone est désignée zone contrôlée verte.

III.-A l'intérieur des zones surveillées et contrôlées ainsi que des zones attenantes à celles-ci, l'employeur définit des points de mesures ou de prélèvements représentatifs de l'exposition des travailleurs qui constituent des références pour les contrôles d'ambiance définis à l'article R. 4451-30 du code du travail. Il les consigne, ainsi que la démarche qui lui a permis de les établir, dans le document interne mentionné au III de l'article 2.

Les inspecteurs ont consulté le document d'évaluation des risques conduisant à la délimitation du zonage radiologique des locaux encadrés par les deux autorisations. Ils ont constaté que ces documents ne précisent pas les hypothèses, ainsi que les valeurs de mesures de débit de dose ou de contamination mesurées ou estimés par le calcul permettant de conclure sur la délimitation du zonage du local déchet.

D.4 Il conviendra de revoir et compléter votre évaluation des risques relative aux locaux déchets respectivement encadrés par les autorisations T750246 (UMR 7245) et T750237 (UMR 7196). Vous ferez clairement apparaître les données vous ayant permis de mener cette analyse (justification des zones au regard des caractéristiques des sources, des résultats des mesures de débits de dose, du risque de contamination, etc.).

- **Etude de poste et classement des travailleurs**

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 en collaboration, le cas échéant, avec le chef de l'entreprise extérieure ou le travailleur non salarié, 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.

Conformément aux articles R. 4451-44 à R.4451-46 du code du travail, l'employeur classe les travailleurs en catégorie A ou B selon l'exposition à laquelle ils sont soumis dans le cadre de leur activité professionnelle et après avis du médecin du travail. Les analyses des postes de travail permettent de déterminer le classement des travailleurs.

Concernant l'UMR 7196, l'analyse de poste pour les opérateurs en charge de la gestion des déchets ne tient pas compte de l'exposition externe notamment lors du transfert dans le local à déchets et lors du conditionnement des déchets.

En ce qui concerne l'UMR 7245, les études de poste réalisées présentent l'exposition reçue par les manipulateurs par salle d'expérience. Les hypothèses et calculs permettant de conclure sur l'exposition individuelle annuelle des manipulateurs et le classement radiologique de ces derniers ne sont pas présentés dans le document, en tenant compte notamment de la nature des expériences réalisées et du nombre d'expérience auxquelles chaque professionnel ou groupe de professionnels participe.

D.5 Il conviendra de revoir et compléter vos analyses des postes de travail en tenant compte des remarques ci-dessus.

Vous confirmerez ou modifierez, le cas échéant, le classement de l'ensemble des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants.

- **Formation à la radioprotection des travailleurs**

Conformément à l'article R. 4451-47 du code du travail, les travailleurs susceptibles d'intervenir en zone surveillée, en zone contrôlée ou sur les lieux de travail des établissements mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 4451-2 bénéficient d'une formation à la radioprotection organisée par l'employeur. Cette formation porte sur :

- 1° Les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants ;

2° *Les procédures générales de radioprotection mises en œuvre dans l'établissement ;*

3° *Les règles de prévention et de protection fixées par les dispositions du présent chapitre.*

La formation est 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.

Conformément à l'article R. 4451-49 du code du travail, pour les femmes enceintes et les jeunes travailleurs mentionnés aux articles D. 4152-5 et D. 4153-34, la formation tient compte des règles de prévention particulières qui leur sont applicables.

Conformément à l'article R. 4451-50 du code du travail, la formation est renouvelée périodiquement et au moins tous les trois ans. Elle est en outre renouvelée chaque fois que nécessaire dans les cas et selon les conditions fixées aux articles R. 4141-9 et R. 4141-15.

Les inspecteurs n'ont pas pu consulter le support de la formation à la radioprotection des travailleurs établi par l'UMR 7196 ainsi que le document de traçabilité de suivi de cette formation.

Ces remarques avaient déjà été formulées pour l'UMR 7196 dans les lettres de suite référencées [4] et [5].

D.6 Il conviendra d'assurer la formalisation de la formation à la radioprotection des travailleurs de l'UMR 7196, de veiller à ce que cette formation comporte l'ensemble des exigences prévues par l'article R. 4451-47 du code du travail et qu'elle soit adaptée au poste de travail et aux règles de conduite à tenir en cas de situation anormale.

D.7 Il conviendra d'assurer la traçabilité du suivi de cette formation.

- **Contrôles techniques de radioprotection internes**

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 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.

La décision n° 2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010 précise dans ses annexes 1 et 3 les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique.

Conformément à l'article 4 de la décision n°2010-DC-0175 de l'ASN, les contrôles internes font l'objet de rapports écrits, mentionnant la date, la nature et la localisation des contrôles, les noms et qualités de la ou des personnes les ayant effectués ainsi que les éventuelles non-conformités relevées. Ces rapports sont transmis au titulaire de l'autorisation ou au déclarant de l'installation contrôlée ainsi qu'à l'employeur. Ils sont conservés par ce dernier pendant une durée de dix ans. L'employeur tient ces rapports à disposition des agents de contrôle compétents et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel.

Pour les deux UMR, les inspecteurs ont relevé que la trame des rapports de contrôles techniques de radioprotection internes des sources non scellées ne présente pas l'ensemble des points à contrôler réglementairement, notamment :

- les contrôles relatifs à la gestion des sources : la bonne tenue du registre de mouvements, le contrôle de l'activité maximale détenue, la traçabilité des mesures réalisées avant l'élimination des déchets, etc. ;
- les contrôles administratifs ;
- la disponibilité de moyens permettant de limiter la dispersion d'une éventuelle contamination radioactive ;
- le contrôle des installations de ventilation ;
- la signalisation et l'identification des sources.

En ce qui concerne l'UMR 7245, les inspecteurs ont noté que le contrôle de la hotte de ventilation n'est pas effectué annuellement.

Toutefois, il a été précisé aux inspecteurs que certaines vérifications mentionnées ci-dessus étaient effectuées mais qu'elles n'étaient pas tracées.

Le constat sur l'absence de vérification de la hotte ventilé avait déjà été formulé dans la lettre de suite référencée [6].

D.8 Il conviendra de respecter l'ensemble des modalités et les périodicités de réalisation des contrôles techniques internes de radioprotection prévues par la décision de l'ASN n° 2010-DC-0175 du 4 février 2010.

D.9 Il conviendra de compléter votre trame de rapport des contrôles techniques de radioprotection internes afin d'assurer la traçabilité de l'ensemble des contrôles effectués.

- **Inventaire transmis annuellement à l'IRSN**

Conformément à l'article R. 4451-38 du code du travail, l'employeur doit transmettre au moins une fois par an, une copie du relevé actualisé des sources et des appareils émettant des rayonnements ionisants utilisés ou stockés dans l'établissement à l'IRSN.

Pour les deux UMR, il a été indiqué aux inspecteurs que l'inventaire des sources détenues qui est envoyé annuellement à l'IRSN ne tient pas compte des sources entreposées dans le local à déchets

D.10 Il conviendra de transmettre à l'IRSN l'inventaire actualisé de l'ensemble des sources détenues au sein de votre établissement au moins une fois par an.

- **Signalisation des sources de rayonnements ionisants**

Conformément à l'alinéa III de l'article 22 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, la présence de sources radioactives dans une enceinte d'entreposage, un conteneur adapté, un conditionnement, un dispositif émetteur de rayonnements ionisants ou derrière des écrans de protection appropriés doit être signalée.

Au sein de l'UMR 7245, les déchets liquides issus des manipulations sont récupérés dans des contenants adaptés (« cuve chaude » et « cuve froide »). Or, les inspecteurs ont relevé que la « cuve froide » contenant les eaux du 4^{ème} rinçage du matériel n'est pas signalée par l'élément ad hoc (trèfle noir sur fond jaune) alors que les contrôles de non-contamination ne sont pas réalisés immédiatement.

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté que le compteur à scintillation ne dispose pas non plus de cette signalisation.

D.11 Je vous demande de veiller à la mise en place d'une signalisation de présence des sources de rayonnements ionisants dans les zones réglementées lorsque cela est nécessaire.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, des 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.

L'ensemble de ces éléments peut être transmis à l'adresse électronique : paris.asn@asn.fr, en mentionnant notamment dans l'objet le nom de l'établissement et la référence de l'inspection.

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).

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

SIGNEE PAR : B. POUBEAU