



DIRECTION DU TRANSPORT ET DES SOURCES

Montrouge, le 16 Novembre 2015

Nos Réf. : CODEP-DTS-2015-043510

CNRS – CEMHTI
1D Avenue de la recherche scientifique
45071 ORLEANS Cedex

Objet : Suite d'une inspection de la radioprotection
Inspection n° INSNP-DTS-2015-0447
Dossier F005039 (autorisation CODEP-DTS-2014-045395)
Thème : Cyclotron, fabrication, fournisseur de sources radioactives

Réf. : Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-17 et R. 1333-98
Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-21 et L. 592-22

Madame,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la radioprotection prévues à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection a eu lieu dans votre établissement d'Orléans les 20 et 21 octobre 2015.

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

Synthèse de l'inspection

Cette inspection avait pour but de vérifier la conformité de vos activités et de votre organisation par rapport aux exigences de la réglementation relative à la radioprotection et à la distribution de radionucléides.

Les inspecteurs ont apprécié la transparence dont vos représentants ont fait preuve au cours de l'inspection. Ils ont noté l'organisation satisfaisante du suivi de la radioprotection des travailleurs, des contrôles techniques externes en radioprotection et des appareils de mesure. En revanche, l'inspection a permis de mettre en évidence des lacunes quant à l'application sur le site de la réglementation, notamment en matière de gestion des déchets et effluents contaminés, de vérifications préalables à la distribution de sources radioactives mais également en matière de signalisation des risques et de réalisation des contrôles techniques internes de radioprotection.

Les inspecteurs ont noté les écarts et émis les observations repris dans la présente lettre.

A. Demandes d'actions correctives

➤ Gestion des déchets et effluents contaminés

La décision de l'ASN n°2008-DC-0095 définit les conditions dans lesquelles doivent être gérés les déchets et effluents contaminés ou susceptibles d'être contaminés. Ces déchets doivent être gérés selon la période radioactive des radionucléides et triés, identifiés et conditionnés le plus en amont possible dès leur production en prenant en compte leurs caractéristiques radioactives et leur nature physico-chimique de façon à optimiser leur gestion.

Les inspecteurs ont relevé plusieurs irrégularités dans la gestion de vos déchets et effluents contaminés. En particulier, votre gestion ne permet pas de s'assurer que les déchets contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours sont gérés dans une filière adaptée ni d'observer un délai de décroissance pour ceux contenant exclusivement des radionucléides de période inférieure à 100 jours.

Ainsi, par exemple :

- le tri des déchets n'est pas effectué au plus près de leur production (tri à la source) ;
- les déchets sont mélangés et collectés sans tenir compte de la période des radionucléides ;
- immédiatement après leur collecte et si leur radioactivité résiduelle est inférieure à 1.5 fois le bruit de fond, les déchets sont évacués vers une filière à déchets non radioactifs ;
- les déchets sont insuffisamment identifiés et signalés dans les locaux de décroissance et d'entreposage ;
- les dates de fermeture des fûts ou sacs en cours de décroissance ne sont pas systématiquement précisées.

Demande A1 : Je vous demande d'assurer une gestion des déchets et effluents produits dans votre installation conforme aux prescriptions de la décision de l'ASN n°2008-DC-0095. Vous me transmettez votre plan de gestion des effluents et déchets contaminés actualisé.

L'article R. 1333-12 du code de la santé publique précise qu'un inventaire des effluents contaminés doit être tenu et qu'il doit être mis à jour chaque année.

Votre installation est équipée de dispositifs de surveillance qui permettent un suivi en continu de la concentration des effluents gazeux rejetés. Cependant vous n'effectuez pas de bilan de la quantité des effluents gazeux rejetés.

Demande A2 : Je vous demande de mettre en place un suivi de la quantité des effluents gazeux rejetés.

➤ Dysfonctionnement de certains équipements

Les inspecteurs ont constaté que le préleveur d'air de l'une des alvéoles de l'installation du cyclotron ainsi que le dispositif de mesure de la dépression de la boîte à gants du laboratoire de radiochimie étaient hors service.

Demande A3 : Je vous demande de remettre ces dispositifs en fonction et, plus généralement, de vous assurer du bon fonctionnement des différents éléments de l'installation.

➤ Distribution de sources radioactives et cession d'échantillons radioactifs

Conformément à l'article R. 1333-46 du code de la santé publique, complété par les prescriptions de votre autorisation, vous devez vérifier que vous distribuez une source radioactive ou que vous cédez un échantillon radioactif à une personne justifiant de la régularité de sa situation par rapport à la réglementation. Le résultat de cette vérification doit être archivé.

Les inspecteurs ont constaté que cette vérification n'est pas systématique et que les résultats des vérifications effectuées ne sont pas enregistrés.

Demande A4 : Je vous demande de vérifier de façon systématique que vous distribuez ou cédez des sources ou des échantillons radioactifs à des personnes justifiant de leur régularité par rapport à la réglementation. Vous mettrez en place une organisation qui permet d'assurer la traçabilité de ces vérifications.

➤ Gestion des sources radioactives

L'article R. 1333-52 du code de la santé publique précise que tout détenteur d'une source radioactive scellée périmée est tenu de la faire reprendre.

Vous détenez une source radioactive scellée de Sodium-22 périmée depuis le 2 août 2014.

Demande A5 : Je vous demande de faire procéder à la reprise de cette source.

Les prescriptions de votre autorisation prévoient la tenue d'un inventaire qui permet de connaître à tout instant l'activité cumulée détenue ainsi que la localisation des sources. Pour les sources scellées, cet inventaire mentionne les références des enregistrements obtenus auprès de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Les inspecteurs ont constaté que :

- pour les sources non scellées, l'inventaire n'était pas exhaustif. Il ne présente ni l'activité cumulée ni la localisation de toutes les sources ;
- pour les sources scellées, l'inventaire mentionne des références d'enregistrement auprès de l'IRSN qui ne sont pas correctes. Par ailleurs, les dates de péremption de ces sources ne sont pas précisées dans votre inventaire.

Demande A6 : Je vous demande de tenir à jour votre inventaire des sources dans le respect des prescriptions de votre autorisation.

➤ Dispositions relatives aux appareils électriques émettant des rayonnements ionisants

L'article 3 de la décision n°2013-DC-0349 de l'ASN du 4 juin 2013 prévoit notamment que les enceintes comportant des appareils électriques destinés à émettre des rayons X doivent être conformes aux exigences de radioprotection fixées par la norme NF C 15-160 de 2011 complétées par les prescriptions de l'annexe de cette décision.

Les inspecteurs ont constaté :

- qu'une enceinte de la salle 135 n'est pas équipée d'un dispositif de coupure d'urgence ;
- que le plan requis n'est affiché sur aucune enceinte.

Demande A7 : Je vous demande de mettre les installations ou enceintes de vos appareils électriques émettant des rayonnements ionisants en conformité aux prescriptions applicables.

B. Demandes d'informations complémentaires

➤ Gestion des déchets et effluents contaminés

Des déchets « historiques » susceptibles d'être contaminés par des radionucléides sont présents dans le local d'entreposage des déchets au sous-sol de l'installation du cyclotron. Ces déchets n'ont pas tous été caractérisés et aucune démarche d'élimination n'est engagée.

Demande B1 : Je vous demande de procéder à la caractérisation de ces déchets et d'engager les démarches d'élimination dans les filières appropriées.

➤ Dispositions relatives aux appareils électriques émettant des rayonnements ionisants

La vérification du respect des prescriptions de la décision n°2013- DC-0349 de l'ASN du 4 juin 2013 doit être consignée dans un rapport de conformité. En particulier d'après le point 1 de l'annexe, aucune partie du local autre que les enceintes elles-mêmes ne doit, du fait de l'utilisation de ces appareils, être classée en zone réglementée.

Pour 3 de vos enceintes, vous n'avez pas pu présenter lors de l'inspection le rapport de conformité précité. Par ailleurs, les relevés dosimétriques d'ambiance de la salle 135 semblent dépasser la valeur attendue autour des enceintes.

Demande B2 : Je vous demande de me transmettre, pour chacun des 3 appareils, les rapports prévus par la décision susmentionnée.

C. Rappel réglementaire relatif à l'application du Code du travail

C.1 : Zonage radiologique

Les articles R. 4451-20 et R. 4451-21 du code du travail imposent à l'employeur de délimiter les zones surveillées, contrôlées, spécialement réglementées ou interdites. Les articles 4 et 8 de l'arrêté du 15 mai 2006¹, dit arrêté « zonage », précisent que les zones surveillées et contrôlées et les zones spécialement réglementées ou interdites sont délimitées de manière continue, visible et signalées notamment par des panneaux installés à chacun des accès de la zone. L'article 9 précise la définition et la signalisation d'une zone intermittente. L'article 11 précise les conditions de suppression de la délimitation du zonage.

Les inspecteurs ont constaté plusieurs irrégularités relatives au zonage radiologique. Ainsi, par exemple :

- le caractère intermittent du zonage aux accès des différents locaux des installations du cyclotron et de l'accélérateur électrostatique n'est pas affiché ;
- la mise en œuvre de la signalisation des zones intermittentes n'est pas toujours assurée par un dispositif lumineux ;
- la galerie technique du cyclotron est signalée comme une zone contrôlée verte alors que votre plan de zonage indique qu'il s'agit d'une zone contrôlée intermittente jaune/rouge ;
- des zones surveillées intermittentes ont été injustement définies au niveau du couloir au sous-sol de l'installation du cyclotron ;
- la suppression des zones surveillées des locaux allant du pupitre à l'atelier mécanique de l'installation de l'accélérateur électrostatique est effectuée sans contrôle technique d'ambiance et sans prise de décision de l'employeur ;
- la zone intermittente dans l'aire extérieure jouxtant l'aire d'expérience n'est ni délimitée ni signalée convenablement ;
- la zone contrôle jaune de l'enceinte de radiochimie n'est pas signalée au niveau de l'accès au local de radiochimie ;
- la zone contrôlée verte du « laboratoire chaud mécanique » n'est pas signalée sur son accès extérieur.

Il est nécessaire de revoir la définition, la délimitation et la signalisation des zones surveillées et contrôlées de votre établissement.

C.2 : Contrôles techniques

¹ 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 décision de l'ASN n°2010-DC-0175, dite décision « contrôles », fixe la nature et la périodicité des contrôles techniques qui doivent être réalisés en application des articles R. 4451-29 et R. 4451-30 du code du travail et des articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique.

Les inspecteurs ont constaté plusieurs irrégularités relatives aux contrôles techniques. Ainsi, par exemple :

- les contrôles internes de bon fonctionnement des dispositifs de sécurité des accélérateurs ne respectent pas la périodicité réglementaire (semestrielle) ;
- les contrôles internes de contamination surfacique du laboratoire de radiochimie ne sont pas tracés. Il n'est pas possible de vérifier qu'ils sont effectués suivant la périodicité réglementaire (mensuelle) ;
- les contrôles internes de contamination atmosphérique de l'une des alvéoles de l'installation du cyclotron ne sont pas réalisés car le dispositif assurant le prélèvement en continu est hors-service.

Il est nécessaire de réaliser les contrôles techniques de votre installation conformément aux dispositions de la décision n°2010-DC-0175. Ces contrôles doivent être l'objet de rapports écrits.

C.3 : Mesures de prévention, dispositifs de sécurité et d'alarmes de votre installation

Vous avez mis en place des mesures de prévention, notamment des dispositifs de sécurité et d'alarmes dans votre établissement, qui contribuent à la radioprotection des travailleurs. L'article L. 4121-1 du code du travail prévoit que l'employeur veille à l'adaptation de ces mesures pour tendre à l'amélioration des situations existantes.

Le déploiement des dispositifs de sécurité reste incomplet. Ainsi, par exemple :

- Des balises de surveillance du débit de dose ont été mises en place et conditionnent, par des asservissements, l'accès à certaines zones de votre établissement (alvéoles et casemates). Ce n'est pas le cas de l'enceinte de radiochimie qui est pourtant équipée d'une balise de surveillance ;
- En cas d'absence d'information sur l'ambiance radiologique d'une zone (défaut de la sonde de mesure par exemple), l'accès à cette zone n'est pas empêché par un asservissement et aucune organisation formalisée ne définit les conditions d'accès dans cette situation (procédure de dérogation à l'asservissement avec dispositions de sécurité renforcée associées) ;
- Lors du transfert des radionucléides de la cible du cyclotron vers l'enceinte de radiochimie, des asservissements ont été mis en place concernant le risque de contamination (asservissement à la dépression de la boîte à gant placée au sein de l'enceinte). Cependant, aucun asservissement n'a été mis en place concernant le risque d'exposition externe. Par exemple, la vérification de la fermeture de l'enceinte n'est pas un prérequis au transfert.

Le déploiement des mesures de prévention mises en place contre le risque de contamination reste incomplet. Ainsi, par exemple :

- Les exigences actuelles basées sur le retour d'expérience fixent un taux de fuite maximal de 10^{-1} vol/h (classe 4 de la norme ISO 10648-2) pour les radionucléides sous forme liquide et de 10^{-2} vol/h (classe 3 de la norme ISO 10648-2) pour les radionucléides sous forme gazeuse. Le taux de fuite de la boîte à gants du laboratoire de radiochimie a été vérifié lors de son installation en 2008. Or la norme ISO 10648-2 préconise une vérification périodique, a minima tous les 5 ans et lors de travaux sur le matériel, afin de s'assurer du maintien du niveau d'étanchéité. Vous n'avez pas vérifié le niveau d'étanchéité de la boîte à gants depuis plus de 5 ans et vous n'avez pas mis en place un système de vérification périodique.
- Une cascade de dépression a été mise en place dans le laboratoire de radiochimie. Ainsi, le laboratoire est en dépression par rapport aux locaux adjacents et la boîte à gants est en dépression par rapport au laboratoire. Les valeurs des pressions sont suivies en continu

mais aucune organisation n'a été mise en place et formalisée pour traiter le cas de pressions anormales et la conduite à tenir en cas de déclenchement d'une alarme.

Il est nécessaire de vous assurer que les mesures de prévention mises en place dans votre établissement sont opérationnelles et qu'elles permettent d'assurer la radioprotection des travailleurs dans toutes les configurations de fonctionnement de l'installation.

C.4 : Modalités de gestion des dosimètres passifs hors du temps d'exposition

L'arrêté du 17 juillet 2013 relatif au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants prévoit en particulier que, hors du temps de port, les dosimètres passifs soient entreposés à un emplacement comportant en permanence un dosimètre témoin.

Le dosimètre témoin de l'installation de l'accélérateur électrostatique n'était pas placé près du lieu d'entreposage des dosimètres qui permettent le suivi des travailleurs de cette installation.

Il est nécessaire de vous assurer que, hors du temps d'exposition, les dosimètres passifs sont entreposés dans les conditions prévues par l'arrêté du 17 juillet 2013 susmentionné.

C.5 : Surveillance médicale des travailleurs exposés

L'article R. 4451-82 du code du travail prévoit qu'un travailleur exposé ne puisse être affecté à des travaux l'exposant à des rayonnements ionisants qu'après avoir fait l'objet d'un examen médical par le médecin du travail et sous réserve que la fiche médicale d'aptitude établie par ce dernier atteste qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux. Les travailleurs classés sont soumis à une surveillance médicale renforcée et bénéficie d'examens médicaux périodiques.

Les inspecteurs ont constaté que vous n'avez pas mis en place d'organisation permettant de vous assurer, après leur premier examen, que l'affectation des travailleurs est conforme à l'aptitude délivrée par le médecin du travail.

Il est nécessaire que vous vous assuriez que l'affectation des travailleurs est conforme à l'aptitude délivrée par le médecin du travail tant lors du premier examen que lors des examens suivants.

C.6 : Coordination générale de la prévention et plan de prévention

L'article R. 4511-5 du code du travail précise que l'entreprise utilisatrice assure la coordination générale des mesures de prévention avec les entreprises extérieures intervenant dans son établissement. Les articles R. 4512-6 et R. 4512-7 du code du travail et l'arrêté du 19 mars 1993 modifié fixent, en application de l'article R. 4512-7 du code du travail, la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi un plan de prévention et imposent la rédaction d'un plan de prévention lorsque des travaux exposant aux rayonnements ionisants sont réalisés par une entreprise extérieure.

Les inspecteurs ont constaté que :

- les modalités de suivi des travailleurs ne sont pas systématiquement coordonnées. Il s'agit notamment de la vérification de l'aptitude médicale de ces derniers quand elle est requise ;
- la coordination relative à la fourniture de dosimétrie opérationnelle n'est pas formalisée ;
- des opérations comportant des travaux exposant aux rayonnements ionisants ont été réalisées par des entreprises extérieures sans qu'un plan de prévention ne soit valide ou existant.

Il est nécessaire que vous établissiez un plan de prévention préalablement à tous travaux réalisés par une entreprise extérieure exposant les travailleurs aux rayonnements ionisants. Vous veillerez également à coordonner les mesures de prévention notamment concernant le suivi des travailleurs et la dosimétrie opérationnelle.

D. Observations

D.1 : L'organisation actuelle de la ronde de la casemate du 1^{er} étage de l'accélérateur électrostatique consiste à aller actionner un seul bouton de rondier. Cette vérification préalable avant fermeture de la porte de la casemate pourrait être améliorée par la mise en place d'un miroir panoramique derrière l'accélérateur, permettant ainsi à l'opérateur de s'assurer d'un seul regard de l'absence d'une personne au niveau de la passerelle.

D.2 : Les dispositifs d'ouverture des portes présents dans les casemates et les alvéoles pourraient être signalés de manière plus visible.

D.3 : Vous avez mis en place une procédure d'analyse relative aux franchissements de seuils d'alarme dans le cadre du suivi dosimétrique opérationnel. Je vous encourage à poursuivre cette démarche qui pourra alimenter votre retour d'expérience.

D.4 : Je vous recommande de prévoir une périodicité de changement des filtres à charbon et filtres particuliers qui équipent vos réseaux d'extraction. Cette périodicité doit se baser sur le retour d'expérience et ne doit pas dépasser la périodicité établie par le fabricant.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excédera pas deux mois. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Par ailleurs, conformément au droit à l'information du public en matière de risques liés aux activités nucléaires fixé par l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que ce courrier sera mis en ligne sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr).

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

L'adjointe au directeur du transport et des sources

Signé par

Sylvie RODDE