

PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS RADIOACTIFS

GIE MEDECINE NUCLEAIRE LYON NORD

**1-3, chemin de Penthod
69300 Caluire et Cuire**

Plan établi le 16/05/2012

Tableau des mises à jour

| Date | Modifications | Page(s) |
|-------------------|--|----------------|
| 01/04/2017 | Intégraton du nouveau plan de gestion des DASRI | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Table des matières

| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | INTRODUCTION | 3 |
| II. | SOURCES RADIOACTIVES DETENUES DANS LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE | 4 |
| III. | GESTION DES DECHETS SOLIDES | 5 |
| A. | TRI EN FONCTION DU TYPE | 5 |
| ➤ | <i>Déchets du service de médecine nucléaire.....</i> | <i>5</i> |
| ➤ | <i>Déchets émis en dehors du service de médecine nucléaire.....</i> | <i>6</i> |
| B. | LOCAL DE DECROISSANCE ET EFFLUENTS RADIOACTIFS..... | 7 |
| C. | MESURE AVANT EVACUATION | 7 |
| D. | REGISTRES..... | 7 |
| IV. | GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES..... | 8 |
| A. | CUVES DE DECROISSANCE..... | 8 |
| | <i>Un prélèvement est effectué avant toute vidange des cuves afin de s'assurer que l'activité volumique contenue dans ces cuves est inférieure à 10Bq/l, le résultat est également consigné dans le registre des déchets.</i> | <i>8</i> |
| B. | FOSSE SEPTIQUE..... | 8 |
| V. | GESTION DES EFFLUENTS GAZEUX..... | 8 |
| VI. | CONVENTION D'ELIMINATION DES EFFLUENTS LIQUIDE AVEC LA CLINIQUE | 10 |

I. Introduction

Les déchets et effluents radioactifs du service de médecine nucléaire sont liés aux deux types de sources radioactives utilisées :

-Sources non scellées, soumises à la circulaire DGS/DHOS du 9 juillet 2001 sur la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides et à l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 qui fixe les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides. Pour ce type de source, et compte tenu des activités utilisées dans le cadre médical, le rejet dans les différents circuits de déchets est possible selon certaines conditions.

Les déchets solides sont triés en fonction de leur type (déchets d'activité de soin à risques infectieux – DASRI - ou déchets ordures ménagères – DAOM -, radioactifs ou non radioactifs), puis mis en décroissance, si nécessaire, avant leur rejet dans les circuits de déchets de la clinique.

Les déchets sont aussi triés en fonction du radioélément. On ne mélange pas les radioéléments entre eux dans les boîtes à déchets.

Les effluents liquides radioactifs provenant des éviers chauds et des bondes au sol du service transitent vers des cuves de décroissance, qui ne sont vidangées dans les égouts qu'après décroissance.

Les toilettes chaudes sont reliées à une fosse septique, qui assure le tampon avant le rejet dans les eaux usées.

Enfin, le caractère volatile de certains Radioéléments Artificiels (REA) nécessite une gestion rigoureuse des effluents gazeux (ventilation spécifique de la zone contrôlée, de la salle de ventilation et des enceintes blindées, paramètres de ventilation adaptés, systèmes de filtres à charbon, etc.).

-Sources scellées, dont la réglementation est assurée entre autre par le décret du 7 novembre 2007. Ces sources sont reprises par le fournisseur, qui signe un engagement de reprise lors de la commande. Elles sont stockées dans un coffre blindé, fermé à clé entre chaque utilisation.

II. Sources radioactives détenues dans le service de médecine nucléaire

La **majorité** des radioéléments utilisés en médecine nucléaire ont une **période inférieure à 100 jours**. Ce sont des sources non scellées qui peuvent être éliminées après un temps de décroissance égal à 10 fois la période du radioélément utilisé, avec les autres DASRI de la clinique.

Après cette période de décroissance une mesure de l'activité résiduelle de ces déchets est effectuée. Lorsque leur activité est inférieure à 2 fois la valeur du Bruit De Fond (BDF) l'opérateur peut procéder à l'élimination du déchet.

Tous les déchets issus du service, DASRI ou DAOM sont systématiquement contrôlés, qu'ils soient solides ou liquides, le résultat de ces mesures est noté dans un registre prévu à cet effet.

Les REA de **période supérieure à 100 jours**, ne concernent que des **sources scellées** utilisées pour le contrôle qualité des appareils et le repérage.

- stylo de ^{57}Co pour le repérage sous la caméra
- galettes de ^{57}Co repérage et contrôle qualité caméra
- sources d'étalonnage pour activimètre de ^{57}Co
- source d'étalonnage pour activimètre de ^{137}Cs

Ces différentes sources sont stockées :

- dans le **local déchets** de décroissance pour la galette
- dans le **coffre blindé** du laboratoire chaud pour les autres sources (**à noter, que chaque flacon est gardé dans le coffre, pendant une durée égale à 10 fois sa période à compter de sa date de péremption**)

Une reprise des sources scellées est effectuée par le fournisseur tous les 2 ans environ.

Les principales caractéristiques des REA qui sont utilisés dans le service sont :

| Radioéléments | Périodes | Energies | Emissions | Formes |
|--------------------------|-----------|--------------------|---------------|--------------------------------|
| $\text{Tc}^{99\text{m}}$ | 6 heures | 141 keV / 1214 keV | Gamma / béta+ | liquide |
| I^{123} | 13 heures | 159 keV | Gamma | liquide |
| I^{131} | 8 jours | 365 keV / 606 keV | Gamma / béta+ | Gélule et liquide |
| Cs^{137} | 30 ans | 662 keV / 512 keV | Gamma / béta+ | Flacon étalon |
| Co^{57} | 272 jours | 122 keV | Gamma | Flacon étalon. crayon. galette |
| In^{111} | 2.8jours | 245 keV | Gamma | liquide |
| F^{18} | 2 heures | 511keV/634keV | Gamma/béta+ | liquide |

III. Gestion des déchets solides

A. Tri en fonction du type

➤ Déchets du service de médecine nucléaire

Les déchets solides proviennent de la préparation des radiopharmaceutiques administrés, de l'injection et de l'élimination de ces produits par le patient.

Ils consistent en flacons, seringues, aiguilles, matériel d'injection, compresses etc.

Les différents déchets sont triés et jetés au sein du service dans des poubelles plombées.

Il en existe 3 sortes :

- les poubelles pour les objets tranchants et contendants.
- les poubelles à pédale pour les déchets des REA de basse et moyenne énergie.
- Les poubelles pour les déchets des REA haute énergie (ex : I¹³¹)

Chaque poubelle plombée est munie d'un sac à déchets de soins jaune ou rouge (couleur attribuée aux déchets d'activité de soins à risques infectieux ou DASRI).

Les changements de sac s'effectuent au minimum 1 fois par semaine, pour respecter les règles d'hygiène.

Les conteneurs à aiguilles sont munis de boîtes jetables en plastique, qui sont fermées et jetées dans les sacs DASRI lorsqu'elles sont pleines aux 2/3.

On distinguera les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux (c'est-à-dire tout déchets potentiellement souillé par des liquides corporels donc les sacs jaunes et les boîtes à aiguilles) issus de la section T.E.P. et ceux provenant de section Médecine Nucléaire.

La gestion des D.A.S.R.I. s'effectuera le lundi matin pour des raisons de radioprotection.

- Pour la section T.E.P. la personne en charge de l'élimination des D.A.S.R.I. portera des gants à usage unique (type Vinyles). Les D.A.S.R.I. des 3 box T.E.P. seront stockés directement dans les fûts prévus à cet effet. Ces fûts seront identifiés puis numérotés sur le registre prévu à cet effet. Un contrôle par un compteur de rayonnement sera effectué puis noté sur le registre (l'élimination pourra être effectué seulement si l'activité est inférieure à deux fois le bruit de fond). Et enfin éliminés comme prévu par la convention établie avec la société de collecte des D.A.S.R.I.
- Pour la section médecine nucléaire :
 - Les sacs de D.A.S.R.I. de la radio pharmacie et de la salle d'injection seront pris en charge par la personne effectuant l'élimination des D.A.S.R.I. portant des gants à usage unique (type vinyles) ainsi qu'un tablier plombé.
 - Les sacs de D.A.S.R.I. seront entreposés dans les fûts prévus à cet effet puis gardés pendant 10 périodes du radio élément le plus long dans le local déchet. Ces fûts seront identifiés puis numérotés sur le registre prévu à cet effet.
 - A la fin de ces 10 périodes un contrôle par un compteur de rayonnement sera effectué puis noté sur le registre (l'élimination pourra être effectué seulement si l'activité est inférieure à deux fois le bruit de fond). Si ce comptage est supérieur une nouvelle mise en décroissance sera effectuée pour une période de 5 fois celle du radio élément le plus

long, puis un nouveau contrôle par un compteur de rayonnement sera effectué puis noté sur le registre (l'élimination pourra être effectué seulement si l'activité est inférieure à deux fois le bruit de fond).

- Enfin éliminés comme prévus par la convention établie avec la société de collecte des D.A.S.R.I.

➤ Déchets émis en dehors du service de médecine nucléaire

Des déchets radioactifs peuvent être générés en dehors du service, par des patients ayant eu une scintigraphie. Il peut s'agir de linge, couches ou de lingettes, notamment pour le cas de patients incontinents.

Pour les patients hospitalisés, une note a été rédigée, elle précise le délai pendant lequel les déchets susceptibles d'être contaminés doivent être gardés ainsi que le mode d'évacuation (circuit DASRI de leur établissement pour les REA de période inférieure à 6 jours).

En ce qui concerne les patients externes, seuls les malades présentant des risques d'incontinence bénéficient d'une note d'information leur expliquant la conduite à tenir.

B. Local de décroissance et effluents radioactifs

Un local est utilisé pour le stockage des déchets solides et liquides en décroissance.

Le local de stockage, dans lequel se trouve les cuves de décroissance des effluents radioactifs est localisé au niveau -1 sous le TEPSCAN. L'accès y est sécurisé par une fermeture à clé.

Les déchets solides sont stockés dans le local contigu au TEPSCAN.

C. Mesure avant évacuation

Le stockage des déchets radioactifs se fait au minimum pendant 10 périodes du radioélément considéré, de manière à assurer en sortie, une activité égale au BDF ambiant.

Chaque sac DASRI est placé dans une boîte à déchets étanche différente selon le radioélément, durant sa période de décroissance.

Un contrôle avant évacuation de toutes les boîtes est effectué par un manipulateur, grâce à la babyline à disposition au niveau du laboratoire chaud, le résultat de cette mesure est consigné dans un registre prévu à cet effet.

Les générateurs de ^{99m}Tc en décroissance, sont repris après 4 semaines de décroissance, à compter de la date de réception.

D. Registres

Le registre de gestion des déchets radioactifs est à la fois manuscrit et informatique (logiciel Venus).

Ils renseignent pour chaque sac DASRI mis en décroissance :

- la date de mise en décroissance, la mesure correspondante ;
- la nature du radioélément ;
- la date de rejet avec la mesure correspondant ;
- Le numéro du déchet.

Ces registres, informatiques et papiers sont tenus par les manipulateurs travaillant dans le service et contrôlé régulièrement par la personne compétente en radioprotection.

IV. Gestion des effluents liquides

Les effluents radioactifs liquides proviennent :

- d'une part des éviers « chauds » (laboratoire « chaud », salle d'injection) et des bondes au sol (laboratoire « chaud », salle d'injection), ils sont évacués vers les cuves de décroissance situées dans un local adjacent au laboratoire chaud ;
- d'autre part, du W.C. des patients en zone contrôlée et sont évacués vers la fosse septique située en sous-sol.

Les urines des patients injectés ne vont en aucun cas dans les cuves de décroissances.

A noter, que l'Iode 131 est utilisé majoritairement sous forme de gélule et ne génère donc pas de déchets dans le service.

A. Cuves de décroissance

La législation impose que les éviers « chauds » et les bondes au sol soient reliés à deux cuves tampons, l'une pour le remplissage et l'autre pour la décroissance. Ces cuves sont situées dans un local adjacent au laboratoire chaud, placées dans un bac de rétention. Elles ont chacune une capacité de 3000 litres et fonctionnent en alternance.

Lorsque la cuve reliée au service de médecine nucléaire est pleine, elle est mise en décroissance, pour une durée d'environ 28 jours = 10 x la période de l'Indium et la deuxième est alors mise en remplissage.

De manière générale on utilise comme période de référence celle du radioélément qui est la plus longue, dans le cas de notre service c'est celle de l'Indium ¹¹¹ qui est de 2.8jours.

Un prélèvement est effectué avant toute vidange des cuves afin de s'assurer que l'activité volumique contenue dans ces cuves est inférieure à 10Bq/l, le résultat est également consigné dans le registre des déchets.

Sur ce registre sont également mentionnés : la date de mise en remplissage, la date de fermeture de la cuve et donc de mise en décroissance, la date du prélèvement et la mesure effectuée et la date de rejet dans les égouts, pour chacune des cuves.

B. Fosse septique

Les W.C. patients de la zone contrôlée sont reliés à une fosse septique, dans laquelle s'opèrent la décroissance et la dilution des urines des patients du service avant leur rejet dans le collecteur de la clinique.

V. Gestion des effluents gazeux

La ventilation de l'ensemble des locaux de la zone contrôlée doit être en dépression (5 à 10 Pascals) et indépendante du système général de ventilation du bâtiment dans lequel se trouve le service de médecine nucléaire, avec un taux de renouvellement horaire compris entre 5 et 10 volumes par heure, selon le local (5 volumes par heure pour l'ensemble des locaux de la zone contrôlée, sauf le laboratoire chaud, pour lequel le taux de renouvellement de l'air est de 10 volumes par heure).

L'enceinte située dans le laboratoire chaud est pourvue d'un système d'extraction indépendant, avec un taux de renouvellement de l'air de 25 volumes par heure.

Elle est équipée d'un **filtre à charbon actif**, d'un ventilateur et d'un clapet anti-retour.

La salle de ventilation pulmonaire est équipée d'un système d'aspiration de gaz sur bras articulé, placé à proximité du visage du patient lors de l'administration du traceur de ventilation.

Dans le service, c'est le Technégas® qui est principalement utilisé.

L'extracteur du bras articulé sera contenu dans l'appareil.

Le local à déchets adjacent au TEPSCAN est pourvu d'une ventilation mécanique.

VI. CONVENTION D'ELIMINATION DES EFFLUENTS LIQUIDE AVEC LA CLINIQUE

CONVENTION EFFLUENTS

Cette convention est conclue entre les soussignés :

- **INFIRMERIE PROTESTANTE de LYON**
1 et 3 chemin du Penthod – 69300 CALUIRE ET CUIRE
représentée par son Directeur, Monsieur Thierry DEGOUL
- ET
- **GIE MEDECINE NUCLEAIRE LYON NORD**
1 et 3 chemin du Penthod – 69300 CALUIRE ET CUIRE
représenté par le Dr RAMACKERS en sa qualité d'administrateur et PCR

Déchets générés par l'activité et stockage des produits

Compte tenu des risques de pollution accidentelle, les déchets dangereux et les produits liquides dangereux doivent être stockés sur des dispositifs de rétention et éliminés dans des filières de traitements spécifiques, conformément à la réglementation en vigueur. En tout état de cause, le GIE MEDECINE NUCLEAIRE LYON NORD doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter l'ensemble de la réglementation applicable aux déchets et au stockage des produits utilisés.

A ce titre, le GIE MEDECINE NUCLEAIRE LYON NORD doit tenir à disposition les fiches de données de sécurité (FDS) correspondantes.

Responsabilités

En cas d'événement susceptible de provoquer une modification de la nature et des caractéristiques des effluents, quelles qu'en soient la cause, la durée ou les conséquences envisageables ou en cas de déversement accidentel, le GIE MEDECINE NUCLEAIRE LYON NORD est tenu d'avertir dans les plus brefs délais la Direction de l'Infirmierie Protestante.

Dans ce cadre, le GIE MEDECINE NUCLEAIRE LYON NORD est responsable des conséquences dommageables subies par l'Infirmierie Protestante et le réseau public d'assainissement de la Communauté urbaine de Lyon. Il est tenu de réparer les préjudices subis et de rembourser tous les frais engagés et justifiés par ces derniers.

Fait à Caluire, le 20 octobre 2014
En deux exemplaires originaux

Pour l'**INFIRMERIE PROTESTANTE**
DEGOUL
Directeur

Pour le **GIE MEDECINE NUCLEAIRE** Thierry
L'ADMINISTRATEUR Dr RAMACKERS