

**PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS ET DES DECHETS  
CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES (arrêté du 23  
juillet 2008)**

**Date de révision : avril 2009**

**Dernière mise à jour : février 2017**

**NATURE DES DECHETS/EFFLUENTS :**

Nécessaires à la reconstitution des sources et leur administration. Il s'agit, des seringues récoltées dans des containers spécifiques et protégés. Les kits de préparation et flacons, cathéters, cotons et compresses, filtres, perfuseurs, robinets, alèses sont mis en poubelle plombées. Il en est de même pour les déchets issus de patients hospitalisés.

Les urines et les selles, passent en fosse septique, laquelle, située au sous-sol, est reliée aux toilettes patients.

Ces déchets sont contaminés ou potentiellement contaminés par un ou plusieurs des isotopes possiblement utilisé dans le service.

| ISOTOPE                | PERIODE |
|------------------------|---------|
| Technétium 99m - 99mTc | 6h      |
| Iode 123 - 123I        | 13h     |
| Samarium 153 - 153Sm   | 1,96 j  |
| Indium 111 - 111In     | 2,8 j   |
| Thallium 201 - 201Tl   | 3,04 j  |
| Gallium 67 - 67Ga      | 3,26 j  |
| Iode 131 - 131I        | 8 j     |

**PRODUCTION ET ENTREPOT DES  
DECHETS/EFFLUENTS LIQUIDES /EFFLUENTS  
GAZEUX**

Les effluents et déchets contaminés sont produits au sein de notre service (laboratoire chaud /salle d'injection/salles d'examen /salle d'effort/toilettes des patients).

Les ventilations pulmonaires réalisées dans la salle d'injection nécessitent l'utilisation d'aérosol technétié.

L'aérosol technétié est inhalé par le patient qui est assis dans le fauteuil de la salle d'injection sous la cloche d'aspiration. Lorsque le patient n'est pas valide, il est amené sur son brancard, à l'aplomb de la cloche d'aspiration. L'appareil de mesure est positionné à proximité du patient pendant l'inhalation. L'air ambiant de la pièce est filtré pendant 30minutes. Le filtre est ensuite mesuré par un contaminomètre, et rejoint ensuite la filière d'entrepôt des déchets contaminés (poubelle plombée, puis stockage). Le contrôle externe de la mesure atmosphérique est assuré annuellement par . Les résultats sont conformes à la réglementation.

Dans notre local de décroissance sont entreposés les déchets provenant des poubelles «chaudes», les générateurs en attente de reprise, les restes de Samarium 153(lorsqu'il y aura lieu) qui sont en attente d'être repris par l'ANDRA .

Ce local est situé au sous sol, il est fermé à clef et la porte est dotée d'un système de fermeture automatique (groom).

Les effluents provenant du laboratoire et de la salle d'injection sont dirigés vers les cuves du local de décroissance.

Ces cuves sont placées dans un dispositif de rétention avec détecteur de fuite relié au laboratoire chaud. Le niveau de remplissage est visualisable au laboratoire chaud. Compte tenu du faible rythme de remplissage, il a été décidé de ne pas attendre la réplétion complète (3000 l) pour arrêter le stockage, mais de procéder annuellement, même si le niveau de remplissage est très bas, ceci afin d'éviter tout phénomène d'envasement de la cuve ou pullulation bactériologique, qui ne manqueraient pas de survenir en milieu d'eau stagnante sur plusieurs années. A l'issue d'une année n de fonctionnement d'une cuve, l'absence d'activité significative au niveau de l'autre cuve (opérationnelle durant l'année n-1), prévisible par le calcul est vérifiée par la mesure. La cuve est alors vidée, préparée à recevoir les effluents de l'année n+1. Cette année n+1, sera l'année de décroissance de la cuve opérationnelle l'année n.

Les effluents provenant des toilettes des patients ayant reçu une injection de radionucléides sont recueillis dans la fosse septique située au sous sol. La vérification au niveau de la collecte vers le réseau général se fait sur un regard situé proche de la fosse septique.

## MODALITES DE GESTION DES DECHETS DANS NOTRE SERVICE

► Les poubelles « chaudes », futs de décroissance, containers à aiguilles sont marqués d'un trèfle radioactif.

► Nos déchets contaminés sont gérés par décroissance puisqu'ils ne sont contaminés que par des radionucléides de période inférieure à 100 jours. Période radioactive la plus longue : 8 jours (Iode 131)

► A l'issue du temps nécessaire (supérieur à 3 mois ), les déchets, après mesure de vérification de leur caractère non radioactif sont remis à la collecte de déchets infectieux, propres à l'incinération (recueil par la société ). Si la mesure devait détecter un niveau de radioactivité significatif, le stockage serait prolongé.

► La gestion et l'élimination des déchets, ainsi que la gestion des cuves sont colligées dans un registre (**voir annexe 1 et 2**).

La traçabilité de la gestion des déchets est entérinée sur notre logiciel Venus (Nicesoft).

## I/ DECHETS CONTAMINES OU SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

### 1. Générateurs Molybdène-Technétium 99m :

Les générateurs sont repris par le fournisseur selon la procédure.

Le jour du retour, il faut que :

-chaque générateur soit bien dans les limites d'activité et de rayonnement :

1. Faire une mesure au contact du colis à l'aide du dolphy micro. La valeur doit être reportée dans le logiciel Venus et dans le registre de mouvement des sources. Elle doit être inférieure à 5 µSv/h au contact (correspondant à 12 jours de décroissance après la date de calibration pour un TEKCIS -10 / 13 jours pour le UTK 17.20)

2. Vérifier l'absence de contamination de la surface du colis à l'aide du Berthold LB 123. La valeur doit être reportée dans le logiciel Venus et dans le registre de mouvement des sources. La contamination externe du colis doit être inférieure à 4 Bq/cm<sup>2</sup> ; Veiller à ce que :

- le numéro de lot du générateur et celui indiqué sur les documents de retour soient identiques.

- le générateur soit dans l'emballage d'origine

- tout marquage concernant l'expédition initiale soit masqué ou enlevé

-le document retour soit daté et signé

-les étiquettes indiquées « retour UN 2910 » soient apposées sur l'emballage de manière à masquer les trèfles radioactifs.

- Figure bien l' « étiquette retour » comportant nos coordonnées en tant qu'expéditeur et les coordonnées d' en tant que destinataire.

Les vérifications seront facilitées par la mise à jour du registre de retour des générateurs. **Annexe 3**

Lors de l'enlèvement des générateurs, le transporteur nous laisse un document daté, signé précisant les références du générateur repris.

Dans le logiciel Venus figurent toutes les données concernant chaque générateur, de l'arrivée jusqu'au retour. **Annexe 4**

Les générateurs fournis par doivent être asséchés avant leur retour.

### 2. Les poubelles contenant des déchets contaminés ou susceptibles de l'être

Dans la salle d'injection, dans le laboratoire dans les salles d'examens et dans la salle d'effort se trouvent des poubelles plombées qui reçoivent des déchets contaminés ou susceptible de l'être.

Chaque semaine, les sacs de ces poubelles sont regroupés dans une Clinibox fournie par la société qui est mise en décroissance dans le local de décroissance.

Sur chaque carton sont notées la date de mise en décroissance et la date de mise en décroissance + 3 mois qui correspond à la date à laquelle peut reprendre le carton

En effet, la période la plus longue des radioéléments utilisés est de 8 jours (Iode 131)

8 x 10 périodes = 80 jours soit environ 3 mois

se présente le 1<sup>er</sup> lundi de chaque mois pour collecter les clinibox et nous dépose 5 clinibox. Une demande de collecte est à faxer à

Avant la collecte, la mesure du débit de dose au contact du carton doit être inférieure à 2 fois le bruit de fond.

S'il est supérieur, le carton doit rester en décroissance jusqu'à ce qu'il devienne inférieur à 2 fois le bruit de fond.

Après la collecte, le registre papier et le registre de gestion des déchets Venus sont mis à jour.

### 3. Restes de flacon de Samarium 153

Après utilisation, nos flacons de Samarium sont stockés dans notre local de décroissance en attendant la reprise par l'ANDRA. La gestion est différente de celle des autres radioéléments du fait de la présence d'Europium Eu 154

Ci-dessous le protocole proposé par :

- compléter une demande d'enlèvement .Le calcul de l'activité à déclarer sera effectué à partir d'une activité massive de  $827 \text{ Bq.g}^{-1}$

- envoyer la demande d'enlèvement à l'ANDRA en y joignant une copie de la commande établie par nos soins à l'adresse ci-dessous :

ANDRA

(

-après traitement de notre demande, ANDRA prendra directement contact avec nous pour convenir d'une date d'enlèvement

## II / EFFLUENTS LIQUIDES

### 1. Effluents liquides laboratoire chaud /salle d'injection

Les effluents proviennent des lavabos ainsi que des bondes de sol situés dans le laboratoire chaud et dans la salle d'injection .Ils sont reliés à une tuyauterie spécifique, dite «réseau chaud » arrivant aux cuves de décroissance. Chacune des 2 cuves d'une capacité de 3000 litres est situé dans notre local de décroissance au sous-sol. Ces cuves sont alternativement remplies puis vidées au

bout d'un an. Compte tenu d'un remplissage qui ne serait atteint qu'au bout de 4 à 5 ans, il a été décidé, afin d'éviter l'engorgement et la pullulation, de limiter le recueil à un an.

La localisation précise des lavabos chauds et des bondes de sol figure sur le plan en annexe 9 au plan de gestion.

On peut surveiller le niveau de remplissage d'une cuve grâce à un indicateur de niveau de remplissage. Dans le laboratoire, une alarme lumineuse et sonore nous avertit de la fin du remplissage de la cuve.

Un détecteur de fuite a été installé dans le bac de rétention. En cas de fuite, nous sommes avertis grâce à une alarme sonore installée dans le laboratoire.

L'alarme de la cuve et celle du détecteur de fuite sont testées une fois par an par les PCR et lors des maintenances des cuves.

Tous les 2 ans, lors de la maintenance de la hotte, il est programmé une maintenance de la cuve en décroissance. Chaque cuve est donc vérifiée tous les 4 ans.

### **Calculs justifiants que l'on ne rejette pas plus de 10Bq/L, et mesure :**

Dans les cuves sont rejetés les liquides provenant des différents éviers utilisés en cas de décontamination du matériel ou du personnel.

La contamination reste exceptionnelle et on conviendra que cela représente au maximum 20 décontaminations par an  $\times 60 \cdot 10^9 = 120 \cdot 10^{10} \text{Bq}$ . ( $60 \cdot 10^9$  est l'activité maximale de technétium manipulée en une seule fois)

Sachant que l'on ferme la cuve 1 au bout d'un an environ, elle reste en décroissance pendant 1 an puisque l'on met en service l'autre cuve :

On a 1460 périodes en 1 an.

L'activité rejetée au bout d'un an est égale à :  $120 \cdot 10^{10} \text{Bq} / 2^{1460} = 0$

S'il l'on prend en compte le radioélément dont la période est la plus longue, à savoir le Iode 131 (période=8 jours) et que l'on prend en compte une activité maximale de 740 MBq sous forme injectable. Dans la pratique courante, nous utiliserons des gélules d'Iode 131 .

La contamination reste exceptionnelle et on conviendra que cela représente au maximum 10 décontaminations par an  $\times 74 \cdot 10^7 = 74 \cdot 10^8 \text{Bq}$ .

On a 45 périodes en 1 an.

L'activité rejetée au bout d'un an est égale à :  $74 \times 10^8 / 2^{45} = 0$

Nos cuves ont une capacité volumique égale à 3000 litres. Ainsi, on peut aisément conclure que l'activité rejetée lors de la vidange de la cuve est inférieure à 10 Bq/L.

Ces calculs nous permettent de valider la procédure. Toutefois, il y a toujours une mesure d'échantillon prélevé au niveau de la cuve en décroissance préalablement à toute vidange (constitue la mesure dite en sortie de cuve)

## 2. Effluents provenant des toilettes des patients injectés

En ce qui concerne les toilettes des patients, il existe une fosse septique tampon située en sous-sol qui nous permet d'avoir une élimination retardée de ces effluents spécifiques.

Cette fosse est vidangée et nettoyée tous les 2 ans par la société [redacted]. Le contenu de cette fosse (2 tonnes 500 à la dernière vidange) est pris en charge par la société [redacted] pour être incinéré avec valorisation d'énergie.

Les points de rejet de nos effluents liquides sont localisés sur le plan de l'**annexe 5**.

## 3. Dispositions de surveillance périodique au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement et du réseau d'assainissement

Chaque année un prélèvement est effectué au niveau de la cuve avant sa vidange, un autre en sortie de fosse septique. Ces échantillons sont mesurés dans notre activimètre. Ils font également l'objet d'un cliché à l'aide de notre gamma camera, décollimatée pour une sensibilité optimale.

Ces résultats sont archivés dans le registre prévu à cet effet.

En **annexe 6 et 7** nos protocoles de prélèvement.

Afin de répondre aux normes réglementaires, il est prévu, en sus et à l'avenir, de faire appel à un bureau d'étude [redacted] pour mesures au niveau du regard en sortie d'établissement.

## III / EFFLUENTS GAZEUX

La boîte à gants est mise sous dépression lors de la préparation des produits radioactifs. Elle est équipée de filtres CA+THE changés tous les deux ans (Série 14150/14120/2008 08 12051 2008 08)

Tous les 2 ans, les filtres retirés de la hotte sont mis en décroissance dans notre local de décroissance, et ceux qui ont décréus pendant ce temps sont repris par la société [redacted]

Le point de rejet de nos effluents gazeux est situé sur le toit du bâtiment Imagerie.

## GESTION DES DECHETS GENERES PAR UN PATIENT HOSPITALISE AYANT BENEFICIE D'UNE SCINTIGRAPHIE

Pour les patients incontinents hospitalisés dans l'hôpital privé la Louvière :

Le patient remonte dans sa chambre avec un sac poubelle ainsi qu'un document intitulé « Prise en charge des patients hospitalisés ayant bénéficié d'une scintigraphie dans notre service de médecine nucléaire »

Voir **annexe 8** qui détaille la prise en charge de ces déchets

Les déchets sont collectés dans une Clinibox.

Pour les patients incontinents hospitalisés dans un autre établissement :

Nous nous chargeons de contacter le service afin d'expliquer la prise en charge.

■ Un système de détection à poste fixe sera mis en place où tous les déchets du site de la polyclinique de la Louvière transitent.

En Annexe 9 : Service de Médecine Nucléaire = R+1 du bâtiment CLIMAL avec la localisation des lavabos et bondes de sol relié au réseau actif

(En Annexe 5 : Local de stockage –Cuves- Décroissance sous-sol CLIMAL)

