



## Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs



**Version 2.1 - Septembre 2016**

## **Table des matières**

- 1. Contexte réglementaire**
- 2. Radionucléides utilisés**
- 3. gestion des déchets radioactifs solides en provenance du service de médecine nucléaire et des chambres radioprotégées**
  - 3.1 nature des déchets et lieux de production**
  - 3.2 tri et conditionnement**
  - 3.3 mesure et étiquetage**
  - 3.4 stockage**
  - 3.5 contrôle avant évacuation**
  - 3.6 évacuation**
  - 3.7 enregistrement**
- 4. gestion des déchets radioactifs solides en provenance des autres services**
  - 4.1 services de soins**
  - 4.2 bloc gynécologie**
  - 4.3 salle de radiologie**
  - 4.4 autres établissements de santé**
- 5. gestion des effluents radioactifs liquides**
  - 5.1 nature et lieux de production**
  - 5.2 collecte et stockage**
  - 5.3 contrôle et élimination**
  - 5.4 enregistrement**
  - 5.5 gestion des alarmes**
- 6. gestion des effluents radioactifs gazeux**
- 7. surveillance des déchets solides en sortie de l'établissement**
- 8. surveillance des effluents liquides en sortie de l'établissement**
- 9. divers**

## **1. Contexte réglementaire**

L'objet de ce document est une mise à jour du plan de gestion interne des déchets effluents radioactifs générés par le Centre Hospitalier Régional d'Orléans, suite au déménagement dans le Nouvel Hôpital d'Orléans (NHO) et en prévision de l'utilisation de nouveaux radionucléides. L'autorisation actuellement en vigueur est référencée CODEP-OLS-2016 - 028397.

Le titulaire de l'autorisation est responsable de la gestion et de l'élimination des déchets et effluents radioactifs produits au sein du service de médecine nucléaire selon les dispositions prévues par la législation.

Ce document est rédigé conformément à l'arrêté du 23 Juillet 2008 et au guide ASN n° 18 du 26/01/2012.

Il sera mis en application à compter du 01 Septembre 2016.

L'activité du CHR Orléans produit quotidiennement des déchets hospitaliers et notamment :

- des déchets radioactifs solides
- des effluents liquides radioactifs

Seul le service de Médecine Nucléaire utilise des médicaments radiopharmaceutiques (MRP) sous forme de sources radioactives non-scellées pour des activités diagnostiques et thérapeutiques.

Cependant, les déchets et effluents radioactifs peuvent provenir de différents services de l'établissement :

- le service de Médecine Nucléaire (niveau 0, NHO)
- le secteur des chambres radioprotégées du service d'endocrinologie (niveau 2, NHO)
- les services d'hospitalisation lorsque un ou plusieurs de leurs patients ont bénéficié d'un examen de médecine nucléaire (NHO, tous niveaux).
- salle de radiologie où sont pratiqués les traitements des synoviorthèses (salle 2 - Iconos)
- bloc opératoire (ganglion sentinelle)

Des déchets radioactifs peuvent être générés par des patients ayant bénéficié d'une administration de MRP dans le service de médecine du CHR Orléans et hospitalisés dans un autre établissement de santé. Selon les cas, ils sont soit gérés par le service de médecine nucléaire du CHR Orléans soit gérés par l'établissement d'accueil selon les indications données par le service de médecine nucléaire du CHR Orléans (cf § 4).

## **2. Radionucléides utilisés**

Les radionucléides en sources non-scellées, détenus et utilisés par le service de médecine nucléaire sont indiqués dans le tableau 1.

Les activités maximales détenues, y compris sous forme de déchets et effluents sont fixées à :

Radionucléide	Activité maximale potentiellement détenue	Utilisation
$^{51}\text{Cr}$	0.1 GBq	diagnostic in vivo
$^{18}\text{F}$	25 GBq	diagnostic in vivo
$^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$	2 GBq	diagnostic in vivo
$^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$	100 GBq	diagnostic in vivo
$^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}^*$	3 GBq	diagnostic in vivo
$^{131}\text{I}$	20 GBq	thérapie / diagnostic in vivo
$^{201}\text{Tl}$	2.5 GBq	diagnostic in vivo
$^{111}\text{In}$	1 GBq	diagnostic in vivo
$^{67}\text{Ga}$	0.2 GBq	diagnostic in vivo
$^{90}\text{Y}$	2 GBq	thérapie
$^{123}\text{I}$	1 GBq	diagnostic in vivo
$^{153}\text{Sm}$	2 GBq	thérapie
$^{186}\text{Re}$	0.2 GBq	thérapie
$^{89}\text{Sr}$	0.2 GBq	thérapie
$^{169}\text{Er}$	0.15 GBq	thérapie
$^{177}\text{Lu}^*$	20 GBq	thérapie
$^{223}\text{Ra}$	0.02 GBq	thérapie

Tableau 1 : Radionucléides en sources non-scellées potentiellement détenus et utilisés dans le service de médecine nucléaire.

\*en projet

Les générateurs ( $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$ ,  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}^*$ ) sont repris par les fournisseurs.

Les déchets et effluents radioactifs dont la demi-vie est inférieure à 100 jours sont gérés sur place par décroissance radioactive.

Les déchets et effluents radioactifs dont la demi-vie est supérieure à 100 jours sont repris par l'ANDRA. Dans la liste du tableau 1, seuls les déchets issus des éluions des générateurs  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$  doivent être repris par l'ANDRA car ils sont susceptibles de contenir du  $^{68}\text{Ge}$  (T = 288 jours).

Le service de médecine nucléaire est situé au niveau 0 du bâtiment.

Il dispose également :

- de 3 chambres radioprotégées utilisées pour les radiothérapies internes vectorisées (RIV) ; elles sont regroupées dans un secteur du service d'endocrinologie, niveau 2.
- d'un secteur annexe (niveau -1) regroupant les locaux de stockage pour décroissance des déchets et effluents radioactifs.

Les liaisons entre les trois secteurs se font via un monte-charge/monte – personne exclusivement dédié à la médecine nucléaire et ne desservant que les niveaux précités.

### 3. gestion des déchets radioactifs solides en provenance du service de médecine nucléaire et des chambres radioprotégées

La gestion des déchets radioactifs est synthétisée dans la procédure « *gestion des déchets radioactifs en médecine nucléaire* » (IMA-PRO-007 dans la GED).

La procédure de reprise des déchets par l'ANDRA est disponible sur [www.andra.fr/guide/](http://www.andra.fr/guide/)

Les plans des différents locaux avec les zonages associés sont regroupés dans l'annexe 1.

#### 3.1 Nature des déchets et lieux de production

En fonction du lieu de production, les déchets radioactifs peuvent être de nature et de caractéristiques différentes. De plus, selon les cas, ils peuvent être considérés comme des déchets à risque infectieux (DASRI) ou comme des déchets ménagers (DM). Le linge potentiellement contaminé est traité comme un déchet sauf au moment de l'évacuation.

Les principaux lieux de production et types de déchets associés sont :

- Radiopharmacie (flacons, seringues, aiguilles, papiers, gants, compresses, tubulures, champs,...), niveau 0.
- Salles d'injection (seringues, aiguilles, gants, compresses, tubulures, champs,...) niveau 0.
- Salles d'examen (seringues, aiguilles, gants, compresses, tubulures, champs, changes, draps à usage unique,...) niveau 0.
- Box TEP (seringues, gants, compresses, tubulures, champs, changes, draps à usage unique,...) niveau 0.
- Salle d'épreuves d'effort (seringues, gants, compresses, tubulures,...)
- Box de thérapie (seringues, gants, compresses, tubulures, champs, changes, draps à usage unique,...) niveau 0.
- Chambres radioprotégées (déchets alimentaires, linge, déchets ménagers divers,...) niveau 2.
- divers

#### 3.2 Tri et conditionnement

Le tri est un élément essentiel de la gestion des déchets radioactifs. Sauf exception, le tri se fait par radionucléide.

Le conditionnement est lié au caractère DASRI (conteneur jaune ou emballage combiné) ou DM (conteneur noir), au caractère piquant ou non (sac plastique ou conteneur rigide),....

Le linge potentiellement contaminé est mis dans un sac hydrosoluble. Après décroissance, il sera renvoyé à la blanchisserie de l'établissement.

##### 3.2.1 Radiopharmacie

- $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$  (sauf flacons) -> Poubelle enceinte blindée « basse énergie »
- $^{18}\text{F}$ ,  $^{68}\text{Ga}$  -> Poubelle enceinte blindée « haute énergie »
- Autres MRP (sauf flacons) -> poubelle individuelle spécifique
- Après utilisation, les flacons des MRP livrés prêts à l'emploi (sauf  $^{18}\text{F}$ ) sont remis dans leur protection plombée et regroupés par RN .

- $^{68}\text{Ge}$  (tubulures, flacons d'élu­tion du générateur,...) -> poubelle individuelle spécifique car ces déchets sont repris par l'ANDRA.

### 3.2.2 Salles d'injection

- $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$  -> poubelle plombée «  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$  »
- $^{201}\text{Tl}$  -> poubelle plombée «  $^{201}\text{Tl}$  »
- $^{18}\text{F}$ ,  $^{68}\text{Ga}$  -> poubelles plombées du secteur TEP
- Autres MRP -> poubelle individuelle spécifique

### 3.2.3 Salles d'examen

- $^{99\text{m}}\text{Tc}$  -> poubelle plombée de la salle
- $^{18}\text{F}$ ,  $^{68}\text{Ga}$  -> poubelles plombées de la salle TEP

### 3.2.4 chambres radioprotégées et box de thérapie

- $^{131}\text{I}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{177}\text{Lu}$ ,  $^{223}\text{Ra}$ ,  $^{153}\text{Sm}$ ,  $^{90}\text{Y}$
- poubelle individuelle spécifique
- poubelle « alimentaire » (restes de nourriture, couverts à usage unique,...)
- linge

### 3.2.5 origines diverses

- divers RN
- linge souillé
- protections urinaires

Les déchets produits dans le service de médecine nucléaire sont déposés dans les bacs appropriés, dans la salle de stockage-décroissance transitoire pièce C02-00-0860, niveau 0. Dès que nécessaire, ils sont descendus (avec le monte-charge dédié) dans l'annexe du niveau -1 et déposés dans la salle «Comptages» (PA2-10-0334).

Après le départ des patients hospitalisés, les déchets des chambres radioprotégées sont descendus (avec le monte-charge dédié) dans l'annexe du niveau -1 et déposés dans la salle « Comptages », PA2-10-0334.

La liaison entre le service de Médecine Nucléaire et son annexe du niveau -1 se fait via le monte-charge/monte – personne dédié à ce service.

Les déchets devant être repris par l'ANDRA sont déposés dans les fûts fournis par l'ANDRA.

## 3.3 mesure et étiquetage

### 3.3.1 déchets gérés sur place par décroissance

Une fois par semaine, chaque lot déposé dans la salle « mesure » est compté avec le LB122 ou le Radiagem 2000 avec sonde SABG15+ et enregistré dans VENUS.

Dans le logiciel VENUS, sont rentrés le radionucléide et le nombre de coups/s mesurés.

Sur chaque lot sont portés :

- nom du radionucléide et provenance du lot

- numéro du lot donné par VENUS
- date prévue pour le rejet, calculée par logiciel VENUS\* ou sur une base de  $N < 2 \times \text{xbf}$  et durée de stockage  $\geq 10$  périodes
- semaine et jour prévus pour le rejet

Ces informations sont également reportées dans l'agenda papier.

\* VENUS calcule la date d'activité « nulle » ( $N < 1$  cp/s), la compare à la date correspondant à 10 T et choisit le délai le plus long.

### 3.3.2 déchets repris par l'ANDRA

Se référer au guide de l'ANDRA pour la mesure et l'étiquetage des lots avant reprise.

## 3.4 Stockage

Après mesure et étiquetage, chaque lot est transféré dans la salle « déchets solides » (PA2-10-0328, niveau -1), du secteur « annexe du service de Médecine Nucléaire »,.

- classement en fonction de la semaine prévue pour le rejet,
- rayonnages sur 6 mois
- les déchets « alimentaires » sont stockés dans une armoire réfrigérée



## 3.5 Contrôle avant évacuation

*Tout lot est contrôlé avant son évacuation.*

### 3.5.1 Déchets gérés sur place par décroissance

- matériel de contrôle :  
LB122, Fieldspec, Radiagem avec sonde SABG15+
- lieu :  
dans le secteur « annexe du service de Médecine Nucléaire » (Salle PA2-10-0327, niveau -1)
- planning :  
un lundi sur deux, 13h00 – 14h00
- réalisé par :  
Agent d'entretien avec PCR

- mesure du bruit de fond
- contrôle  
de tous les lots dont la date de rejet est passée
- condition d'évacuation :  
 $N \leq 2 \times bf$  en cps/s à 5 cm de l'emballage
- si les conditions ne sont pas remplies :  
nouvel étiquetage et nouveau rangement.

### **3.5.2 Déchets repris par l'ANDRA**

Se conformer aux consignes données dans le guide de l'ANDRA.

## **3.6 Evacuation**

### **3.6.1 Déchets gérés sur place par décroissance**

- enlèvement des signes de radioactivité sur l'emballage,
- si déchets à risques (emballage rigide, fermé hermétiquement)  
=> le lot évacué est mis dans le conteneur « déchets à risques » qui sera dirigé vers la plateforme déchets de l'établissement.
- si déchets ordinaires (emballage souple ou non, fermé hermétiquement)  
=> le lot évacué est mis dans le conteneur « déchets ménagers » qui sera dirigé vers la plateforme déchets de l'établissement.
- Le linge est rendu à la blanchisserie

### **3.6.2 Déchets repris par l'ANDRA**

Se conformer aux consignes données dans le guide de l'ANDRA. Une PCR doit être présente lors de la reprise des colis par le chauffeur mandaté par l'ANDRA.

## **3.7 Enregistrement**

Deux modes d'enregistrement sont utilisés : un agenda papier et un registre informatique VENUS.

### **3.7.1 Registre informatique**

Le logiciel VENUS enregistre automatiquement tous les lots créés ainsi que la date à partir de laquelle ils peuvent être évacués (annexe 2) :

- étiquette rouge avant cette date
- étiquette verte après cette date

### **3.7.2 Agenda papier**

- au moment de l'étiquetage du lot :  
à la date prévue pour le rejet, sont notés sur l'agenda :
  - le radionucléide,
  - le contenu du lot,
  - la date d'étiquetage
  - le numéro du lot (donné par VENUS)

- au moment du contrôle avant évacuation :  
OK ou repoussé et nouvelle date de rejet
- au moment du rejet :  
Visa de l'agent ayant jeté le lot

### **3.7.3 Déchets repris par l'ANDRA**

Attestation de reprise fournie par l'ANDRA.

## **4. gestion des déchets radioactifs solides en provenance des autres services**

Aucun déchet en provenance des autres services ne nécessite une reprise par l'ANDRA.

### **4.1 services de soins de l'établissement**

Des déchets peuvent être générés au niveau des services de soin de l'établissement par des patients ayant eu une administration de MRP pour un examen de médecine nucléaire.

Ces déchets sont essentiellement les protections des patients incontinents. Des consignes, disponibles dans la GED, sont données aux services de soins pour gérer au mieux ces déchets (IMA-FT-105, 106 et 110). Si les déchets sont contaminés avec du  $^{18}\text{F}$ , du  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ou du  $^{123}\text{I}$ , la seule consigne est de clairement identifier le déchet contaminé, il suit ensuite le circuit habituel. Le contrôle en plate-forme déchets permet de détecter des déchets radioactifs.

Si les déchets sont contaminés avec un autre MRP, ils sont dirigés vers le service de médecine nucléaire qui les gère comme ses propres déchets.

La durée d'application des consignes est adaptée au MRP.

### **4.2 bloc de gynécologie**

Dans la technique du ganglion sentinelle, une faible quantité de MRP est injecté au patient la veille de l'intervention. Les compresses, champs, harpons,... sont considérés comme des déchets potentiellement radioactifs produits au cours de l'intervention chirurgicale. Ils sont mis dans un sac jaune puis dans une poubelle rigide jaune ou un emballage combiné (DASRI) qui est évacuée au bout de 24 h.

### **4.3 salle de radiologie**

Dans le cadre de traitement des synoviorthèses des MRP sont injectés sous scopie, dans la salle de radiologie ICONOS (salle D02-00-0650).

Juste après l'injection, tous les objets susceptibles d'être contaminés par le MRP sont déposés dans une poubelle rigide spécifique sur laquelle sont notés la nature du radioélément et la date.

Le déchet est ensuite rapporté en médecine nucléaire et géré comme les déchets produits dans le service.

#### 4.4 Autre établissement de santé

Des déchets peuvent être générés au niveau des services de soins dans un autre établissement de santé, par des patients ayant eu une administration de MRP pour un examen de médecine nucléaire. Ces déchets sont essentiellement les protections des patients incontinents. Des consignes, disponibles dans la GED, sont données aux établissements pour gérer au mieux ces déchets (IMA-MO-020).

### 5. gestion des effluents radioactifs liquides

La gestion des effluents radioactifs est synthétisée dans la procédure « *gestion des effluents radioactifs* » (IMA-PRO-008 dans la GED). Une synthèse du système de collecte des effluents radioactifs est reportée dans l'annexe 3.

#### 5.1 nature et lieux de production

##### 5.1.1 Radiopharmacie

Tous les radionucléides utilisés en sources non-scellées dans la radiopharmacie du service de médecine nucléaire sont susceptibles d'être rejetés sous forme d'effluents liquides essentiellement lors du rinçage de matériel contaminé et en cas de contamination accidentelle des surfaces (pièce c02-00-0802).

##### 5.1.2 Salles d'injection, salles d'exams

Tous les radionucléides utilisés en diagnostic dans les salles d'injection et d'exams du service de médecine nucléaire sont susceptibles d'être rejetés sous forme d'effluent liquide essentiellement lors du rinçage de matériel contaminé et en cas de contamination accidentelle des surfaces (pièces c02-00-0809, c02-00-0811, c01-00-0795).

##### 5.1.3 Sanitaires »patients injectés » du service de médecine nucléaire

- Tous les radionucléides utilisés en diagnostic
- Urines, selles
- Pièces c02-00-0816, c02-00-0815, c02-00-0799, c01-00-0790

##### 5.1.4 Laverie, salle stockage-décroissance

- Tous les radionucléides utilisés en diagnostic dans le service de médecine nucléaire sont susceptibles d'être rejetés sous forme d'effluents liquides dans les lave-bassins (urines, selles), (pièces c02-00-0860, c01-00-0786).

##### 5.1.5 Sanitaires des chambres radioprotégées et box de thérapie

- $^{131}\text{I}$ ,  $^{177}\text{Lu}^*$ ,  $^{153}\text{Sm}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{223}\text{Ra}$ ,  $^{90}\text{Y}$ .
- Urines en provenance des wc séparés

- Effluents en provenance des lavabos
- Pièce c02-00-0815, chambres 2.726, 2.727, 2.728

\* sous réserve d'autorisation

## 5.2 collecte et stockage

Les effluents radioactifs sont dirigés vers des cuves situés dans le secteur annexe du niveau -1, à l'aplomb du service de médecine nucléaire. Les cuves fonctionnent sur le mode remplissage /décroissance.

Le service dispose de 7 cuves pour la collecte et le stockage des effluents radioactifs.

### 5.2.1 Les éviers « radioactifs » du service de médecine nucléaire

Les effluents contaminés provenant de la préparation et de la manipulation des sources sont dirigés vers des éviers ou des lavabos signalés par un trisecteur noir sur fond jaune (éviers radioactifs de radiopharmacie, des salles d'injection, de la salle d'épreuve d'effort).

Ces effluents sont ensuite dirigés vers les cuves « éviers chauds » en attente de décroissance radioactive. Le service dispose de deux cuves de 3000 L chacune, dans la salle PA2-10-0329 du local annexe du service de médecine nucléaire, niveau -1.

Une seule cuve à la fois est en remplissage. Lorsqu'elle est pleine, les effluents sont dirigés vers la suivante ; l'autre étant laissée en décroissance.



### 5.2.2 les sanitaires du service de médecine nucléaire

Les effluents radioactifs provenant des sanitaires « patients injectés » (4 sanitaires exclusivement réservés aux patients ayant reçu une dose diagnostique) et des 2 lave-bassins de la zone réglementée du service de médecine nucléaire sont dirigés vers la cuve 1 « WC patients injectés » en attente de décroissance radioactive.

Le service dispose de deux cuves de 3000 L chacune, dans la salle PA2-10-0330 du local annexe du service de médecine nucléaire, niveau 1.

Lorsque la cuve 1 est pleine, son contenu est transféré vers la cuve 2 pour décroissance pendant la durée d'un nouveau remplissage de la cuve 1.



### **5.2.3 les sanitaires des chambres radioprotégées et des box de thérapie**

Chacune des 3 chambres radioprotégées du service d'endocrinologie dispose de WC séparateurs. Les urines sont dirigées vers les cuves « IODE 131 » en attente de décroissance radioactive. Les lavabos de ces chambres sont également reliés aux cuves « IODE 131 ».

Le box de thérapie situés dans la zone réglementée du service de médecine nucléaire dispose de WC séparateurs. Les urines sont dirigées vers les cuves « IODE 131 » en attente de décroissance radioactive. Le lavabo de ce box est également relié aux cuves « IODE 131 ».

Le service dispose de trois cuves de 3000 L chacune, dans la salle PA2-10-0331 du local annexe du service de médecine nucléaire, niveau -1.

Une seule cuve à la fois est en remplissage. Lorsqu'elle est pleine, les effluents sont dirigés vers la suivante; les deux autres étant laissées en décroissance.



## **5.3 contrôle et élimination**

Lors de la vidange des cuves les effluents sont dirigés vers l'émissaire n° 1(nord) du réseau général des eaux usées de l'établissement.

### **5.3.1 Surveillance du niveau de remplissage**

A l'entrée du local de chaque type de cuves, un écran de surveillance permet de suivre le niveau de remplissage des cuves, de gérer les prélèvements, les vidanges et les alarmes.

Un report de ces écrans se trouve dans le local « stockage – décroissance » au sein du service de médecine nucléaire, niveau 0.



### 5.3.2 Modalités de prélèvement et de comptage

- Prélever 0.5 L de liquide
- Prélever 3 mL dans les 0.5 L et les mettre dans un tube de comptage
- comptage dans le compteur puits (Captus3000) pour déterminer l'activité volumique ( $A_v$  en Bq/l) et déterminer la date possible pour la vidange.

Pour plus de détails sur les modalités de prélèvement et de comptage, se reporter à l'annexe 4.

### 5.3.3 Les cuves « éviers chauds »

Ces cuves peuvent contenir un mélange des radionucléides utilisés dans le service de médecine nucléaire.

- prélèvement à la fin du remplissage de la cuve
  - calcul de la date possible pour la vidange ( $A_v < 10$  Bq/L pour la totalité des radioéléments détectés).
- prélèvement avant vidange
  - si  $A_v < 10$  Bq/l pour la totalité des radioéléments  
 ⇒ vidange  
 sinon => attente
- fréquence de vidange : 2 à 3 mois

### 5.3.4 Les cuves « IODE 131 »

Ces cuves contiennent essentiellement du  $^{131}\text{I}$  (et du  $^{177}\text{Lu}$  lorsque cette technique sera mise en œuvre).

- prélèvement à la fin du remplissage de la cuve
  - calcul de la date possible pour la vidange ( $A_v < 100$  Bq/L pour l'iode 131,  $A_v < 10$  Bq/L pour les autres RN).
- prélèvement avant vidange
  - si  $A_{\text{vol}} < 100$  Bq/L pour  $^{131}\text{I}$  et  $A_v < 10$  Bq/L pour la totalité des autres RN ⇒ vidange  
 si non => attente
- fréquence de vidange : 3 à 4 mois

### 5.3.5 Les cuves « WC Patients injectés »

Ces cuves sont destinées à retarder le rejet des effluents des toilettes du service de médecine nucléaire vers l'émissaire de l'établissement pour permettre une décroissance suffisante.

Seule la cuve 2 est vidée.

Aucun prélèvement de contrôle de l'activité n'est exigé pour ces cuves cependant, à la demande de l'ASN locale, au moins une fois par trimestre (jour au hasard) un prélèvement est effectué dans la cuve 2, juste avant sa vidange.

- fréquence de vidange : le mardi matin et le jeudi midi

## 5.4 Enregistrement

Les dates de début et fin de remplissage, de prélèvement et de vidange sont notées une feuille d'enregistrement disponible à l'entrée du local de chaque type de cuves.

Pour les cuves « éviers chauds » et « IODE 131 », les dates de début et de fin de remplissage, les dates et résultats des prélèvements, les dates de vidange sont enregistrées dans VENUS (annexe 5)

## 5.5 Gestion des alarmes

Chaque cuve est dotée d'un système d'alarme visuelle et sonore en cas d'anomalie et en cas de niveau haut atteint. Le suivi du niveau de remplissage et les alarmes sont disponibles dans le local annexe du niveau -1 et dans la salle « stockage, décroissance » du service de médecine nucléaire, niveau 0 (pièce : C02-00-0860). Un report d'alarme de fuite et du niveau de remplissage existe vers le poste central de surveillance de l'établissement.

En cas de déclenchement d'une alarme, suivre la procédure « *conduite à tenir en cas de déclenchement des alarmes des cuves de décroissance des effluents radioactifs* » (annexe 6).

## 6. gestion des effluents gazeux

Les scintigraphies de ventilation pulmonaire sont réalisées avec du  $^{81m}\text{Kr}$  qui ne nécessite pas de dispositif particulier de gestion des effluents gazeux car sa demi-vie radioactive est de 13 s.

Les chambres radioprotégées du service d'endocrinologie sont en dépression.

## 7. surveillance des déchets solides en sortie de l'établissement

Sur la plateforme déchets de l'établissement Hôpital de La Source, un portique de détection de radioactivité permet un contrôle final de tous les déchets solides avant leur transport vers l'usine de traitement des déchets – annexe 7- (DSL – PRO-007). Le seuil d'alarme est réglé à 1.5 fois le bruit de fond.

A chaque déclenchement de l'alarme, un mail est envoyé aux radiophysiciens et/ou PCR du service de médecine nucléaire et le container est stocké dans un local dédié. Le container est de nouveau contrôlé à J+1 et J+3. Si l'alarme se déclenche à J+3, les agents de manutention contactent les radiophysiciens ou PCR pour identification du déchet radioactif et récupération si nécessaire.

## 8. surveillance des effluents liquides en sortie de l'établissement

Une mesure trimestrielle est effectuée à l'émissaire n° 1 (façade Nord) du réseau général des eaux usées de l'établissement (localisation du point de prélèvement annexe 8) par une société extérieure (actuellement ALGADE).

Les valeurs guides retenues à ce jour sont :

-  $^{99m}\text{Tc}$  : 1000 Bq/L

- autres radionucléides : 100 Bq/L

Au niveau du collecteur général des eaux usées de l'hôpital de La Source.

## 9. Divers

Les générateurs de  $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$  sont stockés deux mois puis renvoyés au fournisseur (IMA-FT-199).

Les générateurs de  $^{81}\text{Rb}/^{81m}\text{Kr}$  sont renvoyés au fournisseur (IMA-FT- 200).

Le cas échéant, les générateurs de  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$  seront repris par le fournisseur en respectant sa procédure.

Les sources scellées utilisées pour l'étalonnage et le contrôle des appareils sont reprises par le fournisseur en fin d'utilisation.

Chaque année, la déclaration ANDRA pour l'inventaire radioactifs est mise à jour.

Une révision du plan de gestion des déchets et effluents radioactifs est réalisée au minimum annuellement et à la mise en œuvre de techniques utilisant de nouveaux radionucléides.