



Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle  
Médecine Nucléaire Libourne

## PLAN

Ind : 1

Page : 1/18

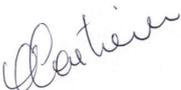
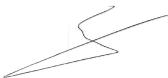
### Gestion des déchets radioactifs

#### TABLEAU DES EVOLUTIONS

INDICE	DATE D'APPLICATION	MOTIF
1	Décembre 2022	Projet

Participants du groupe d'élaboration :

#### TABLEAU D'APPROBATION

	ELABORATION		VALIDATION		APPROBATION	
Nom :	C. DUPIRE	C. CASTERA	F. PREVOT	A. MONET	B. MERINO	Q. CEYRAT
Fonction :	CRP	CRP - RQ	Responsable qualité	Médecin CRP	Médecin CRP	Médecin CRP
Date :	22/03/2022	22/03/2022	26/04/2022	26/04/2022	26/04/2022	26/04/2022
Signature :						

**Gestion des déchets radioactifs**

**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>Objet .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Domaine d'application .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Définitions .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Déchet .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Déchet radioactif.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Documents de référence.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Appareils de mesure de radioactivité.....</b>	<b>5</b>
<b>5.1</b>	<b>Radiamètres .....</b>	<b>5</b>
<b>5.2</b>	<b>Appareils de mesure surfacique.....</b>	<b>5</b>
<b>5.3</b>	<b>Appareil fixe de mesure en sortie de service.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Inventaire des déchets.....</b>	<b>5</b>
<b>6.1</b>	<b>Déchets liquides .....</b>	<b>5</b>
<b>6.2</b>	<b>Déchets gazeux.....</b>	<b>5</b>
<b>6.3</b>	<b>Déchets solides .....</b>	<b>5</b>
<b>6.4</b>	<b>Générateurs de Tc99m .....</b>	<b>6</b>
<b>6.5</b>	<b>Sources scellées.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Diagramme de flux des déchets radioactifs dans le service.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Gestion des déchets liquides .....</b>	<b>7</b>
<b>8.1</b>	<b>Mode de production.....</b>	<b>7</b>
<b>8.2</b>	<b>Zone de production .....</b>	<b>7</b>
<b>8.3</b>	<b>Stockage et traçabilité.....</b>	<b>7</b>
8.3.1	Les Cuves .....	7
8.3.2	Les fosses.....	8
<b>8.4</b>	<b>Elimination et traçabilité .....</b>	<b>8</b>
8.4.1	Les cuves.....	8
8.4.2	Les fosses.....	10
<b>8.5</b>	<b>Contrôle au collecteur du CIF .....</b>	<b>10</b>
<b>8.6</b>	<b>Repérage des canalisations.....</b>	<b>10</b>
<b>8.7</b>	<b>Schéma de fonctionnement des cuves de décroissance « demi-vie courte ».....</b>	<b>11</b>
<b>8.8</b>	<b>Schéma de fonctionnement des cuves de décroissance « demi-vie longue ».....</b>	<b>12</b>

**Gestion des déchets radioactifs**

<b>8.9</b>	<b>Schéma de fonctionnement des fosses tampons « demi-vie courte » .....</b>	<b>13</b>
<b>8.10</b>	<b>Schéma de fonctionnement des fosses tampons « demi-vie longue ».....</b>	<b>14</b>
<b>8.11</b>	<b>Fonctionnement du réseau froid .....</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Gestion des déchets radioactifs gazeux .....</b>	<b>15</b>
<b>9.1</b>	<b>Mode de production.....</b>	<b>15</b>
<b>9.2</b>	<b>Zone de production .....</b>	<b>15</b>
<b>9.3</b>	<b>Dispositif d'élimination .....</b>	<b>15</b>
<b>9.4</b>	<b>Schéma des dispositifs d'extraction d'effluents gazeux .....</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Gestion des déchets solides.....</b>	<b>16</b>
<b>10.1</b>	<b>Mode de production.....</b>	<b>16</b>
<b>10.2</b>	<b>Zone de production : .....</b>	<b>16</b>
<b>10.3</b>	<b>Recueil.....</b>	<b>17</b>
<b>10.4</b>	<b>Préparation, collecte des sacs, ramassage, mise en décroissance et élimination .....</b>	<b>17</b>
<b>10.5</b>	<b>Traçabilité.....</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>Gestion de l'élimination des générateurs de Tc99m.....</b>	<b>18</b>
<b>11.1</b>	<b>Zone d'utilisation .....</b>	<b>18</b>
<b>11.2</b>	<b>Stockage.....</b>	<b>18</b>
<b>11.3</b>	<b>Elimination .....</b>	<b>18</b>
<b>11.4</b>	<b>Traçabilité.....</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Gestion des déchets ménagers .....</b>	<b>18</b>

 <p>CENTRE IMAGERIE FONCTIONNELLE • LIBOURNE •</p>	<p align="center"><b>Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle Médecine Nucléaire Libourne</b></p>	
	<p><b>PLAN</b></p>	<p>Ind : 1 Page : 4/18</p>
<p><b>Gestion des déchets radioactifs</b></p>		

## 1 Objet

L'objet de la procédure est d'établir les modalités de gestion des déchets radioactifs produits par le « CIF Libourne » dans ses locaux situés 108 rue de la marne, 33 500 Libourne. Ainsi les modalités de recueil, de tri, de traitement, de stockage, d'élimination et de rejet des déchets radioactifs sont déterminées précisément.

La gestion rigoureuse des déchets radioactifs solides, liquides et gazeux a pour objectif d'assurer la protection sanitaire des personnels de l'établissement, du public, des organismes de collecte, de transport et de traitement des déchets et des effluents, ainsi que de l'environnement.

## 2 Domaine d'application

Cette procédure concerne l'ensemble du personnel producteur de déchets et les personnes responsables de la gestion des déchets radioactifs, c'est-à-dire les manipulateurs, les infirmières, les agents d'entretien, les conseillers en radioprotection et les médecins responsables du service.

## 3 Définitions

### 3.1 Déchet

On désigne par déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation.

### 3.2 Déchet radioactif

Les déchets radioactifs sont des « déchets à demi-vie très courte » selon la classification réglementaire utilisée en France, ils ont donc tous une période inférieure à 100 jours. Leur décroissance a lieu dans un local prévu à cet effet sur le site du CIF et sont éliminés après une durée de 10 périodes du radioélément considéré après s'être assuré que leur activité ne dépasse pas 2 fois le bruit de fond.

Dans le service, nous distinguerons les déchets contenant de l'iode 131 du reste des déchets radioactifs.

## 4 Documents de référence

### Textes réglementaires

1. Code de la santé publique
2. Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
3. Arrêté du 30 Octobre 1981 modifié relatif aux conditions d'emploi des radio-éléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales.
4. Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et 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.1333 -12 du Code de la santé publique.
5. Circulaire DGS/SD7D/DHOS/E4/2001/323 du 9 Juillet 2001 du ministère en charge de la santé relative à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides.
6. Décision n°2014-DC-0403 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 octobre 2014 relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaires in vivo.
7. Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR)

 <p>CENTRE IMAGERIE FONCTIONNELLE • LIBOURNE •</p>	<p align="center"><b>Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle Médecine Nucléaire Libourne</b></p>	
	<p><b>PLAN</b></p>	<p>Ind : 1 Page : 5/18</p>
<p><b>Gestion des déchets radioactifs</b></p>		

Guide :

Guide n°18 de l'ASN, version du 26/01/2012

## 5 Appareils de mesure de radioactivité

### 5.1 Radiamètres

Le service est équipé de deux détecteurs utilisés pour le comptage des déchets radioactifs essentiellement solides Dophy Nano. L'unité utilisée est le  $\mu\text{Sv/h}$ .

### 5.2 Appareils de mesure surfacique

Certains déchets nécessitant des frottis sont mesurés grâce à un détecteur surfacique LB 124 scint. L'unité est le  $\text{Bq/cm}^2$ .

### 5.3 Appareil fixe de mesure en sortie de service

Les déchets solides en sortie de zone de décroissance avant élimination sont soumis de façon systématique à une mesure par un appareil fixe (balise autonome de contrôle), l'unité utilisée est le  $\mu\text{Sv/h}$ .

## 6 Inventaire des déchets

Les radioéléments utilisés dans le service sont le technétium 99m (Tc99m) et le Fluor 18 (F18) quotidiennement, de façon exceptionnelle l'iode 123 (I123), le thallium 201 (Tl201) et l'iode 131 dans le cadre de l'irathérapie.

Nous distinguons 2 types de déchets en interne :

- Déchets à demi-vie courte : Tc99m, F18, I123, Tl201
- Déchets à demi-vie longue : I131

En fonction des disponibilités et de la recherche médicale, nous serons éventuellement amenés à utiliser du Gallium 68 (Ga68) dont les déchets seront alors classés « demi-vie courte ».

### 6.1 Déchets liquides

Les effluents liquides sont produits lors des préparations et opérations de ménage dans la radiopharmacie, en salles d'injection et au niveau des sanitaires publiques du service.

### 6.2 Déchets gazeux

Les effluents gazeux peuvent être produits lors des manipulations dans les cellules de préparation, des ventilations pulmonaires, de l'administration de gélule d'iode 131 (dans le box I131) et lors des contrôles qualité dans la sorbonne.

### 6.3 Déchets solides

- Tous les déchets solides radioactifs du service sont considérés à risque infectieux (DASRI) et seront traités dans la filière DASRI après décroissance. Ces déchets sont constitués du matériel à usage unique utilisé lors des différentes phases de préparation et d'injection des radio-pharmaceutiques administrés aux patients (matériel coupant et non coupant).
- Déchets professionnels assimilables à des ordures ménagères. Ces déchets concernent tous les autres types de déchets ne correspondant pas à la définition de déchets à risques.

## PLAN

### Gestion des déchets radioactifs

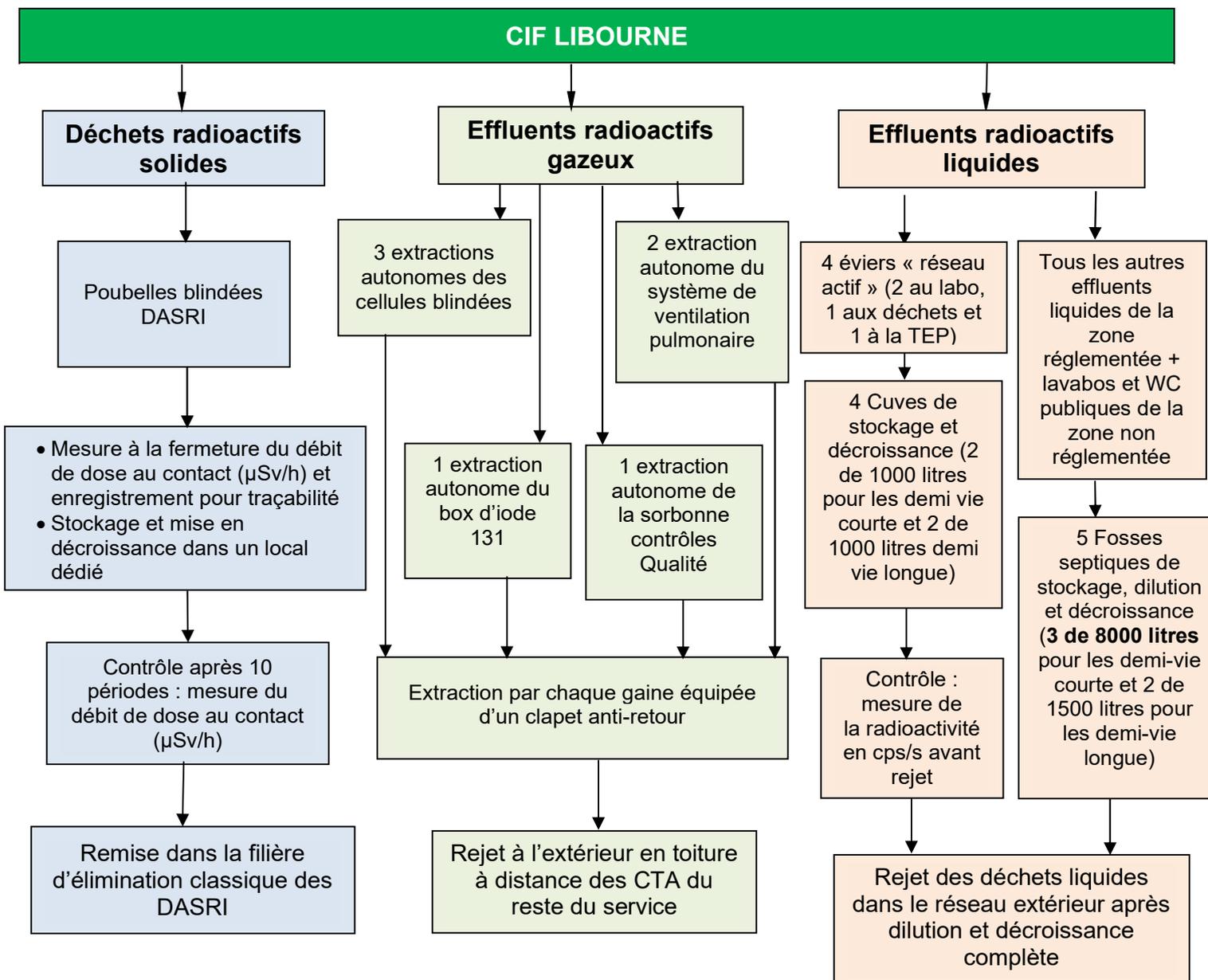
#### 6.4 Générateurs de Tc99m

Le service utilise quasiment exclusivement le Tc99m pour réaliser les scintigraphies. Deux générateurs sont mis en décroissance par semaine.

#### 6.5 Sources scellées

Les sources scellées dans le service sont des sources de Cobalt 57, de Baryum 133, Germanium 68 et Césium 137 servant exclusivement aux contrôles qualité des appareils du service.

### 7 Diagramme de flux des déchets radioactifs dans le service



 <p>CENTRE IMAGERIE FONCTIONNELLE • LIBOURNE •</p>	<p align="center"><b>Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle Médecine Nucléaire Libourne</b></p>	
	<p><b>PLAN</b></p>	<p>Ind : 1 Page : 7/18</p>
<p><b>Gestion des déchets radioactifs</b></p>		

## 8 Gestion des déchets liquides

### 8.1 Mode de production

Dans le service, l'élimination des liquides radioactifs est réalisée en fonction de la période du radioélément concerné :

- dans un évier identifié « Réseau Actif Cuve Longue » pour l'iode 131,
- dans un évier « Réseau Actif Cuve Courte » pour tous les autres utilisés qui sont à demi-vie courte, principalement Tc99m et 18-Fluor.

Tous les résidus liquides de préparations contenus dans les flacons « verre » sont collectés dans le container situé de la hotte de préparation blindée de la radiopharmacie. Ce container, une fois rempli puis refermé à demeure, est mis dans la poubelle blindée en cours de remplissage. Cette dernière après fermeture est mesurée puis mise en décroissance dans le local des déchets solides radioactifs. Les déchets contenant de l'iode 131 sont séparés des autres déchets à demi-vie courte et traités à part.

Enfin, les autres effluents liquides radioactifs générés par l'activité du service sont issus de l'ensemble des lavabos, éviers et toilettes de la zone réglementée du service, tous reliés aux fosses tampons en fonction de la période du radioélément, mais également des lavabos, éviers et toilettes de la zone non réglementée accessibles aux patients et reliées aux fosses tampons.

### 8.2 Zone de production

- 3 éviers identifiés sont reliés au « Réseau actif Cuve Courte » répartis comme suit : un dans la radiopharmacie, un second dans la circulation TEP devant les box et le dernier en circulation de la zone déchet,
- Un évier identifié et la bonde au sol de la radiopharmacie sont reliés au « Réseau actif Cuve Longue »,
- Les 2 lavabos et le WC du local dédié à l'administration d'iode 131 sont reliés au réseau « Fosse Longue »,
- Le reste des lavabos, éviers et sanitaires de la zone réglementée est relié au réseau « Fosse Courte »,
- Les éviers, lavabos et toilettes de la zone publique non réglementée accessibles aux patients sont reliés au réseau « Fosse Courte.

### 8.3 Stockage et traçabilité

#### 8.3.1 Les Cuves

Le service dispose de deux cuves réservées à la collecte des effluents liquides radioactifs à « demi-vie courte » (Tc99m, F18, Ga68, TI 201, I123). Les cuves auxquelles les trois éviers « réseau actif » précédemment cités sont reliées, sont situées en sous-sol, au R-1 du service.

Concernant la gestion des déchets de l'iode 131, le service est équipé de deux autres cuves reliées au réseau « cuves demi-vie longue »

Chaque cuve possède une capacité de stockage de 1000 litres. Le système de gestion des cuves est automatisé mais reste accessible depuis un ordinateur situé dans le bureau administratif, rendant ainsi compte du niveau de chaque cuve et possible la gestion manuelle en cas de dysfonctionnement.

Chaque système de 2 cuves est installé au sous-sol du bâtiment (R-1) sur un cuvelage étanche, sans aspérité et nettoyable, et dans lequel se trouve un point bas relié à une alarme (avec retour visuel et

 <p>CENTRE IMAGERIE FONCTIONNELLE • LIBOURNE •</p>	<p align="center"><b>Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle</b> <b>Médecine Nucléaire Libourne</b></p>	
	<p><b>PLAN</b></p>	<p>Ind : 1 Page : 8/18</p>
<p><b>Gestion des déchets radioactifs</b></p>		

sonore à l'accueil du service et alerte mail) et une pompe permettant un éventuel relevage dans ces mêmes cuves en cas de fuite.

Deux systèmes de cuves distincts et indépendants dans deux dispositifs de rétention différents permettent de séparer la gestion des effluents à demi-vie longue (Iode 131) de tous les autres effluents à demi-vie courte. Dans chaque système, les cuves fonctionnent alternativement en remplissage et en décroissance de façon à assurer en toute sécurité le recueil et la décroissance des effluents liquides radioactifs avant leur rejet dans le réseau public.

Un contrôle quotidien du système est assuré par l'un des conseillers en radioprotection.

Les dates de mise en décroissance et de vidange des cuves sont stockées dans l'historique du système. Des mesures sont effectuées avant chaque vidange de cuve et les résultats sont reportés dans le registre des cuves. Ces registres sont tenus à jour par le conseiller en radioprotection

### 8.3.2 Les fosses

Le reste des déchets liquides dont principalement issus des urines provenant des mictions obligatoires des patients avant la réalisation des examens scintigraphiques et recueilli dans deux systèmes composés chacun de fosses tampons en série.

Un système de 2 fosses de 1500 litres recueille les déchets provenant de l'évier « Fosse longue » au laboratoire et des installations sanitaires réservés aux patients ayant reçu de l'iode 131, réseau « Fosse Longue ». Les fosses sont installées en série dans un cuvelage étanche.

Un second système de 3 fosses d'une capacité de 8000 litres chacune recueille les effluents provenant du reste des sanitaires de la zone réglementée, il est relié au réseau « Fosse courte » qui comprend tous les sanitaires identifiés « Fosse courte » de la zone réglementée et de la zone publique non réglementée. Chaque dispositif en série permet d'assurer une décroissance complète de la radioactivité de ces effluents liquides avant rejet dans le réseau de collecte des eaux usées.

## 8.4 **Elimination et traçabilité**

### 8.4.1 Les cuves

#### 8.4.1.1 *Les cuves « demi-vie courtes »*

Les cuves « demi-vie courte » concernent dans le service les radioéléments tels que le Tc99m, le Tl201, l'iode 123, le Ga68 (non utilisé) et le F18.

Dès la mise en décroissance, une identification des radionucléides présents est réalisée.

La programmation du système prévoit la vidange de la cuve après 72h soit 10 périodes du Tc99m, radioélément exclusivement utilisé dans le service. Le Thallium 201 et l'iode 123 sont utilisés de façon exceptionnelle et dans ce cas, la vidange des cuves est gérée manuellement permettant ainsi une décroissance de 10 périodes du radioélément ayant la période la plus longue.

Un contrôle d'activité est effectué sur le radionucléide pris en compte après décroissance et avant vidange de la cuve, c'est-à-dire quand il s'agit d'un mélange de radionucléides, celui possédant la période la plus longue.

Ainsi, toute cuve ne peut être vidangée qu'après une période de mise en décroissance au moins équivalente à dix périodes et qu'après contrôle de l'activité résiduelle.

La vidange est effectuée par l'ouverture automatique programmée de la vanne reliant la cuve correspondante à l'émissaire principal et par la mise en fonctionnement de la pompe de relevage. Celle-ci est accessible et comme le reste de l'installation soumise à une maintenance. Toute opération de contrôle ou de vidange ne peut être réalisée qu'après l'accord préalable de la personne compétente en radioprotection désignée.

**Gestion des déchets radioactifs**

Toutes les opérations de fermeture, mise en décroissance, mesures et élimination sont répertoriées dans un document d'enregistrement « registre des cuves à demi-vie courte ». Le contenu des cuves de stockage après décroissance est déversé dans le réseau public.

<b>Cuves demi-vie courte (Tc99m, F18, Ga68)</b>			
	<b>Samedi 6H00</b>	<b>Mardi 6H00</b>	<b>Mercredi 12H00</b>
CUVE 1	Vidange (après 66 H de décroissance) et mise en remplissage après vidange		Arrêt du remplissage et Mise en décroissance
CUVE 2	Arrêt du remplissage et mise en décroissance	Vidange après 72 h de décroissance	Mise en remplissage

**8.4.1.1 Les cuves « demi-vie longues »**

Le seul radioélément considéré comme ayant une demi-vie longue dans le service est l'iode 131 (Période = 8 jours).

La cuve en état de décroissance y reste 90 jours (> 10 périodes) puis est vidangée après contrôle de l'activité.

Chaque contrôle et vidange est consigné dans le document d'enregistrement « Registre des effluents à demi-vie longue ».

<b>Cuves demi-vie longue (I131)</b>			
CUVE 1	Vidange (après 90 jours de décroissance) et mise en remplissage après vidange		Arrêt du remplissage et Mise en décroissance
CUVE 2	Arrêt du remplissage et Mise en décroissance	Vidange après 90 j de décroissance	Mise en remplissage

**Gestion des déchets radioactifs**

**8.4.2 Les fosses**

Les 3 fosses à « demi-vie courte » installées en série permettent une décroissance moyenne de 72 heures (>10 périodes du Tc99m).

L'élimination au niveau des fosses tampons à « demi-vie courte » s'effectue de la manière suivante sachant que la fosse 1 est en remplissage permanent :

	<b>Lundi</b>	<b>Mardi</b>	<b>Mercredi</b>	<b>Jeudi</b>	<b>Vendredi</b>	<b>Samedi</b>	<b>Dimanche</b>
FOSSE 1	-	Vidange dans la Fosse 2 à <b>2h</b>	-				
FOSSE 2	-	-	Vidange dans la Fosse 3 à <b>1h</b>				
FOSSE 3	Vidange à <b>0h00</b>	-	-	Vidange à <b>0h00</b>	Vidange à <b>0h00</b>	Vidange à <b>0h00</b>	Vidange à <b>0h00</b>

Les 2 fosses à « demi-vie longue » fonctionnent comme suit :

FOSSE 1	Vidange dans la fosse 2 tous les 90 jours 1 heure après la vidange de la fosse 2
FOSSE 2	Vidange dans le réseau public 1 heure avant la vidange de la fosse 1 (90 jours après son remplissage)

**8.5 Contrôle au collecteur du CIF**

Les contrôles internes (au minimum semestriels) et externes (tous les 3 ans par prestataire externe) sont effectués juste en amont du rejet dans le réseau public.

**8.6 Repérage des canalisations**

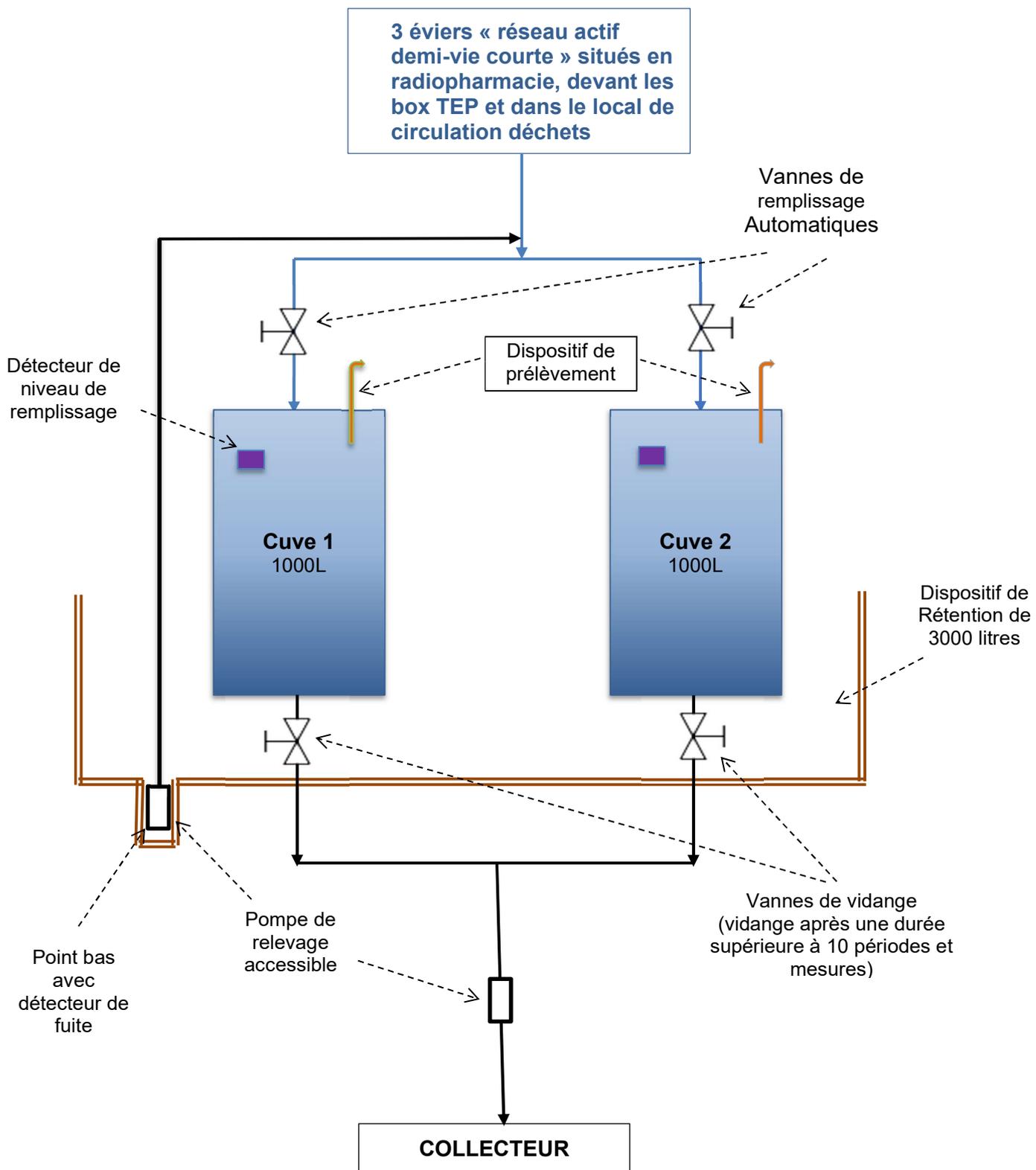
Les canalisations de chacun des réaux répondent au code couleur suivant :

Cuves demi-vie courte	Cuves demi-vie longue	Fosses demi-vie courte	Fosses demi-vie longue	Eaux non contaminées	Eaux pluviales	Eaux sortie fosses et cuves
-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	----------------------	----------------	-----------------------------

**PLAN**

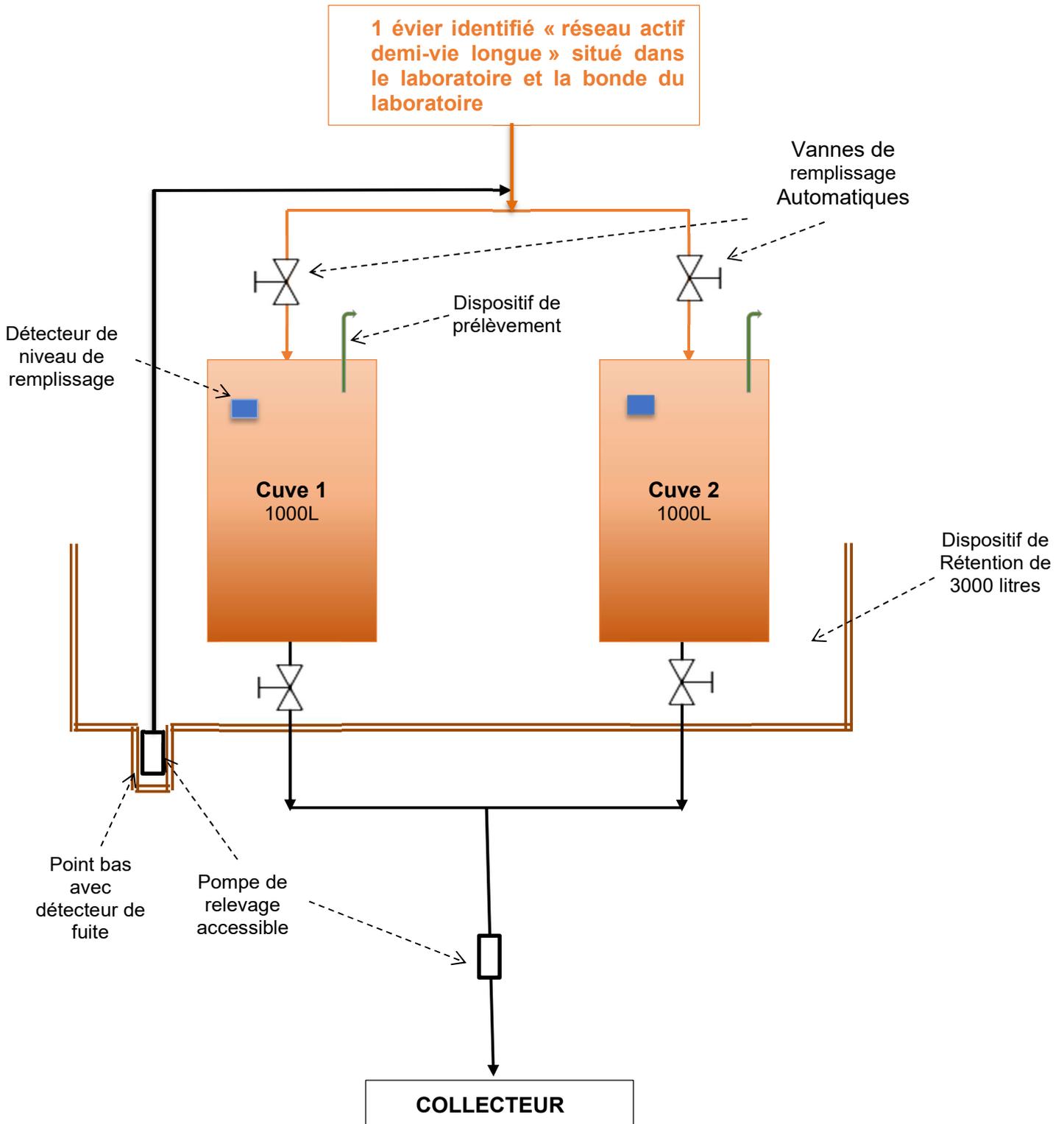
**Gestion des déchets radioactifs**

**8.7 Schéma de fonctionnement des cuves de décroissance « demi-vie courte »**



**Gestion des déchets radioactifs**

**8.8 Schéma de fonctionnement des cuves de décroissance « demi-vie longue »**

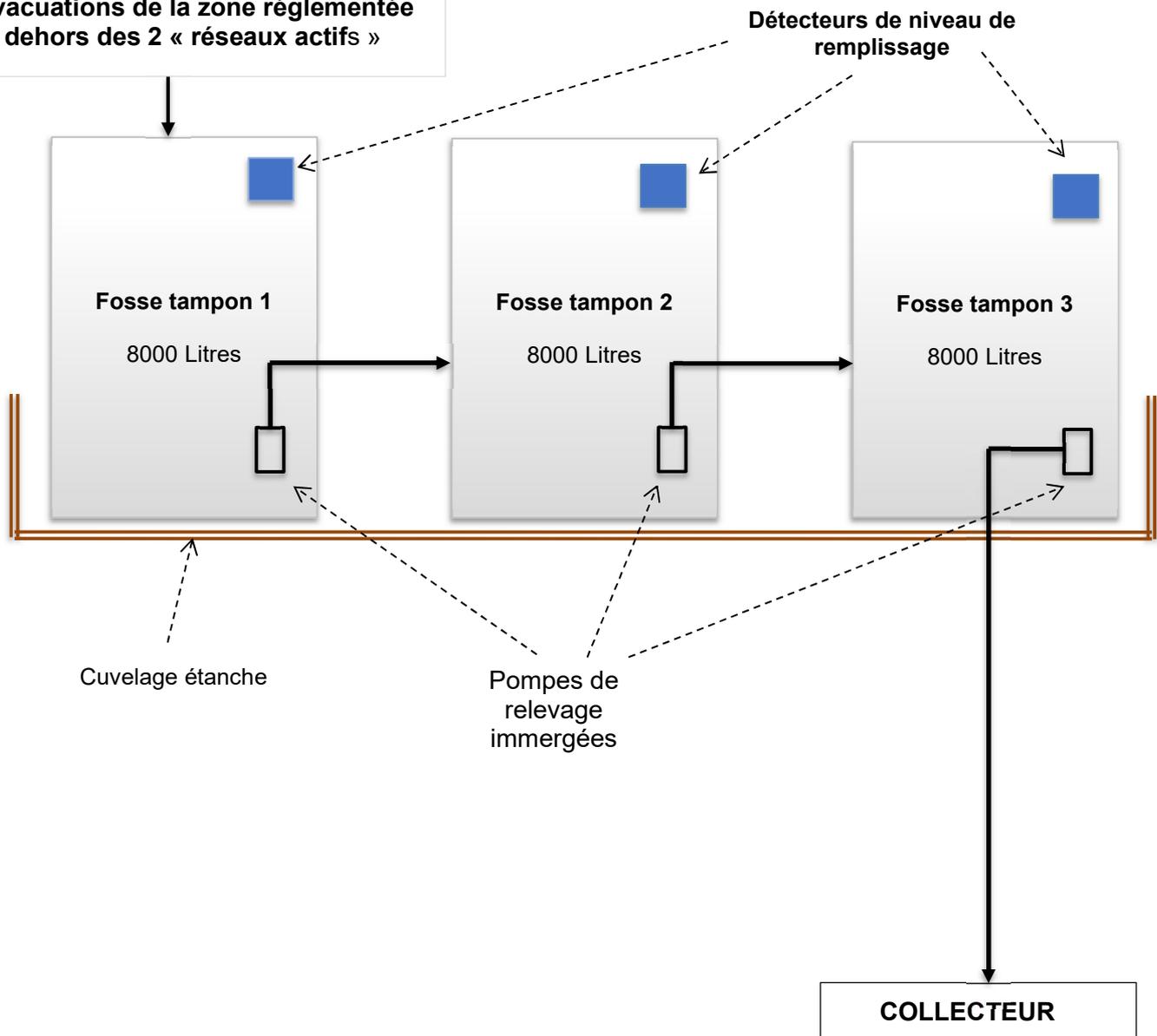


**PLAN**

**Gestion des déchets radioactifs**

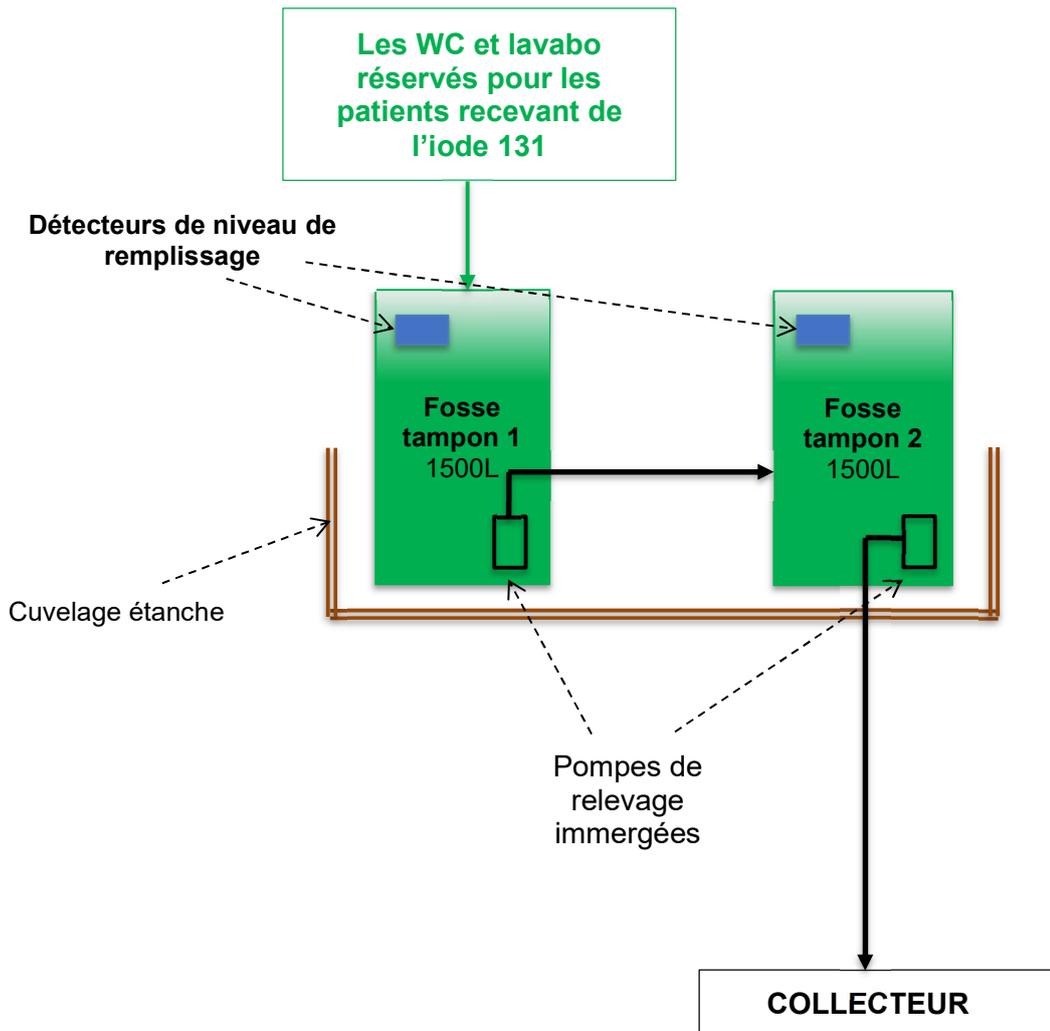
**8.9 Schéma de fonctionnement des fosses tampons « demi-vie courte »**

Les lavabos et WC des toilettes de la zone publique non réglementée et toutes les évacuations de la zone réglementée en dehors des 2 « réseaux actifs »



**Gestion des déchets radioactifs**

**8.10 Schéma de fonctionnement des fosses tampons « demi-vie longue »**



**8.11 Registre des effluents**

Un document d'enregistrement, le « Registre des effluents » permet de tracer :

- La mise en décroissance de chaque cuve,
- La vidange de chaque cuve,
- Le contrôle trimestriel en interne des effluents en sortie de service,
- Le contrôle trimestriel visuel des canalisations,
- Le contrôle de bon fonctionnement de l'alarme fuite,
- Les déclenchements de l'alarme.

 CENTRE IMAGERIE FONCTIONNELLE • LIBOURNE •	<b>Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle</b> <b>Médecine Nucléaire Libourne</b>	
	<b>PLAN</b>	Ind : 1 Page : 15/18
<b>Gestion des déchets radioactifs</b>		

## 8.12 Fonctionnement du réseau froid

L'ensemble des éviers, sanitaires, douches et toilettes des vestiaires « froids » et des locaux de la zone non réglementée non accessibles aux patients (salles repas, salles de réunion, bureaux...) sont reliés à un réseau d'eaux usées et d'eaux vannes identifiés et lui-même relié directement au collecteur public en sortie de bâtiment.

## 9 Gestion des déchets radioactifs gazeux

### 9.1 Mode de production

- Réalisation de scintigraphies pulmonaires consistant en l'inhalation par le patient d'un gaz radioactif (Technegas®). Le radioélément employé pour ce type d'exploration est du Tc99m,
- Préparation et administration de gélules d'iode 131.

### 9.2 Zone de production

Le gaz utilisé pour les examens de ventilation pulmonaire sera produit dans la salle « ventilation pulmonaire » prévue à cet effet et en salle de brancards pour les patients alités.

Les effluents gazeux issus de l'iode 131 sont produits dans la cellule haute énergie et dans le box d'administration d'iode 131.

### 9.3 Dispositif d'élimination

Les 2 pièces utilisées pour les ventilations pulmonaires sont équipées chacune d'un dispositif d'extraction d'air autonome et indépendant l'un de l'autre.

Les deux enceintes basse énergie du laboratoire sont munie chacune d'une extraction d'air spécifique indépendantes l'une de l'autre.

L'enceinte haute énergie est elle aussi équipée d'une extraction indépendante.

Ces trois enceintes sont équipées de filtres à charbon changés périodiquement dans le cadre d'un contrat de maintenance établi avec les fournisseurs.

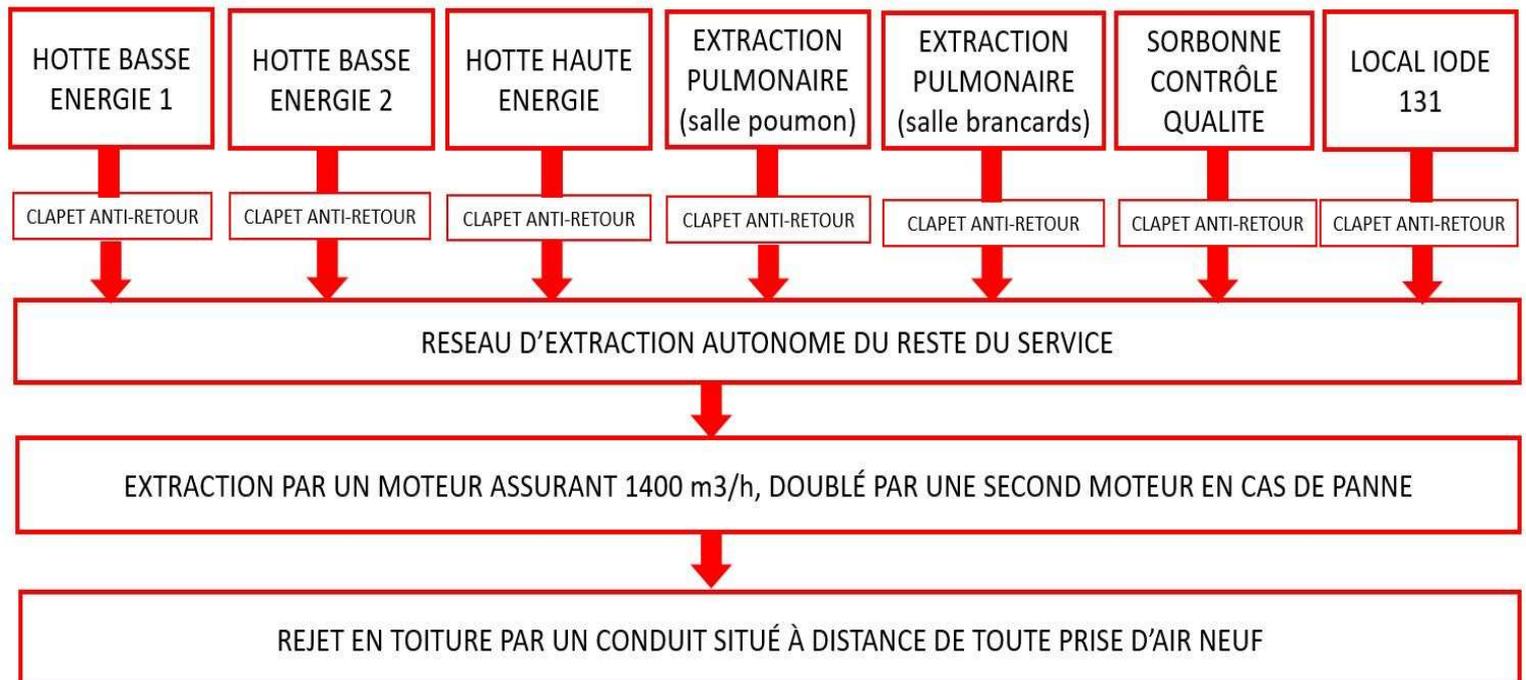
La sorbonne utilisée lors des contrôles qualité des radio-pharmaceutiques est munie d'un filtre charbon et est aussi équipée d'une extraction autonome.

Ces installations munies chacune d'un filtre à charbon ont toutes leur propre gaine équipée d'un clapet anti retour avant l'extraction vers l'extérieur.

Les seuls radioéléments utilisés et potentiellement rejetés sont le Technétium et l'iode 131.

**Gestion des déchets radioactifs**

**9.4 Schéma des dispositifs d'extraction d'effluents gazeux**



**10 Gestion des déchets solides**

**10.1 Mode de production**

Les déchets radioactifs sont constitués du matériel à usage unique utilisé lors des différentes phases de préparation et d'injection des radio-pharmaceutiques administrés aux patients.

Sont considérés comme déchets également les dispositifs médicaux servant à changer et à la toilette des patients souillés.

Tout doute sur la contamination d'un déchet induit qu'il soit considéré comme déchet radioactif.

**10.2 Zone de production :**

Les déchets contaminés sont produits dans la radio-pharmacie, dans les salles d'injections, dans le box d'administration d'Iode 131 dans les salles caméra, en épreuves d'effort, dans les salles de brancards, de ventilations pulmonaires et d'eau, dans la zone TEP (injections, salle de préparations, salle caméra TEP).

 <p>CENTRE IMAGERIE FONCTIONNELLE • LIBOURNE •</p>	<p align="center"><b>Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle Médecine Nucléaire Libourne</b></p>	
	<p><b>PLAN</b></p>	<p>Ind : 1 Page : 17/18</p>
<p><b>Gestion des déchets radioactifs</b></p>		

### 10.3 Recueil

Les déchets contaminés sont recueillis dans des poubelles spécifiques selon la nature des déchets et la période des radioéléments :

- Boîtes à aiguilles pour le matériel piquant ou coupant protégées dans une protection plombée
- Poubelles plombées pour le matériel non coupant (tubulures, compresses, ...)

On distinguera les poubelles et boîtes à aiguilles utilisées pour le F18, celles utilisées pour l'I131, et celles utilisées pour les radioéléments à demi-vie courte et de basse énergie.

Le recueil des déchets radioactifs est effectué par le personnel paramédical dans les poubelles plombées dont la répartition est la suivante :

- 2 poubelles basse énergie en radio-pharmacie pour les radioéléments à demi-vie courte qui fonctionnent en alternance pour assurer la décroissance de la poubelle pleine avant manipulation. Dans le cas rare de présence de thallium 201 ou d'iode 123, la poubelle est identifiée immédiatement au radioélément présent,
- 1 poubelle haute énergie identifiée,
- 1 poubelle basse énergie dans chaque salle d'injections,
- 1 poubelle basse énergie dans chaque salle d'épreuve d'effort,
- 1 poubelle basse énergie par salle caméra TEMP/TDM,
- 1 poubelle basse énergie en salle d'attente brancard / salle d'eau,
- 1 poubelle basse énergie en salle de ventilations pulmonaires,
- 2 poubelles haute énergie en sortie de box TEP,
- 1 poubelle haute énergie dans la salle de préparation TEP,
- 1 poubelle haute énergie dans la salle caméra TEP.

Tous les déchets radioactifs sont considérés déchets à risque infectieux ; de ce fait, les poubelles plombées sont toutes équipées de cartons et sacs d'emballage DASRI.

### 10.4 Préparation, collecte des sacs, ramassage, mise en décroissance et élimination

Tous les déchets de soins radioactifs recueillis dans le service ont une période inférieure à 100 jours et sont donc soumis à une décroissance de 10 périodes du radioélément ayant la période la plus longue contenu dans la poubelle considérée.

Une fois pleine, la poubelle est fermée, mesurée puis mise en décroissance dans le local de déchets à décroissance.

Après décroissance, celle-ci est comptée et éliminée si le résultat de la mesure est inférieur ou égal à 2 fois le bruit de fond. La poubelle n'est éliminée que lorsque sa mesure est inférieure à 2 fois le bruit de fond ; si elle ne satisfait pas cette exigence, elle est remise en décroissance.

L'élimination physique et définitive des déchets (Dasri) est assurée par un prestataire externe.

### 10.5 Traçabilité

Les déchets radioactifs sont enregistrés sur le logiciel « Venus » qui assure ainsi leur traçabilité depuis la mise en place de la poubelle vide jusqu'à son élimination :

- Numéro du déchet,
- Date d'ouverture,
- Date de fermeture,
- Date, contrôle et mesure de la radioactivité lors mise en décroissance,
- Date, mesure contrôle et élimination.

 CENTRE IMAGERIE FONCTIONNELLE • LIBOURNE •	<b>Emetteur : Centre d'Imagerie Fonctionnelle</b> <b>Médecine Nucléaire Libourne</b>	
	<b>PLAN</b>	Ind : 1 Page : 18/18
<b>Gestion des déchets radioactifs</b>		

## 11 Gestion de l'élimination des générateurs de Tc99m

### 11.1 Zone d'utilisation

Deux générateurs sont livrés chaque semaine par le SAS de livraison et placés dans les enceintes blindées pour les stocker pendant toute la durée de leur utilisation. Quatre générateurs sont toujours en cours d'utilisation.

### 11.2 Stockage

Après utilisation, ils sont stockés dans le local de décroissance prévu à cet effet pendant la durée nécessaire indiquée par le fournisseur puis renvoyé.

### 11.3 Elimination

Une procédure est fournie par chaque fournisseur (annexes) ; cependant conformément à « l'accord ADR », le CIF vérifie que :

- L'activité de Molybdène est inférieure à 0.6 GBq (vu la courte période du Tc99m, seul le molybdène est considéré),
- Le débit de dose au contact du colis est inférieur à 5µSv/h,
- Le contrôle de non contamination est conforme (frottis avec une mesure inférieure à 4 Bq/cm<sup>2</sup>),
- Les documents d'accompagnement sont remplis et signés.

### 11.4 Traçabilité

La traçabilité est réalisée dans le logiciel Venus se rapportant aux reprises des générateurs et dans le « DE- Dosimétrie retour des générateurs ».

Elle mentionne :

- La réception : date, activité à calibration, date de péremption, opérateur
- La mise en décroissance : date, activité résiduelle, opérateur
- Elimination : date, vérification du débit de dose, mesure du contrôle de non contamination, et les initiales de l'opérateur.
- Enregistrement de la réception du générateur usagé grâce au récépissé adressé par le fournisseur.

A ces enregistrements s'ajoutent les documents d'accompagnement signés par l'opérateur et le transporteur.

## 12 Gestion des déchets ménagers

Tous les déchets, y compris les déchets professionnels dits ménagers, générés par le service de Médecine Nucléaire bénéficient d'un contrôle de radioactivité surfacique résiduelle avant leur élimination.

Chaque salle du service dispose d'une poubelle classique destinée au recueil des produits non radioactifs et non contaminés. Ces sacs sont collectés quotidiennement en fin de journée, mesurés par les manipulateurs et sont éliminés le lendemain, s'ils ne présentent pas d'activité > 2 fois le bruit de fond.

Ce contrôle est effectué sous la responsabilité de la personne compétente en radioprotection désignée, grâce au radiamètre Dolphy nano.