

I) OBJET :

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

II) DOMAINE D'APPLICATION :

Ce plan de gestion s'applique dans le service de Médecine Nucléaire mais aussi au sein de la Polyclinique Bordeaux Nord.

Il concerne l'ensemble du personnel paramédical et médical du service, mais également tout intervenant extérieur ainsi que le personnel chargé de la collecte des déchets dans l'établissement.

Il peut concerner dans certains cas rares, du personnel d'autres services dans le cas de patients hospitalisés ou dialysés ou même de patients devant subir d'autres examens à la suite de l'examen scintigraphique.

III) DOCUMENTS DE REFERENCE :

: **Textes réglementaires applicables**

1°) Code de la santé publique, articles L. 1333-1 à L.1333-17, et R. 5230 à R.5238 ;

2°) Décret n° 66-450 du 20 juin 1966 modifié par les décrets n°88-521 du 18 Avril 1988 et n° 01-215 du 8 Mars 2001, relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants.

3°) Arrêté du 30 octobre 1981 relatif à l'emploi de radio-éléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales.

4°) Décret n°86-1103 du 2 Octobre 1986 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.

5°) Décret n° 94-853 du 22 septembre 1994 relatif à l'importation, à l'exportation, au transit ainsi qu'aux échanges de déchets radioactifs entre Etats membres de la Communauté avec emprunt du territoire national.

6°) Décret n°87-1048 du 6 novembre 1997 (JO du 18/11/97) sur l'élimination des déchets d'activité du service.

7°) Décrets 98 – 1185 et 98-1186 du 24 décembre 1998 et les arrêtés d'application du 23 mars 1999 de transposition de la directive 90/641 EURATOM

8°) Ordonnance n° 2001-270 du 28 mars 2001 relative à la transposition de directives communautaires dans le domaine de la protection contre les rayonnements ionisants.

9°) Circulaire DGS/SD7D/DHOS/E4/2001/323 du 9 Juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radio-nucléides.

10°) Décret n° 2003-296 du 31 mars 2003 relative aux nouvelles dispositions relatives à la protection des travailleurs.

11°) Arrêté du 23 Juillet 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire.

12°) L'article L1331-10 du code de la santé publique.

13°) Décision de l'ASN N°2010-DC-0175 du 4 Février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R.4452-12 et R.4452-13 du Code du Travail (actuels R.4451-29 et R.4451-30) ainsi que les articles R.1333-7 et R.1333-95 du Code de la Santé Publique.

14°) Décision technique de l'ASN N°2008-DC-0095 du 29 Janvier 2008 relative aux règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, fixant les exigences en matière de conception des locaux destinés à entreposer des déchets et effluents contaminés, ainsi que pour le transport des effluents contaminés.

15°) Décision de l'ASN N°2014-DC-0463 du 23 Octobre 2014 fixant les règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance des installations de Médecine Nucléaire in vivo, homologuées par l'arrêté du 16 Janvier 2015 et publiées au Journal Officiel le 27 Janvier 2015.

• **Textes européens** :

1°) Directive européenne 96/29 Euratom du conseil du 13 Mai 1996, fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.

2°) Directive 97/43 Euratom du conseil du 30 Juin 1997 relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales, remplaçant la directive 84/466/Euratom.

• **Guides** :

1°) Guide n°32 du 24/05/2017 de l'ASN : règles techniques minimales d'une installation de Médecine Nucléaire in vivo.

2°) Guide n°18 du 26/01/2012 de l'ASN : élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du Code de la Santé Publique.

3°) Bulletin de l'OPRI (Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants) n°15 – juillet – août 2001.

4°) Guide technique : élimination des déchets d'activités de soins à risque. Ministère de l'emploi et de la solidarité ; 1999.

5°) Fiche IRNS : ED 773, ED 91, ED 950, ED 695, ED 657, ED 6008

6°) Plaquette « la radioprotection en milieu hospitalier » Comité français d'éducation pour la santé

• **Gestion documentaire de la PBNA.**

- **CLI-PR 13** : Gestion des déchets hospitaliers
- **MNU-DA 21** : Document d'information patient : « information relative à votre scintigraphie ».
- **MNU-DA 24** : Document information patient devant subir un traitement à l'Iode 131.
- **SCA-FT 02** : Prise en charge des déchets à risques toxiques au Scanner IRM.
- **MNU-FT 55** : Prise en charge des déchets à risques toxiques dans les services d'hospitalisation.
- **MNU-PR 01** : Vidange des cuves de décroissance des effluents liquides
- **MNU-FT 71** : Vérification de la radioactivité des containers de déchets par comptage sous le portique de détection en sortie d'établissement.
- Evaluations des risques radiologiques dans le service de médecine nucléaire

IV) DEFINITION (S) / ABREVIATION (S) :

ANDRA : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

BDF : Bruit de fond.

CIREA : Commission Interministérielle des Radioéléments Artificiels

DASRI : Déchets d'activité de soins à risque infectieux

Déchets radioactifs : résidus liquides ou solides contenant une substance radioactive.

Décroissance radioactive : diminution au cours du temps de la radioactivité d'une substance radioactive .La période caractéristique de chaque élément radioactif correspond au temps mis pour que l'activité diminue de moitié.

Laboratoire chaud : Salle de préparation=radiopharmacie

ASN : Autorité de Sureté Nucléaire.

PCR : Personne Compétente en Radioprotection

Produits radioactifs type I : isotopes ayant une période < 6 jours

▪ . Tc 99 m	→	$T_1/2$	→	= 6 heures
▪ . Fluor 18	→	$T_1/2$	→	= 2 heures
▪ . I 123	→	$T_1/2$	→	= 13 heures
▪ . Tl 201	→	$T_1/2$	→	= 3 jours
▪ . Ga 67	→	$T_1/2$	→	= 3 jours
▪ . In 111	→	$T_1/2$	→	= 3 jours
▪ . Y 90	→	$T_1/2$	→	= 3 jours
▪ . Sm153	→	$T_1/2$	→	= 46.8 heures

Produit radioactif type II : isotopes ayant une période > 6 jours :

- Iode 131 → $T_1/2$ → = 8 jours

V) CONTENU :

1. PRINCIPES GENERAUX

Des déchets et des effluents radioactifs sont générés lors des manipulations et des préparations des radionucléides, ainsi que par le patient ayant reçu des radio pharmaceutiques (élimination urinaire et digestive).

Ces déchets et effluents contaminés par des radionucléides se présentent sous forme de déchets solides, ou d'effluents liquides ou gazeux.

Le respect des règles et procédures est nécessaire pour établir des relations de confiance et une vraie protection sanitaire pour les personnels concernés.

L'autorisation de détenir et d'utiliser des sources radioactives non scellées (radioéléments artificiels) à des fins médicales a été délivrée au Docteur Bernard LAMBERT par le Ministère de la santé (DGS) le 05/02/1990 (DGS/3B/112) après avis de la CIREA et du SCPRI.

Cette autorisation a été reconduite le 25/08/1995 (DGS/VS5/ n°95-1770) puis le 16/03/2001 (DGS/SD7D/n°01-00311), puis le 29/06/2006 (DGSNR/SD 7/n° 1195/2006) remplacée par celle du 06/11/2008 (DEP-Bordeaux-1213-2008) puis le 24/06/2011(CODEP-BDX-2011-035228) et 20/06/2016 (CODEP-BDX-2016-024559).

L'autorisation confère à son titulaire la responsabilité de la gestion quotidienne et l'élimination des déchets et effluents radioactifs produits par l'utilisation de ces sources.

Les modalités de gestion des déchets et effluents radioactifs ont pour but de réduire l'exposition des personnes à un niveau largement inférieur aux limites réglementaires fixées par le décret n°2007-1570 du 05/11/2007.

Le plan de gestion des déchets et effluents radioactifs tient compte de la configuration des locaux et des types de radionucléides contenus dans les déchets.

Il s'applique à l'ensemble des déchets et effluents produits par le service de Médecine Nucléaire, à l'exclusion de ceux produits de façon diffuse par les patients rentrant chez eux et pour lesquels le médecin qui a administré le radio nucléide a donné des consignes destinées à réduire l'exposition du patient et des personnes de son entourage.

2. MODES DE PRODUCTION DES EFFLUENTS LIQUIDES ET GAZEUX, ET DES DECHETS CONTAMINES

A) ORIGINE

Ils proviennent principalement des sources non scellées utilisées dans le service de Médecine Nucléaire après administration chez l'homme : applications in vivo à des fins diagnostiques scintigraphiques.

Le principal radioélément utilisé est le Technétium Tc 99 m en Médecine Nucléaire conventionnelle.

Les autres sont l'Iode (I 131 ou I 123), le Thallium : Tl 201, le Gallium : Ga 67 et l'Indium : In 111.

Les applications thérapeutiques sont rares dans l'activité du service de Médecine Nucléaire de la Polyclinique Bordeaux Nord Aquitaine.

Elles concernent surtout le traitement des hyperthyroïdies par ingestion d'Iode radio-actif (I131). Les activités délivrées sont toujours inférieures à 20 mCi (740 MBq).

L'autorisation du 06/11/2008 permet le traitement de certains lymphomes avec des anticorps monoclonaux marqués à l'Y 90 et le traitement antalgique des métastases osseuses diffuses par un radio-pharmaceutique marqué au Sm 153.

Pour l'activité TEP, le principal radioélément utilisé est le Fluor 18 : F18 ($T_{1/2}=2h$).

→ **Les radioéléments de type I** ont une période de décroissance courte :

6 heures pour le **Tc 99 m**

2 heures pour le **Fluor 18**

> **6 heures** pour les autres radioéléments de type 1:

l'Iode 123	(I 123 : $T_{1/2} = 13$ heures)
le Thallium 201	(Tl 201 : $T_{1/2} = 3$ jours)
l'Indium 111	(In 111 : $T_{1/2} = 3$ jours)
le Gallium 67	(Ga 67 : $T_{1/2} = 3$ jours)
L'Yttrium 90	(Y90 : $T_{1/2} = 3$ jours)
Le Samarium 153	(Sm 153 $T_{1/2} = 46.8$ heures)

→ **Les radio-éléments de type II : L'iode 131** dont la période est de 8 jours.

→ **Sources scellées** à des fins de repérage anatomique et d'étalonnage des appareils (Stylos et sources planes de Co 57 $T_{1/2}= 271,79$ j et pastilles de Ba 133 $T_{1/2}= 10,53$ ans).

Les activités maximales détenues, y compris les déchets et effluents produits et entreposés sur l'installation sont fixées à :

- 100 GBq pour le Tc99m
- 25 GBq pour le Fluor 18
- 20 GBq pour l'ensemble des autres radionucléides
- 3 GBq pour les sources scellées, y compris les sources en attente de reprise fournisseur

B) NATURE

Les déchets solides radioactifs sont représentés par les flacons d'élution en verre et ceux contenant des résidus liquides de radio-pharmaceutiques, les aiguilles et seringues ayant servi à la préparation et à l'injection, les compresses, cotons, papiers, chiffons, linges, gants, draps d'examen contaminés par les radioéléments, les tubulures à perfusion ayant été en contact avec un radio-pharmaceutique et les tubulures de ventilation pulmonaire.

Les effluents liquides radioactifs sont des sources liquides non utilisées, des solvants organiques, des eaux de rinçage ainsi que les urines contaminées des patients injectés.

Les effluents gazeux radioactifs correspondent aux résidus d'iode volatils au niveau de la hotte de préparation, ainsi que des particules de Technégas lors des ventilations pulmonaires.

3. MODALITES DE GESTION A L'INTERIEUR DE L ETABLISSEMENT :

A) DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES

Tous les déchets solides produits dans le service de Médecine Nucléaire sont collectés, triés, contrôlés et gérés par le service de Médecine Nucléaire.

Tous les déchets provenant des activités thérapeutiques conduites hors du service de Médecine Nucléaire sont collectés, triés et gérés dans le service où le patient est hospitalisé, ou rapatriés vers le service de Médecine Nucléaire (procédures MNU- FT 55 et SCA-FT 02).

Les déchets produits hors établissement par des patients ayant subi un examen scintigraphique (élimination urinaire et digestive) ne sont pas gérés par le service de Médecine Nucléaire.

Cependant le médecin responsable de l'examen scintigraphique et de l'administration du radio pharmaceutique est tenu d'informer le patient et de lui donner des conseils permettant de réduire les activités rejetées : Documents d'information : MNU-DA 21 et MNU-DA 24.

A.1) Tri et conditionnement

Il est impératif de réaliser le tri des déchets le plus en amont possible dans le service, en respectant la procédure de tri des déchets de la Polyclinique (CLI-PR13).

Il faut séparer les déchets selon leur nature physico-chimique, les risques liés aux rayonnements ionisants et les risques infectieux.

Tous les déchets radio-actifs solides générés dans le service, ayant une période < 100 jours, sont gérés sur place en décroissance, sans enlèvement par l'ANDRA.

Le contenu de chaque poubelle et de chaque fût est caractérisé par une étiquette portant le symbole de la catégorie : type 1 : Tc 99 m ou Fluor 18; type 1 autres ; type 2, Sm 153.

- **Déchets de Type 1 : TC 99m et Fluor 18 :**

Les déchets doivent être triés et conditionnés en fonction de 2 catégories

Déchets à risque biologique :	Déchets radio contaminés :
Poubelle de 100 litres identifiée au laboratoire chaud (radiopharmacie). Poubelle sur chariot d'injection se déplaçant dans chaque box d'injection pour l'unité TEP.	Pour le Tc 99m : poubelles plombées : de 80 litres au laboratoire chaud (radiopharmacie), de 30 litres dans chaque salle d'injection, de 50 litres dans chaque salle d'Eprouve d'effort. Pour le Fluor 18 : poubelle spécifique située sur chariot d'injection se déplaçant dans les box d'injection de l'unité TEP

Nature solide	Nature solide et liquide
Champ troué Lingette Papier absorbant Couches	Seringue Flacons Gants Perfuseurs Compresses Papier absorbant hotte Tubulure ventilation pulmonaire

- **Déchets de type 1 (Autres) : Déchets différents du TC 99m :**

Nature solide et liquide : seringues, compresses, flacons, gants et gobelets.

Le conditionnement se fait dans une poubelle plombée identifiée de 30 litres dans le laboratoire radiopharmacie

- **Déchets de type 2 (Iode 131): Nature solide et liquide** : seringues, compresses, flacons, gants et gobelets

Le conditionnement des déchets est effectué immédiatement dans une poubelle plombée identifiée de 50 litres dans le laboratoire radiopharmacie

Déchets de Sm 153 : Nature solide et liquide : seringues, compresses, flacons, lingettes, gants

Le conditionnement des déchets est effectué immédiatement dans le coffre plombé du laboratoire radiopharmacie, puis stocké dans le local déchets chauds.

A.2) Collecte

Déchets Type 1 : Tc 99m et Fluor18	Déchets Type 1 autres	Déchets type 2 I131	Déchets Sm 153
LIEU DE COLLECTE			
Zone contrôlée	Zone contrôlée	Zone contrôlée	Zone contrôlée
poubelles plombées : au labo radiopharmacie, dans chaque salle d'injection, dans chaque salle épreuve d'effort et au niveau du chariot d'injection pour le TEP	1 poubelle plombée dans labo radiopharmacie	1 poubelle plombée dans labo radiopharmacie	coffre plombé puis stockage
protections plombées pour boîte à aiguille 3 : salle de camera 1, 2 et 3 1 : chaque salle épreuve d'effort 1 : chaque salle d'injection 1 : salle attente patients couchés 1 : chariot injection pour le TEP	1 boîte pour les aiguilles type1 – autre dans container plombé	1 boîte pour les aiguilles I 131 autre dans container plombé	1 boîte à aiguilles spécifiques
FREQUENCE DE LA COLLECTE			
Collecte quotidienne pour les poches poubelles Collecte hebdomadaire pour les boîtes à aiguilles ou avant si pleines et mise dans poche poubelle du jour	Collecte hebdomadaire pour les poches poubelles Collecte hebdomadaire pour les boîtes à aiguilles ou avant si pleines et mise dans poche poubelle	Collecte mensuelle pour les poches poubelles et les boîtes à aiguilles	Collecte à chaque patient
CONTRÔLE DE LA RADIOACTIVITE			
<p>A l'aide d'un détecteur Babyline ou contaminomètre (LB 124), mesurer le taux de radioactivité des poches déchets au contact et noter les résultats sur le registre « gestion des sacs » sur le logiciel Pharma 2000 (WAID) après avoir compté auparavant le BDF.</p> <p>Etiqueter les poches de déchets avec le type de déchet, la date de mise en décroissance et la date d'élimination prévue selon la procédure de gestion des déchets pharma 2000 (WAID).</p> <p>Numéroter les poches pour faciliter l'identification et le suivi.</p> <p>Entreposer les poches de déchets dans les fûts de la salle de stockage des déchets solides (local déchets chauds) selon leur période et leurs dates de création.</p>			

Quand les déchets solides ont été triés, conditionnés et collectés, ils doivent être évacués au plus vite vers le **local de stockage des déchets solides (déchets chauds)**, dans l'attente de leur évacuation après décroissance (> 12 périodes).

Une information aux femmes de ménage exerçant dans le service a été réalisée pour qu'elles ne collectent pas les poches poubelles des salles d'injection et du labo radiopharmacie, mais uniquement celles contenant des déchets à risque biologique.

B) EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

La Collecte : Les effluents radioactifs liquides du service de MN sont collectés dans 6 cuves-tampons afin d'obtenir une décroissance suffisante avant leur rejet dans le réseau public (arrêté du 30 Octobre 1981).

à l'édifice B de la Clinique.

à l'extérieur du labo radiopharmacie, des salles des radiopharmaceutiques, ainsi que les

effluents issus des toilettes (sanitaires chauds et dévidoir) de la Médecine Nucléaire conventionnelle et de l'unité TEP.

Ces cuves de décroissance fonctionnent alternativement en remplissage et en stockage/décroissance.

Elles servent de fosses de décantation et jouent un rôle de tampon entre le sanitaire et le collecteur des eaux usées de l'établissement.

La capacité totale de stockage des effluents contaminés est de 32000 litres, comportant 4 cuves de 5000 litres et 2 cuves de 6000 litres.

Par rapport au fonctionnement actuel, la capacité de stockage a été augmentée de 12000 litres, en prévision des effluents contaminés issus du service TEP (toilettes chaudes).

Le volume a été évalué sur la base de trois passages aux toilettes pour chaque patient subissant un examen TEP, en considérant au maximum 25 patients par jour.

Légende :



CUVES DE
DECROISSANCE

Local de stockage des effluents liquides au sous-sol du Bâtiment B

B) EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX

Pour gérer les effluents gazeux potentiels, l'atmosphère de la zone contrôlée du service de Médecine Nucléaire est ventilée en dépression par rapport au reste de l'établissement et indépendamment du système général de ventilation du bâtiment.

Un minimum de 5 renouvellements horaires de l'air est assuré dans les pièces de la zone contrôlée, et de 10 renouvellements horaires dans la salle de préparation.

L'enceinte de préparation des radio-pharmaceutiques possède un système de ventilation séparé, relié à une gaine d'extraction indépendante, équipée de filtres à charbon actif, et aboutissant en toiture avec un système évitant tout recyclage.

Le débit d'extraction de l'enceinte de préparation est de 40 volumes/heure.

Une hotte spécifique pour les ventilations pulmonaires est installée au dessus de l'appareil Technégas dans la salle dédiée à la ventilation pulmonaire par inhalation d'aérosols technétiés avec une gaine d'extraction reliée à celle de la hotte de préparation.

4. DISPOSITIONS PERMETTANT D'ASSURER L'ELIMINATION DES DECHETS, CONDITIONS D'ELIMINATION DES EFFLUENTS ET MODALITES DE CONTROLES ASSOCIES

A) DECHETS SOLIDES

A.1) Stockage

■ Pour les déchets radioactifs solides stockés en décroissance dans le local de stockage (déchets chauds), il est effectué à la date d'évacuation prévisionnelle, un contrôle de la radioactivité de chaque emballage.

<u>Déchets type 1 : Tc 99 m et Fluor 18</u>	<u>Déchets type 1 - AUTRES</u>	<u>Déchets type 2 et Déchets Sm 153</u>
<p>☞ Mise en décroissance quotidienne dans fût plombé identifié.</p> <p>☞ Comptage à l'aide d'une Babyline ou d'un Contaminomètre 3 jours après fermeture.</p>	<p>☞ Mise en décroissance hebdomadaire dans fût plombé identifié.</p> <p>☞ Comptage à l'aide d'une Babyline ou d'un Contaminomètre 1 mois après fermeture.</p>	<p>☞ Mise en décroissance mensuelle dans fût plombé identifié.</p> <p>☞ Comptage à l'aide d'une Babyline ou d'un Contaminomètre 3 mois après fermeture.</p>

A.2) Contrôle avant élimination

DECHETS TYPE 1 : = ou > à 6 heures	DECHETS TYPE 2 et Déchets Sm 153
A la suite de la mise en décroissance de quelques jours à 1 mois.	A la suite des 3 mois de mise en décroissance
CONTROLE DE LA RADIOACTIVITE DES DECHETS	
A l'aide d'un détecteur (contaminomètre ou Babyline) ; mesurer le taux de radioactivité résiduelle des déchets. Pour évacuer les déchets, le taux de comptage doit être \leq à 2 fois le BDF. Le BDF ou bruit de fond doit être évalué avec le même appareil destiné à la mesure du déchet. Le comptage du BDF doit avoir lieu dans l'endroit choisi pour la mesure des sacs (il doit être choisi de façon à ce que le BDF soit le plus faible possible)	
RESULTATS	
Si les résultats sont \leq à 2 fois le BDF, noter la date et le type de déchet sur le registre « gestion des déchets » et évacuer les déchets dans le circuit conventionnel de l'établissement (PR 13)	
Si les résultats sont $>$ à 2 fois le BDF, remettre les déchets dans les containers pour 1 semaine supplémentaire de stockage et on note le résultat de la mesure sur le logiciel et le registre de gestion des sacs pour justifier sa non-élimination.	

■ Pour les poubelles « froides » contenant les déchets à risque biologique non radioactifs issus du service de Médecine Nucléaire, un contrôle systématique est effectué au contact avec un détecteur BABYLINE ou CONTAMINOMETRE, afin de vérifier l'absence de toute radioactivité détectable avant évacuation.

Un comptage est effectué tous les jours, si celui-ci est inférieur à 2 fois le BDF, une élimination est réalisé dans le circuit normal, sinon création d'une poche de déchets froids sur PHARMA 2000 ;

Une poubelle de déchets à risques biologiques de la salle du labo radiopharmacie est fermée et identifiée le vendredi soir pour une élimination prévue le lundi avec les poubelles froides.

A.3) Evacuation des déchets

DECHETS TYPE I	DECHETS TYPE II
Container poubelle dédié Les déchets dont l'activité mesurée sera en dessous des seuils fixés pourront être évacués du service et suivront la filière générale des déchets (PR 13)	

■ L'évacuation des déchets froids et des déchets à risques biologiques s'effectue dans le container poubelle dédié.

■ Un portique de détection de radioactivité (type ANDREA) en service depuis novembre 2011 (conformément à la réglementation en vigueur), se situe à la sortie de l'établissement.

Tous les containers poubelles lors de leur évacuation passent par ce dernier. Celui-ci est connecté à un logiciel (ANDREA) disponible sur l'ordinateur du poste de commande dans le service de Médecine Nucléaire. Ainsi, tout container poubelle présentant une trace de radioactivité déclenche une alarme dans le service. Une vérification quotidienne de la bonne connexion entre le logiciel et le portique est effectuée. Enfin, une maintenance annuelle du portique de détection de radioactivité est assurée par la société SAPHYMO.

B) EFFLUENTS LIQUIDES

B.1) Stockage

Les effluents liquides sont stockés dans les cuves de décroissance situées au sous-sol du bâtiment B.

Un tableau de contrôle du niveau de remplissage de chaque cuve est situé dans le local des cuves de décroissance avec un tableau de rappel identique dans le service de médecine nucléaire, avec alarmes de niveau visuelles et sonores.

B.2) Contrôle et élimination

La vidange des effluents radioactifs liquides stockés en décroissance et en dilution dans les cuves tampons ne s'effectue après prélèvements et comptages que si l'activité volumique mesurée ne dépasse pas 10 Bq/litre.

De plus, on détermine par le calcul, le temps de séjour des effluents dans les cuves pour atteindre une activité volumique < 10 Bq/l.

Lorsque le temps de séjour calculé est atteint et si les mesures le permettent, l'évacuation dans le collecteur général des eaux usées peut s'effectuer.

La vidange d'une cuve est commandée à partir du tableau de contrôle situé dans le local des cuves au sous-sol du bâtiment B.

Après vidange, la cuve vidée est mise en remplissage.

Les activités initiales, les temps de séjour, les dates de mise décroissance, de début et de fin de remplissage et de vidange sont consignés sur le registre de gestion des déchets liquides, ainsi que sur le logiciel PHARMA 2000 «registre des cuves de décroissance ».

C) EFFLUENTS GAZEUX

Les filtres à charbon actif sont changés tous les ans. Les filtres usés sont gérés avec les déchets radioactifs solides de type II.

Une maintenance annuelle est réalisée avec changement des filtres de la hotte de préparation et des cuves de décroissance.

Un contrôle des débits de soufflage, de dépression ainsi qu'une vérification de non-contamination sont effectués annuellement par une Société spécialisée conformément à la réglementation.

5. IDENTIFICATION DES ZONES OU SONT PRODUITS, OU SUSCEPTIBLES DE L'ETRE DES EFFLUENTS LIQUIDES ET GAZEUX ET DES DECHETS CONTAMINES AINSI QUE LEURS MODALITES DE CLASSEMENT ET DE GESTION

1) Service de Médecine Nucléaire avec Unité TEP (5^{ème} étage bâtiment L)

➤ Zonage permanent :

POLYCLINIQUE BORDEAUX NORD AQUITAINE - MEDECINE NUCLEAIRE

	Par an	Par heure	Par mois
dose pouvant être atteinte en zone "public"	1		0,08
dose pouvant être atteinte en zone surveillée	6	0,0075	
dose pouvant être atteinte en zone contrôlée verte	6	0,025	
dose pouvant être atteinte en zone contrôlée jaune	6	2	

Unités mSv

Service Compétent en radioprotection

2°) Local de stockage des effluents liquides (sous-sol du bâtiment B) :

De plus, l'ensemble du service est équipé de dosimètres d'ambiance mensuels permettant la comparaison avec les données relevées.

Un contrôle d'ambiance externe est réalisé annuellement par une société extérieure accréditée (société PROGRAY).

A) DECHETS SOLIDES

On retrouve des déchets contaminés solides sur l'ensemble des zones suivantes :

- *Salle de labo radiopharmacie* (zone surveillée) avec déchets présents dans les enceintes de préparation plombées (zone contrôlée verte) et l'ensemble des poubelles plombées.

- *Salles d'injection et box d'injection pour l'unité TEP* (zone surveillée et contrôlée verte autour des fauteuils d'injection) avec déchets présents dans la poubelle plombée et la boîte à aiguilles plombée.

- *Salle attente patients injectés couchés* (zone surveillée) avec déchets présents temporairement dans un reniforme et un container à aiguilles plombé.

- *Salles de caméras 1, 2 et 3 et salle du TEP Scan* (zone contrôlée verte et spécialement réglementée jaune autour du lit d'examen et réglementée jaune puis orange autour du lit d'examen pour les deux gamma caméras équipées de scanner X et pour le TEP, avec déchets présents temporairement dans un reniforme et un container à aiguilles plombé.

- *Salles d'épreuves d'effort* (zone surveillée et contrôlée voir spécialement réglementée jaune autour des vélos d'épreuves d'effort), avec déchets présents temporairement dans une poubelle plombée et un container à aiguilles plombé.

B) EFFLUENTS LIQUIDES

Ils sont localisés au niveau de la salle labo radiopharmacie, des salles d'injection et de la salle de contrôle de qualité des radiopharmaceutiques avec récupération des eaux usées des éviers chauds.

Les autres effluents liquides contaminés proviennent des toilettes chaudes réservées aux patients injectés (médecine nucléaire conventionnelle et TEP) ainsi que du dévidoir.

C) EFFLUENTS GAZEUX

Il existe deux endroits principaux de rejet d'effluents gazeux : la salle labo radiopharmacie avec le système de ventilation des enceintes et la salle de ventilation pulmonaire, au niveau de la hotte d'aspiration du Technégas.

6. IDENTIFICATION DES LIEUX DESTINES A ENTREPOSER LES EFFLUENTS ET LES DECHETS CONTAMINES

Effluents liquides : local des cuves de stockage et de décroissance au sous-sol du bâtiment B.
Déchets solides : local de stockage (déchets chauds) dans le service de Médecine Nucléaire au 5^{ème} étage du bâtiment L.

7. IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES POINTS DE REJET DES EFFLUENTS

B) EFFLUENTS GAZEUX

Une extraction des effluents gazeux est localisée sur le toit du bâtiment L de la Clinique au niveau d'une cheminée d'extraction afin de récupérer les gaz contaminés des enceintes de préparation et de la hotte d'aspiration du Technégas.

8. DISPOSITIONS DE SURVEILLANCE PERIODIQUE DU RESEAU RECUPERANT LES EFFLUENTS LIQUIDES DE L ETABLISSEMENT NOTAMMENT AUX POINTS DE SURVEILLANCE DEFINIS PAR L'AUTORISATION ET A MINIMA AU NIVEAU DE LA JONCTION DES COLLECTEURS DE L'ETABLISSEMENT ET DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Conformément à l'article L 1331-10 du Code de la Santé Publique, une demande d'autorisation de déversement des effluents liquides potentiellement contaminés dans le réseau des eaux usées de la commune a été formulée auprès du distributeur d'eau bordelais (Lyonnaise des Eaux) autorisant un déversement des eaux usées autres que domestiques vers la station d'épuration LOUIS FARGUE.(autorisation 1658 du 15/09/2010).

Un contrôle du niveau de radioactivité sur l'ensemble d'une journée de travail au niveau du collecteur principal du bâtiment de Médecine Nucléaire est réalisé annuellement par une société accréditée.

Depuis 2010, des contrôles ont été effectués par les sociétés ALGADE et EUROFINs. Les derniers résultats montrent des activités volumiques moyennes largement inférieures aux valeurs guides pour les radioéléments suivants: Ga67, Tc99m, In111, I123, I131 et Tl201.

Une vérification trimestrielle de l'état des canalisations des effluents contaminés est réalisée par le service technique ainsi que du bon fonctionnement des alarmes de débordements et de report de remplissage des cuves de décroissance conformément à la fiche technique «Surveillance et maintenance préventive des canalisations des eaux usées et vérification du système d'alarme de débordement des cuves de décroissance ».

Une maintenance avec changement des filtres des cuves de décroissance et vérification du bon fonctionnement des manomètres et voyants de remplissage est réalisée annuellement.

9. DISPOSITIONS DE SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Un portique de détection à poste fixe de marque Saphymo est installé en sortie d'établissement au dessus de la porte reliant le hall d'accueil des livraisons et la zone de stockage des containers poubelles de la clinique depuis Novembre 2011 (cf plan)

Une fiche technique a été rédigée au sein de la clinique concernant le fonctionnement normal de celui-ci et les actions à mettre en œuvre lors d'une alarme de dépassement du seuil de radioactivité (« Vérification de la radioactivité des containers de déchets par comptage sous le portique de détection en sortie d'établissement »).

10. MODALITES D'ELIMINATION D'EVENTUELS DECHETS GENERES PAR UN PATIENT AYANT BENEFICIE D'UN ACTE DE MEDECINE NUCLEAIRE PRISE EN CHARGE A L'EXTERIEUR DE L'INSTALLATION DE MEDECINE NUCLEAIRE SOIT DANS LE MEME ETABLISSEMENT SOIT DANS UN AUTRE ETABLISSEMENT SANITAIRE ET SOCIAL

Différentes procédures référencées ont été mises en place pour la prise en charge et le suivi des patients injectés dans le service de médecine nucléaire et devant ensuite regagner leur domicile, un autre établissement de santé ou un autre service.

MNU-DA 21 : Document d'information donné à tout patient subissant un examen scintigraphique.

MNU-DA 24: Document d'information donné à tout patient devant subir un traitement radioactif curatif à l'Iode 131.

SCA-FT 02 : Document de prise en charge des déchets à risques toxiques au niveau du service de TDM-IRM (mise en place d'une poubelle plombée spécifique au niveau du Scanner).

MNU-FT 55 : Prise en charge des déchets à risques toxiques dans le cadre d'examens scintigraphiques utilisant des radioéléments à périodes longues réalisés auprès de patients hospitalisés dans la clinique.