



## **Service de Médecine Nucléaire du CH de Perpignan**

# PLAN DE GESTION DES DECHETS ET EFFLUENTS

Ce plan est un document réglementaire défini par l'article 11 de la décision ASN n°2008-DC-0095. Son objectif est de permettre au public d'analyser l'impact éventuel de l'activité de Médecine Nucléaire du CH de Perpignan sur l'environnement. Il est destiné à être rendu public lors de la phase de consultation.

Ce plan est constitué d'un assemblage de procédures vérifiées et validées par les services concernés. Les procédures sont toutes intégrées à notre système de gestion documentaire ENNOV et consultables à tout moment par l'ensemble du personnel du CH de Perpignan. Elles sont réactualisées en cas de modifications des installations ou de l'organisation ayant un impact sur celles-ci ou vérifiées tous les 4 ans.

# SOMMAIRE

## SOURCES SCÉLLÉES

- PROC\_347 : Gestion, commande et reprise des sources radioactives scellées (version 001)

## DÉCHETS SOLIDES

- PROC\_346 : Gestion des déchets radioactifs solides du service de médecine nucléaire (version 001)
- PROC\_345 : Gestion des déchets radioactifs en solution et des générateurs de <sup>99m</sup>Tc (version 001)
- PROC\_350 : Gestion des déchets radioactifs produits hors du service de médecine nucléaire (version 001)
  - FT\_049 : Consignes de radioprotection après un TEP-TDM pour un patient hospitalisé (version 001)
  - FT\_046 : Consignes de radioprotection après une scintigraphie pour un patient hospitalisé au CHP (version 003)
  - FT\_047 : Consignes de radioprotection après une scintigraphie pour le personnel d'un établissement extérieur (version 004)
  - FT\_048 : Consignes de radioprotection après une scintigraphie pour un patient bénéficiant de soins à domicile (version 003)
- PROC\_351 : Prise en charge des prélèvements biologiques après un examen scintigraphique (version 001)
- PROC\_094 : Exploitation du portique de détection à poste fixe de la radioactivité (version 001)
  - FT\_001 : Plan : Implantation du portique de détection (version 001)
  - FT\_002 : Fiche d'information : Utilisation du portique de détection de la radioactivité (version 001)
  - ENR\_016 : Fiche d'intervention : Déclenchement de l'alarme du portique de détection de la radioactivité (version 001)

## EFFLUENTS LIQUIDES



- PROC\_348 : Gestion des effluents radioactifs liquides (version 001)
- Gestion et intervention sur les canalisations d'effluents contaminés
  - Fiche d'intervention

## EFFLUENTS GAZEUX

- PROC\_349 : Gestion des effluents gazeux du service de médecine nucléaire (version 001)

## AUTRES DOCUMENTS

- Zonage déchets solides
- Zonage effluents liquides

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_347	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION, COMMANDE ET REPRISE DES SOURCES RADIOACTIVES SCHELLES</b>			

## I- OBJET et DOMAINE D'APPLICATION

### Objet :

- Cette procédure décrit la gestion de toutes les sources radioactives scellées (hors générateur à rayons X) détenues par le service de Médecine Nucléaire.

### Domaine d'application :

- Médecine Nucléaire ;
- Cellule de Radiophysique Médicale et de Radioprotection.

## II- DEFINITION ET ABREVIATIONS

- **ASN** : Autorité de Sûreté Nucléaire
- **BE** : Basse Energie
- **CRMR** : Cellule de Radiophysique Médicale de Radioprotection
- **DEMR** : Déclaration d'Expédition de Matières Radioactives
- **DFSS** : Demande de Fourniture en Sources Scellées
- **HE** : Haute Energie
- **IRSN** : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
- **PCR** : Personne Compétente en Radioprotection



## III- REFERENCES

- Article R1333-52 du Code de la santé publique : Reprise des sources scellées
- Arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n°20110-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-52 et R.4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique.

## IV- DOCUMENTS ASSOCIES

### Documents internes :

- **Classeur bleu « Sources Médecine Nucléaire » disponible à la CRMR.**
- **Registre informatique de gestion des sources radioactives :**  
W:\RADIOPROTECTION\CRMR\Gestion des sources radioactives\Sources Médecine Nucléaire.

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification PROC_347</b>	<b>Version 1</b>	<b>Date d'application 14/10/14</b>	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS GESTION, COMMANDE ET REPRISE DES SOURCES RADIOACTIVES SCHELLES</b>			

## V- DESCRIPTION

Le service de Médecine Nucléaire dispose pour son fonctionnement de 8 à 20 sources radioactives scellées enregistrées à l'IRSN au nom du chef du service de Médecine Nucléaire et titulaire de l'autorisation ASN de détenir et d'utiliser des radionucléides.

### A. GESTION DES SOURCES RADIOACTIVES SCHELLES



La gestion des sources radioactives scellées est assurée par la CRMR. Les PCR :

- tiennent à jour le classeur « Sources radioactives Médecine Nucléaire » ainsi que le registre de gestion des sources radioactives consultable sur le réseau dans le dossier : W:\RADIOPROTECTION\CRMR\Gestion des sources radioactives\Sources Médecine Nucléaire.
- transmettent l'inventaire annuel des sources radioactives à l'IRSN.
- réalisent les contrôles techniques internes annuels.
- s'occupent avec la titulaire de l'autorisation ASN (Chef du service de médecine Nucléaire) de la commande des nouvelles sources et de la reprise des anciennes.

### B. REGISTRE DE MOUVEMENT DES SOURCES SCHELLES

Le tableau suivant répertorie l'ensemble des sources utilisées, les mouvements quotidiens dont elles font l'objet ainsi que le support d'enregistrement de leurs mouvements.

Type de source			Utilisation	Mouvement		
Radionucléide	Activité	Conditionnement		Lieu de stockage	Lieu d'utilisation	Support d'enregistrement
<sup>57</sup> Co	600 MBq	1 source plane	Contrôle qualité des caméras	Local de stockage des sources	Gamma caméra	Cahier d'ouverture et de fermeture des salles
<sup>57</sup> Co	150 MBq	1 source plane	Repérage anatomique	Local de stockage des sources		
<sup>57</sup> Co	2 x 4,4 MBq	2 crayons	Repérage anatomique	Enceinte BE		
<sup>68</sup> Ge	90 MBq	1 cylindre	Contrôle qualité TEP	Salle TEP - coffre plombé	TEP	
<sup>68</sup> Ge	2 x 40 MBq	2 tiges	Contrôle qualité TEP	Local de stockage des sources		
<sup>133</sup> Ba	18,6 MBq	1 flacon	Contrôle qualité activimètre	Enceinte BE	Enceinte BE	
<sup>137</sup> Cs	40,5 MBq	1 flacon	Contrôle qualité activimètre	Enceinte HE	Enceinte HE	-
<sup>137</sup> Cs	0,009 MBq	1 source plane	Calibration LB 125	Local de stockage des sources	Local de stockage des sources	-

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_347	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION, COMMANDE ET REPRISE DES SOURCES RADIOACTIVES SCHELLES</b>			

## **C. COMMANDE DE SOURCES SCHELLES RADIOACTIVES :**

Avant d'effectuer une commande de sources scellées, il convient de s'assurer que le service de Médecine Nucléaire dispose bien de l'autorisation ASN de détenir le radionucléide et l'activité commandés.

### **Etape n° 1 : Commande des sources scellées**

Après avoir accepté l'offre de prix du fournisseur, le chef du service de médecine nucléaire remplit la demande de fourniture en sources scellées (DFSS), la signe et l'envoi au fournisseur. Le fournisseur la signe à son tour et la transmet à l'IRSN/UES. L'IRSN vérifie la conformité du mouvement, appose un numéro et une date d'enregistrement et envoie deux copies certifiées conformes. Nous en conservons une et transmettons l'autre au fournisseur afin qu'il puisse réaliser la livraison.

### **Etape n° 2 : Réception des sources scellées**

Un rendez-vous est pris pour la livraison des sources avec le transporteur. Une PCR se charge de la réception, des contrôles de radioprotection (recherche de contamination sur l'enveloppe de la source et mesures du débit de dose), de l'enregistrement au registre des sources, de l'identification et de la signalisation de leur présence.

Dès réception, le certificat d'étalonnage de la source transmis par le fournisseur est transmis à l'IRSN/UES (en rappelant les références d'enregistrements de la source : n° de formulaire et n° de visa IRSN). Il est archivé avec le DFSS dans le classeur bleu « Sources de Médecine Nucléaire ».

## **D. REPRISE DE SOURCES SCHELLES RADIOACTIVES :**



Les sources radioactives scellées sont reprises par le fournisseur : le CERCA-LEA.

### **Etape n° 1 : Demande de reprise de sources radioactives :**

- demander au CERCA-LEA une offre de prix (si possible la grouper avec une offre d'achat) ;
- transmettre au CERCA-LEA l'imprimé de « demande de reprise de sources scellées en vue de leur stockage » accompagné impérativement d'une copie des certificats d'étalonnage, d'une attestation de non contamination et d'un bon de commande.

### **Etape n° 2 : Emballage des sources radioactives :**



- emballer les sources (à l'aide du kit d'emballage transmis par le CERCA-LEA) ;
- réaliser un contrôle de non-contamination indirect de la source et de son emballage ;
- mesurer le débit de dose au contact du colis ( $\leq 5\mu\text{Sv/h}$  pour un colis excepté et  $> 5\mu\text{Sv/h}$  pour un colis de type A) ;
- apposer les étiquettes UN 2910 (colis excepté) ou UN 2915 (colis de type A) à l'extérieur du colis et un autocollant « matières radioactives » à l'intérieur du colis ;
- renvoyer le document « Enlèvement de colis radioactifs » en précisant 2 dates souhaitées ainsi que le document « Déclaration d'Expédition de Matières Radioactives » (DEMR)

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_347	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION, COMMANDE ET REPRISE DES SOURCES RADIOACTIVES SCHELLES</b>			

**Etape n° 3 : Reprise des sources :**

Le colis est mis à la disposition du transporteur le jour de la reprise (communiqué par fax par le CERCA-LEA).

Le certificat de reprise de source, renvoyé par le CERCA-LEA suite à la réception du colis, sera archivé dans le classeur de gestion des sources et une copie sera transmise à l'IRSN.

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification PROC_347</b>	<b>Version 1</b>	<b>Date d'application 14/10/14</b>	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS GESTION, COMMANDE ET REPRISE DES SOURCES RADIOACTIVES SCHELLES</b>			

**VI- INFORMATIONS GENERALES**



REDACTION			
NOM	FONCTION	DATE	VISA
M. Alexandre DUMONTET	Radiophysicien / PCR	30/09/14	SIGNÉ

VERIFICATION			
NOM	FONCTION	DATE	VISA
Mlle Amélie AUMAILLE	Ingénieur Qualité Cellule Qualité et Gestion des Risques	06/10/14	SIGNÉ
M. Eric GONZALEZ	MER/PCR	30/09/14	SIGNÉ
Mme Maryline LAZARO	CSS, chargée de mission « procédures et protocoles »	01/10/14	SIGNÉ
Mme Bénédicte MAS- LEGIOT	Cadre de Santé - Service de Médecine Nucléaire	30/09/14	SIGNÉ

APPROBATION			
NOM	FONCTION	DATE	VISA
Dr. Dominique PASCAL- ORTIZ	Médecin Nucléaire - Chef de Service	30/09/14	SIGNÉ
M. Jean SOL	Directeur des soins, référent qualité paramédical	08/10/14	SIGNÉ

HISTORIQUE DES REVISIONS		
VERSION	DATE DE DIFFUSION	NATURE DES MODIFICATIONS
1	14/10/14	Création du document

LISTE DE DIFFUSION	
ENTITE	RESEAU
GED-QUALITE	ENNOV
Classement MEDECINE NUCLEAIRE / Plan de gestion des déchets radioactifs	ENNOV

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_346	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

## I- OBJET et DOMAINE D'APPLICATION

### Objet :

- Définir les conditions de reprise et d'élimination des déchets radioactifs solides du service de Médecine Nucléaire du CH de Perpignan.

### Domaine d'application :

- Médecine Nucléaire ;
- Cellule de Radiophysique Médicale et de Radioprotection ;
- Service Collecte / Environnement ;

## II- DEFINITION ET ABREVIATIONS

- **CRMR** : Cellule de Radiophysique Médicale de Radioprotection
- **CHP** : Centre Hospitalier de Perpignan
- **DASRI** : Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
- **DAOM** : Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères
- **PCR** : Personne Compétente en Radioprotection
- **TEP** : Tomographie par Emission de Positons



## III- REFERENCES

- Code de la Santé Publique
- Loi n°2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
- Arrêté du 30 octobre 1981 modifié relatif aux conditions d'emploi des radioéléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales
- Arrêté du 23 juillet 2008, portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 de l'Autorité de Sureté Nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides
- Circulaire DGS/DHOS n°2001-323 du 9 juillet 2001 du ministère en charge de la santé relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par les radionucléides.
- Guide ASN n°18 (version du 26/01/2012) : « Elimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du Code de la santé publique ».

## IV- DOCUMENTS ASSOCIES

- *Utilisation du XOFIGO® (di-chlorure de Radium-223) ;*
- Gestion des déchets radioactifs solides après un examen de Médecine Nucléaire ;
- **PROC\_094** : Exploitation du portique de détection à poste fixe de la radioactivité.



	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_346	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

## V- DESCRIPTION

Les examens réalisés en médecine nucléaire nécessitent l'administration au patient d'un produit radioactif par voie injection intraveineuse ou sous cutané, par voie orale ou par inhalation.

La préparation, l'administration et l'élimination par le patient de ces produits est à l'origine de la production de déchets radioactifs.

La Cellule de Radiophysique Médicale et de Radioprotection (CRMR) est en charge de la gestion de ces déchets et de leur rejet dans le circuit conventionnel du Centre Hospitalier de Perpignan (CHP).

### A. DECHETS PRODUITS PAR L'ACTIVITE DE MEDECINE NUCLEAIRE CONVENTIONNELLE

L'activité de médecine nucléaire conventionnelle du CHP nécessite l'utilisation des radionucléides suivants :



<i>Tableau 1: Radionucléides en sources non-scellées utilisés pour la Médecine Nucléaire conventionnelle</i>			
Radioélément	Rayonnement : Energie	Période radioactive	Durée de stockage avant rejet
99mTc	$\gamma$ : 141 keV	6 heures	2,5 jours
201 Tl	$\gamma$ : 71, 135 et 167 keV	3 jours	30 jours
111 In	$\gamma$ : 171 et 245 keV	2,8 jours	28 jours
123 I	$\gamma$ : 159 keV	13 heures	5,5 jours
131 I	$\gamma$ : 365 keV $\beta^-$ : 606 keV	8 jours	80 jours
153Sm	$\gamma$ : 41 et 103 keV $\beta^-$ : 634, 703 et 807 keV	2 jours	20 jours
90Y	$\beta^-$ : 546 et 2284 keV	2,7 jours	27 jours
169Er	$\beta^-$ : 344 et 352 keV	9,4 jours	94 jours
186Re	$\gamma$ : 137 keV $\beta^-$ : 936 et 1077 keV	3,78 jours	3,8 jours

#### 1 Déchets produits dans le service de médecine nucléaire

##### a. *Les Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux (DASRI)*

- Élimination des déchets radioactifs exclusivement dans la filière DASRI

Les déchets susceptibles d'être contaminés par des radionucléides sont systématiquement jetés dans les poubelles et collecteurs à aiguilles DASRI (jaune). Afin de réduire l'exposition du personnel, ces dispositifs de stockage sont plombés.

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_346	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

Salle	Collecteurs à aiguilles plombés (basse énergie)	Poubelles plombées (basse énergie)
Laboratoire chaud	2	1
Salle d'injection	1	1
Salle de ventilation pulmonaire	0	1
Salle d'épreuve d'effort	1	1
Salle de gamma caméra n° 1	1	1
Salle de gamma caméra n° 2	1	1
Salle de marquage cellulaire	0	1

- Collecte des DASRI par la PCR (Personne Compétente en radioprotection)

Le remplacement des sacs et collecteurs à aiguilles DASRI est réalisé au maximum toutes les 72 heures. La collecte de l'ensemble des déchets DASRI de Médecine Nucléaire est effectuée deux fois par semaine par la PCR : **le mardi et le vendredi après-midi.**

- Stockage pour décroissance par la PCR

Les sacs DASRI collectés sont :

- 1) Identifiés : numérotés.
- 2) Mesurés : le débit de dose efficace corps entier au contact est mesuré avec un radimètre (AT 1121 ou Victoreen 451P).
- 3) Acheminés directement par un monte charge vers le local de stockage pour décroissance situé au sous sol.
- 4) Rangés dans des bacs de rétention à roulettes de manière chronologique dans ce local.

- Rejet des déchets après décroissance par la PCR (une fois par semaine)



Au bout de 3 mois, soit la durée théorique à partir de laquelle on considère que la contamination a totalement disparu (pour de l'erbium 169, radionucléide le plus pénalisant), une mesure de la contamination au contact des sacs est réalisée avec le contaminamètre Berthold LB 122 par la PCR. Si le taux de comptage indiqué par le LB 122 est inférieur à 30 coups par seconde, les sacs sont éliminés par le circuit conventionnel (conteneur DASRI du local déchet situé à l'entrée du service).

Afin de libérer de la place pour le stockage des déchets et pour des raisons d'hygiène, les PCR peuvent rejeter des sacs avant la fin de cette période de décroissance après s'être assuré, comme décrit précédemment, de leur non-contamination.

- Traçabilité des déchets mis en décroissance

La traçabilité des déchets mis en décroissance est réalisée de la manière suivante :

- Sur les sacs :
  - Numéro du sac.
- Sur les registres des déchets (cahier disponible dans le local de stockage des sources et fichier EXCEL « Registre déchets radioactifs » :
  - Numéro du sac.
  - Type de radioélément.

	<span style="font-size: 2em; color: lightblue; opacity: 0.5;">APPROUVE</span>	<b>PROCEDURE</b> 
<b>Codification</b> <b>PROC_346</b>	<b>Version</b> <b>1</b>	<b>Date d'application</b> <b>14/10/14</b>
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>		

- Date de mise en déchets.
- Débit de dose efficace au contact lors de la mise en déchet.
- Date théorique de rejet dans le circuit des déchets conventionnels.
- Résultat du contrôle final de non-contamination et date de rejet.

**b. Les Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères (DAOM)**

Les salles du service de Médecine Nucléaire disposent toutes de supports DAOM (sac noir). Ceux-ci ne sont pas destinés aux déchets radioactifs.

Les sacs DAOM sont collectés tous les soirs par les ASH lors de l'entretien des locaux du service de Médecine Nucléaire. Ils sont entreposés en Médecine Nucléaire dans un bac.

Le lendemain matin, la PCR réalise un contrôle de non-contamination de l'ensemble de ces sacs. Ce contrôle est réalisé à l'aide du contaminamètre Berthold LB 122. En cas de contamination de l'un des sacs (taux de comptage supérieur à 30 coups par seconde), il est intégré au circuit des DASRI contaminés. Sinon il suit la filière conventionnelle des DAOM.

**c. Déchets DASRI contaminés revenant des services de soins**

Les DASRI produits dans les services de soins du CHP et susceptibles d'être contaminés, font l'objet de la procédure «*Gestion des déchets radioactifs solides après un examen de Médecine Nucléaire*». Ils sont identifiés à l'aide d'une étiquette orange précisant :

- Le service de soins dans lequel le patient est hospitalisé (UF).
- Les dates de début et de fin de l'application des consignes.

Au cours de la durée d'application des consignes de radioprotection déchets (date indiquée sur le document d'information par le manipulateur), le personnel du service de soins contacte les agents de collecte des déchets pour l'acheminement du sac dans un bac situé à proximité du local de stockage des sources du service de Médecine Nucléaire.

Un contrôle de non-contamination de ces déchets est réalisé chaque matin par la PCR. En cas de contamination, le sac est dirigé vers le circuit des DASRI contaminés, sinon il suit la filière conventionnelle DASRI.



## **B. DECHETS PRODUIT PAR L'ACTIVITE TEP**

Le radioélément utilisé pour la réalisation d'examen TEP-TDM est le  $^{18}\text{F}$ . Sa période radioactive très courte, 110 minutes, permet une élimination rapide des déchets (18 heures après la fermeture du sac).

L'énergie élevée (511 keV) des photons d'annihilation du  $^{18}\text{F}$  nécessite l'utilisation de poubelles plombées plus épaisses que celle de médecine nucléaire conventionnelle.

Les déchets produits lors d'une journée d'activité TEP sont essentiellement des DASRI. Ils sont collectés dans :

- 2 poubelles blindées haute énergie situées dans la salle de préparation TEP.
- 1 collecteur à aiguilles situé sur le chariot dans la salle de préparation TEP.
- 1 collecteur à aiguilles situé dans l'enceinte haute énergie du laboratoire chaud.

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_346	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

La quantité importante des déchets produit par l'activité TEP nécessite une collecte quotidienne, réalisé par la PCR. Seule exception, le collecteur à aiguilles du laboratoire chaud qui est remplacé le mardi et le vendredi.

Suite à cette collecte réalisée en fin de journée après l'activité, la PCR stocke les déchets une nuit pour décroissance radioactive dans le local de stockage des sources, sécurisé par un code d'entrée.

Le lendemain matin, la PCR rejette ces déchets dans le circuit conventionnel après s'être assurée de leur non-contamination à l'aide du LB 122 (taux de comptage inférieur à 30 coups par seconde).

Remarque : En raison de la décroissance rapide du  $^{18}\text{F}$ , l'élimination des déchets produits par le patient hors du service ne nécessite aucune précaution particulière.

### **C. DECHETS PRODUIT LORS DE L'UTILISATION DU $^{223}\text{Ra}$**

Les étapes d'utilisation du radium 223 sont décrites dans la procédure « Utilisation du XOFIGO ».

*Tableau 3: Caractéristique du radium 223*

Radioélément	Rayonnement : Energie	Période radioactive	Durée de stockage avant rejet
$^{223}\text{Ra}$	$\alpha$ : 5-7 MeV (95,3%) $\beta^-$ : 445 et 492 keV $\gamma$ : 0,01-1,27 MeV (1,1%)	11,7 jours	117 jours

Les déchets solides produits dans le service sont gérés de façon immédiate sans mélange. Ils sont regroupés dans une boîte récupératrice d'aiguilles de 2 litres sur laquelle est inscrit :  $^{223}\text{Ra}$  et la date du jour.

L'ensemble des déchets issus de la préparation et de l'injection est regroupé dans cette boîte qui est, une fois scellée, confiée à la PCR.




La PCR l'intègre au circuit des déchets radioactifs défini dans: «Procédure de gestion des déchets radioactifs solides»

La boîte est :

- ✓ Numérotée,
- ✓ Mesurée,
- ✓ Acheminée directement par un monte charge vers le local de stockage pour décroissance situé au sous sol, pour y être rangée dans un bac de rétention dédié au  $^{223}\text{Ra}$ .

Après 4 mois de décroissance, soit la durée théorique à partir de laquelle on considère que la contamination a totalement disparu pour du radium 223, une mesure de non-contamination est réalisée par la PCR au contact de la boîte avec le contaminamètre Berthold LB 122. Si le taux de comptage indiqué par le LB 122 est inférieur à 30 coups par seconde, la boîte est rejetée dans le circuit conventionnel (bac DASRI du local UEH situé à l'entrée du service).



La traçabilité des déchets mis en décroissance est réalisée sur le registre de gestion des déchets.

			<b>PROCEDURE</b> 
<b>Codification</b> <b>PROC_346</b>	<b>Version</b> <b>1</b>	<b>Date d'application</b> <b>14/10/14</b>	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

Les déchets (conventionnels et DASRI) générés par le patient (couches, protections, peniflow, sondes et poches urinaires...) ne nécessitent pas de gestion particulière et sont à éliminer dans le circuit des déchets conventionnels.

## **D. CONTROLE DE L'ENSEMBLE DES DECHETS DU CHP**

Afin d'éviter le rejet de déchets solides radioactifs le CHP dispose d'une ultime barrière, un portique de détection de la radioactivité situé à la sortie de la cour logistique. L'ensemble des déchets de l'établissement y est contrôlé avant d'être transporté vers le site de traitement des déchets. Le seuil de détection est de 1,5 fois le bruit de fond. La procédure «**PROC\_094** : Exploitation du portique de détection à poste fixe de la radioactivité» décrit l'organisation mise en place.

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification PROC_346</b>	<b>Version 1</b>	<b>Date d'application 14/10/14</b>	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

**VI- INFORMATIONS GENERALES**



<b>REDACTION</b>			
NOM	FONCTION	DATE	VISA
M. Alexandre DUMONTET	Radiophysicien / PCR	30/09/14	SIGNÉ

<b>VERIFICATION</b>			
NOM	FONCTION	DATE	VISA
Mlle Amélie AUMAILLE	Ingénieur Qualité Cellule Qualité et Gestion des Risques	06/10/14	SIGNÉ
M. Eric GONZALEZ	MER/ PCR	30/09/14	SIGNÉ
Mlle Laetitia JOUVENEL	TSH, Adjoint à l'ingénieur Hôtellerie & Logistique Responsable Acheminement	03/10/14	SIGNÉ
Mme Maryline LAZARO	CSS, chargée de mission « procédure et protocole »	02/10/14	SIGNÉ
Mme Bénédicte MAS- LEGIOT	Cadre de Santé - Médecine Nucléaire	30/09/14	SIGNÉ



<b>APPROBATION</b>			
NOM	FONCTION	DATE	VISA
Dr. Dominique PASCAL- ORTIZ	Médecin Nucléaire Chef de service	30/09/14	SIGNÉ
M. Jean SOL	Directeur des soins, référent qualité paramédical	08/10/14	SIGNÉ

<b>HISTORIQUE DES REVISIONS</b>		
VERSION	DATE DE DIFFUSION	NATURE DES MODIFICATIONS
1	14/10/14	Création du document

<b>LISTE DE DIFFUSION</b>	
ENTITE	RESEAU

	<span style="font-size: 2em; color: lightblue; opacity: 0.5;">APPROUVE</span>	<b>PROCEDURE</b> 
<b>Codification</b> <b>PROC_346</b>	<b>Version</b> <b>1</b>	<b>Date d'application</b> <b>14/10/14</b>
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>		

<b>GED-QUALITE</b>	<b>ENNOV</b>
<b>Classement</b> <b>MEDECINE NUCLEAIRE / Plan de gestion des déchets radioactifs</b>	<b>ENNOV</b>

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_345	<b>Version</b> 1	<b>Date d'application</b> 14/10/14	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS EN SOLUTION ET DES GENERATEURS DE 99mTc</b>			

**I- OBJET et DOMAINE D'APPLICATION**Objet :

- Assurer la gestion des générateurs de 99mTc après leur utilisation.
- Assurer la gestion des déchets radioactifs en solution produits quotidiennement dans l'enceinte blindée, à savoir les solutions mères à base de technétium 99m et toutes les solutions prêtes à l'emploi contenant un radioélément artificiel.

Domaine d'application :

- Médecine Nucléaire ;
- Cellule de Radiophysique Médicale et de Radioprotection.

**II- DEFINITION ET ABREVIATIONS**

- **Bdf**: Bruit de fond
- **CHP**: Centre Hospitalier de Perpignan
- **DASRI**: Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
- **MRP**: Médicament RadioPharmaceutique
- **PCR**: Personne Compétente en Radioprotection
- **REA**: Radioélément Artificiel




**III- REFERENCES**

- Code de la Santé Publique
- Loi n°2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
- Arrêté du 30 octobre 1981 modifié relatif aux conditions d'emploi des radioéléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales
- Arrêté du 23 juillet 2008, portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 de l'Autorité de Sureté Nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides
- Circulaire DGS/DHOS n°2001-323 du 9 juillet 2001 du ministère en charge de la santé relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par les radionucléides.
- Guide ASN n°18 (version du 26/01/2012) : « Elimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du Code de la santé publique ».

**IV- DOCUMENT ASSOCIE**

- Notice d'utilisation du logiciel Venus



		<b>PROCEDURE</b> 
<b>Codification</b> <b>PROC_345</b>	<b>Version</b> <b>1</b>	<b>Date d'application</b> <b>14/10/14</b>
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS EN SOLUTION ET DES GENERATEURS DE 99mTc</b>		

## V- DESCRIPTION

### A. Gestion de la mise en déchet

#### 1. Les générateurs de 99mTc

Chaque lundi et mercredi, lors de la réception du nouveau générateur de <sup>99m</sup>Tc, l'ancien est transféré de l'enceinte blindée basse énergie au coffre plombé du local de stockage des sources par le manipulateur en poste au laboratoire de préparation des MRP ou le radiopharmacien. Il y est mis en décroissance entre 3 et 4 semaines.

Le radiopharmacien s'occupe de la préparation de l'envoi en colis excepté selon la procédure décrite par le fournisseur :

- le générateur est remis dans son colis d'emballage d'origine,
- il est étiqueté :
  - Etiquettes UN2910 placés de chaque côté du colis ;
  - Etiquettes précisant l'adresse de l'expéditeur, du destinataire et le numéro du générateur ;
- Le débit de dose au contact du colis est contrôlé afin de s'assurer que celui-ci est inférieur à 5 µSv/h au contact.
- Les résultats du contrôle de radioprotection sont tracés dans un document Excel « w\radioprotection\médecinenucléaire\retourgénérateurTc\retour générateur Tc ».
- Le colis est placé dans le sas de livraison avec le document d'expédition daté et signé par le radiopharmacien.

Lors de l'enlèvement du colis le transporteur contresigne ce document. Un exemplaire est conservé par le transporteur l'autre est archivé par le radiopharmacien dans le classeur : « Retour des générateurs » disponible dans le bureau de gestion des MRP.




#### 2. Eluats et troussees marquées au 99mTechnétium

Tous les jours, les éluats et les troussees marquées au 99mTechnétium de la journée sont placés dans le conteneur à aiguilles de gauche de l'enceinte blindé basse énergie. Il est dédié aux flacons contenant exclusivement du Technétium 99m.

Tous les matins, le radiopharmacien transfère son contenu dans un conteneur à aiguilles sur lequel le jour de la semaine est identifié. Ce conteneur est mis en décroissance dans le coffre plombé du local de stockage des sources. Une partie des flacons sera utilisée pour des contrôles de stérilité, l'autre sera rejetée dans la poubelle plombée du local de préparation des MRP.

Pour les flacons envoyés en bactériologie pour contrôle de stérilité, le radiopharmacien réalise un contrôle de non-contamination avec le détecteur Bertold LB 122. Il s'assure que le taux de comptage est inférieur à deux fois le Bdf.

En cas d'absence du radiopharmacien, les flacons sont directement éliminés dans la poubelle plombée du local de préparation des MRP.

		<b>PROCEDURE</b> 
<b>Codification</b> <b>PROC_345</b>	<b>Version</b> <b>1</b>	<b>Date d'application</b> <b>14/10/14</b>
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS EN SOLUTION ET DES GENERATEURS DE 99mTc</b>		

### 3. Flacons prêt à l'emploi (Thallium 201, Indium 111, Iode 123, 153Sm, 90Y, 223Ra, 169Er, 186Er, 131I)

Après utilisation, les flacons sont remis dans leur pot plombé d'origine et placés dans le coffre de l'enceinte blindée basse énergie. Une fois par semaine, le radiopharmacien les transfère dans le coffre plombée du local de stockage des sources. L'évolution de l'activité contenue dans les flacons est suivie à l'aide de Venus. Une à deux fois par mois le radiopharmacien regroupe les flacons par radionucléide dans des boîtes à aiguilles. Ces boîtes sont scellées et numérotées (numéro sac de déchets informatique). Leur débit de dose est mesuré et tracé dans Venus. Elles sont ensuite replacées dans le coffre plombé en décroissance pour dix périodes radioactives.

A la fin de la décroissance, le radiopharmacien élimine les boîtes de déchets dans la poubelle plombée du laboratoire de préparation des MRP.

### 4. Pots plombés d'iode 131

Après utilisation, la capsule contenant la gélule d'iode 131 est remise dans son pot plombé d'origine et placée dans le coffre de l'enceinte blindée basse énergie du laboratoire de préparation des MRP. Le radiopharmacien élimine la capsule dans la poubelle blindée du laboratoire de préparation des MRP.

En cas de non-administration de la gélule, le pot plombé est mis en décroissance dans le coffre blindé du local de stockage des sources. Après 10 périodes de décroissance radioactive, le radiopharmacien élimine la gélule dans la poubelle blindée du laboratoire de préparation des MRP.




### 5. Flacons de Fluor 18

Les flacons de Fluor 18 sont jetés par le manipulateur-radio après utilisation dans une boîte à aiguilles dédiée de l'enceinte haute énergie.

Tous les mardis et vendredis, la PCR met cette boîte en décroissance pour une nuit dans le local de stockage des sources et l'élimine le lendemain après un contrôle de non-contamination dans le circuit des déchets DASRI du CHP.

## **B. Gestion informatique de la mise en déchet**

La mise en déchet informatique se fait à l'aide du logiciel Vénus.

		<b>PROCEDURE</b> 
<b>Codification</b> <b>PROC_345</b>	<b>Version</b> <b>1</b>	<b>Date d'application</b> <b>14/10/14</b>
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS</b> <b>GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS EN SOLUTION ET DES GENERATEURS DE 99mTc</b>		

## 1. Mise en déchet journalière

Ouvrir le logiciel Vénus :

Utilisateur : radiopharmacien

Aller dans « Radiopharmacie » :

- Cliquer sur l'icône « Mise en déchet/Élimination multiple »
- La liste des préparations de la veille apparaît avec, en concordance, les différents sacs de déchets
- Pour chaque préparation à base de tous les REA à l'exception du Tl 201, cliquer sur le bon sac de déchet
- Pour les déchets à base de Tl201, cliquer sur la solution pour qu'elle ne soit pas mise en déchet (sa gestion sera faite indépendamment)
- Cliquer sur « Valider »

Les solutions sont mises en décroissance dans les sacs de déchets en cours d'utilisation.

## 2. Création bi-mensuelle ou mensuelle des sacs de déchet

### a. *Eluats et préparations à base de Tc99m, F18, In111, I131, Y90*

Aller dans « + radioprotection » :

- et cliquer sur « déchets ». La liste des déchets en cours d'utilisation et en décroissance apparaît
- cliquer sur le déchet de REA (flacon liquide) concerné « en cours d'utilisation ». L'ensemble des préparations mises en déchets dans ce sac depuis son ouverture apparaissent
- cliquer sur « Fermeture et mise en décroissance »
- Pour l'In 111, l'iode 131, l'Yttrium 90
  - aller dans le coffre plombé du local de stockage temporaire des déchets et mettre dans une boîte à aiguille jaune l'ensemble des flacons concernés. Boucher cette boîte à aiguille et noter le numéro du sac dessus.
  - Mesurer la radioactivité de cette boîte dans le sas de livraison ainsi le bruit de fond
  - Noter les valeurs de bruit de fond et de radioactivité de la boîte à aiguille dans les cases correspondantes (à l'exception du Tc99m et du Fluor 18)
- cliquer sur « Valider »
- ce sac de déchet passe en déchet « en décroissance » et un nouveau sac de déchet apparaît

L'impression du sac de déchet mis en décroissance est faite (cliquer dessus puis appuyer sur « impression » en haut à droite et choisir l'imprimante Toshiba du secrétariat).