
 <b>PROCEDURE</b>			
<b>Codification</b> <b>PROC_388</b>		<b>Version</b> <b>3</b>		<b>Date d'application</b> <b>21/12/2016</b>	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES          RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE          INTRODUCTION</b>					

## I- **OBJET et DOMAINE D'APPLICATION**

**Objet :** Le plan de gestion des déchets et effluents radioactifs est un document réglementaire défini par l'article 11 de la décision ASN n°2008-DC-0095. Au CH de Perpignan, il est constitué d'un ensemble de procédures. Elles sont toutes intégrées au système de gestion documentaire ENNOV et consultables à tout moment par l'ensemble du personnel du CHP. En cas de modifications des installations ou de l'organisation ayant un impact sur celles-ci, elles sont réactualisées sinon elles sont vérifiées tous les 4 ans.

L'objectif de ce document d'introduction est de rappeler les grandes lignes du processus de gestion des déchets radioactifs au CHP et de faire le lien avec les procédures qui le mettent en application et traitent de cela plus en détail. Il est destiné à être rendu public lors de la phase de consultation. Son objectif est de permettre au public d'analyser l'impact de l'activité de Médecine Nucléaire sur l'environnement.

### **DOMAINE D'APPLICATION :**




- Médecine Nucléaire
- Cellule de Radiophysique Médicale et de Radioprotection (CRMR)
- Centre Hospitalier de Perpignan

## II- **DEFINITIONS ET ABREVIATIONS**

- **ASN** : Autorité de Sûreté Nucléaire
- **CHP** : Centre Hospitalier de Perpignan
- **CRMR** : Cellule de Radiophysique Médicale et de Radioprotection
- **DAOM** : Déchets assimilés aux ordures ménagères
- **DASRI** : Déchets d'activités de soins à risques infectieux
- **ENNOV** : Logiciel de gestion électronique des documents
- **MERM** : Manipulateur en Electroradiologie Médicale
- **PCR** : Personne Compétente en Radioprotection
- **TEP-TDM** : Tomographie par émission de positons associée à un scanner

## III- **REFERENCES**

- Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 de l'ASN.
- Arrêté du 16 juillet 2015 portant sur l'homologation de la décision n°2014-DC-0463 de l'ASN

		 <b>PROCEDURE</b>			
<b>Codification</b> <b>PROC_388</b>		<b>Version</b> <b>3</b>		<b>Date d'application</b> <b>21/12/2016</b>	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES          RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE          INTRODUCTION</b>					

#### IV- DOCUMENTS ASSOCIES

##### Déchets solides



- **PROC\_345** : Gestion des déchets radioactifs en solution et des générateurs de <sup>99m</sup>Tc
- **PROC\_346** : Gestion des déchets radioactifs solides du service de médecine nucléaire
- **PROC\_347** : Gestion, commande et reprise des sources radioactives scellées
- **PROC\_350** : Gestion des déchets radioactifs produits hors du service de médecine nucléaire
  - **FT\_046** : Consignes de radioprotection après une scintigraphie pour un patient hospitalisé au CHP
  - **FT\_047** : Consignes de radioprotection après une scintigraphie pour le personnel d'un établissement extérieur
  - **FT\_048** : Consignes de radioprotection après une scintigraphie pour un patient bénéficiant de soins à domicile
  - **FT\_049** : Consignes de radioprotection après un TEP-TDM pour un patient hospitalisé
- **PROC\_351** : Prise en charge des prélèvements biologiques après un examen scintigraphique
- **PROC\_094** : Exploitation du portique de détection à poste fixe de la radioactivité
  - **ENR\_016** : Fiche d'intervention : Déclenchement de l'alarme du portique de détection de la radioactivité
  - **FT\_001** : Plan : Implantation du portique de détection
  - **FT\_002** : Fiche d'information : Utilisation du portique de détection de la radioactivité

##### Effluents liquides

- **PROC\_348** : Gestion des effluents radioactifs liquides
- **PROT\_274** : Gestion et intervention sur les canalisations d'effluents contaminés

##### Effluents gazeux

- **PROC\_349** : Gestion des effluents gazeux du service de médecine nucléaire

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_388	<b>Version</b> 3	<b>Date d'application</b> 21/12/2016	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE INTRODUCTION</b>			

**V- DESCRIPTION****INTRODUCTION**

Seule l'activité du service de Médecine Nucléaire est à l'origine de la production de déchets ou effluents radioactifs au CHP.

Le processus de gestion des effluents et déchets à risque radioactif repose sur des étapes de tri et de conditionnement tenant compte du type et des périodes des radioéléments manipulés :

- T > 100 jours (radioéléments à vie longue) :  
Exclusivement des sources scellées au CHP, reprises par les fournisseurs.
- T < 100 jours (à vie courte) : gestion sur site des conditions de décroissance et d'évacuation des déchets générés par l'activité du service.
- Cas particulier du Fluor 18 dont la période est très courte.

## **GESTION ET ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS** **A VIE LONGUE**

Les radionucléides à vie longue utilisés dans le service sont essentiellement des sources scellées de <sup>137</sup>Cs, <sup>133</sup>Ba, <sup>68</sup>Ge et <sup>57</sup>Co. Ces sources servent aux différents contrôles de qualité effectués dans le service ou comme marqueurs anatomiques. Elles sont renouvelées quand leur autorisation arrive à péremption au bout de 10 ans ou quand leur activité est devenue trop faible. Elles sont reprises par les fournisseurs. L'inventaire de ces sources est envoyé à l'IRSN.





*PROC\_347 : Gestion, commande et reprise des sources radioactives scellées*

## **MODE DE PRODUCTION, GESTION ET ELIMINATION** **DES DECHETS RADIOACTIFS A VIE COURTE**

Le service de médecine nucléaire utilise des sources radioactives non scellées à des fins diagnostiques et thérapeutiques. L'administration de ces sources radioactives aux patients peut se faire par injection intraveineuse, sous-cutanée, par voie orale ou par inhalation.

Emetteur	Cellule Qualité	Page :	3/9
----------	-----------------	--------	-----

	<b>APPROUVE</b> <b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_388	<b>Version</b> 3	<b>Date d'application</b> 21/12/2016
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE INTRODUCTION</b>		

Radioélément	Rayonnement : Energie	Période radioactive
99mTc	γ: 141 keV	6 heures
201 Tl	γ: 71, 135 et 167 keV	3 jours
111 In	γ: 171 et 245 keV	2,8 jours
123 I	γ: 159 keV	13 heures
131 I	γ: 365 keV B <sup>-</sup> : 606 keV	8 jours
153Sm	γ: 41 et 103 keV B <sup>-</sup> : 634, 703 et 807 keV	2 jours
90Y	B <sup>-</sup> : 546 et 2284 keV	2,7 jours
223Ra	α : 5-7 MeV B <sup>-</sup> : 405 et 492 keV γ:0,01-1,27 MeV	11,7 jours
169Er	B <sup>-</sup> : 344 et 352 keV	9,4 jours
186Re	γ: 137 keV B <sup>-</sup> : 936 et 1077 keV	3,78 jours

Dans tous les cas, l'utilisation des sources radioactives non scellées engendre la production de déchets radioactifs. Plusieurs types de déchets radioactifs peuvent être produits :

- Des déchets solides :
  - Les générateurs de technétium
  - les flacons de médicaments radiopharmaceutiques liquides ou solides ainsi que les préparations non utilisés,
  - les déchets solides d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) du service de Médecine Nucléaire (seringues, aiguilles, compresses, perfusions,...) qui peuvent être produits aussi bien au niveau du laboratoire chaud que des zones d'injections du service.
  - Les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) de la zone réglementée du service qui ne sont potentiellement pas contaminés.
  - les déchets produits par les patients après leur sortie du service de Médecine Nucléaire.
- Les effluents liquides,
- Les effluents gazeux.

## A. LES DECHETS SOLIDES



### a. Les générateurs de technétium

Les deux générateurs de technétium sont remplacés 1 fois par semaine et sont mis en décroissance dans le coffre plombé du local de stockage des sources jusqu'à leur reprise par le fournisseur 3 ou 4 semaines après. Les modalités de gestion de ces générateurs font l'objet d'une procédure spécifique.



PROC\_345 : Gestion des déchets radioactifs en solution et des générateurs de 99mTc

Emetteur	Cellule Qualité	Page :	4/9
----------	-----------------	--------	-----

	<b>APPROUVE</b> <b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_388	<b>Version</b> 3	<b>Date d'application</b> 21/12/2016
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE INTRODUCTION</b>		

**b. Les flacons de médicaments radiopharmaceutiques**

Les éluats et les trousseaux marqués au  $^{99m}\text{Tc}$  sont placés dans un conteneur à aiguilles de l'enceinte blindée basse énergie. Il est dédié aux flacons contenant exclusivement du Technétium  $^{99m}\text{Tc}$ . Ce conteneur est éliminé après une nuit de décroissance dans la poubelle plombée du laboratoire de préparation des MRP.

Les flacons prêts à l'emploi sont aussi éliminés dans la même poubelle qui fait partie du circuit des DASRI du service.



*PROC\_345 : Gestion des déchets radioactifs en solution et des générateurs de  $^{99m}\text{Tc}$*

**c. Les déchets solides d'activité de soins à risque infectieux (DASRI)**

Les déchets du service susceptibles d'être contaminés par des radionucléides sont systématiquement jetés dans le circuit des DASRI du service (poubelles plombées et collecteurs plombés à aiguilles).

Le remplacement des sacs et collecteurs à aiguilles DASRI est réalisé au maximum toutes les 72 heures par une Personne Compétente en Radioprotection (PCR).

Les sacs DASRI collectés sont identifiés, mesurés et rangés pour décroissance dans le local de stockage pour décroissance situé au sous-sol et classé en zone surveillée

Au bout de 3 mois un contrôle de non-contamination radioactive des sacs est réalisé et ils sont éliminés par le circuit conventionnel. 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 de leur non-contamination.

Une traçabilité des déchets mis en décroissance est réalisée (Registre des déchets radioactifs).





*PROC\_345 : PROC\_346 : Gestion des déchets radioactifs solides du service de médecine nucléaire*

**d. 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. La PCR réalise quotidiennement un contrôle de non-contamination de l'ensemble de ces sacs avant leur sortie du service. En cas de contamination, les sacs rejoignent le circuit des DASRI.



*PROC\_345 : PROC\_346 : Gestion des déchets radioactifs solides du service de médecine nucléaire*

	<b>APPROUVE</b> <b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_388	<b>Version</b> 3	<b>Date d'application</b> 21/12/2016
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE INTRODUCTION</b>		

#### e. Les déchets DASRI produits dans les services de soins

Les DASRI produits dans les services de soins et susceptibles d'être contaminés sont identifiés à l'aide d'une étiquette orange. 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 par la PCR. En cas de contamination, le sac est dirigé vers le circuit des DASRI contaminés, sinon il suit la filière conventionnelle DASRI.



*PROC\_350 : Gestion des déchets radioactifs produits hors du service de médecine nucléaire*

#### f. Contrôle de l'ensemble des déchets solides à la sortie 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 produit par 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. Le CHP dispose du même modèle de portique et du même seuil de détection que l'incinérateur de calce vers lequel est envoyé les déchets.



*PROC\_094 : Exploitation du portique de détection à poste fixe de la radioactivité*

## B. LES EFFLUENTS LIQUIDES



### a. Effluents liquides éliminés par les éviers « chaud »

La préparation et la manipulation des sources est susceptible d'entraîner un rejet accidentel de liquides radioactifs. Des éviers « chauds » et bondes d'évacuation au sol sont installés pour collecter ces rejets et les diriger vers des cuves de décroissance.

Le service dispose de 2 cuves de décroissance de 3000 litres situées au sous-sol dans un local spécifique ventilé et sécurisé par une clé (« Local Cuves de décroissance »). En pratique ce système de cuves fonctionne alternativement en remplissage et en stockage pour décroissance radioactive. Lorsqu'une cuve est pleine, les effluents collectés sont dirigés vers l'autre cuve.

Afin de s'assurer que les effluents radioactifs contenus ne sont pas radioactifs le jour de la vidange de la cuve dans le circuit conventionnel, l'activité radioactive des effluents contenus dans les cuves est mesurée.

Le suivi de la gestion des cuves et des résultats de l'analyse des échantillons sont tracés.

	<b>APPROUVE</b> <b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_388	<b>Version</b> 3	<b>Date d'application</b> 21/12/2016
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE INTRODUCTION</b>		

#### **b. Effluents liquides éliminés par les « WC » dédiés aux patients injectés**

L'ensemble des effluents issus des WC chaud du service et du lave bassin sont collectés par la fosse septique. Les activités administrées aux patients, la courte période des radionucléides et l'importante dilution de ces effluents ne nécessitent pas un entreposage dans un système de cuves de décroissance.

La décroissance de ces effluents est obtenue en les faisant transiter dans un dispositif évitant le rejet direct dans le réseau d'assainissement. Une fosse septique installée dans le « Local des cuves de décroissances » au sous-sol du service. Elle est interposée entre les sanitaires du service de médecine nucléaire et le collecteur de l'établissement afin de retarder le rejet des effluents dans le réseau.

Un contrôle à minima annuel des effluents rejetés dans le réseau d'assainissement est effectué par la société ALGADE. Ce contrôle est une mesure en continu, aux émissaires de l'établissement, de l'activité radioactive pendant une journée (8 heures). Il permet notamment de mettre en évidence un dysfonctionnement de la fosse septique. Les résultats des contrôles et les dates des vidanges de la fosse septique sont tracés.

Les deux cuves de décroissance et la fosse septique sont installées dans un local dédié au sous-sol dans un cuvelage permettant la rétention d'au moins une cuve de liquide en cas de fuite. Ce cuvelage est équipé d'un détecteur de liquide. Le local est à accès réglementé et classé en zone surveillée.

La sortie des eaux usées provenant des cuves de décroissance et de la fosse septique du service de Médecine Nucléaire est dotée d'un système de clapet anti-retour. Les canalisations contenant ces effluents sont identifiées par les trèfles.

Une convention avec le gestionnaire du réseau est actuellement en cours de réalisation.



*PROC\_348 : Gestion des effluents radioactifs liquides*

*PROT\_274 : Gestion et intervention sur les canalisations d'effluents contaminés*



#### **C. LES EFFLUENTS GAZEUX**

La préparation et l'administration de ces produits est susceptible d'être à l'origine de la production d'effluents gazeux radioactifs de période inférieure à 100 jours.


La ventilation générale de la zone réglementée du service dispose donc d'un système indépendant du reste service et de l'établissement. Les centrales d'extraction disposent de filtres. L'air est rejeté par ces centrales au niveau du 4ème étage du bâtiment à distance de toute prise d'air neuf.

Une société externe procède chaque année au contrôle des ventilations.

Les deux enceintes blindées situées dans le laboratoire chaud et le système d'aspiration sur bras articulé de la salle de ventilation sont pourvues de systèmes d'extraction indépendants. Chacun est équipée d'un filtre à charbon actif. Les effluents gazeux sont

	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_388	<b>Version</b> 3	<b>Date d'application</b> 21/12/2016	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE INTRODUCTION</b>			



rejetés directement au niveau du 4ème étage du bâtiment. Le changement de filtre est effectué tous les ans lors de la maintenance par le fournisseur.

 <i>PROC_349 : Gestion des effluents gazeux du service de médecine nucléaire</i>
---

## CAS PARTICULIER DU FLUOR 18 : MODE DE PRODUCTION, GESTION ET ELIMINATION DES DECHETS

Le fluor 18 est utilisé pour la réalisation d'examen TEP-TDM. Sa période radioactive très courte, 110 minutes, permet une élimination rapide des déchets (18 heures après la fermeture du sac). Les déchets (flacons, aiguilles, compresses, perfusions,...) sont éliminés par les MERM dans des poubelles et boîtes à aiguilles au cours de la journée. Une PCR les collecte le soir et les place en décroissance dans le local de stockage des sources. Il les élimine le lendemain, après un contrôle de non-contamination, dans le circuit des déchets DASRI du CHP.



	<b>APPROUVE</b>	<b>PROCEDURE</b>	
<b>Codification</b> PROC_388	<b>Version</b> 3	<b>Date d'application</b> 21/12/2016	
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES DE MEDECINE NUCLEAIRE INTRODUCTION</b>			

**VI- INFORMATIONS GENERALES**

<b>REDACTION</b>			
FONCTION	NOM	DATE	VISA
Radiophysicien / Personne Compétente en Radioprotection	M. Alexandre DUMONTET	15/12/2016	SIGNÉ

<b>VERIFICATION</b>			
FONCTION	NOM	DATE	VISA
Manipulateur radio / Personne Compétente en Radioprotection	M. Eric GONZALEZ	15/12/2016	SIGNÉ
CS Médecine Nucléaire	Mme Bénédicte MAS LEGIOT	21/12/2016	SIGNÉ

<b>APPROBATION</b>			
FONCTION	NOM	DATE	VISA
Médecin Nucléaire Chef de Service Titulaire de l'autorisation ASN de détenir des radionucléides.	Dr Dominique PASCAL- ORTIZ	16/12/2016	SIGNÉ
Directeur du CH de Perpignan	M. Vincent ROUVET	20/12/2016	SIGNÉ

<b>HISTORIQUE DES REVISIONS</b>		
VERSION	DATE DE DIFFUSION	NATURE DES MODIFICATIONS
1	13/09/2016	Création du document
2	13/09/2016	Erreur dans l'intitulé
3	21/12/2016	Augmentation du niveau de détail pour la consultation du public à la demande de l'ASN

<b>LISTE DE DIFFUSION</b>	
ENTITE	RESEAU
<b>GED-QUALITE-RADIOPHYSIQUE/RADIOPROTECTION</b>	<b>ENNOV</b>