

ANNEXE : PGDEC

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	
		Date : Septembre 2016
Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés	

Historique		
Version	Date	Commentaire
01	Avril 2008	Création
02	Mai 2012	Mise à jour
03	Mai 2014	Mise à jour
04	Juin 2015	Mise à jour
05	Février 2016	Mise à jour
06	Septembre 2016	Mise à jour

Sommaire	
1. Objectifs	18
2. Domaine d'application et personnes concernées	18
3. Définition	19
4. Description	19
4.1. Modes de production	2
4.1.1. <i>Médecine nucléaire in vivo</i>	2
4.1.2. <i>Radiothérapie métabolique</i>	3
4.1.3. <i>Médecine nucléaire in vitro</i>	3
4.2. Modalités de gestion	4
4.2.1. <i>Médecine nucléaire in vivo</i>	4
4.2.2. <i>Radiothérapie métabolique</i>	4
4.2.3. <i>Médecine nucléaire in vitro</i>	5
4.3. Modalités de stockage	6
4.3.1. <i>Déchets solides radioactifs</i>	6
4.3.2. <i>Effluents radioactifs</i>	6
4.4. Conditions d'élimination	7
4.4.1. <i>Médecine nucléaire in vivo</i>	7
4.4.2. <i>Radiothérapie métabolique</i>	8
4.4.3. <i>Médecine nucléaire in vitro</i>	8
5. Relations extérieures	9
6. Documents de référence	9

1. OBJECTIFS

Ce mode opératoire décrit les modalités de gestion des déchets et effluents radioactifs générés au centre Hospitalier Universitaire de Poitiers.

2. DOMAINE D'APPLICATION ET PERSONNES CONCERNEES

Ce mode opératoire s'applique à l'ensemble du personnel manipulant les produits radiopharmaceutiques et des sources scellées.

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	Date : Septembre 2016
	Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés

3. DEFINITIONS

Déchet radioactif : On appelle déchet radioactif toute substance dont aucun usage n'est prévu, et dont le niveau de radioactivité ne permet pas la décharge sans contrôle dans l'environnement (définition ANDRA).

Effluent radioactif : un effluent radioactif est un liquide qui contient des radionucléides en concentrations supérieures aux valeurs présentes dans le milieu naturel et dont le rejet ne peut être effectué dans l'environnement sans contrôle.

4. DESCRIPTION

4.1. Origine des déchets et effluents

4.1.1. Médecine nucléaire « in vivo » (Bâtiment Jean Bernard niveau -3, aile B)

- Laboratoire chaud :

- 3 poubelles plombées pour déchets solides :
 - * ^{99m}Tc
 - * $^{131}\text{I} + ^{169}\text{Er}$
 - * $^{111}\text{In} + ^{90}\text{Y} + ^{186}\text{Re} + ^{201}\text{Tl} + ^{67}\text{Ga}$
- 3 conteneurs blindés pour coupants-tranchants :
 - * ^{99m}Tc
 - * $^{131}\text{I} + ^{169}\text{Er}$
 - * $^{111}\text{In} + ^{123}\text{I} + ^{90}\text{Y} + ^{186}\text{Re} + ^{201}\text{Tl} + ^{67}\text{Ga}$
- 1 petit conteneur de déchets d'activité de soins créé à chaque manipulation de ^{223}Ra
- 1 conteneur pour coupant-tranchants créé à chaque manipulation de ^{177}Lu
- Sources scellées après utilisation
- 1 évier identifié par une pancarte rouge dont l'évacuation est reliée à un réseau de cuves de décroissance

- Infirmierie :

- 2 poubelles plombées pour déchets solides
 - * ^{99m}Tc
 - * $^{111}\text{In} + ^{123}\text{I} + ^{201}\text{Tl} + ^{67}\text{Ga}$
- 2 conteneurs blindés pour coupants-tranchants
 - * ^{99m}Tc
 - * $^{111}\text{In} + ^{123}\text{I} + ^{201}\text{Tl} + ^{67}\text{Ga}$
- 1 petit conteneur de déchets d'activité de soins créé à chaque injection de ^{223}Ra
- 1 évier identifié par une pancarte rouge dont l'évacuation est reliée à un réseau de cuves de décroissance

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	
		Date : Septembre 2016
Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés	

- Salle d'épreuve d'effort où se déroulent principalement les ventilations pulmonaires :
 - 1 poubelle plombée pour déchets solides : ^{99m}Tc
 - 1 conteneur blindé pour coupants-tranchants : ^{99m}Tc
- Salle de caméra III pour les « dé-perfusions » :
 - 1 poubelle plombée pour déchets solides : ^{99m}Tc
- Services d'hospitalisation :
 Un carton spécifique, destiné aux déchets générés par les patients hospitalisés dans l'établissement et ayant bénéficié d'une scintigraphie, est donné à chaque accompagnant. Un protocole joint explique aux agents des services le mode de gestion de ce carton.
- Centre hospitalier de Châtelleraut :
 Un protocole est mis dans le dossier des patients hospitalisés au Centre Hospitalier de Châtelleraut. Il explique aux agents de l'établissement le mode de gestion des déchets générés par le patient.

4.1.2. Radiothérapie métabolique (Pôle Régional de Cancérologie)

- Cinq chambres d'hospitalisation destinées aux patients traités par radiothérapie métabolique :
 - 1 poubelle de déchets ménagers dans le cabinet de toilette de chaque chambre occupée (^{131}I et ^{177}Lu)
 - 1 cuvette de wc à deux compartiments dans chaque cabinet de toilette :
 - * le compartiment avant de ce wc recueille les urines des patients et est relié à un réseau de cuves de décroissance
 - * le compartiment arrière du wc recueille les matières fécales des patients et les évacuent vers le collecteur de l'établissement

4.1.3. Médecine nucléaire « in vitro » (Bâtiment Jean Bernard niveau -2, aile B)

- Laboratoire de contrôles des radiopharmaceutiques :
 - 1 poubelle plombée pour déchets solides :
* ^{99m}Tc
 - 1 conteneur protégé pour coupants-tranchants :
* ^{99m}Tc
 - 1 évier identifié par une pancarte rouge dont l'évacuation est reliée à un réseau de cuves de décroissance
- Laboratoire d'hématologie nucléaire :
 - 3 conteneurs protégés coupants-tranchants pour déchets solides :
* ^{99m}Tc
* ^{111}In

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	Date : Septembre 2016
	Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés

* ^{51}Cr

- 2 conteneurs blindés pour coupants-tranchants
 - * ^{99m}Tc
 - * $^{111}\text{In} + ^{123}\text{I} + ^{201}\text{Tl} + ^{67}\text{Ga}$
 - 1 évier identifié par une pancarte rouge dont l'évacuation est reliée à un réseau de cuves de décroissance
- Laboratoire RIA :
- 1 conteneur blindé pour coupants-tranchants : ^{99m}Tc
 - 1 évier identifié par une pancarte rouge dont l'évacuation est reliée à un réseau de cuves de décroissance
- Laverie :
- 1 poubelle pour déchets solides : $^{99m}\text{Tc} + ^{51}\text{Cr}$
 - 1 évier identifié par une pancarte rouge dont l'évacuation est reliée à un réseau de cuves de décroissance
- Services d'hospitalisation :

Un carton spécifique, destiné aux déchets générés par les patients hospitalisés dans l'établissement et ayant bénéficié d'une scintigraphie, est donné à chaque accompagnant. Un protocole joint explique aux agents des services le mode de gestion de ce carton.

4.2. Modalités de gestion

4.2.1. Médecine nucléaire « in vivo »

- Déchets solides :
- A chaque ouverture de sac ou de conteneur, ce dernier est créé et identifié dans le logiciel « Vénus »
 - Une étiquette portant la nature du radioélément, la salle de provenance, le numéro du déchet et la date d'ouverture est imprimée et collée sur le sac
 - Les contenants de déchets en cours sont répertoriés dans le logiciel « Vénus » dans la rubrique « déchets en cours d'utilisation »
 - Après fermeture, le déchet est emporté dans le local de stockage situé à l'entrée du service et déposé sur l'étagère correspondant à sa nature, de telle sorte que l'étiquette soit visible
 - La fermeture de chaque contenant est tracée dans le logiciel « Vénus »
 - Deux portiques de détection des déchets radioactifs sont installés sur le quai de départ de tous les déchets et linge sale de l'établissement (hors Pôle Régional de Cancérologie)
 - En cas déclenchement des alarmes sonore et lumineuse à cause d'un conteneur, ce dernier est stocké dans une zone réservée à cet effet et traité par la personne compétente en radioprotection

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	
		Date : Septembre 2016
Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés	

- Sources scellées :
 - Lorsque l'activité des sources scellées est insuffisante elles sont rangées dans leur emballage et emmenées dans le local de stockage de déchets en attente de leur enlèvement

- Effluents contaminés :
 - En cas de contamination radioactive corporelle le personnel se décontamine au dessus d'un des évier reliés aux cuves de décroissance situées au niveau -3, aile B (2 cuves de 3000 litres et 1 cuve de 2000 litres)
 - La canalisation est identifiée par des trèfles
 - Le niveau des cuves est contrôlé par la personne compétente en radioprotection
 - Lorsqu'une cuve est pleine, elle est fermée à l'aide de vannes et une nouvelle cuve, vidée préalablement, est ouverte
 - La traçabilité de ces opérations est effectuée dans le logiciel « Vénus »
 - Des contrôles trimestriels des effluents en sortie d'établissement sont effectués par un organisme extérieur :
 - Prélèvement pendant 24 heures asservi au temps : échantillon de 60 ml toute les 10 minutes
 - Radioéléments recherchés : technétium 99m, iode 131, indium 111 et thallium 201, lutétium 177,
 - Résultats en Bq/l à la date des prélèvements.

4.2.2. *Radiothérapie métabolique*

- Déchets solides :
 - Lors de la préparation de la gélule d'iode 131 ou d'une administration de LUTATHERA (^{177}Lu), le manipulateur crée et identifie, dans le logiciel « Vénus », le sac destiné aux déchets ménagers présent dans la chambre
 - Le sac poubelle est changé le mercredi pour l' ^{131}I . Pour le ^{177}Lu , ce sac est fermé à la sortie du patient (hospitalisation 24h)
 - Pour le changement, un sac vide est ouvert et ses bords sont retournés
 - Une étiquette portant la nature du radioélément, la salle de provenance, le numéro du déchet et la date d'ouverture est collée sur le sac
 - Ce sac est déposé dans le couloir à côté de la porte de la chambre
 - Le sac poubelle provenant de la chambre est placé dans ce sac « de rétention »
 - L'ensemble est emporté dans le local de stockage intermédiaire à l'entrée du service et déposé dans un des bacs de rétention placés sur le chariot. Ce dernier permettra d'acheminer les déchets au niveau -1 (en utilisant l'ascenseur situé au bout du service, qui sera bloqué lors de ce transfert)
 - Le second sac mis en place dans la chambre est créé et identifié, dans le logiciel « Vénus »
 - Ce second sac est traité de la même façon le vendredi
 - Les sacs de déchets sont mis dans des congélateurs, leur numéro et la date de mis en décroissance sont spécifiés sur un tableau collé sur chaque congélateur
 - La fermeture de chaque sac est tracée dans le logiciel « Vénus »
 - Un portique de détection des déchets radioactifs est installé dans chacun des deux couloirs de sortie des déchets et linge sale du Pôle Régional de Cancérologie

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	Date : Septembre 2016
	Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés

- En cas déclenchement des alarmes sonore et lumineuse à cause d'un conteneur, ce dernier est stocké dans une zone réservée à cet effet et traité par la personne compétente en radioprotection

- Effluents contaminés :

- Les urines contaminées des patients sont acheminées vers les cuves de décroissance situées au niveau -1 (4 cuves de 1000 litres)
- La canalisation est identifiée par des trèfles et protégée par un écran plombé
- Le niveau des cuves est contrôlé par la personne compétente en radioprotection
- Lorsqu'une cuve est pleine, elle est fermée à l'aide de vannes et une nouvelle cuve, vidée préalablement, est ouverte
- La traçabilité de ces opérations est effectuée dans le logiciel « Vénus »
- Des contrôles trimestriels des effluents en sortie d'établissement sont effectués par un organisme extérieur :
 - Prélèvements pendant 24 heures asservis au temps : échantillons de 60 ml toutes les 10 minutes
 - Radioéléments recherchés : technétium 99m, iode 131, indium 111 et thallium 201, lutétium 177,
 - Résultats en Bq/l à la date des prélèvements.

4.2.3. Médecine nucléaire « in vitro »

- Déchets solides :

- A chaque ouverture de sac ou de conteneur, ce dernier est créé et identifié dans le logiciel « Vénus »
- Le technicien de laboratoire écrit sur le contenant, à l'aide d'un feutre indélébile, la nature du radioélément, la salle de provenance, le numéro du déchet et la date d'ouverture
- Les contenants de déchets en cours sont répertoriés dans le logiciel « Vénus » dans la rubrique « déchets en cours d'utilisation »
- La fermeture de chaque contenant est tracée dans le logiciel « Vénus »
- Après fermeture, le déchet est emporté dans le local de stockage intermédiaire situé dans le service
- Les conteneurs de coupants-tranchants sont entreposés tels quels dans le local
- Chaque sac fermé est mis dans le conteneur spécifique au radioélément considéré
- L'ensemble des conteneurs fermés est emporté une fois par semaine
- Les déchets de technétium 99m, de chrome 51 et d'indium 111 sont mis dans le local de stockage des déchets radioactifs situé à l'entrée du service de médecine nucléaire « in vivo » : niveau -3, aile B
- Ils sont déposés sur l'étagère correspondant leur nature, de telle sorte que l'étiquette soit visible
- Les conteneurs d'iode 125 non éliminés sont stockés dans le local de stockage des déchets radioactifs situé au niveau -3, au bout de l'aile D
- Ils sont empilés par mois tout autour du local
- La fermeture de chaque contenant est tracée dans le logiciel « Vénus »

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	
		Date : Septembre 2016
Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés	

- Deux portiques de détection des déchets radioactifs sont installés sur le quai de départ de tous les déchets et linge sale de l'établissement (hors Pôle Régional de Cancérologie)
 - En cas déclenchement des alarmes sonore et lumineuse à cause d'un conteneur, ce dernier est stocké dans une zone réservée à cet effet et traité par la personne compétente en radioprotection
- Effluents contaminés :
- En cas de contamination radioactive corporelle le personnel se décontamine au dessus d'un des évier reliés aux cuves de décroissance situées au niveau -3, aile B (2 cuves de 3000 litres et 1 cuve de 2000 litres)
 - La canalisation est identifiée par des trèfles
 - Le niveau des cuves est contrôlé par la personne compétente en radioprotection
 - Lorsqu'une cuve est pleine, elle est fermée à l'aide de vannes et une nouvelle cuve vidée préalablement est ouverte
 - La traçabilité de ces opérations est effectuée dans le logiciel « Vénus »
 - Des contrôles trimestriels des effluents en sortie d'établissement sont effectués par un organisme extérieur :
 - Prélèvement pendant 24 heures asservi au temps : échantillon de 60 ml toute les 10 minutes
 - Radioéléments recherchés : technétium 99m, iode 131, indium 111 et thallium 201
 - Résultats en Bq/l à la date des prélèvements.

4.3. Modalités de stockage

4.3.1. Déchets radioactifs

Les déchets sont stockés pour décroissance dans des locaux accessibles aux seuls membres du service de médecine nucléaire

Les agents du service sécurité munis d'un dosimètre passif, actif et d'un débitmètre ont la possibilité de pénétrer dans ces locaux en cas d'urgence

Un dosimètre passif mensuel d'ambiance est placé dans chaque local

Un détecteur de fumée contrôlé réglementairement est placé au plafond de chaque local

4.3.2. Effluents radioactifs

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	Date : Septembre 2016
	Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés

Les cuves de décroissance sont situées dans des locaux accessibles aux seuls membres du service de médecine nucléaire

Les agents du service sécurité munis d'un dosimètre passif, actif et d'un débitmètre, ont la possibilité de pénétrer dans ces locaux en cas d'urgence

Les cuves de décroissance sont placées dans un bac de rétention

Un dosimètre passif mensuel d'ambiance est placé dans chaque local

Le niveau des cuves est reporté à l'extérieur des locaux :

- Dans le couloir du service de médecine nucléaire pour les cuves recueillant les effluents des services de médecine nucléaire in vivo et de médecine nucléaire in vitro
- Dans le local infirmier de radiothérapie métabolique pour les pour les cuves recueillant les effluents du service de radiothérapie métabolique

Une alarme est déclenchée au service sécurité (agents présents 24h/24) en cas de niveau haut d'une cuve ou en cas de présence de liquide dans le bac de rétention de chacun des locaux

Un détecteur de fumée contrôlé réglementairement est placé au plafond de chaque local

4.4. Conditions d'élimination

4.4.1. Médecine nucléaire « in vivo »

- Déchets solides :

- Les déchets solides sont éliminés après décroissance
- Les déchets solides dont la durée de décroissance est théoriquement suffisante (au moins 12 périodes physiques) sont posés sur le chariot rangé dans le local de stockage
- Ils sont emmenés dans une partie de la zone réglementée du service de médecine nucléaire « in vivo » où la radioactivité ambiante est égale à celle du bruit de fond
- Les conteneurs et sacs sont contrôlés individuellement (contaminamètre ou débitmètre) :
 - * Si la valeur mesurée est égale à celle du bruit de fond, ils seront éliminés
 - * Si la valeur mesurée est supérieure à celle du bruit de fond, ils seront remis dans le local de stockage
- Les mentions présentes sur les étiquettes (dont le trèfle) des contenants à éliminer sont supprimées à l'aide d'un feutre à encre indélébile
- Les sacs et conteneurs sont emmenés sur le quai de départ des déchets pour être évacués vers une filière de déchets d'activité de soins ou d'ordures ménagères
- L'évacuation de chaque contenant est tracée dans le logiciel « Vénus »

- Sources scellées :

- Les sources scellées sont reprises par leur fournisseur
- Les modalités de leur transport et de leur reprise sont gérées par la personne compétente en radioprotection
- Après réception du certificat de reprise elles sont retirées de l'inventaire des sources scellées de l'établissement

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	
		Date : Septembre 2016
Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés	

- Effluents contaminés :

- Les effluents sont éliminés après décroissance par la personne compétente en radioprotection
- L'évacuation se fait par vidange d'une cuve
- Les effluents dont la durée de décroissance est théoriquement suffisante (2 ans) sont contrôlés avant rejet (prélèvements d'échantillons et comptage dans un compteur-puits)
 - * Si la valeur mesurée est égale à celle du bruit de fond, la cuve est vidée
 - * Si la valeur mesurée est supérieure à celle du bruit de fond, la cuve n'est pas vidée
- Les opérations de vidange et d'ouverture de cuve sont tracées dans le logiciel « Vénus »

4.4.2. Radiothérapie métabolique

- Déchets solides :

- Les déchets solides sont éliminés après décroissance ou repris par l'ANDRA pour le ^{177m}Lu
- Les déchets solides dont la durée de décroissance est théoriquement suffisante (au moins 12 périodes physiques) sont sortis du local de stockage
- Ils sont emmenés dans le couloir contigu au local de stockage des déchets où la radioactivité ambiante est égale à celle du bruit de fond
- Les sacs sont contrôlés individuellement (contaminamètre ou débitmètre) :
 - * Si la valeur mesurée est égale à celle du bruit de fond, ils seront éliminés
 - * Si la valeur mesurée est supérieure à celle du bruit de fond, ils seront remis dans le congélateur du local de stockage d'où ils ont été extraits
- Les mentions présentes sur les étiquettes (dont le trèfle) des contenants à éliminer sont supprimées à l'aide d'un feutre à encre indélébile
- Les sacs à éliminer sont emmenés dans le «local déchets» du Pôle Régional de Cancérologie au niveau -1 pour être évacués ensuite vers une filière de déchets d'ordures ménagères
- Ils passent alors devant un portique de détection de radioactivité
- L'évacuation de chaque sac est tracée dans le logiciel « Vénus »

- Effluents contaminés :

- Les effluents sont éliminés après décroissance par la personne compétente en radioprotection
- L'évacuation se fait par vidange d'une cuve
- Les effluents dont la durée de décroissance est théoriquement suffisante (100 jours) sont contrôlés avant rejet (prélèvements d'échantillons et comptage dans un compteur-puits)
 - * Si la valeur mesurée est égale à celle du bruit de fond, la cuve est vidée
 - * Si la valeur mesurée est supérieure à celle du bruit de fond, la cuve n'est pas vidée
- Les opérations de vidange et d'ouverture de cuve sont tracées dans le logiciel « Vénus »

 CHU de Poitiers MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	
		Date : Septembre 2016
Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés	

4.4.3. Médecine nucléaire « in vitro »

- Déchets solides :

- Les déchets solides sont éliminés après décroissance
- Les déchets solides dont la durée de décroissance est théoriquement suffisante (au moins 12 périodes physiques) sont posés sur le chariot rangé dans le local de stockage
- Ils sont emmenés dans une partie de la zone réglementée du service de médecine nucléaire « in vivo » où la radioactivité ambiante est égale à celle du bruit de fond
- Les conteneurs et sacs sont contrôlés individuellement (contaminamètre ou débitmètre) :
 - * Si la valeur mesurée est égale à celle du bruit de fond, ils seront éliminés
 - * Si la valeur mesurée est supérieure à celle du bruit de fond, ils seront remis dans le local de stockage
- Les mentions présentes sur les étiquettes (dont le trèfle) des contenants à éliminer sont supprimées à l'aide d'un feutre à encre indélébile
- Les sacs et conteneurs sont emmenés sur le quai de départ des déchets pour être évacués vers une filière de déchets d'activité de soins ou d'ordures ménagères
- L'évacuation de chaque contenant est tracée dans le logiciel « Vénus »

- Effluents contaminés :

- Les effluents sont éliminés après décroissance par la personne compétente en radioprotection
- L'évacuation se fait par vidange d'une cuve
- Les effluents dont la durée de décroissance est théoriquement suffisante (2 ans) sont contrôlés avant rejet (prélèvements d'échantillons et comptage dans un compteur-puits)
 - * Si la valeur mesurée est égale à celle du bruit de fond, la cuve est vidée
 - * Si la valeur mesurée est supérieure à celle du bruit de fond, la cuve n'est pas vidée
- Les opérations de vidange et d'ouverture de cuve sont tracées dans le logiciel « Vénus »

5. RELATIONS EXTERIEURES

- Des protocoles ont été signés avec les entreprises de transport et d'élimination de nos déchets solides pour prévoir nos rôles et interventions en cas de situation anormale
- Les agents de ces entreprises bénéficient d'une formation délivrée par la personne compétente en radioprotection
- En tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement, l'établissement a signé une convention avec la station de traitement des eaux usées (en annexe)

 MNU-MED-001-2	Médecine nucléaire	Date : Septembre 2016
Version N° 006	Plan de gestion des déchets et des effluents contaminés	

6. DOCUMENT DE REFERENCE

- Décret du 23 avril 2012 Elimination de effluents et déchets radioactifs

7. ANNEXE

- Convention avec Grand Poitiers