

Groupe Hospitalier Intercommunal Le Raincy-Montfermeil 	<b>PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS          ET DES DÉCHETS CONTAMINÉS</b>	PC 866 001
		Version 6
<b>Médecine nucléaire</b>		Date : 20/12/2017
		Page 1/7

	Nom	Fonction	Date	Visa
Rédaction		PCR		L'original de ce document a été validé et approuvé avant diffusion et est conservé par la Direction qualité.
Validation		Chef de service, Médecine nucléaire		
		Chef de pôle, Imagerie		
		Cadre de santé, Médecine nucléaire		
		Cadre assistant de pôle, Imagerie		
		Coordinatrice générale des soins		
	Directeur de la maintenance et des travaux			
Approbation		Directeur du GHI par intérim		
Mots-clés	Déchets contaminés – Effluents – Gestion des déchets			
Destinataires	Chefs de service de Médecine nucléaire et de Cardiologie – Cadres de santé de Médecine nucléaire et de Cardiologie – Physiciens médicaux – PCR – Chef de pôle et Cadre assistant de pôle Imagerie – Chef de pôle et Cadre assistant de pôle Spécialités médicales – Centre de dialyse – Direction des soins infirmiers, de rééducation et médicotechniques (DSIRMT) – Direction de la maintenance et des travaux (DMT) – Direction générale			

### 1- Objectifs

Ce plan de gestion a pour objectif de fixer les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides, ou susceptibles de l'être.

### 2- Domaine d'application

Ce plan de gestion s'applique au service de médecine nucléaire et aux services recevant des patients venant de la médecine nucléaire (hospitalisation – coronarographie – centre de dialyse...)

Ce document s'adresse aux professionnels concernés par la gestion des déchets et des effluents contaminés par des radionucléides.

### 3- Référentiels et documents associés

- Code de la santé publique l'article R. 1333-12, l'article L. 1333-4
- Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
- Arrêté du 16 janvier 2015 relatif aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo
- Arrêté du 30 octobre 1981 (Version consolidée au 28 avril 2016) 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 sûreté nucléaire du 29 janvier 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, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du Code de la santé publique
- 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 des radionucléides.
- Décision n°2008-DC-0095, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique
- Guide de l'ASN n°18 : Elimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du code de la santé publique



- PC 326 010 - Utilisation des portiques de détection de radioactivité sur le site principal et sur le site des Ormes
- EN 326 011 - Support de sensibilisation à la radioactivité et à la radioprotection – PCR Médecine nucléaire.
- EN 326 012 - Support de formation à l'utilisation du portique de détection de radioactivité - Société SAPHYMO
- NO 889 239 - Règlement dans la zone surveillée en Médecine nucléaire
- NO 889 176 - Règlement de la zone contrôlée en Médecine nucléaire
- EN 326 013 - Fiche de traçabilité et de suivi en cas de déclenchement du portique de détection de radioactivité
- MO 866 002 - Vidange des cuves de décroissance - Contrôle du taux de radioactivité
- EN 866 003 - Vidange des cuves de décroissance
- MO 889 230 - Conduite à tenir pour un patient ayant eu une injection de produit radioactif depuis moins de 24 heures
- MO 889 229 - Conduite à tenir pour un patient traité à l'Iode 131
- EN 889 241 - Patient dialysé 48 heures après un examen scintigraphique
- Changement de filtres de l'enceinte blindée
- Classeur de radioprotection

#### 4- Définitions et abréviations

- **ANDRA** : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
- **ASH** : Agent des services hospitaliers
- **Bruit de fond (BDF)** : Le bruit de fond représente le niveau d'activité radioactive mesurée à un point hors influence de toute source de radioactivité artificielle
- **DASRI** : Déchets d'activités de soins à risques infectieux
- **DMT** : Direction de la maintenance et des travaux
- **PCR** : Personne compétente en radioprotection

#### 5- Contenu de la procédure

##### A. LE « ZONAGE DÉCHETS »

##### 1) ZONAGE DÉCHETS

Le « zonage déchets » a pour objectif de distinguer les zones où les déchets et/ou effluents produits sont contaminés ou susceptibles de l'être, des zones où sont produits les déchets et/ou les effluents conventionnels.

Les déchets ou effluents radioactifs doivent en effet être gérés de façon spécifique:

Les effluents radioactifs sont stockés dans des cuves de décroissance et fosse septique, les déchets contaminés ou susceptibles de l'être sont identifiés et stockés dans le local déchets.

Les zones à déchets contaminés sont limitées aux zones où les déchets sont produits ou susceptibles de l'être.

Ces zones sont localisées :

- Zone chaude du service de médecine nucléaire ;
- Salle de coronographie (patient ayant effectué une scintigraphie myocardique au Tc99m ou Tl201) ;
- Centre de dialyse (patient ayant eu une injection de radionucléides) ;

	<b>PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS ET DES DÉCHETS CONTAMINÉS</b>	PC 866 001
		Version 6
<b>Médecine nucléaire</b>		Date : 20/12/2017
		Page 3/7

- Zone de stockage du DASRI ouvert pour recueillir les déchets contaminés (protections-couches...) d'un patient hospitalisé ayant eu une scintigraphie ;
- Bloc opératoire (intervention au niveau du sein avec recherche du ganglion sentinelle par injection radioactive).

Les mesures qui ont été faites par la PCR au niveau de la poubelle du bloc en cours et en fin d'intervention nous démontrent que ces déchets ne sont pas radioactifs (mesures égales au BDF du bloc opératoire 60nSv/h).

Le « zonage déchets » de la coronarographie et du centre de dialyse est temporaire. Lorsque l'intervention est achevée, la totalité des déchets contaminés ou susceptibles de l'être sont stockés dans un fût DASRI fermé, identifié (nom du patient, du service et date) puis descendu dans le service de médecine nucléaire ou stocké trois jours dans un local isolé (dialyse).

Ces locaux redeviennent une « zone à déchets conventionnels ».

Le « zonage déchets » de la zone chaude du service de médecine nucléaire est permanent.

## 2) CONTRÔLES EN SORTIE DE LA ZONE À DÉCHETS CONTAMINÉS

Les déchets produits au centre de dialyse sont isolés dans un local pendant 72 heures et ensuite remis dans le circuit classique des déchets.

Les déchets produits dans les services d'hospitalisation et en coronarographie sont descendus en médecine nucléaire par un agent du service et gérés comme les déchets du service. L'activité radioactive de chaque déchet est mesurée, à l'aide du détecteur LB 123, au contact de l'emballage (en  $\mu\text{Sv/h}$ ).

Chaque déchet est étiqueté. L'étiquette indique le nom et le numéro de l'établissement, le numéro de l'unité fonctionnelle (UF3171 pour le service de Médecine Nucléaire), la mention « zone contrôlée », la date et le numéro du déchet :

GHI LE RAINCY-MONTFERMEIL
93001848.6                      UF : 3171
ZONE CONTRÔLÉE
DATE :
N°16.....

Chaque déchet est ensuite enregistré dans le registre : « ENTRÉE-SORTIE DES DÉCHETS RADIOACTIFS » mentionnant le numéro du déchet, la date, le type de radioélément, la nature du contenant, le débit de dose au contact et le numéro attribué par PHARMA 2000.

Le registre « ENTRÉE-SORTIE DES DÉCHETS RADIOACTIFS » se trouve dans le tiroir du laboratoire chaud.

L'enregistrement des déchets est réalisé par l'ASH du service, les ASH de la radiologie et manipulateurs du service.

Les déchets sont ensuite déposés dans le local tampon fermé à clé, en attente d'être transportés rapidement par l'ASH du service au local de stockage des déchets se trouvant au sous sol (accessible par un ascenseur depuis la zone contrôlée).

Après contrôle et évacuation des déchets « froids », la PCR enregistre informatiquement chaque déchet dans le logiciel PHARMA 2000. Un numéro de déchet est généré par le logiciel indiquant le radioélément et la date théorique d'élimination du déchet (correspondant à 10 périodes). L'étiquette correspondante sera collée sur le sac ou DASRI.

Groupe Hospitalier Intercommunal Le Raincy-Monfermeil 	<b>PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS  ET DES DÉCHETS CONTAMINÉS</b>	PC 866 001
		Version 6
<b>Médecine nucléaire</b>		Date : 20/12/2017
		Page 4/7

## **B. LA GESTION DES DÉCHETS CONTAMINÉS**

### **1) TRI, IDENTIFICATION ET CONDITIONNEMENT**

Le tri s'effectue au plus près de la production des déchets, en fonction de leur nature (liquide, solide) et du radioélément.

Les déchets sont triés en fonction de la période du radioélément :

- Tl201-Tc99M-I123
- In111
- I131
- Sm153

Les poubelles se trouvent dans l'enceinte plombée, dans le labo chaud et dans les salles où s'effectuent les injections.

Les emballages sont adaptés en fonction du contenu :

- perméables et solides pour les déchets liquides et piquants (DASRI fûts),
- solides pour les autres déchets (sac plastique solide puis DASRI carton avec sac perméable incorporé).

Chaque emballage est daté (date de fermeture et date d'élimination théorique), identifié, fermé.

Les déchets sont gérés selon la période radioactive des radioéléments qu'ils contiennent :

- Période < 100 jours, gestion par décroissance radioactive,
- Période > 100 jours, géré par l'ANDRA.

Les déchets peuvent être évacués du lieu d'entreposage après un délai de 10 périodes (date théorique d'élimination sur étiquette PHARMA 2000) ou après une mesure effectuée à l'aide d'un détecteur.

Ces mesures sont effectuées derrière un paravent plombé éloigné de toute source radioactive.

Après vérification de la décroissance (mesure inférieure à 2 fois le bruit de fond), ils seront assimilés aux déchets classiques et dirigés vers la filière des déchets ménagers ou des déchets à risque infectieux.

Si cette mesure est égale ou supérieure à deux fois le bruit de fond, les déchets sont conservés dans le lieu d'entreposage.

Les détecteurs utilisés :

- MIP 10 + sonde SG2 (mesure en coups/s),
- AT1123 (mesure en  $\mu\text{Sv/h}$ ).

La mesure du taux de radioactivité en sortie et la date de sortie effective sont renseignées dans PHARMA 2000.

### **2) CONTRÔLE À LA SORTIE DE L'ÉTABLISSEMENT**

Trois systèmes de détection à poste fixe sont installés à des endroits adaptés (*PC 326 010 - Utilisation des portiques de détection de radioactivité sur le site principal et sur le site des Ormes*) pour permettre le contrôle de l'ensemble des déchets produits par l'établissement afin de prévenir d'une présence fortuite de déchets radioactifs dans le circuit de gestion des déchets conventionnels.

Le fonctionnement est continu et le déclenchement se fait automatiquement au passage d'un conteneur de déchet.

L'automatisation de la mesure garantit le contrôle systématique de chaque conteneur.

Le seuil de détection à poste fixe est fixé à 2 fois le bruit de fond.

	<b>PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS ET DES DÉCHETS CONTAMINÉS</b>	PC 866 001
		Version 5
<b>Médecine nucléaire</b>		Date : 15/05/2017
		Page :5/7

Tout déclenchement du système de détection est enregistré, analysé et mis à la disposition de l'autorité administrative compétente (*EN 326 013 - Fiche traçabilité et de suivi en cas de déclenchement du portique de détection*).

La conduite à tenir en cas de déclenchement d'un des systèmes de détection se trouve dans la procédure « Utilisation des portiques de détection de radioactivité sur le site principal et sur le site des Ormes » (*PC 326 010*).

### 3) ÉLIMINATION DES DÉCHETS SPÉCIFIQUES

Les déchets (couches, protections...) souillés par des urines ou selles contaminés par des radionucléides sont à éliminer, après décroissance, par la filière adaptée (*MO 889 230 - Conduite à tenir pour un patient ayant eu une injection de produit radioactif depuis moins de 24 heures*).

#### Consignes à suivre pour les déchets produits par le patient injecté :

- Ouvrir un conteneur DASRI pour y déposer les différents déchets souillés par les urines, les selles, le sang...
- Laisser ce conteneur DASRI (identifié) dans le local des déchets de votre service ou dans un coin de la chambre si le patient est en chambre seule.
- Jeter, dans ce conteneur, tous les déchets souillés par les urines (couches, poches urinaires vides, sondes vésicales,...), ainsi que ceux souillés par le sang (compresses, gants, pansements,...).
- Ne pas rejeter ce conteneur dans le circuit classique mais l'emmener jusqu'au service de médecine nucléaire.
- Si le patient est hospitalisé dans un autre établissement de santé, les déchets seront gardés en décroissance par l'établissement d'hospitalisation durant 10 périodes du radioélément injecté (*MO 889 230 - Conduite à tenir pour un patient ayant eu une injection de produit radioactif depuis moins de 24 heures*).

Lors de l'administration d'un traitement à l'Iode 131, le patient signe un document lui expliquant quelques règles de radioprotection indispensables pour son entourage (une explication lui a été donnée au moment du rendez-vous, puis à son arrivée le jour de son traitement : *MO 889 229 - Conduite à tenir pour un patient traité à l'Iode 131*), conformément à l'arrêté du 21 janvier 2004 relatif à l'information des personnes exposées aux rayonnements ionisants lors d'un acte de médecine nucléaire.

### 4) GESTION DES DÉCHETS À « RISQUES MIXTES »

Dans le cas de déchets infectieux, chimiques ou toxiques contenant des radionucléides, il est recommandé que le risque radioactif prime sur les autres risques.

Les déchets contenant des radionucléides de période inférieure à 100 jours sont gérés par décroissance. Après décroissance, ils sont éliminés par la filière adaptée aux risques qu'ils présentent. Les déchets contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours doivent faire l'objet de dispositions particulières en vue de leur prise en charge par l'ANDRA.

### 5) GESTION DES DÉCHETS ET EFFLUENTS ISSUS DU SAMARIUM 153 EN SOURCES NON SCELLÉES

Le Samarium153 est très rarement utilisé dans notre service, la dernière utilisation date de décembre 2009.

Le Samarium153 a une période de 1.95 jours mais il est contaminé avec de l'Europium154 de période 8,6 ans.

Donc nous avons à gérer des déchets de période supérieure à 100 jours donc repris par l'ANDRA.

	<b>PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS ET DES DÉCHETS CONTAMINÉS</b>	PC 866 001
		Version 5
<b>Médecine nucléaire</b>		Date : 15/05/2017
		Page :6/7

L'ensemble des déchets (seringue, flacon, gants, perfusions, protections, urinoirs jetables...) sont stockés dans un DASRI, dans le local décroissance, en attente de reprise par l'ANDRA.

Pour les effluents, si le patient est dans le service de médecine nucléaire, celui-ci va aux toilettes reliés à la fosse septique, s'il est dans une chambre d'hospitalisation ou chez lui, il lui est demandé de tirer la chasse d'eau 2 à 3 fois après chaque passage aux toilettes.

### **C. LA GESTION DES EFFLUENTS CONTAMINÉS**

#### **1) GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS**

Dans notre établissement la totalité des effluents radioactifs sont contaminés par des radionucléides de période inférieure à 100 jours (période très courte).

Ces effluents peuvent donc être rejetés dans l'environnement après avoir été gérés par décroissance radioactive.

Les effluents liquides contaminés sont dirigés vers un système de cuves d'entreposage (2 cuves de décroissance se trouvant au sous sol) avant leur rejet dans un réseau d'assainissement et vers la fosse septique, évitant un rejet direct dans le réseau d'assainissement (toilettes patients).

Le local des cuves et de la fosse septique sont ventilés et fermés à clé.

Les canalisations sont étanches et résistent à l'action physique et chimique des effluents qu'elles sont susceptibles de contenir.

Elles sont repérées comme susceptibles de contenir des radionucléides (trèfles).

Le contenu des cuves n'est rejeté dans le réseau d'assainissement qu'après vérification de non contamination radioactive (*MO 866 002 - Vidange des cuves de décroissance - contrôle du taux de radioactivité*).

L'activité des effluents en sortie de cuve doit être inférieure à 10Bq/l.

Un dispositif permet la transmission de l'information du niveau de remplissage des cuves (dans le local des cuves et au labo chaud).

Elles fonctionnent alternativement en remplissage et en entreposage de décroissance (les données sont reportées mensuellement sur l'imprimé « contrôle du bon fonctionnement des cuves » se trouvant dans le classeur de radioprotection).

Des dispositifs de rétention (cuvrages) permettent de récupérer les effluents liquides en cas de fuite et sont munis d'un détecteur de liquide dont le bon fonctionnement est testé semestriellement (cf. « *Contrôle du bon fonctionnement des alarmes de fuite des cuves de décroissance et fosse septique* » se trouvant dans le classeur de radioprotection).

Les vannes de vidange des cuves sont condamnées, par des cadenas, en position fermée en dehors de tout rejet (une clé se trouve dans le local des cuves sur le crochet du dosimètre ambiance, la deuxième se trouve sur le trousseau de la PCR).

Un accès au contenu du réseau d'assainissement en aval de l'ensemble des dispositifs susceptibles de rejeter des effluents contaminés, est aménagé.

Cet accès permet l'installation de dispositifs de mesure et de prélèvement aux émissaires effectués trimestriellement par l'APAVE (les rapports se trouvent dans le classeur de radioprotection).

	<b>PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS ET DES DÉCHETS CONTAMINÉS</b>	PC 866 001
		Version 5
<b>Médecine nucléaire</b>		Date : 15/05/2017
		Page :7/7

Selon la circulaire DGS/DHOS/n°2001-323 du 9 juillet 2001, les résultats des mesures ne doivent pas dépasser 1000Bq/l pour le TC99m et 100Bq/l pour les autres radioéléments.

En cas de dépassement de ces valeurs, une étude sera réalisée et des solutions techniques recherchées pour améliorer les conditions de rejets des effluents radioactifs.

L'ASN et les autres autorités compétentes (Agences Régionales de Santé, Police des eaux...) ainsi que le gestionnaire de réseau seront informés.

## 2) GESTION DES EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS

Nous sommes susceptibles de rejeter des effluents gazeux au niveau de l'enceinte plombée au labo chaud et lors d'un examen de ventilation pulmonaire au Technégaz.

Les ventilations pulmonaires se font sous une « cloche d'aspiration » qui se situe dans la salle d'examen OPTIMA. Le rejet se fait par un conduit spécifique disposé de façon à éviter tout risque de recyclage.

Le système de filtration est contrôlé tous les trois ans par une société spécialisée (maintenance gérée par la DMT).

Les filtres usagés sont contrôlés par la PCR (mesure de la contamination radioactive), mis en décroissance dans le local déchets et sortis lorsqu'ils ne sont plus contaminés.

Au niveau de l'enceinte blindée, les rejets se font aussi par un conduit spécifique, disposé de façon à éviter tout risque de recyclage.

Les différents filtres sont changés selon la procédure « *Changement des filtres radioactifs* ».

## **D. LES CONDITIONS D'ENTREPOSAGE**

Le local d'entreposage des déchets se trouve au sous-sol (sous le service).

L'accès depuis le service de médecine nucléaire se fait grâce à un ascenseur.

Le local est réservé exclusivement à l'entreposage des déchets, il est fermé à clé et ventilé.

La porte extérieure est maintenue fermée en permanence grâce à un système de rappel automatique de fermeture.

Les revêtements de sol et des murs sont lisses, continus et facilement décontaminables.

Les déchets sont rangés sur des rayonnages, ils sont identifiés et classés en fonction de leur nature,

Un extincteur est à disposition, un téléphone est également à disposition.

L'accès est limité aux personnes habilitées.

Une signalisation (trèfle vert) est faite à l'entrée de la zone.

Le règlement intérieur (consigne de sécurité et de travail) est affiché.

La procédure « *Gestion des déchets* » est affichée.

Les déchets sont contrôlés par la PCR grâce au détecteur MIP 10.

L'entrée et la sortie des déchets sont tracées dans le logiciel « PHARMA 2000 ».

Le ménage est réalisé et tracé par l'ASH du service de médecine nucléaire.