

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

I. Personnes concernées

Unité de Médecine Nucléaire	Tout le personnel
Département Biomédical	Tout le personnel
Département Hôtelier	Personnel du magasin et personnel d'entretien
Département Radiothérapie-Curiethérapie	Tout le personnel de Curiethérapie
Unité d'oncopédiatrie	Tout le personnel
Bloc opératoire	Tout le personnel
Cellule de radioprotection	PCR coordonnateur

Ce mode opératoire complète le plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs (procédure RPPRODEC01).

II. Matériel disponible

II.1 - Appareils de mesure

Contrôle d'ambiance	Contrôles surfaciques
1 MiniTrace® (SAPHYMO) (seuil de détection : 0,1 $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$)	1 MiniTrace® (SAPHYMO) (seuil de détection : 1 cps)
1 AT1123® (APVL) (seuil de détection : 0,05 $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$)	1 MIP-10® (NARDEUX) (seuil de détection : 0,2 cps)
1 Portique micro gamma LB111® (BERTHOLD)	1 LB 123 Umo® (BERTHOLD) (gamme d'énergie : 40 keV à 1,3 MeV)

II.2 - Matériel

Radiopharmacie (« labo chaud »)
- 1 cellule d'élution blindée haute énergie (45mm de Plomb) avec 4 ronds de gants équipée d'un stockeur réfrigéré également blindé. - 2 poubelles plombées ROBATEL® SLPI 12 litres - 1 poubelle plombée PBC20 FDG® - 1 poubelle plombée Easydrop20L (20 mm) - 1 évier « chaud » relié aux cuves de décroissance de médecine nucléaire. - 2 boîtes à aiguilles jetables SHARPSAFE® 4 litres
Salle d'injection
- 2 poubelles plombées ROBATEL® SLPI 12 litres - 1 boîte à aiguilles jetables SHARPSAFE® 4 litres - 1 évier « chaud » relié aux cuves de décroissance de médecine nucléaire
Salle des γ-caméras
- salle γ 1 : 1 poubelle plombée ROBATEL® SLPI 12 litres 1 boîte à aiguilles jetable SHARPSAFE® 4 litres - salle γ 2 : 2 poubelles plombées MEDISYSTEM® 12 litres type MEDI 64 1 boîte à aiguilles jetable SHARPSAFE® 4 litres
Salle d'injection intime

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10	
					Mise à jour : 21/01/2021	
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :	

- 1 poubelle plombées ROBATEL® SLPI 12 litres
- 1 boîte à aiguilles jetable SHARPSAFE® 4 litres

Boxes du secteur T.E.P.

- 1 poubelle plombée Esaydrop54L (20 mm)
- 1 boîte à aiguilles jetable SHARPSAFE® 4 litres

Chambres de curiethérapie

- 2 poubelles plombées LEMERPAX® 20 litres type PBC20 (entre les deux chambres)
- 1 poubelle plombée LEMERPAX® 100 litres type PBC100 (entre les deux chambres)
- 2 poubelles plombées LEMERPAX® 20 litres type PBC20 (pour étude clinique)
- Les deux chambres sont équipées de WC permettant de séparer les urines qui seront ensuite dirigées vers les cuves de décroissance de curiethérapie (3 x 1000 litres).
- 1 boîte à aiguilles jetable SHARPSAFE® 4 litres

Local déchets (ou salle de quarantaine)

- 1 chariot équipé d'un fût de 100 litres plombé
- 7 congélateurs
- 8 Containers poubelles de 770 litres jaunes

III. Lieux concernés

Les lieux précis concernés par la gestion des déchets sont décrits au fur et à mesure dans le mode opératoire.

IV. Mode opératoire de gestion des déchets radioactifs

Afin d'optimiser la gestion des déchets, ces derniers sont triés en amont, au moment de la production, selon la période physique du radionucléide (période courte et période longue). Trois radionucléides sont gérés indépendamment de cette classification, il s'agit du ⁵¹Cr, du ¹⁵³Sm et du ²²³Ra.

Concernant les effluents liquides, les deux chambres de curiethérapie sont équipées de WC permettant de séparer les urines qui sont dirigées vers les cuves de décroissance de curiethérapie. Un évier « chaud » est installé dans la radiopharmacie relié aux cuves de décroissance de médecine nucléaire. Les toilettes « patients » situés dans l'unité de médecine nucléaire ne sont pas reliés aux cuves de décroissance, étant donné le grand volume, la très faible radioactivité volumique et la courte période physique (généralement du ^{99m}Tc) de ces effluents. Une décroissance complémentaire est toutefois obtenue en les faisant transiter par une fosse septique interposée entre les sanitaires et le collecteur de l'établissement.

IV.1 - Gestion des déchets radioactifs solides

IV.1.1 – Tri des déchets à la source

◆ Gestion des restes de flacons de médicaments radiopharmaceutiques:

Les déchets radioactifs (restes de flacons) sont triés à la source en fonction de la période physique du radionucléide :

- « période courte I123 » ($T_{1/2}$ inférieure ou égale à 13h) : ^{99m}Tc, ¹²³I et ¹⁸F

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10 Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

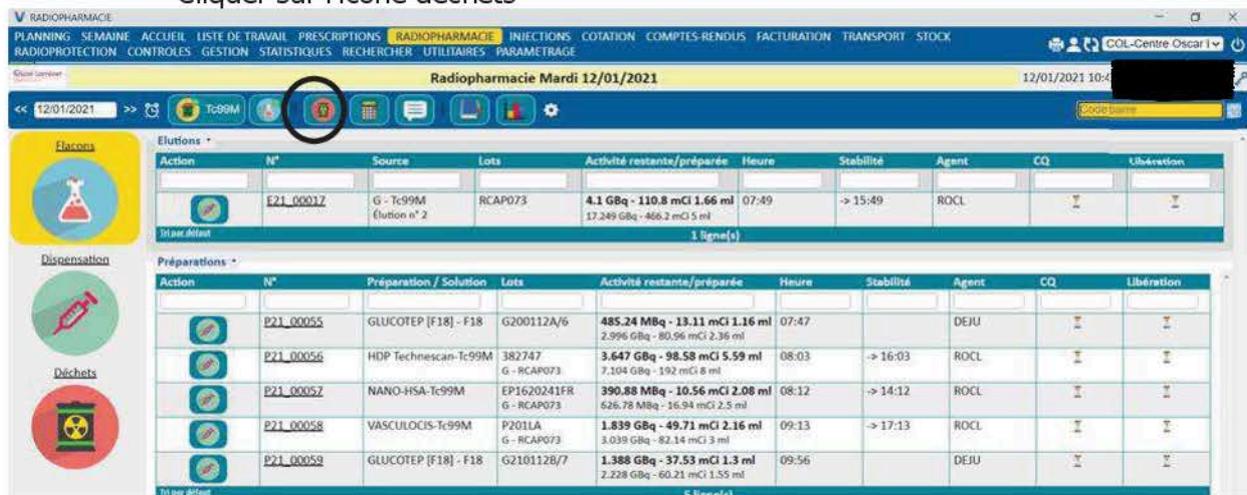
- « période longue I131 » ($T_{1/2}$ supérieure à 13h) : ^{201}Tl , ^{67}Ga , ^{131}I , ^{111}In , ^{186}Re , ^{177}Lu et autres isotopes.

Chaque déchet est donc mis dans la poubelle physique adéquate de la radiopharmacie.
Un sac poubelle jaune vide est mis dans chaque poubelle lorsque le ramassage a été effectué.

Une gestion informatique des déchets est faite en parallèle pour ces restes de flacons.

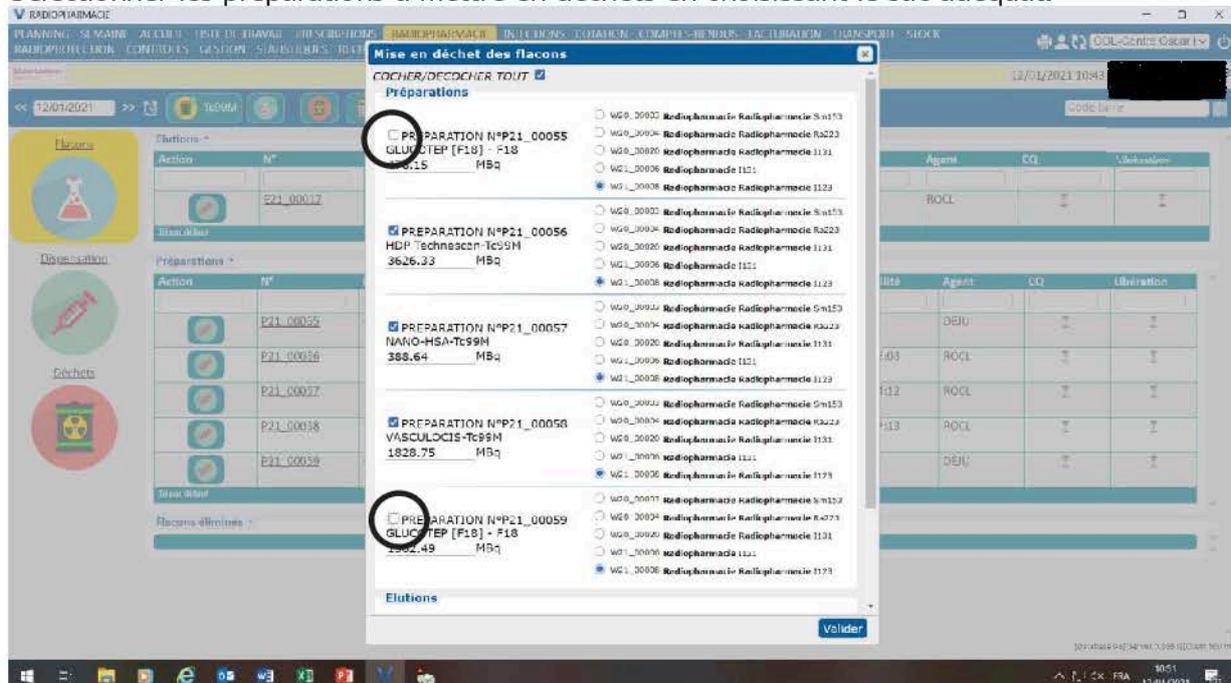
En fin de journée, en radiopharmacie, les préparations sont mises en déchets sur [redacted] :

- Onglet Radiopharmacie
- Cliquer sur l'icône déchets



Action	N°	Préparation / Solution	Lots	Activité restante/préparée	Heure	Stabilité	Agent	CQ	Libération
P21_00055		GLUCOTEP [F18] - F18	G200112A/6	485.24 MBq - 13.11 mCi 1.16 ml	07:47		DEJU		
P21_00056		HDP Technescan-Tc99M	382747 G - RCPA073	3.647 GBq - 98.58 mCi 5.59 ml	08:03	-> 16:03	ROCL		
P21_00057		NANO-HSA-Tc99M	EP1620241FR G - RCPA073	390.88 MBq - 10.56 mCi 2.08 ml	08:12	-> 14:12	ROCL		
P21_00058		VASCULOCIS-Tc99M	P2011A G - RCPA073	1.839 GBq - 49.71 mCi 2.16 ml	09:13	-> 17:13	ROCL		
P21_00059		GLUCOTEP [F18] - F18	G210112B/7	1.388 GBq - 37.53 mCi 1.3 ml	09:56		DEJU		

Sélectionner les préparations à mettre en déchets en choisissant le sac adéquat.



Mise en déchet des flacons

COCHER/DECOCHER TOUT

Préparations

- PRÉPARATION N°P21_00055 GLUCOTEP [F18] - F18 3626.33 MBq
- PRÉPARATION N°P21_00056 HDP Technescan-Tc99M 3626.33 MBq
- PRÉPARATION N°P21_00057 NANO-HSA-Tc99M 388.64 MBq
- PRÉPARATION N°P21_00058 VASCULOCIS-Tc99M 1828.75 MBq
- PRÉPARATION N°P21_00059 GLUCOTEP [F18] - F18 1302.49 MBq

Elutions

Validier

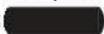
		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10 Mise à jour : 21/01/2021	
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :	

Si, par exemple, vous ne voulez pas mettre en déchets les préparations de TEP, décochez-les.

Puis cliquez sur « Valider ».

Cette opération doit être réalisée par les manipulateurs du labo « côté MN » et « côté Trasis » avant que le sac ne soit fermé. En effet, les déchets périodes courtes MN et TEP vont dans le même sac.

Une fois toutes les préparations (MN et TEP) mises en déchets, le(s) sacs doivent être fermés et mis en décroissance. Ceci, tous les soirs pour le sac « I123 » et une fois par semaine pour le sac « I131 ».

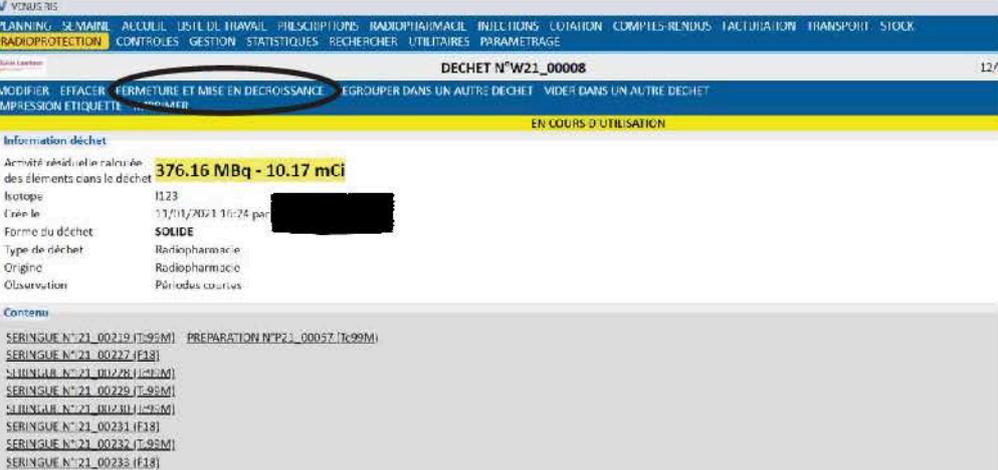
Dans  : - Onglet Radioprotection
- Tous les déchets

Cliquer sur le numéro du sac concerné



N°	Isotope	Type	Forme	Origine	Observation	Benne	Création	Fermeture	Statut	Date prévu élim.	Date 10 périodes	Mesur.
W21_00001	I123	Radiopharmacie	SOLIDE	Radiopharmacie	Périodes courtes		04/01/2021	05/01/2021	En décroissance	11/01/2021	11/01/2021	
W21_00002	I123		SOLIDE	Radiopharmacie	Périodes courtes		05/01/2021	06/01/2021	En décroissance	12/01/2021	12/01/2021	
W21_00003	I123		SOLIDE	Radiopharmacie	Périodes courtes		05/01/2021	07/01/2021	En décroissance	13/01/2021	13/01/2021	
W21_00004	I131		SOLIDE	Radiopharmacie	Périodes courtes		05/01/2021	08/01/2021	En décroissance	29/03/2021	29/03/2021	
W21_00005	I123		SOLIDE	Radiopharmacie	Périodes courtes		07/01/2021	08/01/2021	En décroissance	14/01/2021	14/01/2021	
W21_00006	I131		SOLIDE	Radiopharmacie			08/01/2021	En cours	En cours	En cours	En cours	
W21_00007	I123		SOLIDE	Radiopharmacie	Périodes courtes		08/01/2021	11/01/2021	En décroissance	17/01/2021	17/01/2021	
W21_00008	I123		SOLIDE	Radiopharmacie	Périodes courtes		11/01/2021	En cours	En cours	En cours	En cours	

Puis « Fermeture et mise en décroissance »



DECHET N°W21_00008

EN COURS D'UTILISATION

Information déchet:

Activité résiduelle calculée des éléments dans le déchet: **376.16 MBq - 10.17 mCi**

Isotope: I123

Créé le: 11/01/2021 16:24 par 

Forme du déchet: SOLIDE

Type de déchet: Radiopharmacie

Origine: Radiopharmacie

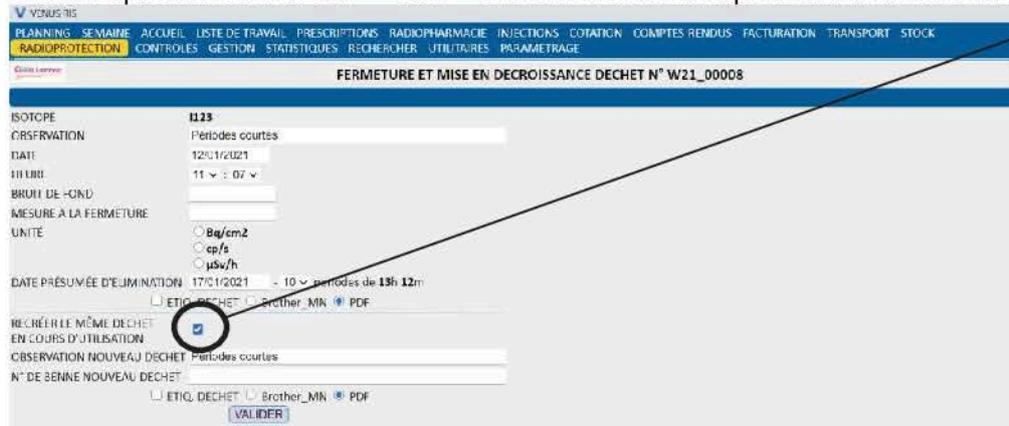
Observation: Périodes courtes

Contenu:

- SERINGUE N°21_00219 (T:95M) PREPARATION N°P21_00057 (T:99M)
- SERINGUE N°21_00227 (F18)
- SERINGUE N°21_00228 (T:95M)
- SERINGUE N°21_00229 (T:95M)
- SERINGUE N°21_00230 (T:95M)
- SERINGUE N°21_00231 (F18)
- SERINGUE N°21_00232 (T:95M)
- SERINGUE N°21_00233 (F18)
- SERINGUE N°21_00234 (F18)

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10 Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

Vérifier qu'un nouveau sac « vide » sera créé automatiquement à la fermeture de celui-ci



Et Valider.

Un nouveau sac sera donc automatiquement créé dans [redacted] pour le lendemain.

La traçabilité est assurée par la stricte correspondance entre les sacs virtuels et les sacs réels.

◆ Gestion des déchets d'activité de soin:

Les déchets d'activité de soin sont également triés à la source en fonction de la période physique du radionucléide :

- « période courte I123 » ($T_{1/2}$ inférieure ou égale à 13h) : ^{99m}Tc , ^{123}I et ^{18}F

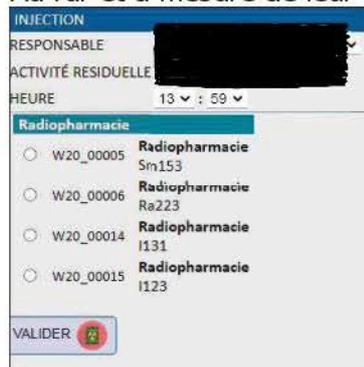
- « période longue I131 » ($T_{1/2}$ supérieure à 13h) : ^{201}Tl , ^{67}Ga , ^{131}I , ^{111}In , ^{186}Re , ^{177}Lu

Chaque déchet est donc mis dans la poubelle adéquat (des poubelles « période courte » et « période longue » sont à disposition dans les différents lieux de soin (cf II.2 – Matériel de radioprotection).

Un sac poubelle jaune vide est mis dans chaque poubelle, par les manipulateurs, lorsque le ramassage a été effectué.

Les aiguilles ayant été en contact avec les produits radioactifs et/ou des liquides biologiques sont collectées dans des boites à aiguilles rigides SHARPSAFE® 4 litres disponibles à tous les postes de travail. Lorsqu'elles sont remplies, ou au minimum une fois par semaine, ces boites sont fermées et datées par le manipulateur présent au poste de travail, et déposées à coté de la poubelle plombée « période courte » la plus proche.

Les déchets d'activité de soin radioactifs (seringues...) sont également gérés dans [redacted] Au fur et à mesure de leur production, juste après administration :



Choisir le sac de destination adéquat et Valider

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
[REDACTED] :13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

◆ **Gestion des restes de flacons d'EDTA-⁵¹Cr:**

Les restes de flacons d'EDTA-⁵¹Cr, étant donné la période « très longue » de ce radionucléide (environ 28 jours) sont traités à part.

A réception, chaque flacon d'EDTA-⁵¹Cr est réceptionné informatiquement sur [REDACTED]

Entre deux utilisations, le flacon est conservé, après désinfection par compresse d'alcool isopropylique, dans son conditionnement plastique d'origine, à l'intérieur du réfrigérateur de la radiopharmacie.

Lorsque le flacon est périmé ou qu'il a été entamé depuis plus de 4 semaines, il est placé dans la boîte en fer ⁵¹Cr (type boîte de conserve identifiée « Cr51 ») et stocké au niveau du réfrigérateur plombé de la radiopharmacie. En parallèle, celui-ci est déposé virtuellement, via le logiciel [REDACTED] dans le sac poubelle « Cr51 ».

◆ **Gestion des restes de flacons de QUADRAMET® :**

Le ¹⁵³Sm étant « contaminé » lors de sa production en cyclotron par de l'¹⁵⁴Eu dont la période est de 8,6 ans, les restes de flacons de QUADRAMET® sont gérés de façon indépendante, en vue de les faire reprendre par l'ANDRA (reprise assurée financièrement par [REDACTED] producteur du QUADRAMET®).

A la livraison, le flacon est réceptionné informatiquement sur [REDACTED]

Lorsque le flacon a été utilisé (ou qu'il est périmé), il est placé dans la boîte en fer QUADRAMET (type boîte de conserve identifiée « QUADRAMET ») et stocké au niveau du réfrigérateur plombé de la radiopharmacie. En parallèle, celui-ci est déposé virtuellement, via le logiciel [REDACTED] dans le sac poubelle « Sm153 ».

◆ **Gestion des restes de flacons et autres déchets contaminés par du ²²³Ra :**

Le ²²³Ra est un émetteur alpha avec une période physique de 11,4 jours. Les rayonnements émis par le Ra-223 et tous ses descendants comprennent environ 93.5% de particules alpha, moins de 3.2% de particules bêta- et moins de 2% de rayonnement gamma.

A réception, le flacon est réceptionné informatiquement sur [REDACTED]

Lorsque le flacon a été utilisé (ou qu'il est périmé), il est placé dans la boîte en fer (type boîte de conserve identifiée « RADIUM-223 ») et stocké au niveau du réfrigérateur plombé de la radiopharmacie (40 mm plomb). En parallèle, celui-ci est déposé virtuellement, via le logiciel [REDACTED] dans le sac poubelle « Ra223 » :

Les autres déchets d'activité de soins (alèses, compresses...) contaminés au Ra223 sont recueillis dans ce même réceptacle.

◆ **Gestion des reliefs de repas de curiethérapie:**

L'hospitalisation de patients dans les chambres 5 et 6 de l'Unité de Curiothérapie pour un traitement radioisotopique (souvent à base d'¹³¹I) nécessite également la gestion en tant de déchets potentiellement contaminés (par la salive...) des reliefs de repas. Ces derniers sont donc déposés (plateau et couverts compris) par le personnel soignant, dans la poubelle plombée PBC 100 située devant les deux chambres.

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

◆ **Gestion des générateurs ⁹⁹Mo/^{99m}Tc:**

Lorsque l'ancien générateur est désinstallé, tôt le matin, il est remis dans son emballage d'origine, la date de retour prévue est notée sur le carton par le manipulateur, et il est déposé au niveau du local poubelle adjacent au local de livraison afin d'être descendu à la salle de quarantaine par l'agent de magasin.

◆ **Gestion des générateurs ⁸¹Rb/^{81m}Kr (activité suspendue depuis mars 2014):**

Enlever le générateur périmé de l'appareil à ventilation, replacer la goupille au niveau de sa base et remettre le générateur dans son emballage d'origine. Apposer les étiquettes de retour fournies en prenant soin de recouvrir les trèfles noirs sur fond jaune. Remplir la feuille de renvoi du générateur et mettre le tout dans le sas de livraison des radiopharmaceutiques. Le générateur sera repris par l'industriel le lendemain (ou le prochain jour ouvrable).

◆ **Gestion des déchets solides de pédiatrie**

Les enfants, porteurs de couches, faisant l'objet d'une prise en charge diagnostique en médecine nucléaire sont identifiés lors de leur accueil. Nous remettons un sac jaune type DASRI, aux accompagnants afin que les déchets solides potentiellement contaminés (essentiellement les couches) soient stockés dedans et retournés dans notre service à la fin de la journée.

◆ **Gestion des déchets solides de patients incontinents**

Pour les patients adultes identifiés comme incontinents lors de leur prise en charge et hospitalisés dans la foulée, la même procédure que pour les déchets solides de pédiatrie est observée.

IV.1.2 – Ramassage et stockage des déchets

◆ **Gestion des sacs et boîtes à aiguilles**

Chaque matin [] un agent de magasin récupère le chariot plombé en salle de quarantaine au niveau du [] le pousse dans le couloir sur [] prend l'ascenseur jusqu'au [] puis emprunte le couloir central du Centre Oscar Lambret sur [] pour arriver à l'Unité de Médecine Nucléaire.

L'agent passe alors dans toutes les pièces de l'Unité et ramasse tous les sacs poubelle jaunes (sauf le sac « période longue » du labo chaud si l'affichette placée sur la poubelle stipule : « ne pas descendre SVP ») et les boîtes à aiguilles fermées et datées déposées à côté de la poubelle plombée « période courte ».

Les sacs noirs sont ramassés par l'ASH lors du ménage du service (en soirée).

Chaque sac (noir et jaune) et boîte à aiguille fait l'objet, avant la sortie de l'unité, d'un comptage de radioactivité à l'aide du contaminamètre LB 123 Umo® (BERTHOLD) fixé au mur, juste avant la sortie de l'unité. Il est mentionné sur chaque sac jaune, la date et la période (longue ou courte).

Au-dessous du contaminamètre, dans un pupitre en bois, se situe le « registre d'évacuation des déchets de l'unité de médecine nucléaire ». L'agent de magasin doit noter son nom, la date et l'activité de chaque sac et boîte à aiguilles pris en charge (cf. fiche d'enregistrement RPFEDMN01).

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

En cas de sac noir contaminé, celui-ci est laissé dans l'unité de médecine nucléaire par l'ASH avec information du PCR (mail). Ce dernier gèrera ce dysfonctionnement dès son retour.

Si les chambres 5 et 6 du service de curiethérapie sont occupées par des patients, l'agent de magasin, est chargé, chaque jour, du ramassage des sacs poubelles et boîtes à aiguilles.

De la même façon qu'en médecine nucléaire, chaque sac et boîte à aiguille fait l'objet, avant la sortie de l'unité, d'un comptage de radioactivité à l'aide du contaminamètre LB 123 Umo® (BERTHOLD) fixé au mur, juste avant la sortie de l'unité. Il est mentionné sur chacun, la date, l'activité mesurée et la période (longue).

Au-dessous du contaminamètre, dans un pupitre en bois, se situe le « registre d'évacuation des déchets de l'unité de curiethérapie ». L'agent de magasin doit noter son nom, la date et l'activité de chaque sac et boîte à aiguilles pris en charge (cf. fiche d'enregistrement RPFEDUCU01).

L'agent emprunte le même chemin que précédemment mais en sens inverse, pour descendre les poubelles recueillies au [REDACTED] du Centre Oscar Lambret, à l'aide du chariot sus-cité.

Les sacs noirs sont pris en charge par l'ASH et après vérification de l'absence de contamination radioactive sont déposés dans des containers noirs et sont orientés directement vers la filière des déchets domestiques. En cas de sac noir contaminé, la gestion est la même qu'en médecine nucléaire (Cf. ci-dessus).

Les sacs jaunes (après avoir été scellés par processus thermique) sont entreposés, selon leur « période » au niveau du local déchets (ou salle de quarantaine) dans des containers jaunes identifiés « période longue » ou « période courte ».

Les boîtes à aiguilles contenant un mélange de radionucléides à période courte et longue sont mises dans les containers « période longue ».

Sur chaque container l'agent de magasin note la date du premier et du dernier sac ou boîte à aiguilles introduit.

Les sacs contenant des reliefs de repas de patients hospitalisés en chambre de curiethérapie sont déposés dans des congélateurs prévus à cet effet situés dans le local déchets, du fait de leur putrescibilité. Sur chaque congélateur l'agent de magasin note la date du premier et du dernier sac introduit.

◆ **Gestion des restes de flacons d'EDTA-⁵¹Cr:**

Lorsque la boîte en fer (type boîte de conserve identifiée « EDTA-Cr51 ») est pleine, elle est fermée par le radiopharmacien ou la surveillante de l'unité, qui, à l'aide du registre informatique des déchets de [REDACTED] note les numéros du premier et dernier lot introduit, vérifie que le nombre de flacons de la boîte correspond au nombre de flacons du registre, numérote la boîte et inscrit sur le registre papier le numéro de la boîte, la date prévue d'évacuation vers les DASRI (date de calibration du dernier lot introduit + 10 mois).

Le sac virtuel « Cr51 » est alors fermé et mis en décroissance. Un nouveau sac virtuel se crée automatiquement.

Le radiopharmacien ou la surveillante de l'unité est alors chargé de descendre la boîte en fer « EDTA-Cr51 » dans le local déchets.

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

◆ **Gestion des restes de flacons de QUADRAMET®:**

Lorsque la boîte en fer (type boîte de conserve identifiée « Sm153 ») est pleine, elle est fermée par le radiopharmacien ou la surveillante de l'unité, qui, à l'aide du registre informatique des déchets de [REDACTED], note les numéros du premier et dernier lot introduit, vérifie que le nombre de flacons de la boîte correspond au nombre de flacons du registre, numérote la boîte et inscrit sur le registre papier le numéro de la boîte.

Le sac virtuel « Sm153 » est alors fermé et mis en décroissance. Un nouveau sac virtuel se crée automatiquement.

Le radiopharmacien ou la surveillante de l'unité est alors chargé de descendre la boîte en fer « Sm153 » dans le local déchets.

◆ **Gestion des déchets contaminés au ²²³Ra:**

Lorsque la boîte en fer (type boîte de conserve identifiée « RADIUM-223 ») est pleine, elle est fermée par le radiopharmacien, qui, à l'aide du registre informatique des déchets de [REDACTED], note les numéros du premier et dernier lot introduit, vérifie que le nombre de flacons de la boîte correspond au nombre de flacons du registre, numérote la boîte et inscrit sur le registre papier le numéro de la boîte, la date prévue d'évacuation vers les DASRI (date de calibration du dernier lot introduit + 115 jours).

Le sac virtuel « Ra223 » est alors fermé et mis en décroissance. Un nouveau sac virtuel se crée automatiquement.

Le radiopharmacien est alors chargé de descendre la boîte en fer « RADIUM-223 » dans le local déchets.

◆ **Gestion des générateurs ⁹⁹Mo/^{99m}Tc :**

Le lundi matin et le mercredi matin, l'agent de magasin prend en charge les générateurs usagés déposés dans le local poubelle de l'Unité de médecine nucléaire. Les générateurs sont ainsi descendus au local déchets où ils sont stockés pendant une période de 4 semaines. La date de reprise prévue a été notée par le manipulateur qui a désinstallé le générateur de la boîte à gants pour en mettre un nouveau.

Notons que le local déchets (ou salle de quarantaine) est ventilé, identifié « zone contrôlée » et fermé à clef, un badge autorisé étant nécessaire pour y entrer.

IV.1.3 – Evacuation des déchets de la salle de quarantaine

Les déchets seront stockés en salle de quarantaine pour décroissance pour une durée d'au moins dix périodes, soit 130 heures pour les périodes courtes, 80 jours pour les périodes longues, 115 jours pour le ²²³Ra et 300 jours pour le ⁵¹Cr.

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

◆ **Gestion des sacs et boîtes à aiguilles**

Les containers pleins ayant séjourné pendant dix périodes dans la salle de quarantaine sont évacués de la salle de quarantaine, par un agent de magasin accompagné de la personne compétente en radioprotection ou de la surveillante de l'unité :

- Identifier les containers pouvant être évacués grâce aux affiches apposées dessus mentionnant les dates d'introduction des sacs poubelle contaminés.
- Sortir les containers sélectionnés du local déchets, les amener jusqu'au portique de détection, situé également au [REDACTED] les faisant rouler sur 50 mètres environ.
- Faire passer les quatre faces de chaque container, l'une après l'autre, contre le portique fixé dans le mur de gauche.

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique ne se déclenchent pas, la radioactivité du container est inférieure à 2 fois le bruit de fond et il peut être acheminé vers les DASRI :

- Faire une mesure de radioactivité du container à l'aide du contaminamètre MCB2® (personne compétente en radioprotection ou surveillante de l'unité).
- Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDQU01) pour assurer la traçabilité de chaque évacuation (personne compétente en radioprotection ou surveillante de l'unité).
- Gérer le container comme un DASRI (agent de magasin).

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique se déclenchent, la radioactivité du container est supérieure à 2 fois le bruit de fond et celui-ci ne peut donc être libéré vers les DASRI :

- Mettre le container un peu à l'écart du portique et faire passer les sacs, un par un, devant le portique pour identifier le sac responsable du déclenchement de l'alarme (réalisé par le PCR).
- Une fois le sac identifié, analyser visuellement son contenu, sa date d'émission et sa période « courte » ou « longue » et le mettre en salle de décroissance dans le container adéquat.
- Déclarer ce dysfonctionnement sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN

◆ **Gestion des restes de flacons d'EDTA-⁵¹Cr:**

(radiopharmacien ou surveillante de l'unité)

- Surveiller au niveau du registre les dates prévues d'évacuation des boîtes d'EDTA-Cr51
- Quand la date d'évacuation est arrivée, aller dans le local déchets sortir la boîte concernée, et la faire passer devant le portique de détection :

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique ne se déclenchent pas, la radioactivité de la boîte est inférieure à 2 fois le bruit de fond et elle peut être acheminée vers les DASRI :

- Faire une mesure de radioactivité de la boîte à l'aide de la borne de détection de radioactivité
- Evacuer informatiquement le « sac » concerné dans [REDACTED]®.
- Gérer la boîte comme un DASRI (agent de magasin).

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique se déclenchent, la radioactivité de la boîte est supérieure à 2 fois le bruit de fond et ne peut donc être libérée vers les DASRI :

- Remettre la boîte en décroissance, elle sera évacuée ultérieurement.
- Déclarer ce dysfonctionnement sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN

◆ **Gestion des restes de flacons de QUADRAMET®:**

(radiopharmacien ou surveillante de l'unité)

Les déchets de ^{153}Sm sont repris par l'ANDRA dès qu'un volume significatif sera atteint (à partir de 5 boîtes en fer mises en décroissance dans le local déchets).

La démarche à suivre est la suivante :

- Envoyer une demande à [REDACTED] (téléphone ou E-mail à [REDACTED]) qui se chargera de mandater l'ANDRA pour la reprise.
- Le jour de l'enlèvement par l'ANDRA, évacuer informatiquement le « sac » concerné dans VENUS®.

◆ **Gestion des déchets de ^{223}Ra :**

(radiopharmacien)

- Surveiller au niveau du registre les dates prévues d'évacuation des boîtes « RADIUM-223 »
- Quand la date d'évacuation est arrivée à échéance, aller dans le local déchets sortir la boîte concernée, et la faire passer devant le portique de détection :

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique ne se déclenchent pas, la radioactivité de la boîte est inférieure à 2 fois le bruit de fond et elle peut être acheminée vers les DASRI :

- Evacuer informatiquement le « sac » concerné dans [REDACTED] pour assurer la traçabilité de chaque évacuation
- Gérer la boîte comme un DASRI (agent de magasin).

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique se déclenchent, la radioactivité de la boîte est supérieure à 2 fois le bruit de fond et ne peut donc être libérée vers les DASRI :

- Remettre la boîte en décroissance, elle sera évacuée ultérieurement.

◆ **Gestion des générateurs $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$**

Concernant les générateurs $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$, les agents de magasin sont chargés de les remonter dans le local poubelle de l'unité de médecine nucléaire, lorsque la date prévue de retour est arrivée à échéance, afin qu'ils soient repris par l'industriel fournisseur. Une mesure du débit au contact est effectuée, il doit être inférieur à $5\mu\text{Sv/h}$ pour permettre le classement du colis radioactif en matière exemptée (UN 2910). L'enregistrement informatique de la reprise est effectué sur le logiciel PHARMA2000®. Les bons de reprise signés par le transporteur sont archivés par nos soins.

IV.2 – Gestion des déchets radioactifs liquides

IV.2.1 – Unité de médecine nucléaire

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

Un évier « chaud » est installé dans la radiopharmacie et en salle d'injection, relié aux cuves de décroissance de médecine nucléaire. Ces cuves sont situées au [REDACTED] du Centre Oscar Lambret dans un local dédié, identifié « zone contrôlée » et fermé à clef, un [REDACTED] étant nécessaire pour y entrer. Elles sont implantées au-dessus d'un cuvelage de sécurité permettant la rétention et la détection de liquide en cas de fuite. Les deux cuves fonctionnent alternativement en remplissage et en stockage de décroissance.

Un boîtier électronique situé sur le mur, à côté de la porte « salle d'attente », donnant sur le couloir de l'unité de médecine nucléaire permet de visualiser à distance l'état de réplétion des cuves.

Lorsqu'une cuve est pleine à 85% une pré-alarme sonore et lumineuse se déclenche au niveau du boîtier électronique. La personne compétente en radioprotection est alors chargée de suivre la démarche suivante :

- Arrêter l'alarme sonore déclenchée, en appuyant sur la touche « [REDACTED] » du boîtier électronique.
- [REDACTED] dans le local des cuves de décroissance de médecine nucléaire [REDACTED].
- A l'aide du dispositif de prélèvement en position haute, prélever un échantillon d'environ 10 ml de la cuve pleine « en décroissance ».
- Retourner dans l'unité de médecine nucléaire afin de réaliser une mesure de la radioactivité de cet échantillon à l'aide du compteur gamma (COBRA II - auto gamma - PerkinElmer D5003, modèle 405759) situé dans la pièce des contrôles qualité :
 - Déposer le tube de prélèvement dans une cassette «protocole 8»
 - Déposer également un tube de 10 mL d'eau (blanc)
 - Disposer la cassette dans le compteur gamma
 - Placer derrière une cassette « stop »
 - Lancer l'analyse [REDACTED]

La feuille de résultat s'imprime avec une radioactivité exprimée en coups par minute (cpm) pour les 10 ml de l'échantillon.

- Convertir le résultat en Bq/l (multiplier par 1,67)
- Analyser le spectre d'émission sur le compteur gamma. Les deux radionucléides à considérer compte tenu de leurs périodes sont l'¹³¹I et le ⁵¹Cr. Vérifier l'absence d'¹³¹I dans ce spectre, aucun déchet de ce radionucléide n'étant jeté, à priori, dans l'évier chaud qui est relié aux cuves.
- Multiplier le résultat par 33 pour tenir compte de l'efficacité de détection du compteur pour le ⁵¹Cr, qui est d'environ 3%
- Soustraire le résultat du « blanc » à celui de l'échantillon
- Si le résultat est bien inférieur à 10 Bq/l, noter la date effective de vidange et l'activité mesurée dans le registre de la cuve (cf. fiches d'enregistrement RPFECUMN01 et RPFECUMN02).

Rq : En général le comptage de l'échantillon est identique à celui du blanc (le temps de décroissance étant supérieur à 1 an).

Rédiger une feuille de résultat avec les comptages et l'enregistrer dans [REDACTED] et contacter [REDACTED] afin qu'il prenne rendez-vous avec la société en charge du prélèvement pour que des mesures de radioactivité soient

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

réalisées par leurs soins au niveau de l'émissaire du C.O.L. lors de la vidange. Les prélèvements seront analysés par l'IRSN afin de vérifier qu'il n'y a pas de dépassement des limites autorisées.

De plus, les rejets d'effluents liquides du C.H.R.U. et du C.O.L. aboutissant au même émissaire, en aval duquel sont effectués les mesures de radioactivité, il est nécessaire, conformément à la convention signée avec le C.H.R.U., de s'assurer auprès des deux services de médecine nucléaire du C.H.R.U. de Lille qu'ils ne réalisent pas de vidange de cuve contemporaine à la notre (téléphoner au [redacted]).

Le jour de la vidange, attendre que le technicien de la société en charge du prélèvement se présente, et s'entendre sur l'heure de vidange.

La vidange peut alors avoir lieu, de façon coordonnée à la prise de mesures au niveau de l'émissaire :

- Descendre dans le local des cuves de décroissance de médecine nucléaire (s[redacted]).
- Ouvrir la vanne de vidange de la cuve (couleur jaune) en la tournant de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à la position « O ».
- Aller à l'entrée du local (coté extérieur) devant le tableau électrique de gestion des cuves.
- Sur l'écran tactile, appuyer sur « cuve 1 » ou « cuve 2 » puis sur « vidange »
 - * Si message d'erreur « droits niveau 1 nécessaires »
 - Faire « retour »
 - Appuyer sur le logo « SCTF » en haut à gauche de la fenêtre pendant 3 secondes
 - Rentrer le code « 1 » puis faire la vidange comme décrit plus haut
 - * Si la pompe ne se déclenche pas
 - Faire « retour »
 - Appuyer sur le logo « SCTF » en haut à gauche de la fenêtre pendant 3 secondes
 - Rentrer le code « 2012 » ou « 2014 » puis faire la vidange comme décrit plus haut

La pompe de vidange se met alors en marche.

A la fin de la vidange (après quelques heures) :

- Appuyer sur « arrêt vidange » ;
- Fermer la vanne de vidange de la cuve (couleur jaune) en la tournant de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à la position « F » ;
- Apposer le panneau « en remplissage » sur la cuve et ouvrir la vanne permettant le remplissage de la cuve ;
- Apposer le panneau « en décroissance » sur l'autre cuve et fermer la vanne de remplissage de celle-ci.
- Remplir le registre des cuves (cf. fiches d'enregistrement RPFECUMN01 et RPFECUMN02).

Les toilettes « TEP » et « gamma caméra » de l'unité de médecine nucléaire sont chacun reliés à une fosse septique avant le rejet dans l'émissaire du Centre Oscar Lambret. Le curage de ces fosses est réalisé 1 fois par an.

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

IV.2.2 – Chambres de curiethérapie

Les chambres n°5 et 6 situées dans l'unité de curiethérapie sont utilisées pour l'hospitalisation de patients traités par l'unité de médecine nucléaire (traitement par ^{131}I > 740 MBq, MIBG- ^{131}I thérapeutique, Lu177, et certains traitements au ^{153}Sm).

Ces chambres sont équipées de WC permettant de séparer les selles des urines, ces dernières étant ensuite dirigées vers les cuves de décroissance de curiethérapie.

Lorsqu'une cuve est pleine à 85% une pré-alarme et lumineuse se déclenche au niveau de l'office des infirmières de l'unité de curiethérapie. Ces dernières sont chargées d'informer la personne compétente en radioprotection () du retentissement de l'alarme.

Mesure de l'échantillon de cuve à vidanger

La personne compétente en radioprotection est alors chargée de suivre la démarche suivante :

- Arrêter l'alarme sonore déclenchée, en appuyant sur la touche « acquit » de l'écran tactile.
- Regarder dans le fichier « Décroissance cuves Curiothérapie » quelle cuve peut être vidangée, sur la fois des dates prévisionnelles de vidange calculées.
- Descendre dans le local des cuves de décroissance de curiethérapie ()
- A l'aide du dispositif de prélèvement en position haute, prélever un échantillon d'environ 10 ml de la cuve pleine « en décroissance » pouvant être vidangée.
- Retourner dans l'unité de médecine nucléaire afin de réaliser une mesure de la radioactivité de cet échantillon à l'aide du compteur gamma (COBRA II - auto gamma - PerkinElmer D5003, modèle 405759) situé dans la pièce des contrôles qualité :
 - Déposer le tube de prélèvement dans une cassette «protocole 8»
 - Déposer également un tube de 10 mL d'eau (blanc)
 - Disposer la cassette dans le compteur gamma
 - Placer derrière une cassette « stop »
 - Lancer l'analyse par **F2** puis **F5**

La feuille de résultat s'imprime avec une radioactivité exprimée en coups par minute (cpm) pour les 10 ml de l'échantillon.

- Convertir le résultat en Bq/l (multiplier par 1,67)
- Analyser le spectre d'émission sur le compteur gamma. Le radionucléide à considérer est l' ^{131}I .
- Multiplier le résultat par 4 pour tenir compte de l'efficacité de détection du compteur pour l' ^{131}I , qui est d'environ 25%
- Soustraire le résultat du « blanc » à celui de l'échantillon
- Si le résultat est bien inférieur à 100 Bq/l, noter la date effective de vidange et l'activité mesurée dans le registre de la cuve (cf. fiches d'enregistrement RPFECUCU01 et RPFECUCU02).

Rq : En général le comptage de l'échantillon est identique à celui du blanc (le temps de décroissance étant supérieur à 1 an).

Nb : Si le résultat est supérieur à 100 Bq/L, malgré un temps de décroissance supérieur à ce qui était prévu par le calcul, il s'agit manifestement d'une activité résiduelle due à la contamination par $^{177\text{m}}\text{Lu}$ (période : 160 jours).

	GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -				Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
[REDACTED] :13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

Pour vérifier qu'il s'agit bien d'une contamination par ^{177m}Lu , un nouveau comptage d'échantillon de la cuve devra être réalisé 15 jours après (soit environ 2 périodes physiques de ^{131}I).

Si la valeur obtenue lors de ce deuxième comptage est inférieure à la première (d'un rapport environ $\frac{1}{4}$), il s'agit d'un taux encore trop élevé d' ^{131}I . Calculer alors le temps nécessaire de temps de décroissance supplémentaire avant d'envisager la vidange pour que l'activité volumique soit $< 100 \text{ Bq/L}$.

Si la valeur obtenue lors de ce deuxième comptage est stable par rapport à la première, il s'agit bien d'une contamination au ^{177m}Lu . La vidange est autorisée.

Rédiger une feuille de résultat avec les comptages et l'enregistrer dans G:/commun/[REDACTED] et contacter [REDACTED] afin qu'il prenne rendez-vous avec la société en charge des prélèvements pour que des mesures de radioactivité soient réalisées par leurs soins au niveau de l'émissaire du C.O.L. lors de la vidange. Les prélèvements seront analysés par l'IRSN afin de vérifier qu'il n'y a pas de dépassement des limites autorisées.

De plus, les rejets d'effluents liquides du [REDACTED] et du C.O.L. aboutissant au même émissaire, en aval duquel sont effectués les mesures de radioactivité, il est nécessaire, conformément à la convention signée avec le [REDACTED], de s'assurer auprès des deux services de médecine nucléaire du [REDACTED] qu'ils ne réalisent pas de vidange de cuve contemporaine à la notre (téléphoner [REDACTED]).

Le jour de la vidange, attendre que le technicien de la société en charge des prélèvements se présente, et s'entendre sur l'heure de vidange.

La vidange peut alors avoir lieu, de façon coordonnée à la prise de mesures au niveau de l'émissaire :

- Descendre dans le local des cuves de décroissance de curiethérapie [REDACTED]
- Ouvrir la vanne de vidange de la cuve à vidanger (couleur jaune) en la [REDACTED]
- Aller à l'entrée du local (coté extérieur) devant le tableau électronique de gestion des cuves.
- Sur l'écran tactile, appuyer sur « [REDACTED] » ou « [REDACTED] » ou « [REDACTED] », selon la cuve concernée par la vidange, puis sur « vidange »

* Si message d'erreur « droits niveau 2 ou 3 nécessaires »



La pompe de vidange se met alors en marche.

A la fin de la vidange (après quelques heures) :

- Appuyer sur « [REDACTED] » ;
- [REDACTED] de la cuve en la [REDACTED]
- Remplir le registre des cuves (cf. fiches d'enregistrement RPFECUCU01 et/ou RPFECUCU02 et/ou RPFECUCU03).

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Rédaction :	Dr. COUGNENC	Vérification :	Mme DHENIN	Approbation :	Mr VANQUIN
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

L'évacuation des effluents peut donc se faire vers cette cuve nouvellement vidangée.

La personne compétente en radioprotection doit :

- [REDACTED] dans le local des cuves de décroissance de curiethérapie ([REDACTED]).
- Fermer les vannes de remplissage de la cuve dont l'alarme [REDACTED] a retenti et ouvrir au remplissage cette cuve vide.

Mesure de l'activité volumique et calcul de la date de vidange

- A l'aide du dispositif de prélèvement en position haute, prélever un échantillon d'environ 10 ml de la cuve nouvellement mise en décroissance.
- Retourner dans l'unité de médecine nucléaire afin de réaliser une mesure de la radioactivité de cet échantillon à l'aide du compteur gamma (COBRA II - auto gamma - PerkinElmer D5003, modèle 405759) situé dans la pièce des contrôles qualité :
 - Déposer le tube de prélèvement dans une cassette «protocole 8»
 - Disposer la cassette dans le compteur gamma
 - Placer derrière une cassette « stop »
 - Lancer l'analyse par puis

La feuille de résultat s'imprime avec une radioactivité exprimée en coups par minute (cpm) pour les 10 ml de l'échantillon.

- Convertir le résultat en Bq/l (multiplier par 1,67)
- Analyser le spectre d'émission sur le compteur gamma. Le radionucléide à considérer est I^{131} (très largement majoritaire et période pénalisante).
- Multiplier le résultat par 4 pour tenir compte de l'efficacité de détection du compteur pour I^{131} , qui est d'environ 25%
- Noter la valeur obtenue en Bq/L dans le fichier excel® « décroissances cuves Curiothérapie » et calculer la date minimale à atteindre pour avoir une activité < 100 Bq/L (en considérant une période de décroissance de 8 jours). Noter cette date dans le fichier.

L'échantillon de cuve sera ensuite évacué via les toilettes de l'une des chambres de RIV.

VIDANGE PUISARD

Une alarme « fuite » peut se déclencher en cas de présence de liquide dans le puisard. Le PCR se rend au niveau du local cuve pour analyser le problème.

S'il s'agit d'une fuite de cuve, les vannes de la pompe de relevage devront être mise dans les positions adéquates afin de diriger le liquide contaminé vers la cuve en cours de remplissage.



S'il s'agit d'un écoulement d'eau (infiltration d'eau de pluie, fuite canalisation non radioactive...), l'eau devra être rejetée directement vers les égouts. Les vannes de la pompe de relevage devront être mise dans les positions adéquates afin de diriger ces effluents vers le collecteur général du COL.



		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
[REDACTED] :13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

NB : Si des « droits » sont demandés par le logiciel pour réaliser cette vidange du puisard, voir ci-dessus le code à rentrer.

IV.3 – Gestion du linge des chambres de curiethérapie

Le linge des lits (drap, couvertures, taie d'oreiller), potentiellement contaminé, est géré comme tel.

- A la fin de chaque hospitalisation, ou lors de souillure, changer les draps et couvertures (infirmières de l'unité de curiethérapie).
- Tous les jours, changer les taies d'oreiller (infirmières de l'unité de curiethérapie).
- Déposer ce linge usagé dans un sac en toile prévu à cet effet devant les chambres 5 et 6 (infirmières de l'unité de curiethérapie).

Le ramassage quotidien est assuré par les agents de magasin :

- Prendre en charge tous les sacs de linge présents
- Effectuer un comptage de radioactivité de chaque sac à l'aide du contaminamètre LB 123 Umo® (BERTHOLD) fixé contre le mur à la sortie de l'unité de curiethérapie.
- Mentionner sur chacun, la date, l'activité mesurée et la période (longue).
- Pour chaque sac pris en charge, remplir le registre papier situé en dessous du contaminamètre (cf fiche d'enregistrement RPFEDUCU01).
- Descendre le linge au niveau de la salle de quarantaine ([REDACTED]) et le ranger dans les 2 chariots prévus à cet effet, dans l'ordre chronologique afin de faciliter leur évacuation ultérieure.

Les sacs sont maintenus en salle de quarantaine pour une période de décroissance de 3 mois. A chaque évacuation de container (déchets solides), la personne compétente en radioprotection et l'agent de magasin sont chargés de l'évacuation des sacs :

- Les chariots dont les sacs ont subi plus de 3 mois de décroissance (Cf. dates) sont convoyés jusqu'au portique de détection, situé également au [REDACTED]
- Faire passer les quatre faces de chaque chariot, l'une après l'autre, contre le portique fixé dans le mur de [REDACTED]

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique ne se déclenchent pas, la radioactivité du chariot est inférieure à 2 fois le bruit de fond, le linge va donc pouvoir être réintroduit dans le circuit hôtelier.

- Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDQU01) pour assurer la traçabilité de chaque évacuation (personne compétente en radioprotection ou surveillante de l'unité).

→ Si les témoins lumineux et sonores du portique se déclenchent, la radioactivité du container est supérieure à 2 fois le bruit de fond :

- Mettre le chariot un peu à l'écart du portique et faire passer les sacs de linge, un par un, devant le portique pour identifier le sac responsable du déclenchement de l'alarme.
- Une fois le sac identifié, vérifier la date de ramassage :

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

- ◆ si elle est inférieure à 3 mois, remettre le sac en salle de décroissance sur le chariot adéquat
- ◆ si elle est supérieure à 3 mois, le contenu du sac devra être analysé par la personne compétente en radioprotection pour déterminer l'origine de ce dysfonctionnement. Celui-ci sera déclaré sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN

IV.4 - Gestion des déchets gazeux

◆ Le service reçoit trois générateurs $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$ par semaine, le lundi, le mercredi et le vendredi. Etant donné les très courtes périodes du $^{81\text{m}}\text{Kr}$ (13 secondes) et du ^{81}Rb (4,5 heures), les générateurs de $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$ sont repris par l'industriel le lendemain de leur utilisation (ou le jour ouvrable suivant) sans observer de période de décroissance. Le débit de dose mesuré au contact doit être inférieur à $5\mu\text{Sv/h}$ pour permettre le classement du colis radioactif en matière exemptée (UN 2910). L'enregistrement informatique de la reprise est effectué sur le logiciel [REDACTED]

- A réception du nouveau générateur $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$, enlever l'ancien de l'appareil dédié aux ventilations pulmonaires.
- Disposer le nouveau en le faisant glisser le long des guides.
- Remettre l'ancien générateur dans son emballage d'origine.
- Mesurer la radioactivité au contact dans une zone où le bruit de fond est faible:
 - . si elle est $< 5\mu\text{Sv/h}$, enlever les trèfles radioactifs collés sur le colis, et placer le colis dans le sas de livraison afin qu'il soit repris par le transporteur.
 - . si elle est $> 5\mu\text{Sv/h}$, prévenir la personne compétente en radioprotection, qui notera l'activité mesurée, descendra le colis en salle de quarantaine et effectuera des mesures les jours suivants jusqu'à ce que le débit soit inférieur à $5\mu\text{Sv/h}$. Ce dysfonctionnement sera déclaré sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN

(L'activité « générateur de $^{81\text{m}}\text{Kr}$ » est suspendue depuis mars 2014).

◆ Les gélules d' ^{131}I utilisées dans les pathologies thyroïdiennes sont aérées, lors de la mesure de l'activité par le manipulateur présent en radiopharmacie, à l'intérieur de la boîte à gants ce qui permet un « dégazage » de celles-ci en toute sécurité :

- A réception, débarrasser les pots plombés contenant les gélules d' ^{131}I et stocker, dans le sas de gauche de la boîte à gants, jusqu'à utilisation.
- Lorsque le patient est prêt à être traité, choisir un pot plombé contenant une gélule avec l'activité désirée. La manipulation se déroule ensuite dans la boîte à gants ;
- Retirer l'autocollant protecteur
- Dévisser entièrement le pot, en tournant la partie bleue dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à mis à l'air de la gélule pour assurer le « dégazage » du contenant, attendre quelques secondes...la suite de la préparation de la gélule est décrite dans le mode opératoire MO IODE131.RPMOPREP18.

Le système d'aspiration et de ventilation de la boîte à gants assure alors l'élimination des éventuelles émanations gazeuses d' ^{131}I et ^{133}Xe issues des gélules.

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
[REDACTED] Date : 13/02/2020	[REDACTED] Visa :	[REDACTED] Date :	[REDACTED] Visa :	[REDACTED] Date :	[REDACTED] Visa :

La protection de l'environnement impose que les gaz aspirés dans la cellule blindée soient filtrés. Notre système de ventilation est doté d'un filtre à charbon changé annuellement par le personnel du département biomédical (muni de gants d'examen à usage unique):

- Sur la console électronique (à droite de la boîte à gants), couper la ventilation en appuyant sur le bouton « marche/arrêt » de la ventilation
 - Appuyer sur le bouton « Arrêt d'urgence » pour arrêter le fonctionnement de la boîte à gants
 - Dévisser les deux écrous de la boîte de filtration
 - Remplacer le filtre à charbon (caisson acier) par coulissement.
 - Placer le filtre usagé dans un sac en plastique
 - Détecter la radioactivité éventuelle du filtre mesurée à l'aide du contaminamètre MIP-10® situé sur la paillasse de la radiopharmacie
 - Si l'activité est inférieure à 2 fois le bruit de fond, gérer le sac comme un déchet conventionnel (à déposer dans une poubelle munie d'un sac noir).
 - Si l'activité est supérieure à 2 fois le bruit de fond, noter sur le sac plastique la date et l'activité mesurée et confier le au responsable ou à la personne compétente en radioprotection de l'unité de médecine nucléaire.
- Le sac va alors être géré comme un déchet radioactif solide à « période longue » car probablement contaminé par de l¹³¹I:
- Descendre le sac au niveau de la salle de quarantaine
 - Le déposer dans le container « période longue » en cours de remplissage.

IV.5 - Gestion des déchets conventionnels

Les déchets ne comportant aucun risque de contamination sont déposés lors de leur production dans les poubelles munies de sacs noirs, à l'exception des déchets recyclables déposés dans des bacs plastiques transparents prévus à cet effet dans l'unité de médecine nucléaire.

◆ Concernant l'unité de médecine nucléaire, les sacs noirs sont ramassés, chaque nuit (du lundi au vendredi), par les aides hôtelières :

- Déposer les sacs poubelle noirs, de toute l'unité, dans un container gris ;
- Stationner le container à l'écart du contaminamètre LB 123 Umo® (BERTHOLD) à la sortie de l'unité (à quelques mètres) ;
- Mémoriser la valeur du bruit de fond s'affichant sur le cadran du contaminamètre ;
- Puis rapprocher le container ;
- Décrocher la sonde et la passer sur les 5 faces du container (à quelques centimètres de distance du plastique) tout en surveillant la valeur s'affichant sur le cadran ;
- **Si la mesure ne dépasse jamais 2 fois le bruit de fond précédemment mémorisé, le container est considéré comme non contaminé :**
 - ◆ Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDMN01) ;
 - ◆ Sortir le container de l'unité et l'entreposer dans le petit local attenant au couloir principal du Centre Oscar Lambret (à quelques mètres de l'unité, sur la gauche) ;
 - ◆ Le lendemain matin, les agents de magasin sont chargés de récupérer ce container pour l'acheminer vers la filière des déchets ménagers et assimilés.

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

- Si la mesure dépasse, même à un seul endroit du container, **2 fois le bruit de fond** précédemment mémorisé, le container est considéré comme contaminé. **Aucun danger n'est à redouter, concernant la santé de l'aide hôtelière, mais la prise en charge de ce container va être différente, les déchets radioactifs étant gérés de façon spécifique :**

- ◆ Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDMN01) en notant l'activité mesurée et l'heure de mesure ;
- ◆ Laisser le container devant le contaminamètre, au sein de l'unité.

Le lendemain, le responsable ou à la personne compétente en radioprotection de l'unité prend en charge cet « incident » de contamination :

- Lire le registre papier annoté par l'aide hôtelière
- Mesurer l'activité sur les 5 faces du container :

- **Si la mesure ne dépasse jamais 2 fois le bruit de fond, le container est considéré comme non contaminé :**

- ◆ Sortir le container de l'unité et l'entreposer dans le petit local attenant au couloir principal du Centre Oscar Lambret (à quelques mètres de l'unité, sur la gauche) ;
- ◆ Informer [REDACTED] de la présence de ce container afin qu'il puisse organiser son évacuation vers la filière des déchets ménagers et assimilés.

- **Si la mesure dépasse 2 fois le bruit de fond, le container est considéré comme contaminé :**

- ◆ Ouvrir le container et passer tous les sacs, un par un, devant le détecteur
- ◆ Une fois le(s) sac(s) contaminé(s) identifié(s), noter, sur une étiquette collée dessus, la date, l'activité et « contamination accidentelle »
- ◆ Vérifier la non contamination du container, une fois ce(s) sac(s) soustrait(s)
- ◆ Descendre alors le(s) sac(s) incriminé(s) au niveau de la salle de quarantaine et l'(es) entreposer dans le container « période longue » en cours de remplissage.
- ◆ Sortir le container de l'unité et l'entreposer dans le petit local attenant au couloir principal du Centre Oscar Lambret (à quelques mètres de l'unité, sur la gauche) ;
- ◆ Informer Mr. Joiris de la présence de ce container afin qu'il puisse organiser son évacuation vers la filière des déchets ménagers et assimilés.

Cet incident fera l'objet d'une déclaration, par la personne compétente en radioprotection, sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN

Les bacs de déchets recyclables (papiers, bouteilles plastiques...) sont vidés deux fois par semaine ([REDACTED]), ([REDACTED]) par les aides hôtelières :

- Vider tous les bacs de déchets recyclables de l'unité, dans un container gris identifié « déchets recyclables » ;
- Stationner le container à l'écart du contaminamètre LB 123 Umo® (BERTHOLD) à la sortie de l'unité (à quelques mètres) ;
- Mémoriser la valeur du bruit de fond s'affichant sur le cadran du contaminamètre ;
- Puis rapprocher le container ;
- Décrocher la sonde et la passer sur les 5 faces du container (à quelques centimètres de distance du plastique) tout en surveillant la valeur s'affichant sur le cadran ;
- **Si la mesure ne dépasse jamais 2 fois le bruit de fond précédemment mémorisé, le container est considéré comme non contaminé :**

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
Date : 13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

- ◆ Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDMN01) ;
- ◆ Sortir le container de l'unité et l'entreposer dans le petit local attenant au couloir principal du Centre Oscar Lambret (à quelques mètres de l'unité, sur la gauche) ;
- ◆ Le lendemain matin, les agents de magasin sont chargés de récupérer ce container pour l'acheminer vers la filière des déchets recyclables.

- **Si la mesure dépasse, même à un seul endroit du container, 2 fois le bruit de fond précédemment mémorisé, le container est considéré comme contaminé. Aucun danger n'est à redouter, concernant la santé de l'aide hôtelière, mais la prise en charge de ce container va être différente, les déchets radioactifs étant gérés de façon spécifique :**

- ◆ Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDMN01) en notant l'activité mesurée et l'heure de mesure ;
- ◆ Laisser le container devant le contaminamètre, au sein de l'unité.

Le lendemain, le responsable ou à la personne compétente en radioprotection de l'unité prend en charge cet « incident » de contamination :

- Lire le registre papier annoté par l'aide hôtelière
- Mesurer l'activité sur les 5 faces du container :

- **Si la mesure ne dépasse jamais 2 fois le bruit de fond, le container est considéré comme non contaminé :**

- ◆ Sortir le container de l'unité et l'entreposer dans le petit local attenant au couloir principal du Centre Oscar Lambret (à quelques mètres de l'unité, sur la gauche) ;
- ◆ Informer Mr. Joiris de la présence de ce container afin qu'il puisse organiser son évacuation vers la filière des déchets recyclables.

- **Si la mesure dépasse 2 fois le bruit de fond, le container est considéré comme contaminé :**

- ◆ Apposer un trèfle noir sur fond jaune, sur le container
- ◆ Apposer également une feuille contenant les informations suivantes : la date, l'activité, « période longue » et « déchets recyclables - contamination accidentelle »
- ◆ Descendre alors le container au niveau de la salle de quarantaine où il sera maintenant géré comme un déchet radioactif solide de période longue (voir chapitre IV.1 - Gestion des déchets radioactifs solides) à ceci près, qu'après avoir subit une période de quarantaine d'environ 3 mois, au lieu d'être dirigé vers la filière DASRI, ce container sera orienté vers la filière des déchets recyclables.

Cet incident fera l'objet d'une déclaration, par la personne compétente en radioprotection, sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN.

◆ Concernant l'unité de curiethérapie, les sacs noirs sont ramassés, chaque après-midi (du lundi au vendredi), par les aides hôtelières :

- Déposer les sacs poubelle noirs, de toute l'unité, dans un container gris ;

En fin d'après-midi, les agents de magasins sont chargés d'évacuer le container de l'unité :

- Stationner le container à l'écart du contaminamètre LB 123 Umo® (BERTHOLD) à la sortie de l'unité (à quelques mètres) ;
- Mémoriser la valeur du bruit de fond s'affichant sur le cadran du contaminamètre ;
- Puis rapprocher le container ;

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
[REDACTED] Date : 13/02/2020	[REDACTED] Visa :	[REDACTED] Date :	[REDACTED] Visa :	[REDACTED] Date :	[REDACTED] Visa :

- Décrocher la sonde et la passer sur les 5 faces du container (à quelques centimètres de distance du plastique) tout en surveillant la valeur s'affichant sur le cadran ;

- **Si la mesure ne dépasse jamais 2 fois le bruit de fond précédemment mémorisé, le container est considéré comme non contaminé :**

- ◆ Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDUCU01) ;
- ◆ Sortir le container de l'unité et le convoier vers la filière des déchets ménagers et assimilés.

- **Si la mesure dépasse, même à un seul endroit du container, 2 fois le bruit de fond précédemment mémorisé, le container est considéré comme contaminé. Aucun danger n'est à redouter, concernant la santé de l'agent de magasin, mais la prise en charge de ce container va être différente, les déchets radioactifs étant gérés de façon spécifique :**

- ◆ Remplir le registre papier (cf fiche d'enregistrement RPFEDUCU01) en notant l'activité mesurée et l'heure de mesure ;
- ◆ Joindre la personne compétente en radioprotection de l'unité de curiethérapie ou de médecine nucléaire ([REDACTED]) lequel est chargé de gérer l'incident de contamination :
 - * Ouvrir le container et passer tous les sacs, un par un, devant le détecteur
 - * Une fois le(s) sac(s) contaminé(s) identifié(s), noter, sur une étiquette collée dessus, la date, l'activité et « contamination accidentelle »
 - * Vérifier la non contamination du container, une fois ce(s) sac(s) soustrait(s)
 - * Descendre alors le(s) sac(s) incriminé(s) au niveau de la salle de quarantaine et l'(es) entreposer dans le container « période longue » en cours de remplissage.
 - * L'agent de magasin peut alors sortir le container de l'unité et le convoier vers la filière des déchets ménagers et assimilés.

Cet incident fera l'objet d'une déclaration, par la personne compétente en radioprotection, sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN.

IV.6 – Information des services de soins

La secrétaire de l'unité de médecine nucléaire remet à tous les patients ayant reçu une dose thérapeutique ou diagnostique, une note d'information à l'intention d'un éventuel service hospitalier pouvant les accueillir dans les jours ou semaines suivant le traitement. Cette note décrit les précautions à prendre par rapport aux déchets solides émanant du patient.

IV.7 – Contrôle de non contamination des déchets issus des services de soins

Les déchets provenant de l'ensemble du Centre Oscar Lambret (hors médecine nucléaire et curiethérapie) sont pris en charge par les agents de magasin qui organisent l'évacuation selon les différentes filières existantes.

		GESTION INTERNE DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS - Radiopharmacie -			Mode opératoire RPMODEC01/V10
					Mise à jour : 21/01/2021
[REDACTED] :13/02/2020	Visa :	Date :	Visa :	Date :	Visa :

Avant évacuation, ces derniers sont chargés de réaliser, sur tous les déchets, un contrôle de non contamination radioactive à l'aide du portique Micro gamma LB111® (BERTHOLD) à leur disposition au [REDACTED] du centre :

- Acheminer chaque container devant le portique ;
- Faire passer successivement les 4 faces de chaque container au plus près de la borne de détection ;
- Si aucun signal sonore ne retentit, le container est considéré comme non contaminé et peut être évacué ;
- Si l'alarme sonore (et visuelle) du portique se déclenche au passage du container, celui-ci est manifestement contaminé par un (des) déchet(s) radioactifs, ce qui interdit son évacuation. L'agent de magasin doit contacter l'une des personnes compétentes en radioprotection (PCR) du centre ([REDACTED]) pour l'informer de cet incident et procéder de la façon suivante :
 - ◆ Ouvrir le container et passer tous les sacs, un par un, devant le détecteur ;
 - ◆ Une fois le(s) sac(s) contaminé(s) identifié(s), noter, sur une étiquette collée dessus, la date, l'activité, et « contamination accidentelle » ;
 - ◆ Vérifier la non contamination du container, une fois ce(s) sac(s) soustrait(s), avant de l'évacuer ;
 - ◆ Déposer alors le(s) sac(s) incriminé(s) au niveau de la salle de quarantaine et dans le container « période longue » en cours de remplissage ;
 - ◆ Déclarer cet incident de contamination sous forme de F.E.I. auprès du CoRiMeN

V. Historique du document

Date	Auteurs/participants	Version/motif
06/06/2008	[REDACTED]	Création V01
05/05/2009	[REDACTED]	MAJ V02
23/02/2010	[REDACTED]	MAJ V03
09/08/2013	[REDACTED]	MAJ V04
22/08/2016	[REDACTED]	MAJ V05
01/06/2018	[REDACTED]	MAJ V06
06/01/2020	[REDACTED]	MAJ V07
13/02/2020	[REDACTED]	MAJ V08
20/01/2021	[REDACTED]	MAJ V09
22/03/2021	[REDACTED]	MAJ V10