

Vigilances Sanitaires\Radioprotection		Page 1 sur 77
Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides		
VSGR-RDP-PR-005		VERSION 005
Mots clés		
Déchet; Effluents; Radiocontaminé; Radioactivité; Scintigraphie; Couche		
Rédaction		
Fabien MAUREL (UPRI Physicien médical (PSRPM))	20/09/2019	
Vérification		
Caroline GRANGEON (IMAGERIE Radiopharmacien)	20/09/2019	
Approbation		
Micheline RAZZOUK-CADET (IMAGERIE Chef de service)	23/09/2019	
Diffusion		
Emetteur :	Destinataires du document :	
Fabien MAUREL	UPRI PCR de site - Méd. nucléaire, IMAGERIE Radiopharmacien Annick SOUBERBIELLE	
Date d'application		
23/09/2019		

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

Table des matières

Introduction.....	4
I- Liste des radioéléments utilisés au Centre TEP	5
II- Modalités de livraison des sources radioactives	6
A- Description des locaux	6
B- Livraison des sources radioactives.....	8
1- Réception de la livraison.....	8
2- Contrôle de la livraison	8
3- Déballage de la livraison.....	9
III- Modalités de stockage des sources radioactives	10
IV- Cas particulier des traitements des synoviorthèses, des traitements des tumeurs hépatiques par radiothérapie interne (SIR-Spheres®, TheraSphere®), des examens de clairance rénale et de la recherche de ganglions sentinelles	11
V- La gestion des déchets radiocontaminés.....	12
A- Principes généraux de gestion des déchets radioactifs.....	12
1- Le tri et le conditionnement	12
2- Le stockage des déchets et effluents liquides	12
3- Le contrôle du niveau de radioactivité	13
4- L'évacuation des déchets vers les filières identifiées.....	13
B- Introduction à la gestion des déchets et effluents.....	14
1- Quels déchets contrôler dans le centre TEP ?	14
2- Les déchets et effluents dans les services d'hospitalisation et les laboratoires ?.....	15
3- Les déchets et effluents produits hors du CHUN ?	15
4- Comment se passe le contrôle ?	16
C- La gestion des déchets solides	17
1- Le local de stockage en décroissance	17
2- Tri et conditionnement des déchets	18
3- Recueil et stockage des déchets.....	23
4- Contrôle de non contamination et évacuation des déchets hors du service de médecine nucléaire.....	24
5- Contrôle de non contamination et évacuation des déchets hors du CHU	25
D- La gestion des effluents liquides	29
1- Au niveau des cuves de décroissance.....	29
2- Au niveau des émissaires de l'établissement.....	32
E- La gestion des effluents gazeux.....	33
Annexe I : le devenir des générateurs et des sources scellées qui ne sont plus utilisées.....	35
Annexe II : le contrôle du niveau de radioactivité au niveau des émissaires de l'établissement	36
Annexe III : résultat de l'étude de zonage au Centre TEP	38
Annexe IV : le plan de gestion des déchets au niveau des services d'hospitalisation ...	39
Annexe V : contrôles des dispositifs d'alarme des cuves de décroissance.....	57
Annexe VI : fiche réflexe n°1	58
Annexe VII : Liste des services de soins du CHUN producteurs de déchets radiocontaminés.....	59
Annexe VIII : Procédure pour la fermeture des déchets	62
Annexe IX : plans.....	69

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

Liste des figures

Figure 1 : locaux utilisés lors de la livraison et le stockage des sources radioactives ainsi que pour leur gestion en décroissance.....	6
Figure 2 : les dispositifs d'ouverture/fermeture de la porte d'entrée dans la zone de livraison.....	7
Figure 3 : localisation des sources radioactives du Centre TEP.....	10
Figure 4 : synoptique du traitement des déchets radioactifs.....	16
Figure 5 : le local de stockage en décroissance.....	17
Figure 6 : Lieux de production des déchets radiocontaminés. Les zones de production des déchets solides sont représentées en rouge.....	20
Figure 7 : portique fixe de détection de la radioactivité contenue dans les déchets.....	26
Figure 8 : plan du local de stockage des déchets sur l'Archet I, niveau +1.....	27
Figure 9 : plan du local de stockage des déchets sur l'Archet II, niveau -1.....	28
Figure 10 : plan du local de stockage des déchets sur Pasteur II, niveau -2.....	29
Figure 11 : le local des cuves de décroissances et de la fosse septique.....	30
Figure 12 : synoptique du système de ventilation et dispositif en toiture du centre TEP.....	34
Figure 13 : le système d'extraction utilisé lors des explorations pulmonaires.....	34
Figure 14 : le compteur puits et un exemple de spectre en énergie obtenu.....	36
Figure 15 : zonage au sein du Centre TEP.....	38

Liste des tableaux

Tableau 1 : liste des radioéléments utilisés au centre TEP (2019).....	5
Tableau 2 : dispositifs blindés de stockage des sources radioactives.....	18
Tableau 3 : classification interne des différents radioéléments du Centre TEP.....	19
Tableau 4 : localisations des différents conteneurs blindés utilisés pour le stockage des sources radioactives.....	21
Tableau 5 : les différents points d'eau du Centre TEP et leur mode d'évacuation.....	31
Tableau 6 : valeurs moyennes et maximales de l'activité volumique en Tc99m et pour les autres radionucléides des effluents rejetés au niveau des émissaires de l'Archet I et de l'Archet II de 2014 (1 ^{er} trimestre) à 2018 (4 ^{ème} trimestre). Les mesures sont réalisées en continu sur la journée.....	33

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

Introduction

Le Centre TEP (service de Médecine Nucléaire de l'hôpital de l'Archet I) est situé au sixième niveau de l'établissement Archet 1. Il fonctionne avec une caméra TEP (tomographie à émission de positons) dédiée aux examens au 18 fluorodéoxyglucose (^{18}FDG) et une gamma caméra conventionnelle couplée à un tomodensitomètre. Les examens effectués au moyen de la gamma caméra concernent majoritairement les scintigraphies osseuses, les scintigraphies pulmonaires, rénales et cardiaques.

Il existe également une faible activité thérapeutique par radiothérapie métabolique. Elle concerne d'une part les synoviorthèses et d'autre part, les traitements des tumeurs hépatiques par radiothérapie interne (SIR-Spheres® et TheraSpheres®). Le traitement par ^{223}Ra est susceptible d'être mis en œuvre.

Les sources radioactives utilisées sont de 2 types :

- des sources **non scellées** utilisées comme radiopharmaceutiques ou comme sources d'étalonnage. Par définition, ce sont des sources dont le conditionnement et les conditions normales d'utilisation ne permettent pas de prévenir toute dispersion de substances radioactives ;
- des sources **scellées** utilisées pour le contrôle de qualité des différents appareils de détection (caméras, activimètres...).

La gestion de ces sources, depuis leur livraison par des transporteurs agréés jusqu'à leur utilisation puis leur élimination, obéit à une réglementation stricte. L'utilisation de sources non scellées va en particulier générer des déchets contaminés par les radionucléides.

Ce document a pour but de décrire l'ensemble des procédures mises en œuvre depuis la réception quotidienne des produits radioactifs jusqu'à leur élimination dans les filières classiques bien identifiées.

Il s'articule selon le schéma suivant : nous commencerons par décrire l'ensemble des sources radioactives utilisées à ce jour au Centre TEP. Nous poursuivrons par la gestion de ces sources, de leur réception, leur stockage puis leur utilisation et nous terminerons par la gestion et l'élimination de l'ensemble des déchets radiocontaminés produits.

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

I- Liste des radioéléments utilisés au Centre TEP

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des radioéléments utilisés à ce jour au Centre TEP :

	Radionucléides		Groupe de toxicité	Période radioactive	Activité (MBq) maximale détenue	Utilisation
Sources non scellées	Fluor 18	^{18}F	4	1,87 h	12 000	Diagnostic
	Générateur $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$	$^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$	3	2,75 j/6,02 h	70 000	
	Indium 111	^{111}In	3	2,8 j	600	
	Iode 123	^{123}I	3	13,2 h	700	
	Thallium 201	^{201}Tl	3	3,04 j	550	
	Chrome 51	^{51}Cr	3	27,7 j	185	Clairances rénales
	Yttrium 90	^{90}Y	3	2,7 j	16000	Thérapeutique
	Erbium 169	^{169}Er	3	9,4 j	170	
	Rhénium 186	^{186}Re	3	3,8 j	375	
Radium 223	^{223}Ra	2	11,4 j	50		
Sources scellées	Cobalt 57 (galette)	^{57}Co	3	272 j	795	Contrôle de qualité
	Cobalt 57 (crayon)	^{57}Co	3	272 j	5	
	Germanium 68	^{68}Ge	2	288 j	55	
	Baryum 133	^{133}Ba	3	10,5 ans	40	
	Iode 129	^{129}I	2	$1,57 \cdot 10^7$ ans	0,004	
	Césium 137	^{137}Cs	3	30,1 ans	20	

Tableau 1 : liste des radioéléments utilisés au centre TEP (2019).

Le Samarium 153 (^{153}Sm) est susceptible d'être utilisé pour une application thérapeutique. Son groupe de toxicité est de 3. La période radioactive est de 1,95 jour.

Sources non scellées :

Le $^{99\text{m}}\text{Tc}$ est obtenu à partir de l'élution du générateur de Molybdène-Technétium. Les autres radioéléments utilisés sont généralement livrés sous forme de spécialités prêtes à l'emploi conditionnées sous forme liquide dans des récipients appropriés (flacon de type pénicilline).

Sources scellées :

Elles servent au contrôle de qualité quotidien de la caméra TEP (source de ^{68}Ge), de la gamma caméra (galette de ^{57}Co), des activimètres (sources de ^{133}Ba et de ^{137}Cs) et du

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

compteur gamma automatique. Le crayon de ^{57}Co sert lui à un repérage anatomique lors de certains examens cliniques.

II- Modalités de livraison des sources radioactives

La livraison de l'ensemble des sources radioactives par des transporteurs agréés se fait, depuis leur véhicule jusqu'au Centre TEP, selon un parcours préétabli et validé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) (cf. dossier de demande d'autorisation d'utilisation et de détention de sources radioactives à des fins médicales, 2004).

La procédure intitulée « VSGR-RDP-PR-031 Système de management pour le transport des sources radioactives en Médecine Nucléaire » décrit en détail les conditions de réception et d'envoi des sources radioactives.

Voyons en détails comment les livraisons de produits radioactifs à la radiopharmacie du Centre TEP s'effectuent.

A- Description des locaux

Les principaux locaux concernés par la livraison et le stockage avant et après utilisation des sources sont la zone de livraison, la radiopharmacie et le local de stockage en décroissance des déchets (cf. figure 1).

La zone de livraison située à l'arrière du service de médecine nucléaire permet d'établir une circulation :

- entre l'extérieur du service et la radiopharmacie par l'intermédiaire du sas Matières Premières/Déchets ;
- entre la radiopharmacie et le local de stockage en décroissance des déchets potentiellement radiocontaminés par l'intermédiaire du sas Matières Premières/Déchets.

Figure 1 : locaux utilisés lors de la livraison et le stockage des sources radioactives ainsi que pour leur gestion en décroissance.

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

La zone de livraison est donc dotée de deux portes (celle donnant sur l'extérieur, et celle donnant sur le couloir intérieur du service) ouvertes par un système de badge et d'une serrure. Ces portes sont en outre munies d'un système de rappel automatique de fermeture (« groom ») avec engagement du pêne de la serrure dans la gâche et donc verrouillage de la porte. La zone de livraison communique avec la radiopharmacie par le sas Matières Premières/Déchets.

Les portes fermant la zone de livraison ont un système d'ouverture tel que la porte donnant sur l'extérieur doit être fermée pour que la porte donnant sur le couloir intérieur du service puisse s'ouvrir.

Un interphone avec une sonnette situé à l'extérieur du service (au niveau de la porte extérieure de la zone de livraison) permet au livreur d'avertir de sa présence les préparateurs situés dans la radiopharmacie et/ou en salle de décroissance (sonnerie à la fois dans la radiopharmacie et dans le couloir de la zone de livraison). Les préparateurs viennent alors à la rencontre du livreur pour réceptionner le ou les colis et signer les documents de livraison.



Figure 2 : les dispositifs d'ouverture/fermeture de la porte d'entrée dans la zone de livraison.

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

B- Livraison des sources radioactives

1- Réception de la livraison

a) Livraison des générateurs de Molybdène-Technétium

Les générateurs de Molybdène-Technétium peuvent être livrés avant l'heure d'ouverture de la radiopharmacie : entre 6h45 et 7h30. La procédure est dans ce cas la suivante :

1. Le livreur de sources radioactives de la société Isolife (n° 01 69 35 17 30) se présente à 6h45 devant la zone de livraison de la Radiopharmacie.
2. A l'aide de la carte dédiée, l'agent du PPS lui ouvre la porte de la zone de livraison.
3. Le livreur dépose dans le sas Matières Premières/Déchets le nouveau générateur ainsi que les documents associés à la livraison. Le nouveau générateur doit être positionné dans la partie basse du sas Matières Premières/Déchets. Un écriteau en français est affiché sur la porte du sas Matières Premières/Déchets en ce sens.

Les anciens générateurs à retourner ne doivent pas être entreposés dans la zone de livraison mais en salle de décroissance.

4. L'agent du PPS referme la porte de la zone de livraison.
5. Le livreur récupèrera ultérieurement les documents de livraison signés par le personnel de la radiopharmacie lors d'une prochaine livraison. D'autre part, il reviendra pendant les horaires d'ouverture de la radiopharmacie (7h30-15h00) pour récupérer les vieux générateurs en retour une fois par semaine.

b) Livraison des sources radioactives en dehors des générateurs Molybdène-Technétium

La réception des colis contenant des sources radioactives se fait les jours ouvrables de la semaine (donc samedi, dimanche et jours fériés exclus) entre 7h30 et 15h00. Aucune livraison n'est acceptée en dehors des horaires cités ci-dessus.

La personne assurant la livraison sonne à l'interphone afin de se signaler au personnel de la radiopharmacie qui viendra à sa rencontre pour ouvrir la porte extérieure et réceptionner le ou les colis. Il rentre dans la zone de livraison avec son ou ses colis. Le préparateur vérifie la conformité de la livraison et réceptionne le ou les colis **avec transfert de responsabilité** : signature du bordereau de livraison avec tampon + heure.

L'original du bon est rendu au livreur, un duplicata est conservé en vue de son archivage dans le bureau du radiopharmacien.

2- Contrôle de la livraison

Les produits reçus sont contrôlés à la fois quantitativement et qualitativement.

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

En présence du livreur, sont vérifiés tout d'abord le bon état extérieur du colis, puis sur l'emballage que l'adresse de livraison corresponde bien au service de médecine nucléaire, que le produit concerne bien la médecine nucléaire, que le nombre et la nature des produits livrés correspondent bien au descriptif de la lettre de colisage.

3- Déballage de la livraison

- ✓ L'absence de contamination de l'emballage est vérifiée par frottis pour chaque colis (cf. le document intitulé « VSGR-RDP-PR-031 Système de management pour le transport des sources radioactives en Médecine Nucléaire ») ; Les préparateurs utilisent pour cela le radiamètre entreposé la veille dans le sas matière première.
- ✓ Le débit de dose et l'index de transport des colis sont vérifiés mensuellement.
- ✓ Les colis sont déballés dans la zone de livraison de leur emballage en carton ou de leur caisse de transport.
- ✓ Tous les emballages (carton ou métallique) sont démarqués de tout signe évoquant une source radioactive (trisection radioactif, étiquettes spécifiques...).
- ✓ Les containers plombés des sources radioactives sont désinfectés à l'alcool isopropylique 70% avant d'être déposés dans le sas matières premières.
- ✓ Les activités livrées sont vérifiées par mesure à l'activimètre. Elles doivent être conformes à celles indiquées sur le bon de livraison.
- ✓ Les livraisons sont enregistrées sur le registre informatisé des entrées et des sorties des radioéléments artificiels au moyen du logiciel Venus, selon le mode opératoire préétabli.
- ✓ Après transmission à l'UCAA médicaments-comptabilité, les bons de livraison sont remis à la personne responsable des commandes (radiopharmacien) pour archivage.
- ✓ Les produits réceptionnés, à l'exception des sources de ^{18}F (conditionnées dans leurs fûts) et des générateurs de Molybdène 99-Technétium 99m (entreposés dans l'enceinte basse énergie) sont entreposés dans le coffre de stockage blindé fermant à clé. Son accès est réservé aux personnes autorisées.

Remarque : pour les 2 isotopes les plus utilisés au Centre TEP (^{18}F et $^{99\text{m}}\text{Tc}$), les livraisons étaient en 2018 respectivement de 2 à 3 fûts de traceurs fluorés par jour (2 livraisons dans la matinée) et de 2 générateurs molybdène/technétium par semaine (lundi et mercredi).

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

III- Modalités de stockage des sources radioactives

Les sources radioactives non scellées sont stockées avant leur utilisation dans la radiopharmacie et après (déchets) dans le local de stockage en décroissance (cf. schéma 3). Les sources scellées sont elles aussi stockées dans ces 2 salles ainsi que dans la salle de la caméra TEP (source de ^{68}Ge servant au contrôle de qualité quotidien).

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

Remarque :

Les rayonnages dans la salle de stockage en décroissance accueillent les sacs de déchets solides en provenance des différentes salles du service.

IV- Cas particulier des traitements des synoviorthèses, des traitements des tumeurs hépatiques par radiothérapie interne (SIR-Spheres®, TheraSphere®), des examens de clairance rénale et de la recherche de ganglions sentinelles

Les doses préparées dans le service de médecine nucléaire pour les synoviorthèses, les SIR-SPheres® et les TheraShpere®, sont transportées sur un chariot vers le service de radiologie en suivant le parcours préétabli (cf. dossier d'autorisation pour les activités thérapeutiques, 2006 et 2010 et les procédures VSGR-RDP-PR-021, VSGR-RDP-PR-035, VSGR-RDP-PR-036). Ces doses sont conditionnées dans des seringues ou flacons nominatifs, avec leur protection blindée adaptée, le tout confiné dans des boîtes en plexiglas hermétiquement fermées assurant un faible débit de dose au contact.

Ces boîtes sont ensuite recouvertes par un dispositif plombé atténuant encore plus l'exposition aux rayonnements X (cas du ^{186}Re).

Une Personne Compétente en Radioprotection de médecine nucléaire est affectée à cette tâche et ce, **pour toute la durée de l'intervention** (convoyage des sources aller/retour, vérification de la non contamination de la salle, des personnes, et vérification des bonnes pratiques).

Les examens de clairance rénale sont réalisés dans le service de néphrologie de l'hôpital Pasteur 2, 5^{ème} étage, salles P2CE5081 et P2CE5082. Le radiopharmaceutique (chrome 51 EDTA ou DTPA marqué au Tc99m) est préparé dans la radiopharmacie du Centre TEP. La préparation, dont l'activité maximale est 10 MBq, est transportée dans une glacière par un agent du Centre TEP jusqu'au centre de tri de l'hôpital Archet II (+1 glacière vide pour le retour des déchets radiocontaminés). L'activité transportée correspond à des colis exemptés. Les glacières sont transportées par un véhicule du CHUN jusqu'au service de néphrologie. A la fin de l'examen, les urines des patients sont jetées dans les toilettes des chambres des patients. Les deux glacières sont retournées par un véhicule du CHUN au Centre TEP. L'une des glacières contient les déchets solides (pots, tubulures, aiguilles...). L'autre glacière contient les échantillons biologiques (sanguins et urinaires) et la/les seringue(s) et/ou poche(s). Les déchets sont ensuite entreposés dans la salle de stockage des déchets du Centre TEP.

Suite à l'examen de recherche de ganglions sentinelles chez un patient par injection d'un radiopharmaceutique (Nanocolloïdes-Tc99m) dans le service de médecine nucléaire, un chirurgien réalise une ablation des ganglions sentinelles au bloc opératoire

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

(de l'Archet 2 ou de Pasteur 2) et éventuellement de la zone tumorale. Les ganglions sentinelles sont alors transférés dans le Laboratoire d'Anatomie et Cytologie Pathologique pour analyse puis conservés. Les déchets issus de l'opération chirurgicale ne sont pas traités comme des déchets contaminés.

V- La gestion des déchets radiocontaminés

Cette gestion s'appuie sur les dispositions prises dans la circulaire DGS/SD 7 D/DHOS/E 4 n° 2001-323 du 9 juillet 2001 et dans l'**arrêté du 23 juillet 2008** fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides.

A- Principes généraux de gestion des déchets radioactifs

Les modalités de gestion des déchets et effluents radioactifs sont définies selon les quatre principes suivants :

1- Le tri et le conditionnement

Il doit se faire le plus en amont possible de cette gestion, en tenant compte :

- **de la nature des déchets** : solide, liquide ou gazeuse ;
- **de la nature de l'isotope et de son rayonnement** : gamma, bêta ou alpha;
- **des risques associés** : infectieux, mécanique, chimique;
- **de la période des radionucléides** (type I, II...).

Ces déchets se présentent donc sous les 3 formes énoncées ci-dessus. Il s'agit :

- de tous les matériels utilisés lors de l'utilisation de sources radioactives et donc devenu, de ce fait, des objets potentiellement radiocontaminés : flacons, tubes, compresses, gants, papier, aiguilles, seringues...
- de tous les liquides radioactifs tels que les sources radioactives (solutions mères), les dilutions de source, les eaux de rinçage. A cela il faut rajouter tous les liquides biologiques qui sont devenus radioactifs (urine, sang).
- des gaz radioactifs rejetés par les patients lors des examens pulmonaires. Cette forme de déchets est en quantité mineure par rapport aux autres types.

2- Le stockage des déchets et effluents liquides

Avant de pouvoir être éliminés dans les filières appropriées, ces déchets nécessitent en général un temps de stockage permettant de réduire leur niveau d'activité (décroissance naturelle de l'isotope).

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

Les **déchets** sont gérés à l'aide d'un local de stockage en décroissance. Ceux dont la période (T) des isotopes est < 100 jours sont stockés de façon distincte afin de permettre un traitement local par décroissance radioactive.

Pour chacune des catégories de déchets (type I, II) la période à prendre en compte est la plus longue parmi celles de tous les isotopes.

Le radiopharmaceutique dont le marqueur est le ^{153}Sm contient des impuretés notamment d'Europium 152, d'Europium 154 et d'Europium 155 dont la durée de vie est > 100 j. Ils devront être récupérés par l'ANDRA.

Les **effluents liquides** sont gérés à l'aide d'une fosse septique propre au service et de 2 cuves tampons fonctionnant alternativement en stockage et décroissance.

Les **effluents gazeux** eux, ne sont bien évidemment pas stockés. Ils sont aspirés puis rejetés en toiture (cf. § V-E).

3- Le contrôle du niveau de radioactivité

Les **déchets** dont la période des isotopes est < 100 jours ne sont évacués du service de médecine nucléaire que si leur niveau de radioactivité est inférieur à 1,5 fois le bruit de fond.

Les **déchets de type V** dont la période des isotopes est > 100 jours sont évacués du service de médecine nucléaire lorsque le fût destiné au transport est remplis. Le niveau de radioactivité est mesuré avant l'évacuation.

Les **effluents liquides** des cuves tampons ne sont eux évacués que lorsque leur activité volumique est inférieure à 10 Bq/L. Aucun contrôle n'est effectué en sortie de la fosse septique.

Les **effluents gazeux** (marqués au ^{99m}Tc), ne faisant que transiter dans le dispositif d'extraction, aucun contrôle n'est effectué avant leur rejet dans la nature.

4- L'évacuation des déchets vers les filières identifiées

Les **déchets** dont la période des isotopes est < 100 jours suivent soit le circuit des DASRI (déchets d'activité de soins à risques infectieux) soit celui classique des ordures ménagères.

Les **déchets de type V** dont la période des isotopes est > 100 jours sont pris en charge par l'ANDRA après demande d'enlèvement par le service de Médecine Nucléaire.

Les **effluents liquides** sont eux rejetés dans le réseau public de collecte des eaux usées.

Remarque : tout ce que nous venons de décrire concerne principalement les déchets produits au sein du service de médecine nucléaire. Il ne faut toutefois pas oublier de prendre en compte **la gestion de ces mêmes déchets au sein des services d'hospitalisation**. Ce point fait l'objet d'un chapitre particulier au sein de ce document.

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

B- Introduction à la gestion des déchets et effluents

1- Quels déchets contrôler dans le centre TEP ?

Les déchets produits dans le service de médecine nucléaire sont principalement solides ou liquides, potentiellement radiocontaminés ou non.

On obtient donc le tableau 2x2 ci-contre qui nous donne 4 cas de figures à gérer :

	Déchets	
	solides	liquides
Non radiocontaminés	❶	❷
Radiocontaminés	❸	❹

❶ Les déchets solides non radiocontaminés

Ils correspondent à tous les déchets recueillis :

- dans la zone publique du service. Ils sont recueillis dans des sacs en plastique noirs et sont évacués quotidiennement dans le circuit normal des « ordures ménagères » de l'établissement.
- dans certaines poubelles des zones réglementées (zones surveillées et zones contrôlées) du service. Là encore, ils sont recueillis dans des sacs en plastique noirs qui ne devraient donc contenir que des déchets non à risque infectieux. Par précautions, ils sont contrôlés avant leur élimination. Le but de ce type de poubelle est de réduire la quantité de déchets considérés comme des DASRI.

❷ Les déchets liquides non radiocontaminés

Ils correspondent aux eaux usées en provenance

- des lavabos et WC de la zone publique ;
- des lavabos, WC et douche situés dans les vestiaires du personnel ;
- des lavabos et éviers dits « froids » des zones réglementées.

Ils aboutissent dans le circuit normal des eaux usées de l'établissement.

❸ Les déchets liquides radiocontaminés

Ils correspondent aux liquides (eaux usées...) en provenance

- des WC des zones réglementées ;
- des lavabos et éviers dits « chauds » des zones réglementées ;
- des bondes au sol situées dans différentes pièces des zones réglementées.

Les eaux usées aboutissent dans les cuves tampons du service alors que la fosse septique du service recueille les eaux en provenance des WC.

Plan de gestion des effluents et déchets contaminés par les radionucléides

④ Les déchets solides radiocontaminés

Ils correspondent à tous les déchets solides recueillis dans les poubelles blindées des zones réglementées. Comme au risque radioactif s'ajoute le risque infectieux, ces déchets sont conditionnés dans des sacs jaunes de DASRI. Ces sacs sont ensuite gérés au niveau du local de stockage en décroissance.

A partir de maintenant nous ne nous occuperons dans ce document que des déchets et effluents potentiellement radiocontaminés.

2- Les déchets et effluents dans les services d'hospitalisation et les laboratoires ?

Les patients hospitalisés suite à l'administration d'un radiopharmaceutique sont susceptibles de produire des déchets et des effluents radiocontaminés. Tous les services d'hospitalisation peuvent être concernés par la prise en charge de ces déchets. Les nombres de patients hospitalisés dans chaque service du CHUN auxquels un radiopharmaceutique a été administré par le Centre TEP en 2017 sont indiqués dans l'annexe VI. Des prélèvements réalisés sur ces patients peuvent également être transmis aux laboratoires. Les procédures de gestion de ces déchets sont décrites dans l'annexe IV.

Les déchets solides sont stockés dans les toilettes ou la salle de bain du patient. Ces déchets seront évacués par la filière habituelle après une période précisée au bout de laquelle ces déchets ne seront plus considérés comme radiocontaminés. Une procédure différente est appliquée dans le service de néphrologie (cf. annexe IV).

Les urines radiocontaminées sont rejetées dans les toilettes des patients.

Les prélèvements radiocontaminés destinés aux laboratoires sont stockés au moins 48 heures avant rejet permettant une gestion par décroissance radioactive.

3- Les déchets et effluents produits hors du CHUN ?

Les patients auxquels a été administrés un radiopharmaceutique sont susceptibles de produire des déchets et des effluents radiocontaminés chez eux ou dans d'autres établissements hospitaliers que le CHUN.

Des fiches d'information et de recommandations sont délivrées aux patients (cf. annexe IV). Elles recommandent de stocker en décroissance les déchets solides et d'éliminer les urines par les toilettes.