



# Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs CHR Metz-Thionville

Réf : P23EN/PR/03

Date de diffusion :  
**AVRIL 2016**  
Version : 05

Date de révision :  
**AVRIL 2018**

ORIGINAL

<b>1. OBJET</b>	Plan de gestion des déchets et des effluents radioactifs produits pour le CHR.
<b>2. DOMAINE D'APPLICATION</b>	Cette procédure s'applique aux services producteurs d'effluents et de déchets contaminés par des radionucléides et les autres services susceptibles de recevoir des patients provenant des services producteurs.
<b>3. DEFINITIONS/ ABBREVIATIONS</b>	<b>DASRI</b> : Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux. <b>ASN</b> : Autorité de Sûreté Nucléaire. <b>Personne responsable</b> : Titulaire de l'autorisation et délégués. <b>PCR</b> : Personne compétente en radioprotection.
<b>4. DOCUMENTS RATTACHES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décision n°2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire. Décret n°2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.</li> <li>Décret n°2002-460 du 4 avril 2002 relatif à la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants.</li> <li>Circulaire DGS/DHOS n°2001/323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.</li> <li>Arrêté du 3 octobre 1981 relatif à l'emploi de radioéléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales.</li> <li>Convention spéciale de déversement; Autorisation préfectorale ICPE.</li> <li>Arrêté du 16 janvier 2015 portant homologation de la décision n°2014-CD-0463 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo</li> </ul>
<b>5. MOTS CLES</b>	Déchets, effluents liquides et gazeux, radioactivité

	REDACTION	VERIFICATION			APPROBATION	
NOM	Mme Pittari	M. Dos-Santos	M. Ben Mahmoud	Mme Beauchat	M. Paquot	Mme Treins-Delestre
FONCTION	Ingénieur environnement	Personne compétente en radioprotection	Personnes responsables		Cadre supérieur	Directrice des affaires générales, juridiques et de la qualité
DATE	30.03.2016	01/04/2016	01/4/2016	1/4/16	9/4/16	18/04/16
VISA						

	<b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs</b> <b>CHR Metz-Thionville</b>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	
		Version : 06	

## A) SITE DE METZ

### I. La gestion des effluents

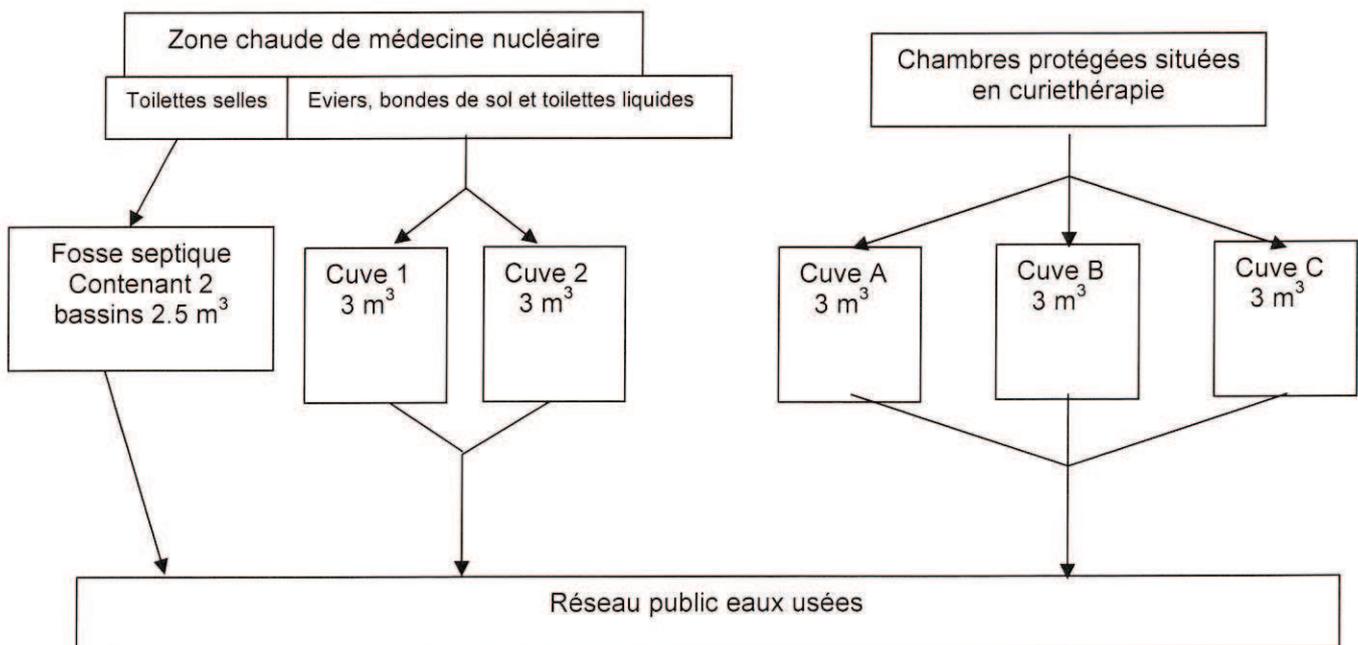
#### I.1. La gestion des effluents liquides

##### I.1.1 Collecte et stockage

##### a) Fonctionnement général

- Les effluents liquides en provenance du service de médecine nucléaire et des chambres protégées sont susceptibles de contenir des radionucléides de période inférieure à 100 jours. Ces effluents sont dirigés vers des cuves tampons et une fosse septique pour décroissance avant rejet vers le réseau public des eaux usées.

Le schéma suivant décrit le mode d'évacuation des effluents.



Les plans en annexe permettent de situer dans l'établissement les différents équipements cités ci-dessus ainsi que les points de rejets aqueux et gazeux.

##### b) Les cuves de décroissance

Les cuves sont situées dans des locaux fermés à clé. Les clés sont gardées au niveau du service de médecine nucléaire et du PC Sécurité.

Les cuves fonctionnent alternativement en remplissage et en stockage de décroissance. Les cuves 1 et 2 sont utilisées pour le recueil des eaux usées (éviers actifs, bondes de sol et partie liquide des toilettes de la zone réglementée de médecine nucléaire). L'élément principalement récupéré est le technétium 99m. Les cuves A, B et C recueillent les eaux et déchets des toilettes des chambres protégées de curiethérapie, l'élément actif recueilli est l'iode 131. A titre préventif, deux interventions par une société extérieure sont prévues pour le nettoyage des conduites qui mènent des chambres aux cuves.

	<b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs</b> <b>CHR Metz-Thionville</b>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	
		Version : 06	

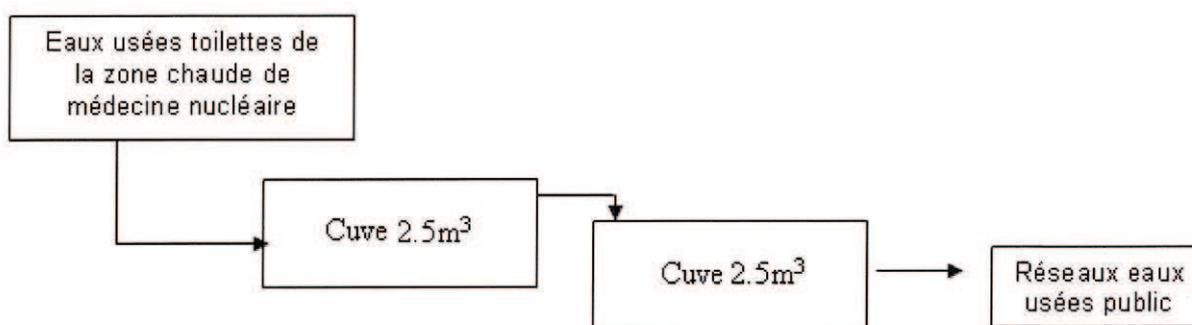
Elles sont équipées d'un indicateur de niveaux avec renvoi au sein du service de médecine nucléaire (pour le premier niveau de déclenchement), ainsi qu'au PC sécurité (pour le deuxième niveau de déclenchement). Le témoin lumineux est éteint quand la cuve est vide ou en cours de remplissage, il passe sur le rouge et émet un signal sonore lorsque la cuve est pleine. Chaque cuve possède ses propres témoins.

Chaque local des cuves comprend un tableau de témoins de remplissage des cuves tampons.

Un bac de rétention sur chacune des cuves permet la rétention de liquide **en cas de fuite**. Une alarme est située au point bas avec renvoi au sein du PC sécurité. En cas de déclenchement, un plombier est envoyé sur site avec la personne responsable et la personne compétente en radioprotection pour évaluer le problème.

### c) la fosse septique

La fosse septique recueille les matières solides des toilettes de la zone réglementée de médecine nucléaire. L'activité est évaluée à 50 patients par jour en moyenne. Le système est constitué de 2 fosses de 2.5 m<sup>3</sup> fonctionnant en série comme l'explique le schéma ci-dessous.



#### 1.1.2. Gestion des cuves

##### - Fonctionnement :

La vanne de vidange est condamnée en position fermée en dehors de tout rejet. Les cuves sont équipées de pompe de prélèvement pour réaliser des mesures avant rejets des effluents dans le réseau d'eaux usées si ces mesures sont conformes à la législation.

Les effluents produits au niveau du CHR ont une période inférieure à 100 jours.

Il existe deux alarmes pour chaque cuve

- Une alarme haute dans le service de médecine nucléaire qui prévient que la cuve est pleine,
- Une alarme très haute (de sécurité) au PC sécurité.

Lorsque l'alarme de niveaux se déclenche, la personne responsable prélève un échantillon de la cuve à vidanger pour une vérification de la radioactivité présente. Ce contrôle est effectué à l'aide d'un radiamètre et sa sonde. Si l'activité volumique est inférieure à 7 Bq par litre pour le technétium 99m ou 100 Bq par litre pour les effluents issus des chambres des patients traités à l'iode 131 : alors la cuve peut être vidangée (cf.: Protocole de vidange PRO/DTBME/CE/02-M01).

La date de vidange et l'activité mesurée sont reportées sur un registre situé dans le local concerné.

##### - **En cas de fuite :**

La personne responsable et la PCR vérifient l'activité et la nature de l'isotope avec un spectromètre puis elles appliquent le protocole relatif à la situation dégradée : PROT/RXPROTM2/04.

 <p>Centre Hospitalier Régional METZ-THIONVILLE</p>	<p><b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs</b></p> <p><b>CHR Metz-Thionville</b></p>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	
		Version : 05	

## I.2. La gestion des effluents atmosphériques

Les locaux de la zone réglementée de médecine nucléaire sont mis en dépression. Le système de ventilation assure un minimum de cinq renouvellements horaires de l'air pour le service de Médecine Nucléaire, dix renouvellements horaires de l'air pour le laboratoire chaud et une surpression du SAS (bonnes pratiques de la radiopharmacie).

L'appareil de ventilation pulmonaire est installé dans un local qui détient un système d'extraction indépendant qui est déclenché lors du fonctionnement de l'appareil.

De même, dans le laboratoire chaud, les enceintes de manipulation sont équipées d'un système indépendant d'extraction d'air qui comporte un filtre à charbon actif avant rejet. Ces filtres sont changés une fois par an.

## I.3 Contrôles

Les points de rejets des effluents gazeux et liquides susceptibles d'être contaminés sont identifiés et font l'objet de contrôles réguliers par un organisme agréé.

L'établissement compte 1 point de rejets d'eaux usées dans le réseau de ville.

L'émissaire des rejets entre les cuves d'entreposage et le réseau d'assainissement est visitable et comporte un clapet anti retour.

Les eaux usées rejetées dans le réseau d'assainissement sont contrôlées quatre fois par an par un organisme de contrôle agréé au point de prélèvement situé en amont de la station de relevage. Le prélèvement est effectué sur 8 heures entre 9h et 17h avec constitution d'un échantillon moyen pour analyse de la radioactivité. Les résultats sont exprimés à la date de prélèvement. Ils peuvent être consultés au service de médecine nucléaire ou à la cellule environnement.

Les effluents gazeux rejetés dans l'atmosphère sont contrôlés une fois par an par un organisme de contrôle agréé au point de prélèvement situé en sortie de cheminée en toiture.

Ces contrôles sont suivis au niveau de la cellule environnement et par les PCR du service.

## II. La gestion des déchets solides

**Mode de production :** Les déchets sont produits lors de la manipulation et les préparations des radiopharmaceutiques destinés à la réalisation d'examens diagnostiques ou thérapeutiques.

Les modalités de gestion des déchets radioactifs ci-dessous concernent les radionucléides dont la période de décroissance est inférieure à 100 jours.

1- Modalité de gestion : Ces déchets sont triés en fonction de l'élément considéré (et donc de sa période de décroissance) afin de pouvoir mettre chacun des sacs en décroissance pendant un laps de temps approprié. Les déchets ainsi triés sont récupérés dans des "poubelles chaudes" différenciées des autres poubelles destinées à recueillir des déchets non radioactifs. Leur gestion est traitée et tracée informatiquement (logiciel PHARMA 2000).

2- Elimination des déchets solides : les emballages sont étiquetés, datés, numérotés et indiquent la nature du radioélément contenu. Ces différents déchets produits au sein du service sont considérés comme déchets à risque infectieux et sont conditionnés dans les emballages en fonction du risque associé. Les déchets sont alors stockés dans une pièce destinée à cet effet. Les sacs contenant les déchets sont datés et leur gestion traitée et tracée par informatique.

 <p>Centre Hospitalier Régional METZ-THIONVILLE</p>	<p><b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs</b></p> <p><b>CHR Metz-Thionville</b></p>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	
		Version : 06	

En fonction des données informatisées, la gestion informatique propose une date de sortie des différents sacs de déchets solides selon le délai nécessaire à la décroissance radioactive du radionucléide et dans tous les cas dans un délai supérieur à 10 fois la période radioactive du radionucléide dont la vie est la plus longue (art.15 déc.2008-195).

Les sacs sont ensuite contrôlés par un manipulateur et si l'activité résiduelle est inférieure à deux fois le bruit de fond (radioactivité naturelle), le sac est évacué dans le circuit approprié (déchets infectieux).

3- Les zones de stockage et de production des déchets sont identifiées par un trèfle et font l'objet d'un zonage

### **III Gestion des déchets pour les autres services de l'établissement (non producteurs)**

Lorsqu'un patient subit un examen en médecine nucléaire, il repart dans son service de soins avec une fiche d'accompagnement indiquant le temps de récupération des déchets produits par ce malade (le temps de récupération varie en fonction du type de radioélément injecté).

La gestion des déchets radioactifs produits par les patients ayant subi un examen en médecine nucléaire est décrite dans le protocole PROT/MTECH/02.

Le suivi de ces patients est décrit dans le protocole PROT/MTECH/01.

#### Contrôle et évacuation en sortie d'établissement

En sortie d'établissement, un portique de détection de la radioactivité permet de contrôler au final l'absence de radioactivité. Le portique a un seuil de détection réglé à environ 1,5 fois le bruit de fond ambiant.

En cas de déclenchement du portique, le sac en question est isolé dans le local de stockage et mis en décroissance. Le sac sera représenté devant le portique avant élimination. (Cf. Procédure de contrôle de la radioactivité des déchets solides PRO/MTECH/01).

## B) SITE DE THIONVILLE

### I. Définition de l'activité

Le présent plan décrit les mesures mises en place à l'hôpital Bel Air de Thionville et dans les autres hôpitaux du groupement qui peuvent recevoir des patients ayant subi des examens impliquant des radionucléides. Les déchets et les effluents susceptibles d'être contaminés par des radioéléments sont produits lors des soins réalisés dans le service de médecine nucléaire.

### II. La gestion des effluents

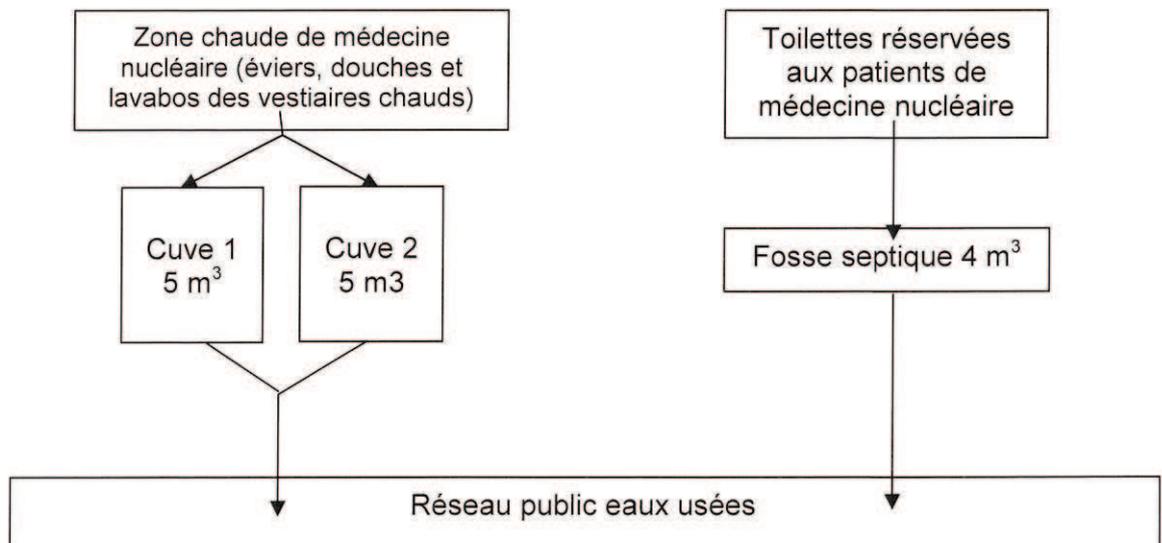
#### II.1. La gestion des effluents liquides

##### II.1.1 Production et stockage

##### a) Fonctionnement général

Les effluents liquides en provenance du service de médecine nucléaire sont susceptibles de contenir des radionucléides de période inférieure à 100 jours. Ces effluents sont dirigés vers des cuves tampons pour décroissance avant rejet dans le réseau public des eaux usées.

Le schéma suivant décrit le mode d'évacuation des effluents.



Le plan de l'annexe 1 permet de situer dans l'établissement les différents équipements cités ci-dessus.

##### a) Les cuves de décroissance

Les cuves sont situées dans un local en sous-sol fermé à clé (cf. plan). Les clés sont gardées dans le service de Médecine Nucléaire sous la responsabilité du titulaire de l'autorisation.

Les cuves fonctionnent alternativement en remplissage et en stockage de décroissance. Les cuves sont utilisées pour le recueil des eaux usées (éviers actifs, douches et lavabos des vestiaires chauds) de la zone contrôlée de médecine nucléaire.

 <p>Centre Hospitalier Régional METZ-THIONVILLE</p>	<p><b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs</b></p> <p><b>CHR Metz-Thionville</b></p>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	
		Version : 05	

L'élément principalement récupéré est le technétium 99m. En très faibles quantités car peu utilisées, peuvent se retrouver du gallium 67, de l'yttrium 90, du Rhenium 186, du thallium 201 et de l'iode 131.

Elles sont équipées d'un indicateur de niveaux haut avec renvoi au sein du service de médecine nucléaire. Un tableau de témoins lumineux de remplissage des cuves se situe dans la zone contrôlée de médecine nucléaire ainsi qu'au service sécurité de l'hôpital. Lorsque le témoin lumineux s'allume, la cuve est pleine. Chaque cuve possède son propre témoin.

Le cuvelage de ce local permet la rétention de liquide **en cas de fuite**. Une alarme est située au point bas avec renvoi au sein du service de médecine nucléaire et du PC sécurité. En cas de déclenchement, un plombier est envoyé sur site avec la personne responsable et la PCR pour évaluer le problème.

#### b) La fosse septique :

La fosse septique est située en sous-sol sous le service de médecine nucléaire.

Elle permet de faire transiter avant rejet dans le réseau d'eaux usées de la ville les effluents en provenance des toilettes réservées aux patients de médecine nucléaire.

### I.1.2. Contrôle et élimination

#### a) Contrôle des cuves

##### - Fonctionnement :

Les cuves sont équipées de robinets de prélèvement.

Lors de la mise en décroissance d'une des cuves, un prélèvement et une mesure sont réalisés afin de déterminer par un calcul théorique la date à partir de laquelle les effluents atteindront les 10 Bq/l et pourront donc être rejetés dans le réseau public. Lorsque la date estimée arrive, la personne responsable prélève un échantillon de la cuve à vidanger pour une dernière vérification de la radioactivité présente. Ce contrôle est effectué à l'aide d'un spectromètre. Si l'activité inférieure à 10Bq/l, la cuve peut-être vidangée.

La date de vidange et l'activité mesurée sont reportées sur un registre situé au sein du service de médecine nucléaire.

##### - **En cas de fuite :**

La personne responsable et la PCR effectue un prélèvement et vérifie l'activité à l'aide du spectromètre. Si les effluents ont une activité suffisamment basse pour leur rejet, le plombier active la pompe de relevage et les effluents sont envoyés vers le réseau public d'eaux usées.

Si les effluents ont une activité trop élevée, ils sont laissés en décroissance le temps nécessaire.

#### b) Contrôles aux émissaires de l'établissement

L'établissement compte 5 points de rejets d'eaux usées. Seul le point de rejet situé chemin Saint-Anne (cf. plan annexe 1) est susceptible de contenir des radioéléments et est donc contrôlé quatre fois par an par un organisme de contrôle agréé. Le prélèvement est effectué sur 8 heures entre 9h et 17h avec constitution d'un échantillon moyen pour analyse de la radioactivité. Les résultats sont exprimés à la date de prélèvement (en milieu de prélèvement soit 13h). Ils peuvent être consultés au service de médecine nucléaire ou au service environnement du CHR.

 <p>Centre Hospitalier Régional METZ-THIONVILLE</p>	<p><b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs</b></p> <p><b>CHR Metz-Thionville</b></p>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	
		Version : 05	

## **I.2. La gestion des effluents atmosphériques**

### **I.2.1 Collecte et évacuation**

Le système de ventilation du service de médecine nucléaire est conforme à l'arrêté du 16 janvier 2015 portant homologation de la décision n°2014-CD-0463 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo (cf. Arrêté en annexe).

### **I.2.2. Contrôle**

Une fois par an les effluents du laboratoire chaud sont contrôlés au niveau de la cheminée de sortie par un organisme agréé. Les résultats sont centralisés au service de médecine nucléaire et au service environnement du CHR.

## **III. La gestion des déchets**

### **III.1. Mode de production**

Les déchets susceptibles d'être contaminés par des radioéléments sont produits dans le service de médecine nucléaire lors de la manipulation et de la préparation des radionucléides destinés à la réalisation d'examens diagnostiques ou thérapeutiques ou dans les services où les patients sont suivis.

### **III.2 Tri et conditionnement**

#### **III.2.1 Médecine nucléaire**

Les déchets produits lors des manipulations et préparations des radionucléides sont triés autant que possible en fonction de l'élément considéré (et donc de sa période de décroissance) afin de pouvoir mettre chacun des sacs en décroissance pendant un laps de temps approprié. Les déchets ainsi triés sont récupérés dans des "poubelles chaudes" différenciées des autres poubelles destinées à recueillir des déchets non radioactifs.

Les différents déchets produits au sein du service sont considérés comme déchets à risque infectieux. Ils sont conditionnés dans divers emballages en fonction du risque associé :

- conteneur à aiguilles pour le matériel piquant, coupant et tranchant,
- sac plastique de couleur jaune pour les déchets solides,
- cartons doublés d'une sache plastique pour les déchets à risque d'écoulement.

Les emballages sont étiquetés pour indiquer la nature du radioélément contenu, une évaluation de la radioactivité présente et la date de fermeture du sac. Les déchets sont alors évacués vers le local de stockage destiné à cet effet.

Tous les déchets sont gérés à partir d'un logiciel dénommé « PHARMA 2000 ». En fonction des données informatisées, la gestion informatique propose une date de sortie des différents sacs de déchets solides selon le délai nécessaire à la décroissance radioactive du radionucléide et dans tous les cas dans un délai supérieur à 10 fois la période radioactive du radionucléide dont la vie est la plus longue (art.15 déc.2008-195).

#### **III.2.2 Autres services**

Les patients ayant subi un examen en médecine nucléaire repartent dans le service où ils sont suivis avec une fiche d'accompagnement indiquant le temps de récupération des déchets produits par ce malade (le temps de récupération varie en fonction du type de radioélément injecté). Le service de médecine nucléaire délivre un sac plastique de couleur rouge pour ces patients. Les services disposent donc les déchets de ce malade dans ce sac.

 <p>Centre Hospitalier Régional METZ-THIONVILLE</p>	<p><b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs</b></p> <p><b>CHR Metz-Thionville</b></p>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	

Les déchets concernés sont : les sacs à urine, les couches, les pansements, les compresses souillées, les mouchoirs usagés et d'une manière générale tout déchet organique.

### **III.3. Stockage**

#### **III.3.1 Dans le service de médecine nucléaire**

Un local de stockage des déchets à mettre en décroissance se situe à côté du laboratoire chaud. Il est identifié en zone contrôlée. Les différents mouvements de déchets sont tracés et suivis informatiquement sur le logiciel Pharma 2000.

#### **III.3.2 Pour les autres services**

Lorsque le sac rouge distribué aux différents services est plein, ou en fin de période de récupération, celui-ci est descendu dans le local de stockage spécifique (situé près du local à déchets des DASRI) et est mis en carton avec l'indication du jour de mise en décroissance. La personne radiocompétente tient à jour le registre de suivi de ces sacs et mesure la radioactivité résiduelle avant évacuation des déchets.

### **III.4. Contrôle et élimination**

#### **III.4.1 Contrôle des poubelles dans le service de médecine nucléaire**

Au moment de la fermeture des sacs des poubelles dites chaudes, une mesure de l'activité au contact est réalisée à l'aide d'un spectromètre. L'activité mesurée est notée sur le sac avec la date et l'élément considéré. L'absence de radioactivité des poubelles froides est vérifiée lors du passage sous le portique de détection situé en sortie d'établissement.

#### **III.4.2 Contrôle et évacuation des déchets du local de stockage du service de médecine nucléaire**

Pour les déchets gérés en décroissance dans le local de stockage, il est effectué, à la date d'évacuation prévisionnelle établie grâce au logiciel Pharma 2000, un contrôle de la radioactivité de chaque sac. Si l'activité détectée ne dépasse pas le bruit de fond ambiant, les déchets rejoignent le circuit habituel des déchets d'activités de soins à risques infectieux.

#### **III.4.3 Contrôle et évacuation en sortie d'établissement**

Un détecteur est placé à l'entrée du local pour les déchets d'activité de soins à risque infectieux, un autre est placé au niveau de la bande transporteuse évacuant les sacs d'ordures ménagères. Ainsi à chaque arrivage de sacs (DASRI et OM) provenant de tous les services de l'hôpital, la présence de radioactivité peut être repérée. Les balises ont un seuil de détection réglé à environ 1.5 fois le bruit de fond ambiant.

En cas de déclenchement d'une balise, le sac en question est isolé dans le local de stockage spécifique et mis en décroissance. Le sac sera représenté devant le portique avant élimination.

Le déclenchement d'une balise génère une alarme au niveau du service sécurité. La personne compétente en radioprotection en est prévenue et va contrôler ces déchets avant élimination.





**Plan de gestion interne des  
déchets et effluents  
radioactifs  
CHR Metz-Thionville**

Réf : P23EN/PR/03

Date de diffusion :

Version : 06

Date de révision :

# ANNEXES



 <p>Centre Hospitalier Régional METZ-THIONVILLE</p>	<p><b>Plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs CHR Metz-Thionville</b></p>	Réf : P23EN/PR/03	Date de révision :
		Date de diffusion :	
		Version : 06	

# Hôpital de Mercy

## ➤ PLANS DE SITUATION

- Localisation des services
- Localisation des cuves de décroissance des effluents radioactifs
- Localisation du point de prélèvement des effluents aqueux
- Localisation des rejets des effluents gazeux

## ➤ CARTOGRAPHIE DES RESEAUX D'EAUX USEES DES SERVICES DE MEDECINE NUCLEAIRE ET RADIOTHERAPIE

## ➤ CARTOGRAPHIE D'EXTRACTION D'AIR DES SERVICES DE MEDECINE NUCLEAIRE ET RADIOTHERAPIE

