

# **PLAN DE GESTION DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS**

## **PGDE**

**Version sept 17 – 1 exemplaire papier – bureau  – GED**

## SOMMAIRE

I - Contexte réglementaire : .....	3
II - Personnels concernés.....	3
II – 1 - Service de médecine nucléaire .....	3
II – 2 – Service de radiopharmacie.....	4
II – 3 – Personnes hors du service de médecine nucléaire.....	4
III - Application des principes de base .....	4
IV – Local de décroissance .....	5
V – Matériel .....	6
V – 1 - Détecteurs de contamination .....	6
V - 2 - Activimètres.....	7
V - 3 - Compteur gamma.....	7
V - 4 – Portiques de détection en sortie d'établissement.....	8
VI - Déchets liquides.....	8
VI – 1 – Sanitaires du service de médecine nucléaire .....	9
VI – 2 – Effluents du service de médecine nucléaire et service radiopharmacie.....	10
VI – 3 – Retardateurs (ralentisseurs) .....	10
VI – 4 – Cuves de décroissance.....	12
VI – 5 – local déchets effluents liquides.....	13
VI – 6 – Effluents liquides du réseau d'assainissement de l'établissement.....	13
VII - Déchets solides .....	14
VII - 1 - Modalités de tri .....	15
VII – 2 – Requalification.....	16
VII – 3 - Radiopharmaceutiques.....	16
VII - 4 - Conteneurs vides de 18 F .....	17
VII - 5 - Filtres cellules blindées .....	18
VII - 6 - Déchets diffus dans le service de médecine nucléaire et service radiopharmacie .....	18
VII - 7 - Déchets diffus hors du service de médecine nucléaire dans le CHV.....	18
VII - 8 - Déchets diffus hors du centre hospitalier de valenciennes .....	19
VIII - Déchets gazeux .....	19
IX – Convention de rejet.....	20

## **I - Contexte réglementaire :**

Circulaire 2001-323 du 09/07/01 - Arrêté préfectoral du 18/07/02 - Arrêté du 23 Juillet 2008

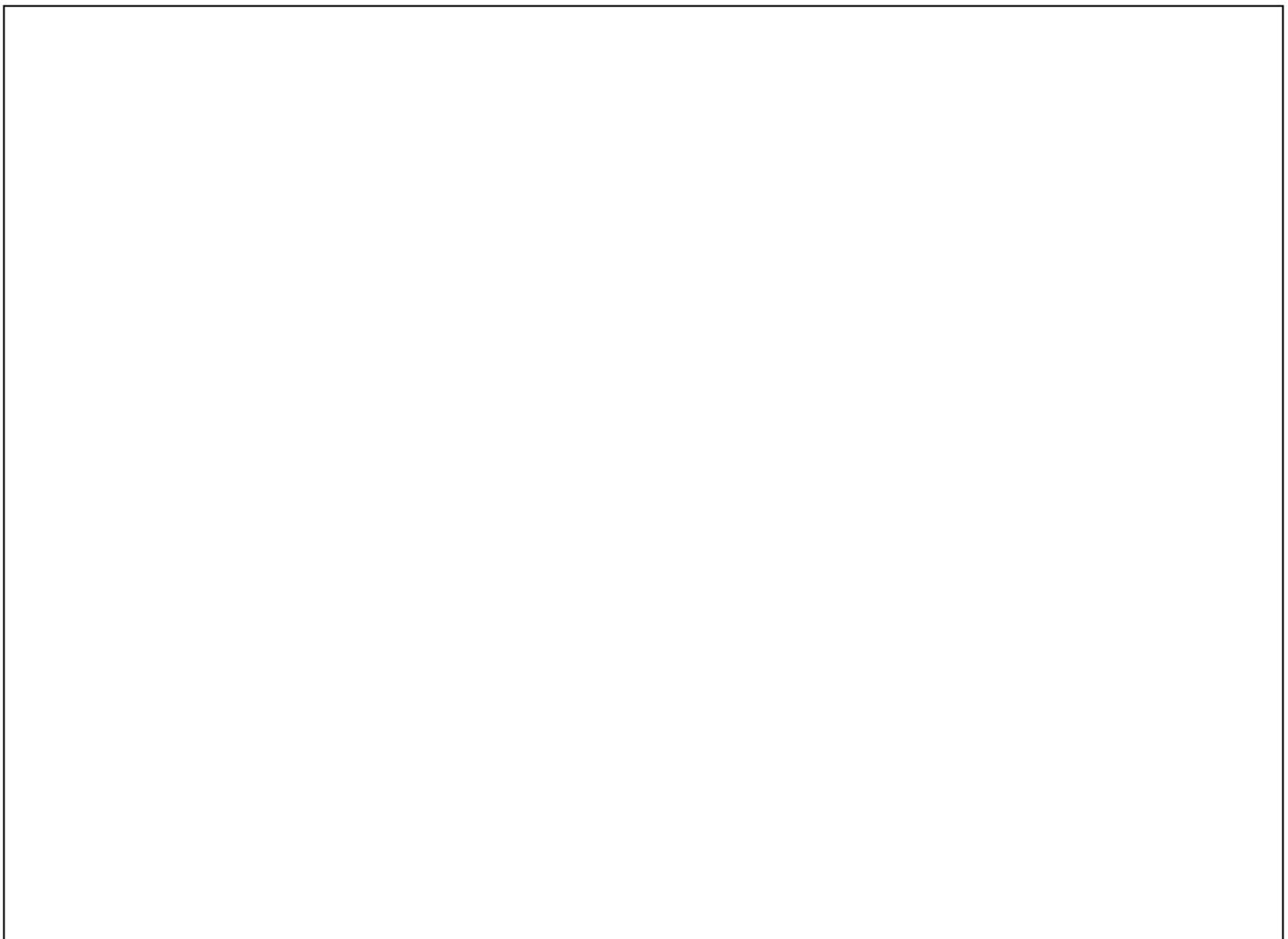
Arrêté du 16 janvier 2015 relatif aux règles techniques minimales de conception, exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire *in vivo*.

Convention spéciale de déversement CHV –SIAV – eau et force Nord Ardennes – Juin 2010 En cours de révision depuis octobre 2016.

Guide n° 18 « Elimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre de Code de la Santé Publique » - Version du 26/01/12

## **II - Personnels concernés**

### **II – 1 - Service de médecine nucléaire**



## **II – 2 – Service de radiopharmacie**

## **II – 3 – Personnes hors du service de médecine nucléaire**

## **III - Application des principes de base**

- Tri, conditionnement et identification le plus en amont possible
- Traitement local des déchets pour les radionucléides de période < 100 jours
- Reprise par les fournisseurs des sources scellées de radionucléides de période > 100 jours
- Reprise des générateurs Mo99/Tc99m et Rb81/Kr81m après décroissance (UN 2910)
- Reprise des colis vides ayant contenu du 18F (UN 2908) Laboratoires en France
- Reprise des colis vides ayant contenu du 18F, sans particularité (IBA Belgique)
- Requalification des déchets diffus après une période de décroissance supérieure à 10 périodes de l'isotope de la période la plus longue dans le déchet.
- Contrôles systématiques avant évacuation. La réalisation de ces contrôles n'a pas de périodicité définie. Ils sont effectués en fonction de la quantité de déchets stockés et de la disponibilité des personnels.
- Contrôles systématiques des cuves de décroissance lors de leur fermeture et lors de leur vidange.
- Evacuation vers des filières identifiées. Les Agents des Services Hospitaliers se chargent de déposer les déchets dans la filière DASRI après requalification en déchets conventionnels.
- Contrôle de l'ensemble des déchets du Centre Hospitalier de Valenciennes par portique de détection avec alarme et report alarme. Il y a deux portiques en sortie d'établissement, un au niveau du local des DASRI et un au niveau de la rotonde pour les autres déchets.

## IV – Local de décroissance

Il existe en sous-sol du service de médecine nucléaire deux locaux de décroissance.

Dans le local « effluents » sont stockés les déchets liquides contaminés par des radionucléides. Ce local comprend deux cuves de décroissance de 3000 litres et deux retardateurs/ralentisseurs d'une capacité de 3000 litres chacun.

Le dimensionnement du système mis en place, pour garantir un temps de séjour permettant d'assurer en sortie les valeurs maximales définies dans ce plan de gestion, a été augmenté. La capacité des retardateurs a été portée de 3000 l à 6000 l en Août 2013.

L'installation du second TEP a entraîné une augmentation de l'ordre du tiers du nombre de patients accueillis par le service de médecine nucléaire. Les isotopes administrés pour la réalisation des examens en TEPScan ont des périodes courtes. On avait estimé que le doublement de la capacité de nos retardateurs aura un impact positif sur le temps de transit des isotopes émetteurs gamma qui en serait encore augmenté. Le temps de transit des isotopes de périodes courtes serait également augmenté.

Les résultats des contrôles d'effluents en sortie d'établissement réalisés depuis la mise en service en avril 2014 du second TEP confirment cette analyse.

Ces cuves sont placées dans un cuvelage de sécurité d'une capacité de 9,79 m<sup>3</sup>.

Ce local est ventilé, aéré et fermé à clé. Il est équipé d'un point d'eau et de matériel type gants, papier... Il est classé en zone contrôlée (trèfle vert sur la porte).

Des zones contrôlées jaunes sont définies autour des retardateurs.

En 2015, des mesures effectuées par la PCR avec le Radeye B20-ER à différents moments de la journée et réparties sur plusieurs jours d'activités ont montré des valeurs de débit de dose qui n'étaient jamais supérieures à 25 µSv/h (mesure maximale à 14 µSv/h). Il a été décidé de placer des dosimètres opérationnels TEST en contact direct des ralentisseurs et au point où les mesures précédentes avaient montré les valeurs les plus élevées. Ces mesures ont été effectuées du 20/04/15 au 24/04/15. Les résultats ont alors confirmé la classification en zone contrôlée jaune.

L'ensemble du local effluent est donc classé en zone contrôlée verte hormis autour des deux ralentisseurs.

Le règlement intérieur de la zone contrôlée et le zonage sont affichés.

Un contrôle mensuel du local de décroissance est réalisé avec remplissage d'un bordereau dans le local par le cadre du service et la PCR. Il est accessible avec des clés.

Le local « déchets solides »

Le local de déchets solides comprend un sas et une pièce où sont entreposés les déchets solides générés par l'activité du service de médecine nucléaire. Ce local de stockage de déchets comprend plusieurs zones, une zone avec étagères où sont mis en décroissance les containers (déchets I125 – Cr51) et boîtes à aiguilles, une zone pour les sacs de déchets « Tc99m » et une zone pour les sacs « déchets autres » « I 131 ». Ce local est ventilé, aéré et fermé à clé. Il est équipé d'un lavabo et de matériel type gants, papier... Le lavabo est relié aux cuves de décroissance. Le local est classé en zone contrôlée (trèfle vert sur la porte). Le règlement intérieur de la zone contrôlée y est affiché. Un passe permet de déposer des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides directement du sas vers le local « déchets solides » sans pénétrer en zone contrôlée. Le sas de ce local est accessible à l'aide d'un digicode, le local de stockage est quant à lui fermé à clé.

Un contrôle hebdomadaire d'ambiance est réalisé dans les locaux de décroissance (local effluent, local déchets solide et sas d'accès à ce local)

Un local de stockage des générateurs se trouve dans le service de radiopharmacie, près du sas de livraison afin de faciliter le retour des générateurs après décroissance. Il permet également d'assurer un stockage temporaire, dans de bonnes conditions de radioprotection des boîtes à aiguilles du service de radiopharmacie avant leur transfert vers le local de décroissance du niveau -1.

**V – Matériel**

Les appareils de mesures sont régulièrement vérifiés et font l'objet de contrôles internes selon la fiche technique « contrôle métrologique des instruments de détection ».

**V – 1 - Détecteurs de contamination**

Le service est équipé de (extrait de la pièce jointe A31 – dossier ASN 2017)

Appareil	Marque	Type Rayonnement	Energie détectée	Gamme de dose ou débit de dose	Nombre	localisation
MCX 21	CANBERRA EURISYS	$\gamma$ , X	>15 keV		4	2 en salle de préparation radiopharmacie Sortie de zone du local déchet Salle d'injection
Radhound avec sonde SS 335	SOUTHERN SCIENTIFIC	$\alpha$ , $\gamma$ , X	20 keV à 1,5 MeV	0,1 $\mu$ Sv /h à 1mSv/h	1	Salle de flux
LB 123	BERTHOLD	$\beta$ , $\gamma$	30 keV à 1,3MeV	50nSv/h à 10mSv/h	2	Sortie de radiopharmacie Sortie TEP mCT Flow
GR 130	EXPLORANIUM	$\gamma$ , X	18 keV à 3 MeV	10nSv/h à 10mSv/h	1	Salle de contrôle radiopharmacie
Inspector 1000	CANBERRA	$\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ , X	25 keV à 3 MeV	10nSv/h à 100mSv/h	1	Bureau cadre de santé

Radeye B20 - ER	THERMO FISHER SCIENTIFIC	$\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ , X	17 keV à 3 MeV	0 à 100mSv/h	1	Enceinte blindée moyenne énergie Lemerpax
Radeye PRD	THERMO FISHER SCIENTIFIC	$\gamma$ , X	30 keV à 1,3 MeV	0,01 $\mu$ Sv/h à 250 $\mu$ Sv/h	3	Sortie de zone des vestiaires
Radeye SX	THERMO FISHER SCIENTIFIC	$\beta$ , $\gamma$ , X	>30 keV		1	Sortie TEP Elite
Radeye SPRD	THERMO FISHER SCIENTIFIC	$\gamma$	De 40 keV à 3 Mev	Jusqu'à 250 $\mu$ Sv/h	1	Bureau cadre de santé
Panasonic EDM III	DOSILAB	$\beta$ , $\gamma$ , X	$\gamma$ , X : 20 keV à 1,5 MeV $\beta$ :500 keV à 6 Mev	1 $\mu$ Sv/h à 1 Sv/h	34	Sur bornes d'attribution dans les vestiaires

## V - 2 - Activimètres

Le service est équipé

Pour la préparation émetteurs gamma : d'un activimètre MEDI 404 - d'un activimètre scintidose

Pour la préparation émetteurs de positon : de deux activimètres intégrés dans la cellule blindée ALTHEA.

Dans le cadre du projet de déménagement des locaux de la radiopharmacie, les activimètres pour la préparation des émetteurs de positon seront réformés.

Deux enceintes pour la préparation des émetteurs de positons seront acquises, l'une avec un préleveur automatique, l'autre manuelle. En fonction des choix retenus suite à un appel d'offre, les caractéristiques des activimètres seront implémentées.

## V - 3 - Compteur gamma

Le service est équipé d'un WIZARD 1480 (1999).

## V - 4 – Portiques de détection en sortie d'établissement

L'établissement a installé deux portiques de détection (septembre 2011).

Les fiches techniques concernant les modalités pratiques de son utilisation, les contrôles de bon fonctionnement et la conduite à tenir en cas de déclenchement d'alarme ont été rédigées.

**Documents diffusés pour Application** 7 documents

Référence	Titre	Indice	Type	Diffusion
CHV-FOR-10374	Registre des entrées des cartons de déchets contaminés par des radionucléides émanant des services de soins	A	Formulaire	01/08/2012
CHV-FOR-10375	Traçabilité des GRV ou ROLLS ayant déclenché l'alarme du détecteur de radioactivité	A	Formulaire	01/08/2012
CHV-FOR-10377	Etiquette de traçabilité des GRV et casiers ROLLS à isoler	A	Formulaire	01/08/2012
CHV-PRO-10341	Déclenchement du portique de détection de radioactivité	A	Procédure	01/08/2012
CHV-PRO-10342	Prise en charge par les agents de liaison des déchets contaminés par des radionucléides	A	Procédure	01/08/2012
CHV-PRO-10343	Isolément d'un GRV ou casier ROLLS après déclenchement du portique de détection de la radioactivité	A	Procédure	01/08/2012
CHV-PRO-10346	Caractérisation d'un GRV ou casier ROLLS isolé après déclenchement de l'alarme d'un détecteur de radioactivité	A	Procédure	02/08/2012

7 documents

**Documents diffusés pour Information** 2 documents

Référence	Titre	Indice	Type	Diffusion
CHV-FOR-10379	Fiche de suivi d'un patient injecté par un médicament radiopharmaceutique	A	Formulaire	01/08/2012
CHV-PRO-10345	Elimination des déchets solides contaminés par des radionucléides	A	Procédure	01/08/2012

2 documents

**Légende**

-  Document diffusé pour Application Non Lu
-  Document diffusé pour Application Lu
-  Accès au menu du document
-  Document diffusé pour information
-  Document administrable
-  Document applicable ultérieurement

## VI - Déchets liquides

Les canalisations recevant les effluents liquides contaminés sont conçues de telle sorte que toute zone de stagnation est évitée. Les locaux que traversent les canalisations reliées aux WC  $^{18}\text{F}$  ne peuvent pas accueillir des personnes susceptibles d'être présentes de façon permanente.

Des dosimètres opérationnels ont été placés pendant des journées d'activité complètes (Placés en situation défavorable car au-dessus d'étagères en 2015) et aucune dose n'a été enregistrée.



Ces deux retardateurs sont situés dans le local de décroissance du service de médecine nucléaire, placés en amont du réseau public d'assainissement.

Les retardateurs font l'objet d'une vidange annuelle. La date de la vidange est choisie avec une adaptation de l'activité du service de médecine nucléaire et du service radiopharmacie et fait suite à un weekend prolongé afin de réduire au maximum l'activité présente. Un plan d'intervention est rédigé au préalable.

Les intervenants bénéficient d'une formation en radioprotection tous les 3 ans.

## **VI – 2 – Effluents du service de médecine nucléaire et service radiopharmacie**

### ***VI – 2 – 1 – Lavabos reliés aux cuves***

Quatre lavabos (salle injection gamma, salle préparation radiopharmacie, salle contrôle qualité métabolisme, salle flux) sont reliés aux cuves et étiquetés « relié aux cuves » ou « évier chaud ».

### ***VI – 2 – 2 – Lavabos reliés aux ralentisseurs***

Les éviers de chaque box d'injection de la zone TEP (8 éviers), les 2 éviers des WC TEP, l'évier de la salle du TEP2 ELITE sont reliés aux retardateurs.

Le vidoir du local lave bassin (DESA1TD00067) est également relié aux retardateurs.

### ***VI – 2 – 3 – Bondes d'évacuation au sol***

Une bonde d'évacuation au sol (salle d'injection G1G2 DESA 1TD00080) et une bonde d'évacuation au sol (sas DESA 1TD00081) existent.

Une bonde d'évacuation au sol du local déchet solide est reliée aux cuves.

### ***VI – 2 – 3 – Douche***

Une douche vestiaire TEP homme (DESA1TD00011) est reliée au retardateur.

## **VI – 3 – Retardateurs (ralentisseurs)**

Les 2 retardateurs sont constitués en matériau pouvant être facilement décontaminé.

### ***VI – 3 – 1 - Retardateur (ralentisseur) le plus ancien***

Ce retardateur situé près de l'escalier du local reçoit les effluents

Une douche vestiaire TEP homme	DESA1TD00011
2 lavabos WC TEP	DESA 1TD00016 et DESA1TD00017
2 WC Tep	DESA 1TD00016 et DESA 1TD00017
Un évier dans le box 4	DESA1TD00043
Un évier dans le box 3	DESA1TD00041
Un évier dans le box 2	DESA1TD00040

Un évier dans le box 1

DESA1TD00093

Un évier dans le box 5

DESA1TD00038

Le volume journalier peut être estimé

10 L par patient bénéficiant d'un examen TEPSCAN (le patient va dans les WC non reliés aux cuves avant son injection et va aux WC reliés avant ses images puis quitte notre service), 26 patients /jour soit 260 L

La douche reliée est utilisée de façon exceptionnelle, 20 L sont alors produits

Lavage des mains : 0.5 L par patient utilisant ces WC (le patient va dans les WC non reliés aux cuves avant son injection et va aux WC reliés avant ses images, se lave les mains puis quitte notre service), soit 13 L

Les éviers dans les box sont utilisés de façon exceptionnelle (utilisation privilégiée des solutés hydroalcooliques pour l'hygiène des mains), l'eau produite correspond au nettoyage de ces lavabos, 2 L par lavabos et par jour, soit 10 L.

Au total 303 L d'effluents sont produits par jours d'activité, dans une cuve de 3000 Litres.

### ***VI – 3 – 2 - Retardateur (ralentisseur) le plus récent***

Installé en Aout 2013, situé dans le fond du local effluent, il reçoit les effluents de

2 WC gamma caméra	DESA 1TD 00086 – DESA1TD00084
Un évier dans le box 6	DESA1TD00037
Un évier dans le box 7	DESA1TD00036
Un évier dans le box 8	DESA1TD00051
Un évier dans la salle du TEP2 ELITE	DESA1TD00094
Un vidoir dans le local lave bassin	DESATD00067
Un lave bassin dans le local lave bassin	DESATD00067

Le volume journalier peut être estimé

20 L par patient bénéficiant d'un examen scintigraphique (le patient va dans les WC non reliés aux cuves avant son injection et va aux WC reliés une fois pendant son attente et une fois avant ses images puis quitte notre service), 20 patients/jour soit 400 L.

Lavage des mains : 0.5 L\*2 par patient bénéficiant d'un examen scintigraphique le patient va dans les WC non reliés aux cuves avant son injection et va aux WC reliés une fois pendant son attente et une fois avant ses images puis quitte notre service), 20 patients/jour soit 20 L

Les éviers dans les box et dans la salle TEP sont utilisés de façon exceptionnelle (utilisation privilégiée des solutés hydroalcooliques pour l'hygiène des mains), l'eau produite correspond au nettoyage de ces lavabos, 2 L par lavabos et par jour, soit 6 L.

Le vidoir est utilisé pour les eaux usées de nettoyage, 8 L par jour

Le lave bassin est utilisé en moyenne une fois par jour (majoration par rapport au recueil cf données d'utilisation du 25/11/13 au 12/12/13, 6 utilisations sur 13 jours d'activité), 36 litres par cycle, soit 36 L

Au total 470 L d'effluents sont produits par jours d'activité, dans une cuve de 3000 Litres.

## **VI – 4 – Cuves de décroissance**

Les 2 cuves tampons de 3000 L sont constituées en matériau pouvant être facilement décontaminé.

Les cuves sont équipées d'un trou d'homme, d'un dispositif de prélèvement en position haute, d'un évent filtré par charbon actif, de détecteur des états de positionnement des vannes et de la pompe avec report d'alarme.

Ces deux cuves reçoivent les effluents provenant de

- Un évier – identifié « relié aux cuves » Service radiopharmacie      salle de préparation
- Un évier – identifié « relié aux cuves » Service médecine nucléaire      salle d'injection
- Une bonde d'évacuation au sol du local déchet solide

Les cuves fonctionnent alternativement, l'une en remplissage, l'autre en stockage de décroissance.

La présence de Cr 51 peut être effective dans nos cuves. En effet nous rejetons les témoins de dilution utilisés pour le calcul d'activité injectée dans l'évaluation de la clairance rénale isotopique à l'EDTA Cr51 et des volémies. Les restes de ces témoins sont conservés pendant 6 mois dans un coffre de décroissance avant rejet dans les cuves de décroissance. Avant tout rejet, on s'assure que la cuve en remplissage n'est pas dans son dernier mois de remplissage. Dans ces conditions, la décroissance du Cr51 est assurée pendant 10 mois environ (6 mois en coffre – 4 mois minimum en cuve)

La durée de remplissage est d'environ 6 mois. Cette durée garanti une décroissance largement supérieure à 10 périodes des isotopes majoritairement utilisés (Tc99m, F18, Ga67...)

Lors de la fermeture et de la vidange de ces cuves, un échantillon de 30 ml est prélevé. A partir de cet échantillon, un spectre et un comptage sur 1800 secondes (avec comparaison au bruit de fond) est réalisé sur un compteur multipuits.

La sensibilité de notre compteur ne nous permet pas d'évaluer l'activité de notre échantillon à une valeur de 10 Bq/L, valeur seuil de rejet.

Les effluents présents dans ces cuves sont en grande majorité des isotopes provenant du nettoyage du matériel de radioprotection. Une décroissance supérieure à 3 mois permet d'obtenir une valeur respectant

la valeur réglementaire de 10 Bq/L étant donnés les radionucléides éventuellement présents dans les cuves.

Par ailleurs, en cas de détection de contamination de matériel, il est prévu, si possible, de le mettre en décroissance, ce qui évite l'exposition externe et le risque que constitue le « déplacement » de la contamination. La contamination du matériel est gérée selon protocole prévu « conduite à tenir en cas d'incident – d'accident de contamination »

Le suivi des cuves de décroissance est assuré depuis l'ouverture du service par le radiopharmacien.

Un cahier de suivi (registre) est à disposition.

Un mode opératoire « contrôle taux de radioactivité des cuves de décroissance » est à disposition.

### **VI – 5 – local déchets effluents liquides**

Les deux retardateurs et les deux cuves de décroissance sont placés dans un cuvelage de sécurité.

Le bac de rétention, recouvert d'une résine facilement décontaminable est équipé d'un système de détection de fuites avec report d'alarme.

Un nouveau système a été installé en Juin 2013, le report d'alarme dans le service de médecine nucléaire se situe au niveau du couloir de la zone publique vers la zone TEP. Un affichage concernant les modalités de la prise en compte d'une alarme est présent.

Cette alarme est contrôlée de façon systématique lors de chaque vidange de cuve.

La vérification de la bonne prise en compte de cette alarme par le Poste de Contrôle de la sécurité est contrôlée.

En cas de non-conformité un suivi des actions pour remise en conformité est assuré.

Les canalisations recevant les effluents contaminés sont raccordées le plus directement possible, elles sont identifiées. Elles ne peuvent pas traverser des locaux comportant un poste de travail permanent.

Un contrôle visuel de ces canalisations est effectué annuellement.

Une « procédure d'évacuation des effluents non contaminés » et « procédure de vidange du cuvelage » sont à disposition.

### **VI – 6 – Effluents liquides du réseau d'assainissement de l'établissement**

Un contrôle trimestriel était effectué par la société ALGADE depuis plusieurs années sur plusieurs points de rejets des eaux usées :

Côté service de médecine nucléaire, côté Hôtel Dieu, côté pavillon Paul Fournier et depuis son ouverture côté nouveau bâtiment, avenue Désandrouin

Les résultats des 3 dernières années (12 prélèvements) font apparaître :

Les prélèvements côté Hôtel Dieu, côté pavillon Paul Fournier et depuis son ouverture côté nouveau bâtiment, avenue Désandrouin étaient toujours en dessous des valeurs seuils. La détection de radioactivité a été effective dans seulement deux prélèvements (sur 36).

Côté service de médecine nucléaire, la présence de radioactivité est constante, en dessous des valeurs seuils.

Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que :

- l'activité du service de médecine nucléaire est principalement réalisée avec des patients non hospitalisés sur le site de l'hôpital. Le facteur dilution suffit largement à limiter les rejets potentiels dus à ces patients.

- les principaux rejets proviennent des toilettes patients du service de médecine nucléaire après séjour dans le ralentisseur de trajet.

Un **contrôle trimestriel** des effluents au niveau du côté du service de médecine nucléaire est réalisé. Ceci permet d'assurer la surveillance de l'efficacité des retardateurs reliés aux toilettes patients du service de médecine nucléaire.

Un **contrôle annuel** est maintenu au niveau des autres collecteurs (côté Hôtel Dieu, côté nouveau bâtiment, avenue Désandrouin).

Les valeurs guides sont celles introduites dans la circulaire de juillet 2001 (< 100Bq/l pour le Cr51, le Ga67, l'In111, l'I123, l'I131, le Tl201 et < 1000 Bq/l pour le Tc99m) et en l'absence de référence, < 1000 Bq/l pour le F18.

## **VII - Déchets solides**

Chaque sac de déchet fait l'objet d'un contrôle avant sa sortie du service de médecine nucléaire et de la radiopharmacie, de même que chaque sac de linge sale. Ce contrôle avant évacuation est effectué, qu'il s'agisse d'un déchet réputé pour être contaminé ou non.

Supports papier

- « Classeur commande »
- « Cahier de préparation »
- « Classeur déchets solides sacs générateurs » registre déchets radioactifs solides avec date et activité
- « Classeur générateur Mo99/Tc99m – Krypton81m »

Base de données d'aide à la gestion des radiopharmaceutiques (Pharma Manager – Actidose / Société WAID).

## VII - 1 - Modalités de tri

Les déchets sont triés selon leur période

- période très courte F18
- Période courte Tc99m – I123
- Période intermédiaire Ga67 – In 111 – Tl 201
- « I 131 »
- Période « longue » Cr 51 – I125
- « Boîtes à aiguilles » gérées en période intermédiaire (présence de tous les isotopes hors I 131, Cr 51, I 125)

Les déchets réputés contaminés par des REA sont placés en sacs déchets DASRI, dans des poubelles plombées identifiées.

Le sac DASRI de la poubelle plombée en salle de préparation, côté émetteur de positons est géré en déchets « période très courte F18»

Les sacs DASRI des poubelles plombées en zone TEP sont gérés en déchets « période très courte F18»

Le sac DASRI de la poubelle plombée en salle de préparation, côté émetteur gamma est géré en déchets « période courte Tc99m- I123 »

Le sac DASRI de la poubelle plombée en salle d'épreuve d'effort est géré en déchets « période courte Tc99m- I123 »

Les sacs DASRI des poubelles plombées en salles de gamma caméra sont gérés en déchets « période courte Tc99m- I123 »

Un sac DASRI en radiopharmacie, dans une poubelle plombée identifiée, est géré en déchets « période intermédiaire »

Les sacs DASRI des poubelles plombées en salle d'injection sont gérés en déchets « période intermédiaire »

Les sacs DASRI des poubelles plombées en salle d'injection sont gérés en déchets « période intermédiaire »

La détention et l'utilisation d'iode 131 est liée à une activité thérapeutique ambulatoire avec administration de gélules d'iode 131. La génération de déchets reste donc exceptionnelle et est envisagée en cas de troubles digestif d'un patient.

Dans ce cas, un sac « I 131 » est spécialement créé, placé dans une poubelle plombée pour recueillir les éventuels déchets contaminés par de l'iode 131. Si des déchets piquants–tranchants contaminés par l'iode

I131, sont produits, ils seront jetés dans la boîte à aiguille en cours d'ouverture, celle-ci sera fermée puis placée dans le sac évoqué ci dessus.

La boîte à aiguille et le sac I131 seront fermés le jour même de leur ouverture en fin d'activité.

Les déchets période « longue » sont gérés par les radiopharmaciens.

Dans la salle métabolisme, placés dans des sacs DASRI dans une poubelle plombée identifiée, ils sont placés dans un second temps dans un conteneur rigide en plastique qui sera descendu à la demande dans le local de décroissance.

En salle de préparation, en raison du très faible volume (aiguille servant au prélèvement de la seringue patient EDTACr51 ou I125), les déchets, placés dans un tube fermé et étiqueté sont transférés via le guichet transmural vers la salle métabolisme.

Les boîtes à aiguilles, hors zone TEP, peuvent contenir des déchets de toutes périodes hors I 131, Cr 51 et I 125, piquant ou tranchant (aiguilles – ampoules, cathéter...), elles sont dans des protections plombées pendant leur durée de remplissage.

Les déchets Cr 51/ I125 (témoin de dilution) sont gardés en décroissance 6 mois après leur date de préparation. Ils sont transférés de la salle métabolisme vers le stock via le passe carton. Stockés dans un coffre puis rejetés dans la cuve en remplissage après vérification que celle ci n'est pas dans son 3ème mois de fonctionnement en remplissage.

## **VII – 2 – Requalification**

L'ensemble des déchets contenus dans des sacs DASRI ou des containers rigides placés dans des poubelles plombées sont gérés selon la fiche technique « traçabilité papier des déchets poubelles – boîtes à aiguille – générateurs ».

Une décroissance d'au moins 10 périodes est assurée pour chaque type de déchets.

## **VII – 3 - Radiopharmaceutiques**

Chaque commande est réalisée selon un mode opératoire décrit en fournissant, conformément à la législation le numéro IRSN du titulaire pour cet isotope.

Chaque livraison de radiopharmaceutique fait l'objet d'un enregistrement informatique (mention du lot, de la date et heure de calibration etc...), chaque flacon est mesuré à réception et fait également l'objet d'un enregistrement informatisé et papier. Pour les générateurs Mo99/Tc99m, chaque élution est enregistrée informatiquement et notée sur support papier. Chaque préparation de MRP est également enregistrée.

Un registre entrée–sortie peut être édité à partir du logiciel d'aide à la gestion des radiopharmaceutiques.

### **VII – 3 – 1 – Flacons**

Les flacons sont mis en déchets, informatiquement en suivant une procédure (« gestion des radiopharmaceutiques sur Actidose – Pharma 2000 ») et physiquement ils sont placés (hors flacons de Tc99m et F18), par ordre de mise en déchet dans un coffre de décroissance situé dans la salle de préparation de la radiopharmacie.

Après décroissance, ces flacons sont contrôlés un par un à l'aide d'un détecteur adapté (évacuation si  $< 2$  fois le BDF) puis placés dans un container rigide DASRI (« déchets autres flacons »), enregistrés et évacués.

Les flacons de Tc99m sont jetés chaque jour dans une boîte à aiguille placée dans le coffre de décroissance de la salle de préparation, puis le lundi cette boîte est fermée et transférée dans la poubelle plombée, de la radiopharmacie, identifiée « Tc99m – Iode 123 » de la semaine précédente avant sa fermeture et descente dans le local de décroissance.

Les flacons de F18 sont replacés dans un premier temps dans un conteneur plombé, qui restera pendant la journée de travail à l'intérieur de l'enceinte COMECER. Le jour d'activité suivant, ils sont mis en déchets dans la boîte à aiguille placée dans le coffre de décroissance de la salle de préparation, avec les flacons de Tc99m, dans un souci de ne pas démultiplier les boîtes à aiguille à gérer.

### **VII – 3 – 2 – Générateurs Mo99/Tc99<sup>m</sup> – générateurs Rb81/Kr81m**

Les générateurs usagés, sont pris en charge selon une procédure « retour des générateurs Mallinckrodt » et « retour des générateurs CIS BIO » après une étape de mise en décroissance dans le local de la radiopharmacie « Stock »

La réexpédition des générateurs se fait en colis type exceptés UN2910 (débit de dose au contact  $< 5\mu\text{Sv/h}$  – contamination  $< 4 \text{ Bq/cm}^2$ )

Toutes les données concernant le générateur sont enregistrées

- Informatiquement : « traçabilité des déchets – saisie informatique »
- Saisie papier : « traçabilité papier des déchets – poubelles – boîtes à aiguilles – générateurs ».

Le transporteur signe un registre pour tracer la reprise.

### **VII - 4 - Conteneurs vides de 18 F**

Les conteneurs de 18F ne quittent pas le sas de livraison, seul le pot plombé est introduit dans les autres locaux de la radiopharmacie. Chaque jour les pots plombés de 18F sont remplacés, après vérification de l'absence de contamination, dans leurs conteneurs vides et sont étiquetés conformément à la législation afin d'assurer leur reprise par le fournisseur.

Les colis repris sont en UN 2908 pour les laboratoires français. Pour le fournisseur belge ils repartent en colis communs, sans particularité.



Leur prise en charge de leur production jusqu'à leur requalification est décrite dans la procédure « Elimination des déchets solides contaminés par des radionucléides »

## **VII - 8 - Déchets diffus hors du centre hospitalier de valenciennes**

Des modalités de prise en charge ont été définies par le service de médecine nucléaire du CHV.

Les services des établissements extérieurs qui accueillent des patients incontinents qui ont bénéficié d'un examen de médecine nucléaire sont informés et reçoivent des modalités de prise en charge de ces déchets.

La diffusion des documents vers les établissements extérieurs est enregistrée.

## **VIII - Déchets gazeux**

La zone contrôlée du service de médecine nucléaire est en dépression, ventilation standard, avec un taux de renouvellement horaire de 5 renouvellements à minima.

Des contrôles de pression et du nombre de renouvellement horaire sont effectués de façon systématique tous les semestres par une société mandatée par l'établissement.

Dans le service radiopharmacie, les locaux sont classés en Zone à Atmosphère Contrôlée (ZAC) selon le plan fourni (pièce A10 du dossier ASN), ils sont en isopression.

Les enceintes radioprotégées sont pourvues de dispositifs de filtration de l'air extrait adaptés à la nature des gaz ou aérosols présents. Le recyclage de l'air extrait des enceintes radioprotégées n'est pas possible.

Le réseau de ventilation des enceintes est indépendant de celui des locaux.

Il existe un plan de la ventilation des services.

Un contrôle annuel d'ambiance avec mesure de la contamination atmosphérique est réalisé par une société extérieure.

La réalisation de scintigraphies pulmonaires de ventilation se fait dans la salle de gamma caméra 2 exclusivement. Pour des raisons de radioprotection, de qualité d'image et d'optimisation dans la réalisation de l'examen (autant pour l'équipe que pour le patient), le service utilise uniquement des générateurs de Rb81/Kr81m. La période courte du Kr81m (13 secondes) limite la diffusion dans l'environnement de ce gaz.

## **IX – Convention de rejet**

Une convention spéciale de déversement d'eaux spéciales usées non domestiques dans le système de collecte et de traitement a été signée entre le centre hospitalier, le syndicat intercommunal d'assainissement de Valenciennes (SIAV) et Eau et Force Nord-Ardennes.

La signature a eu lieu le premier juin 2010 pour une durée de 5 ans.

Il existe une demande de renouvellement de cette convention, effectuée par le CHV, en date de juillet 2014, sa rédaction est en cours et devait être finalisée rapidement.

Le PGDE est annexé à cette convention.

Date

Date

Signature du chef d'établissement

Signature du praticien responsable