

PLAN DE GESTION DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS PGDE

Version janvier 2023 – GED

SOMMAIRE

I - Contexte réglementaire	2
II - Personnels concernés.....	2
III - Application des principes de base.....	2
IV - Local de décroissance	3
IV - 1 - Locaux en sous-sol	3
IV - 2 - Locaux « de proximité ».....	4
V - Matériel.....	5
V - 1 - Détecteurs de contamination – Activimètres – Spec-RAM	5
V - 2 - Portiques de détection en sortie d'établissement	5
VI - Déchets liquides	7
VI - 1 - Sanitaires du secteur de médecine nucléaire.....	7
VI - 2 - Effluents du secteur de médecine nucléaire.....	7
VI - 3 - Ralentisseurs.....	8
VI - 4 - Cuves de décroissance.....	9
VI - 5 - Local déchets effluents liquides.....	10
VI - 6 - Effluents liquides du réseau d'assainissement de l'établissement	10
VII - Déchets solides	11
VII - 1 - Modalités de tri	11
VII - 2 - Requalification	14
VII - 3 - Radiopharmaceutiques	14
VII - 4 - Conteneurs vides de ¹⁸ F.....	16
VII - 5 - Filtres cellules blindées	16
VII - 6 - Déchets diffus dans le secteur de médecine nucléaire.....	17
VII - 7 - Déchets diffus hors du secteur de médecine nucléaire dans le CHV.....	17
VII - 8 - Déchets diffus hors du centre hospitalier de Valenciennes	17
VIII - Déchets gazeux	17
Service de médecine nucléaire	17
Service radiopharmacie,	18
IX - Convention de rejet.....	20

I - Contexte réglementaire :

Articles R. 4222-20 à R. 4222-22 du code du travail et arrêté du 8 octobre 1987 relatif au contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail

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

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

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*.

Guide n°32 version actualisée du 10/02/2020 « Installations de médecine nucléaire *in vivo* : règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance »

Convention spéciale de déversement CHV –SIAV – eau et force Nord Ardennes – 2022 (valable 5 ans après date de signature) en cours de signature au SIAD et au délégataire.

II - Personnels concernés

Chef du service médecine nucléaire - Coordonnateur ASN - Médecins nucléaires CHV (y compris convention libérale) - Radiopharmaciens.

Cadre de santé - Manipulateurs en électroradiologie médicale - Infirmières – Préparateurs en pharmacie hospitalière - Agents des services hospitaliers.

Responsable de la gestion des déchets diffus - Conseiller en RadioProtection - Physicien médical - Société prestataire le cas échéant - Logistique.

III - Application des principes de base

Identification et localisation des circuits des différents déchets et des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés.

L'ensemble des déchets qui sortent de la zone contrôlée font l'objet d'une détection, qu'ils soient réputés contaminés ou non. Cela s'applique également au linge du personnel et des patients, aux cartons dans lesquels ont été livrés les médicaments radiopharmaceutiques.

- 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 $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ et $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$ après décroissance (UN 2910).
- Reprise des générateurs $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ après décroissance (UN 2915).

- Reprise des colis vides ayant contenu du ^{18}F (UN 2908) Fournisseurs sites en France.
- Reprise des colis vides ayant contenu du ^{18}F , sans particularité (fournisseur IBA Belgique).
- Déchets diffus :
 - ✓ Requalification 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 vers filières identifiées. 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.
- Dispositions de surveillance périodiques du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement :
 - ✓ Contrôles systématiques des cuves de décroissance lors de leur fermeture et lors de leur vidange.
 - ✓ Contrôle du réseau canalisation.
 - ✓ Contrôle des alarmes.
- 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 portiques de détection avec alarme et report d'alarme. Deux portiques de détection sont installés en sortie d'établissement, un au niveau du local des DASRI et un au niveau de la cour à matériaux « rotonde » pour les autres déchets.

IV - Local de décroissance

IV - 1 - Locaux en sous-sol

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

IV - 1 - 1 - Local effluents

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 a été mis en place, pour garantir un temps de séjour permettant d'assurer en sortie les valeurs maximales définies dans ce plan de gestion.

Les isotopes administrés pour la réalisation des examens en TEP Scan ont des périodes courtes.

Ces cuves sont placées dans un cuvelage de sécurité d'une capacité de 9,79 m³.

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.

(Dosimètres opérationnels apposés sur les retardateurs du 24 au 29 mai 2019 confirment cette classification : mesures ne dépassant pas 25 $\mu\text{Sv/h}$).

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 responsable de la gestion des déchets diffus et le Conseiller en RadioProtection. Ce local est accessible avec des clés.

IV - 1 - 2 - Local déchets solides

Le monte-charge permet de descendre les déchets solides de leur lieu de production jusqu'au local de décroissance dédié et permet également de satisfaire aux exigences de locaux « d'un seul tenant ».

Le local de déchets solides comprend un sas et une pièce où sont entreposés les déchets solides générés par l'activité du secteur médecine nucléaire

Ce local de stockage de déchets comprend plusieurs zones, une zone-boîtes à aiguilles, une zone pour les sacs de déchets « $^{99\text{m}}\text{Tc}$ » et une zone pour les sacs « déchets autres » « ^{131}I ».

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).

IV - 2 - Locaux « de proximité »

IV - 2 -1 - Local Stock – service RadioPharmacie

Ce local est situé dans le service de RadioPharmacie, près du sas de livraison.

Il permet la mise en décroissance des générateurs afin de faciliter l'organisation de leur retour.

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.

Il permet aussi la mise en décroissance de matériel contaminé de la RadioPharmacie.

IV - 2 -2 - Local Sources – service médecine nucléaire

Ce local a été créé, dans le projet de remaniement du service de médecine nucléaire (avec la création de deux salles d'injection) après la libération de l'espace occupé par la RadioPharmacie.

Il permet d'assurer un stockage temporaire, dans de bonnes conditions de radioprotection des boîtes à aiguilles et éventuellement des déchets diffus du service de médecine nucléaire avant leur transfert vers le local de décroissance du niveau -1.

Ce local est également le lieu de stockage des galettes de ^{57}Co destinées au contrôle qualité des gamma-caméras ainsi que le crayon ^{57}Co .

Ce local est également le lieu de mise en décroissance pour le secteur de médecine nucléaire du matériel type fantômes de CQ... ou du matériel contaminé.

V - Matériel

Les appareils de mesures sont régulièrement vérifiés et font l'objet de contrôles internes.

V - 1 - Détecteurs de contamination – Activimètres – Spec-RAM

Le service est équipé de nombreux détecteurs (cf. liste mise à jour) qui permettent de mesurer, détecter et identifier les sources de REA.

V - 2 - Portiques de détection en sortie d'établissement

L'établissement a deux portiques de détection.

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 Information
	Document diffusé pour Application Lu		Document administrable
	Accès au menu du document		Document applicable ultérieurement

Les canalisations recevant les effluents liquides contaminés sont conçues de telle sorte que toute zone de stagnation est évitée.

Un plan de ces canalisations est formalisé. Il décrit de façon détaillée le circuit de collecte des effluents liquides contaminés ainsi que les moyens d'accès à ces canalisations pour permettre d'en assurer l'entretien et leur surveillance. Cf. Annexe 1

Un contrôle semestriel par un technicien du CHV est réalisé avec émission d'un rapport d'intervention.

Le réseau comprend un évier relié aux cuves en salle de préparation de la RadioPharmacie, un évier relié aux cuves dans chacune des 2 salles d'injection.

Le projet de restructuration du service de médecine nucléaire a conduit à un remaniement de l'occupation des locaux situés au niveau -1.

Une salle de réunion/office se trouve sous le passage de la canalisation reliée à l'évier de la RadioPharmacie vers les cuves de décroissance. Ce local n'est pas occupé de façon permanente étant donné sa destination.

VI – Déchets liquides

VI - 1 - Sanitaires du secteur de médecine nucléaire

Cinq sanitaires patients injectés - Trois dans le secteur gamma (DESA 1TD 00085, DESA 1TD 00086, DESA 1TD 00055 WC PMR) et deux dans le secteur TEP (DESA 1TD 00016 et DESA 1TD 00017), en zone contrôlée sont identifiés, réservés aux patients injectés et reliés aux 2 retardateurs.

Le lave bassin du local lave bassin (DESA1TD 00065) est également relié aux retardateurs.

Ces deux retardateurs sont situés dans le local de décroissance du secteur 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 secteur de médecine nucléaire et fait suite à un week-end prolongé (WE de Pâques) afin de réduire au maximum l'activité présente.

Un plan d'intervention est rédigé au préalable.

Les intervenants « plombiers » du CHV bénéficient d'une formation en radioprotection tous les 3 ans.

VI - 2 - Effluents du secteur de médecine nucléaire

VI - 2 - 1 - Eviers reliés aux cuves

Trois éviers (un dans chacune des salles injection gamma, l'autre en salle préparation RadioPharmacie) sont reliés aux cuves et étiquetés « relié aux cuves ».

VI - 2 - 2 - Lavabos reliés aux ralentisseurs

Les lavabos de 5 box d'injection de la zone TEP, les 2 lavabos des WC TEP, le lavabo des toilettes PMR gamma, le lavabo dans le local douche de décontamination sont reliés aux retardateurs.

~~Le vidoir du local lave bassin (DESA1TD00065) est également relié aux retardateurs.~~

VI - 2 - 3 - Douche

Une douche de décontamination (DESA1TD000) est reliée au retardateur.

VI - 3 - Ralentisseurs

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

VI - 3 - 1 - Ralentisseur «secteur TEP »

Ce ralentisseur-reçoit les effluents

Une douche et un lavabo local décontamination	DESA1TD00011
2 lavabos WC TEP	DESA 1TD00016 et DESA1TD00017
2 WC Tep	DESA 1TD00016 et DESA 1TD00017
Un lavabo dans le box 2	DESA1TD00043
Un lavabo dans le box 4	DESA1TD00041
Un lavabo dans le box 5	DESA1TD00040
Un lavabo dans le box 6	DESA1TD00093
Un lavabo dans le box 10	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 ralentisseurs avant son injection et va aux WC reliés avant ses images puis quitte notre service), 45 patients /jour soit 450 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 ralentisseurs avant son injection et va aux WC reliés avant ses images, se lave les mains puis quitte notre service), soit 22,5 L.

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

Au total 482,5 L d'effluents sont produits par jour d'activité, dans un ralentisseur de 3000 Litres.

Ce qui nous assure 6,2 jours de rétention (3000/482).

VI - 3 - 2 – Ralentisseur «secteur gamma »

Installé en Aout 2013, situé à gauche du local effluent, il reçoit les effluents de

3 WC et 3 lavabos gamma caméra	DESA 1TD 00085, DESA1TD00086, DESA 1TD 00055
Un lave bassin dans le local lave bassin	DESA 1TD 00065

Le volume journalier peut être estimé :

20 L par patient bénéficiant d'un examen scintigraphique (le patient va dans les WC non reliés aux ralentisseurs avant son injection et va aux WC reliés une fois pendant son attente et une fois avant ses images puis quitte notre service), 35 patients/jour soit 700 L.

Lavage des mains : 0,5 L x 2 par patient bénéficiant d'un examen scintigraphique le patient va dans les WC non reliés aux ralentisseurs avant son injection et va aux WC reliés une fois pendant son attente et une fois avant ses images puis quitte notre service), 35 patients/jour soit 35 L.

Le lave bassin est utilisé au maximum 5 fois par jour, 36 litres par cycle, soit 180 L.

Au total 915 L d'effluents sont produits par jour d'activité, dans un ralentisseur de 3000 Litres. (3000/915 - 3,3 jours de décroissance).

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 »

Salle de préparation radiopharmacie

Deux éviers – identifiés « relié aux cuves »

Salles d'injection gamma

La durée de remplissage est environ de 6 mois. Cette durée garantit une décroissance largement supérieure à 10 périodes des isotopes majoritairement utilisés (^{99m}Tc , ^{123}I , ^{18}F ...)

Lors de la fermeture et de la vidange de ces cuves, un échantillon de 30 mL est prélevé par un personnel habilité. A partir de cet échantillon, un spectre et un comptage sur 900 secondes (avec comparaison au bruit de fond) est réalisé sur un compteur multipuits (Spec-RAM – Lablogic®).

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

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.

Le suivi des cuves de décroissance est assuré depuis l'ouverture du service par un radiopharmacien et la CRP.

Un cahier de suivi (registre) est à disposition.

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

Le coordonnateur de l'autorisation est informé par messagerie électronique à chaque vidange de cuve dans le réseau de l'établissement.

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.

Le report d'alarme dans le service de médecine nucléaire se situe au niveau du couloir de la zone publique près des bornes dosimétriques. Un affichage concernant les modalités de la prise en compte d'une alarme est présent. Le mode opératoire concernant cette alarme est connu des personnels du secteur de médecine nucléaire. L'information est transmise avec traçabilité par le cadre de santé et lors de la formation triennale en radioprotection personnel.

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.

Un contrôle visuel de ces canalisations est effectué semestriellement.

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 est effectué depuis plusieurs années sur le rejet des eaux usées derrière le PC sécurité pour les 4 tours.

Ceci permet d'assurer la surveillance de l'efficacité des retardateurs reliés aux toilettes patients du secteur de médecine nucléaire.

Un contrôle annuel est également réalisé au niveau de Jean Bernard sur le point « arrêt de bus » côté HTM.

Les valeurs guides sont celles introduites dans la circulaire de juillet 2001 (< 100Bq/L pour le ^{67}Ga , ^{111}In , ^{123}I , ^{131}I , le ^{201}Tl et < 1 000 Bq/l pour le $^{99\text{m}}\text{Tc}$) et en l'absence de référence, < 1 000 Bq/l pour le ^{18}F et ^{68}Ga .

VII - Déchets solides

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

Supports papier

- « Classeur commande »
- « Cahier de préparation »
- « Classeur déchets solides « générateurs, sacs, boîtes à aiguilles »
- « Classeur reprise des générateurs $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc} - ^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$ »

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

VII - 1 - Modalités de tri

Les déchets sont triés selon leur période

- Période très courte « $^{18}\text{F} - ^{68}\text{Ga}$ »
- Période courte « $^{99\text{m}}\text{Tc} - ^{123}\text{I}$ »
- Période intermédiaire $^{67}\text{Ga} - ^{111}\text{In} - ^{201}\text{Tl}$ « déchets autres »
- « ^{131}I »
- « Boîtes à aiguilles » gérées en période intermédiaire (présence de tous les isotopes hors ^{131}I)
- Résidus flacons MRP « déchets autres flacons »
- Filtres enceintes blindées

Les déchets réputés contaminés par des REA sont placés en sacs déchets DASRI, dans des poubelles plombées identifiées. Les poubelles plombées dans lesquelles sont les sacs ont une étiquette positionnée bien visible avec la mention du type de déchet.

Les sacs DASRI sont ôtés des poubelles plombées par les ASH selon un rythme défini dans les procédures.

L'étiquette posée sur la poubelle plombée est alors collée sur le sac. Le sac sera mesuré par les ASH, la date de mise en décroissance, la valeur de la mesure ainsi que le BDF et le détecteur utilisé seront reportés dans le classeur déchets solides. Sur ce sac sera également positionnée une étiquette de l'Unité Fonctionnelle avant d'être descendu au local de décroissance.

Les boîtes à aiguilles, du service de médecine nucléaire, sont désinstallées tous les premiers jours d'activité de la semaine par les IDE, regroupées dans un sac DASRI. Le sac sera mesuré par les IDE, la date de mis en décroissance, la valeur de la mesure ainsi que le BDF et le détecteur utilisé seront reportés dans le classeur déchets solides.

Le sac sera descendu au local de décroissance par les ASH en s'assurant de la présence de l'étiquette de l'Unité Fonctionnelle sur ce sac.

Radiopharmacie

Les sacs DASRI

De la grande poubelle plombée en Préparation Radiopharmacie, côté émetteur gamma est géré en déchets « ^{99m}Tc - ^{123}I ».

De la petite poubelle plombée en Préparation Radiopharmacie, côté émetteur de positons est géré en déchets « ^{18}F – ^{68}Ga ».

Ces sacs sont désinstallés des poubelles plombées, mesurés, identifiés et descendus dans le local de décroissance le matin du premier jour d'activité de la semaine (lundi le plus souvent) par les ASH.

Les boîtes à aiguilles,

En Préparation Radiopharmacie, sous le plan de travail des enceintes moyenne énergie C1S et C2S sont gérées en déchet « boîte à aiguille ».

Chaque boîte à aiguille y est placée, vide, le dernier jour d'activité de la semaine, lors du grand nettoyage de l'enceinte. Pleine, elle est désinstallée, par l'équipe de la radiopharmacie, et mise en décroissance dans le « stock » en attente d'être descendue dans le local de décroissance par les ASH.

En Contrôle Qualité, placée dans une boîte plombée sous la hotte aspirante est gérée en déchet « boîte à aiguille ». Pleine, elle est désinstallée, par l'équipe de la radiopharmacie, et mise en décroissance dans le « stock » en attente d'être descendue dans le local de décroissance par les ASH.

De même que pour les sacs, toutes les boites à aiguilles comportent une étiquette de l'Unité Fonctionnelle.

Les résidus de flacons de MRP « déchets autres flacons » sont gérés par les radiopharmaciens.

Médecine nucléaire

Les sacs des poubelles plombées sont désinstallés tous les lundis matins et descendus dans le local de décroissance par les ASH sauf pour les sacs des poubelles des 2 salles d'injection et de la salle épreuve d'effort qui sont changées et descendues les lundis et mercredis matins.

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

En zone TEP

Les sacs DASRI des poubelles plombées sont gérés en déchets « $^{18}\text{F} - ^{68}\text{Ga}$ ».

En zone gamma, hors activité thérapeutique

Les boîtes à aiguilles :

En salles injections, en salles de gamma caméras, en salle d'attente patients alités, en salle d'épreuve d'effort

Sont gérées en déchet « boîte à aiguille »

Les sacs DASRI

En salles de gamma caméra :

Des poubelles plombées sont gérés en déchets « $^{99\text{m}}\text{Tc} - ^{123}\text{I}$ ».

En salles d'injection :

Des petites poubelles plombées sont gérés en déchets « $^{99\text{m}}\text{Tc} - ^{123}\text{I}$ »

Si nécessaire une poubelle dans une des salles d'injection sera gérée en « déchets autres » et les tubulures des injections ^{111}In y seront collectées.

En salle d'épreuve d'effort :

La grande poubelle plombée est géré en déchets « $^{99\text{m}}\text{Tc} - ^{123}\text{I}$ ».

Dans le lieu d'administration thérapie :

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

Dans ce cas, un sac « ^{131}I » est spécialement créé, placé dans une poubelle plombée pour recueillir les éventuels déchets contaminés par de l' ^{131}I . Si des déchets piquants–tranchants contaminés par l' ^{131}I , 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 ^{131}I seront fermés le jour même de leur ouverture en fin d'activité.

Par ailleurs, une boîte à aiguilles identifié « ^{131}I » est mise à disposition en salle d'injection « thérapie » et permet la mise en décroissance des pailles d'administration des gélules.

VII - 2 - Requalification

L'ensemble des déchets contenus dans des sacs DASRI ou des containers rigides placés initialement 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.

Une détection de la radioactivité sera effectuée de façon individuelle sur chaque sac avec un détecteur adapté. Cette détection se réalise au niveau du sas du local des déchets solides, dans ce lieu le bruit de fond est celui de la radioactivité naturelle. La qualification en déchets conventionnel se fait lorsque la mesure est < 2 fois le bruit de fond du détecteur.

Les données de cette requalification sont reportées et enregistrées (classeur déchets solides et logiciel).

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.

Pour les générateurs de $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ et $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, chaque élution est enregistrée. 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 manager ») et physiquement ils sont placés (hors flacons de $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{18}F et ^{68}Ga), par ordre de mise en déchet dans un coffre de décroissance situé dans la salle de contrôle qualité de la radiopharmacie.

Après décroissance d'au moins 10 périodes, 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 informatiquement et dans le classeur déchets solides et évacués.

Les flacons de $^{99\text{m}}\text{Tc}$ sont jetés chaque jour dans une boîte à aiguille placée dans le coffre de décroissance de la salle de préparation, puis le premier jour d'activité de la semaine (lundi le plus souvent) cette boîte est fermée par les ASH et transférée dans le sac DASRI de la poubelle plombée de la radiopharmacie, identifiée « $^{99\text{m}}\text{Tc} - ^{123}\text{I}$ » de la semaine précédente avant sa fermeture et descente dans le local de décroissance.

Les flacons de ^{18}F sont laissés dans leur conteneur plombé après leur utilisation. 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 $^{99\text{m}}\text{Tc}$, dans un souci de ne pas démultiplier les boîtes à aiguille à gérer. Informatiquement, les flacons sont mis en déchets chaque jour et régulièrement mis « virtuellement » en sac dans le sac de déchets « ^{18}F ».

VII - 3 - 2 - Générateurs $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ – générateurs $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$

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 les générateurs sont enregistrées

- Par les PPH/ MERM ou radiopharmaciens au moment de la préparation de la reprise.

Saisie papier : « traçabilité papier des déchets – poubelles – boîtes à aiguilles – générateurs ».

- Par les radiopharmaciens le lendemain de la reprise

Informatiquement : « traçabilité des déchets – saisie informatique ».

Les colis en attente de reprise sont placés à des endroits identifiés.

La reprise a lieu en dehors des heures d'ouverture du service. Le transporteur signe un registre pour tracer la reprise. Le formulaire papier est conservé selon délai d'archivage prévu par fiche technique.

VII - 3 - 3 - Générateurs $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$

Les générateurs usagés, sont pris en charge selon une procédure « retour des générateurs de Gallium-68 » après une étape de mise en décroissance dans le local de la radiopharmacie «Stock ».

Toutes les données concernant les générateurs sont enregistrées

- Par les radiopharmaciens au moment de la préparation de la reprise.

Saisie papier : « traçabilité papier des déchets – poubelles – boîtes à aiguilles – générateurs ».

- Par les radiopharmaciens le lendemain de la reprise

Informatiquement : « traçabilité des déchets – saisie informatique ».

La réexpédition des générateurs se fait en colis type UN 2915 (débit de dose au contact $> 5\mu\text{Sv/h}$ – contamination $< 4 \text{ Bq/cm}^2$) et est assurée par la CRP.

La reprise a lieu pendant les heures d'ouverture du service avec présence de la CRP qui s'assurera du respect de la réglementation des colis UN 2915.

VII - 4 - Conteneurs vides de ^{18}F

Les conteneurs de ^{18}F ne quittent pas le sas de livraison, seul le container plombé est introduit dans les autres locaux de la radiopharmacie. Chaque jour les pots plombés de ^{18}F de la veille, sans flacons, 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 en attente de reprise sont placés à des endroits identifiés.

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

Les documents accompagnant les colis repris sont ceux propre à chaque fournisseur. Le transporteur signe un registre pour tracer la reprise. La reprise a lieu pendant les heures d'ouverture du service en présence d'un agent de l'équipe du service radiopharmacie.

VII - 5 - Filtres cellules blindées

Lors des changements de filtres, les filtres usagés sont mesurés à l'aide d'un détecteur approprié.

Toutes les données concernant les filtres sont enregistrées

- Informatiquement : « déchets- déchets gérés par le service – gestion des sacs »
- Saisie papier : « traçabilité papier des déchets – poubelles – boîtes à aiguilles – générateurs ».

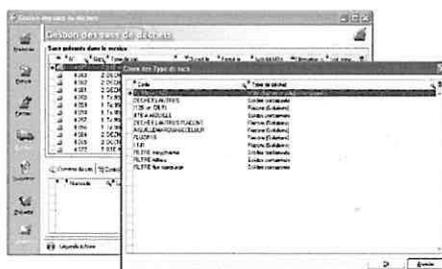
Ils sont placés en décroissance, étiquetés, dans le local déchet solides :

- Filtres de la hotte à flux laminaire : Isotope $^{99\text{m}}\text{Tc}$ décroissance minimum de 5 jours avant reprise par le fournisseur
- Filtres des cellules moyenne énergie : Isotope ^{67}Ga période 3j, minimum 10 périodes soit 1 mois donc 2 mois pour faire 20 périodes.
- Filtres de la cellule haute énergie annuelle Isotope ^{18}F 2jours (20 périodes)

Il faut noter que lors de chaque changement les valeurs des mesures ont toujours été celles du bruit de fond.

- Filtres de la cellule « haute énergie » automatisée: 2 jours (20 périodes)

Ils seront éliminés en déchets ménagers, après contrôle et vérification que l'activité résiduelle est < 2 fois le BDF.



VII - 6 - Déchets diffus dans le secteur de médecine nucléaire

Les déchets diffus (en sacs ou en boîtes à aiguilles) produits par le secteur de médecine nucléaire sont collectés, triés et gérés dans les services.

Toutes les données concernant les déchets diffus sont enregistrées selon les procédures «traçabilité papier des déchets – poubelles – boîtes à aiguilles – générateurs» et «traçabilité des déchets – saisie informatique».

VII - 7 - Déchets diffus hors du secteur de médecine nucléaire dans le CHV

Des documents de prise en charge sont disponibles dans la gestion documentaire de l'établissement.

Les locaux permettent la mise en décroissance des sacs sans entrer dans le local de décroissance.

VII - 8 - Déchets diffus hors du centre hospitalier de Valenciennes

Des modalités de prise en charge ont été définies par le secteur 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

Il existe un plan de la ventilation des services.

Service de médecine nucléaire

La réalisation de scintigraphies pulmonaires de ventilation se fait dans la salle de gamma caméra 2 principalement, très occasionnellement en gamma 3. 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 $^{81}\text{Rb}/^{81\text{m}}\text{Kr}$. La période courte du $^{81\text{m}}\text{Kr}$ (13 secondes) limite la diffusion dans l'environnement de ce gaz.

Service radiopharmacie,

Les locaux sont classés en Zone à Atmosphère Contrôlée (ZAC) selon le plan.

L'aménagement des locaux de la nouvelle Radio pharmacie a nécessité la création de nouveaux réseaux de ventilation spécialement dédiés à cette zone d'activité et **totalemment indépendante et sans aucun recyclage de l'air extrait** par tout autre secteur de l'Hôpital.

La nouvelle Radio pharmacie est composée des locaux suivants :

- Un « **sas d'accès à la salle de préparation** » : Classe de fonctionnement aéraulique ISO8 (Classe D), Surpression de 15 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 15 Vol/H.
- Une « **salle de préparation** » où sont installées les cellules blindées : Classe de fonctionnement aéraulique ISO 7 (Classe C), Surpression de 30 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 25 Vol/H.
- Un local « **contrôle qualité** » : Classe de fonctionnement aéraulique ISO8 (Classe D), Surpression de 15 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 15 Vol/H.
- Un « **sas d'accès au local Flux** » : Classe de fonctionnement aéraulique ISO7 (Classe C), Surpression de 30 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 25 Vol/H.
- Un « **local Flux** » : Classe de fonctionnement aéraulique ISO5 (Classe B), Surpression de 45 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 50 Vol/H.
- Un « **local réception** » : Classe de fonctionnement aéraulique ISO8 (Classe C), Surpression de 15 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 15 Vol/H.
- Un « **sas de livraison** » depuis l'extérieur : Classe de fonctionnement aéraulique standard, Surpression de 0 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 10 Vol/H.
- Un « **local de stockage** » : Classe de fonctionnement aéraulique standard, Surpression de 0 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 5 Vol/H.
- Un « **local Métabolisme** » : Classe de fonctionnement aéraulique standard, Surpression de 0 Pascals (+/- 5 Pa) par rapport à la circulation, avec un taux de renouvellement d'air de 5 Vol/H.

Les deux nouvelles centrales de ventilation, indépendantes du reste du bâtiment, sont installées pour desservir les locaux ci-dessus :

- La Centrale N°1 dessert les locaux classés ISO7, ISO8 et standard
- La seconde Centrale N°2 est spécialement dédiée au « local Flux » ISO 5.

De plus, les cellules blindées (Lemerpax Easypharma-compact C1S et C2S – Unidose – Lemerpax 2R HE) sont maintenues en dépression par un réseau d'extraction spécialement dédié à cet usage, est totalement indépendant et sans aucun recyclage de l'air extrait par tout autre secteur de l'Hôpital. Le deux Centrales de Traitement d'Air et extracteur spécifique sont installés en toiture terrasse au-dessus de la nouvelle radio pharmacie

Plan de zoning des Centrales de Traitement d'Air (CTA) :

- Réseau d'extraction indépendant spécialement dédié aux cellules blindées, avec débit d'extraction réglé selon les prescriptions des fabricants des cellules blindées.

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-Ardenne.

La signature est en cours depuis septembre 2022 pour une durée de 5 ans.

Le PGDE est annexé à cette convention.

Date :

Signature du chef d'établissement

Date :

Signature du coordinateur médical ASN