

Table des matières

1) Service de scintigraphie.....	2
A. Déchets solides.....	2
B. Effluents liquides	4
C. Effluents gazeux	5
2) Service de Tep Scanner.....	6
A. Déchets solides.....	6
B. Effluents liquides	6
C. Effluents gazeux	8
3) Secteur de la radiothérapie métabolique (RIV).....	9
A. Déchets solides.....	9
B. Effluents liquides	10
C. Effluents gazeux	11
4) Gestion d'éventuels déchets générés par des patients pris en charge dans un établissement de soins	12
A. Activité diagnostique.....	12
B. Activité thérapeutique	12

1) Service de scintigraphie

Sources radioactives non scellées

Les différentes sources non scellées utilisées sont : ^{67}Ga , ^{111}In , ^{123}I , ^{131}I , ^{153}Sm , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{201}Tl , ^{223}Ra .

Mesure du bruit de fond :

- **Dolphy** : débit de dose, contrôle d'ambiance : 0,1 à 0,2 $\mu\text{Sv/h}$.
- **APVL FH40** : débit de dose : 0,08 $\mu\text{Sv/h}$.
- **Berthold** : recherche de contamination : 5 cps, et 0.3 Bq/cm² pour le $^{99\text{m}}\text{Tc}$.

A. Déchets solides

1. Tri et conditionnement

Liste des déchets non contendants : Les seringues, flacons d'élution, gants, cotons, compresses, cathéters, masques et tubulures ayant servi à la réalisation de la ventilation pulmonaire, essuie-mains sont collectés dans le laboratoire chaud ou dans les salles d'injection dans des poubelles blindées dédiées.

- Dans le laboratoire chaud se trouve 2 poubelles plombées de 12 L munie d'un sac jaune. L'une reçoit les déchets marqués au $^{99\text{m}}\text{Tc}$, l'autre reçoit les déchets marqués avec les autres isotopes.
- Dans les salles d'injection se trouve une poubelle plombée de 12 L munie d'un sac jaune recevant les déchets marqués au $^{99\text{m}}\text{Tc}$.

Liste des déchets contendants : Les aiguilles ayant servi à la préparation, au prélèvement et à l'injection des produits radioactifs sont collectées dans des boîtes OPCT recouvertes d'un coffrage plombé.

- Dans le laboratoire chaud se trouve 2 boîtes OPCT recouvertes d'un coffrage plombé. L'une reçoit les déchets marqués au $^{99\text{m}}\text{Tc}$, l'autre reçoit les déchets marqués avec les autres isotopes.
- Dans les salles d'injection se trouve 1 boîte OPCT recouverte d'un coffrage plombé recevant les déchets marqués au $^{99\text{m}}\text{Tc}$.

Les flacons incomplètement utilisés sont mis en décroissance dans le coffre plombé fermé à clé (situé dans le laboratoire chaud). Les flacons concernés sont ceux d' ^{123}I , ^{131}I , ^{67}Ga , ^{111}In , ^{153}Sm , ^{201}Tl , ^{223}Ra .

2. Contrôle et évacuation du service

Les différentes poubelles « chaudes » contenues dans les sacs jaunes et les boîtes à aiguilles sont identifiées ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ ou autres radionucléides). Avant leur stockage, elles sont datées et répertoriées informatiquement dans le logiciel *PHARMA manager*.

Par prudence les poubelles « froides » sont également contrôlées avant évacuation vers les ordures ménagères.

3. Stockage

Le local de stockage est attenant au laboratoire chaud et est fermé à clé. Il renferme trois fûts plombés de 70 L qui recueillent les poubelles chaudes et les boîtes à aiguilles en décroissance. Les fûts sont numérotés de la manière suivante :

- 1 : Il contient les sacs dans lesquels il y a les boîtes à aiguilles et les flacons marqués au ^{99m}Tc .
- 2 : Il contient les sacs de déchets non contendants marqués au ^{99m}Tc .
- 3 : Il contient les sacs de déchets non contendants marqués au ^{99m}Tc .

Les générateurs en attente de reprise et les cartons d'emballage des générateurs en cours d'utilisation sont aussi entreposés dans ce local de stockage.

Un autre local de stockage, situé au sous-sol, est dédié à l'entreposage des déchets de radiothérapie métabolique et comporte un 4^{ème} fût servant à stocker tous les déchets marqués aux autres radionucléides que le ^{99m}Tc et l' ^{131}I .

4. Contrôle et évacuation du local de stockage

Tous les flacons entreposés dans le coffre et tous les sacs sont enregistrés dans le logiciel *PHARMA manager, gestion des déchets*. Les isotopes des flacons sont spécifiés et le logiciel calcule la date d'évacuation théorique.

Le logiciel autorise l'élimination des sacs marqués au ^{99m}Tc 60h après leurs fermetures. Les sacs marqués aux autres radionucléides sont, par défaut, enregistrés comme pouvant contenir de l' ^{131}I . Ils seront donc être évacués beaucoup plus tard (date d'évacuation calculée par *PHARMA manager*). Idem pour les sacs « ^{223}Ra ».

Les sacs sont évacués environ 2 fois par semaine.

A la date de sortie, les différents sacs sont contrôlés. Si l'activité mesurée au contact est inférieure à 0,4µSv/h (Dolphy) ou inférieure à 200 cps (Berthold), les sacs de déchets reprennent le circuit conventionnel de la clinique et sont pris en charge par la société COSMOLYS.

La date et l'activité à la sortie sont consignées informatiquement dans le logiciel *PHARMA manager*.

5. Contrôle à la sortie de l'établissement

Une borne de détection Berthold LB 112 (en fonctionnement continu) est installée à la sortie du local poubelles de la clinique permettant un ultime contrôle. Son seuil de déclenchement est à 450 cps. Le bruit de fond actuel est à 290 cps. En cas de déclenchement, une des CRP est contactée, selon la procédure affichée.

6. Le registre

Un registre de gestion des déchets reprend toutes les données concernant l'ensemble des différents déchets sortant du service, puis du local de stockage. Tout l'historique est accessible grâce à *PHARMA Manager*.

B. Effluents liquides

1. Identification et localisation des points de rejet

Il y a 3 points de rejet différents :

- Les éviers : Le service est constitué de 3 éviers. L'un d'entre eux est situé dans le laboratoire chaud et sert essentiellement à la vaisselle et au lavage des mains. Les 2 autres sont situés dans chaque salle d'injection et servent uniquement au lavage des mains.
- Les bondes au sol : Elles servent uniquement en cas de contamination du sol.
- Les toilettes : Seuls les patients injectés pour un examen à visée diagnostique ont accès aux toilettes. En aucun cas, les patients traités par iode 131 n'ont accès à ces toilettes.

Les éviers et les bondes sont reliés à des cuves de décroissance, tandis que les toilettes sont reliées à une fosse septique.

2. Entreposage de décroissance

2 cuves d'entreposage de 3000 L sont installées dans un local dédié, au sous-sol, fermé à clé et identifié. Un cuvelage permet la rétention. Les cuves sont dotées d'un détecteur de liquide situé au niveau du sol.

Le contrôle visuel des cuves est réalisé au minimum 1 fois par mois. Il permet de s'assurer de l'absence d'éventuelles fuites, et d'effectuer des contrôles d'ambiance. En plus de cela, un tableau de contrôle, situé dans le service de scintigraphie, permet une surveillance permanente de l'état de ces cuves : vide, pleine ou débordement. Une caméra de surveillance (centrée sur les flotteurs) a aussi été installée permettant le suivi quotidien du remplissage.

Un test annuel de détection de fuite est réalisé.

L'ensemble des contrôles sont consignés dans un cahier.

Avant le remplissage complet d'une des cuves, l'autre cuve (pleine et en décroissance) est vidée après avoir effectué un prélèvement. De ce fait, la collecte des effluents est transférée vers l'autre cuve, désormais vide.

Cette manœuvre est réalisée environ tous les six mois. Les procédures écrites de vidange et de bascule des cuves sont affichées dans le local.

Estimation de l'activité volumique avant la vidange : l'isotope le plus utilisé est le ^{99m}Tc (plus de 95% de notre activité).

Concernant l' ^{131}I , l'activité maximale utilisée à des fins diagnostiques est de 37 MBq. Si un flacon contenant 37 MBq d' ^{131}I était éliminé dans un évier (soit environ une activité volumique de 12 000 Bq/L dans la cuve), 10 périodes (soit 80j) seraient nécessaires pour obtenir une activité volumique inférieure à 10 Bq/L.

En supposant qu'un flacon de 4 MBq de ^{223}Ra soit vidé dans un évier (soit environ une activité volumique de 1 300 Bq/L dans la cuve), il faudrait attendre 7 périodes (soit 3 mois) pour obtenir une activité volumique inférieure à 10 Bq/L.

En pratique, les cuves sont vidangées tous les 6 mois.

La fosse septique recueille les urines des patients injectés dans le service (donc essentiellement du ^{99m}Tc). Elle est vidangée tous les 4 ans environ, une mesure du débit de dose est réalisée avant évacuation par la société d'assainissement.

3. Contrôle aux émissaires

La société BIOMEDIQA effectue les prélèvements dans la fosse de relevage juste en amont du rejet au réseau public. Ce contrôle est réalisé pendant une vidange de l'une de nos cuves, une fois tous les 2 ans, en alternance avec les cuves de RIV.

C. Effluents gazeux

Il y a 3 points de rejet différents :

- L'enceinte blindée basse et moyenne énergie : Elle est située dans le laboratoire chaud. Toute manipulation de produits radioactifs (élution de technétium, marquage...) s'effectue dans l'enceinte blindée, en aspiration constante.
- L'enceinte blindée haute énergie : Elle est aussi située dans le laboratoire chaud. Elle est utilisée pour le stockage des gélules d'iode 131, avant l'administration au patient. Elle est également équipée d'un système d'aspiration constante.
- L'inhalation d'aérosols marqués se fait dans la salle d'épreuve d'effort, sous la cloche aspirante. La maintenance et l'entretien sont réalisés annuellement par Dalkia.

Sources radioactives scellées

Les différentes sources scellées utilisées sont : ^{60}Co , ^{133}Ba , ^{153}Gd .

En fin d'utilisation et en attendant la reprise, les sources scellées sont stockées dans le coffre du laboratoire chaud ou dans le local de stockage situé au sous-sol.

Les sources sont reprises selon les règles de transport de matières radioactives fournies par ORANO.

2) Service de Tep Scanner

Sources radioactives non scellées : ^{18}F

Le service de Tep Scanner est indépendant du service de scintigraphie, il ne peut pas y avoir de contamination par d'autres isotopes que le ^{18}F .

Mesure du bruit de fond :

- **Dolphy** : débit de dose, contrôle d'ambiance : 0,1 à 0,2 $\mu\text{Sv/h}$.
- **Berthold** : recherche de contamination : 5 cps, et 0,05 Bq/cm^2 pour le ^{18}F .

A. Déchets solides

1. Tri et conditionnement

Liste des déchets non contendants : Les seringues, gants, cotons, compresses, cathéters, tubulures ayant servi à la préparation et à l'injection du ^{18}F FDG sont collectés dans le laboratoire chaud ou à proximité des box d'injection dans des poubelles blindées dédiées.

- Dans le laboratoire chaud se trouve une poubelle plombée de 40 L munie d'un sac jaune.
- A proximité des box d'injection se trouve une poubelle plombée de 40 L munie d'un sac jaune.

Liste des déchets contendants : Les aiguilles ayant servi à la préparation du patient sont collectées dans des boîtes OPCT. Une fois remplies, elles sont verrouillées et jetées dans une poubelle DASRI pour suivre le circuit classique des DASRI.

En fin de journée, si les poubelles chaudes sont remplies, les sacs sont étiquetés, tracés dans le registre des déchets et laissés en l'état dans les poubelles plombées.

Les poubelles froides sont rassemblées par l'agent d'entretien et évacuées dans la nuit.

2. Contrôle et évacuation du service

Le lendemain matin (12h plus tard), les sacs sont retirés des poubelles plombées. Le soir même, les sacs seront ramassés par l'agent d'entretien afin de rejoindre le circuit classique des DASRI.

Les conteneurs vides de ^{18}F FDG sont étiquetés conformément à la législation et remplacés dans le SAS de livraison afin d'être repris par le fournisseur le lendemain.

3. Contrôle à la sortie de l'établissement

Une borne de détection Berthold LB 112 (en fonctionnement continu) est installée à la sortie du local poubelles de la clinique permettant un ultime contrôle. Son seuil de déclenchement est à 450 cps. Le bruit de fond actuel est à 290 cps. En cas de déclenchement, une des CRP est contactée, selon la procédure affichée.

B. Effluents liquides

1. Identification et localisation des points de rejet

Les effluents liquides sont surtout constitués par les urines des patients auxquelles s'ajoute le volume de la chasse d'eau, et l'eau nécessaire au lavage des mains.

2. Entreposage de décroissance

Du fait de la demi-vie très courte du ^{18}F , les toilettes réservées aux patients et les lavabos du service sont reliés à une fosse septique. Son volume est de 4 000 L. Elle est située dans une pièce de 12m², au sous-sol.

Estimation du volume d'eau utilisé :

En estimant que les patients passent aux toilettes avant et après l'examen, le volume d'eau utilisé est d'environ 20 L d'eau. Les deux mictions peuvent représenter 1,5 L, d'où un volume global de 21,5 L par patient.

Concernant le lavage des mains, nous estimons qu'il faut environ 2 L par lavage, et que les manipulateurs se lavent les mains avant chaque injection.

De ce fait, nous estimons que pour 20 patients : $430 + 40 = 470$ L par jour d'effluents liquides.

Le temps de transit dans la fosse est donc d'environ 8 jours. Les 10 périodes de décroissance du ^{18}F sont largement obtenues.

Après avoir consulté l'installateur, cette fosse, qui contient essentiellement des déchets liquides, ne nécessite pas d'entretien régulier. Les effluents rejoignent régulièrement le réseau de l'établissement. Cependant la fosse est vidangée tous les 4 ans par un professionnel, opération réalisée le lundi matin, après 48 h sans activité.

Un contrôle visuel des canalisations au sein du local est effectué régulièrement.

3. Contrôle aux émissaires

La société BIOMEDIQA effectue les prélèvements dans la fosse de relevage juste en amont du rejet au réseau public.

C. Effluents gazeux

Le ^{18}F est manipulé dans une enceinte blindée TRASIS.

Sources radioactives scellées

Les différentes sources scellées utilisées sont : ^{137}Cs , ^{68}Ge .

En fin d'utilisation et en attendant la reprise, les sources scellées sont stockées dans le coffre du laboratoire chaud ou dans le local de stockage situé au sous-sol.

Les sources sont reprises selon les règles de transport de matières radioactives fournies par ORANO.

3) Secteur de la radiothérapie métabolique (RIV)

Sources radioactives non scellées : ¹³¹I

Le traitement par l'iode 131 (à une activité de 3,7 ou de 1,1 GBq) après chirurgie des cancers différenciés de la thyroïde exige l'hospitalisation en milieu protégé.

L'iode 131 est essentiellement éliminé par les urines et dans une moindre mesure par la salive et la sueur.

A. Déchets solides

Ils sont produits par contamination éventuelle par la salive et/ou la sueur et/ou les urines.

1. Tri et conditionnement

Liste des déchets :

- La vaisselle : Pour ces patients, seulement des couverts à usage unique sont utilisés. Ils sont mis en déchets après chaque repas et stockés.
- Les déchets alimentaires : Ils sont également stockés.
- Le linge : L'impact de la sueur est minime. Cependant elle peut être à l'origine d'une contamination du linge (tout comme les urines). Avant l'hospitalisation, nous conseillons aux patients d'apporter des vêtements et des serviettes de toilette, anciens, susceptibles d'être jetés à la fin de l'hospitalisation. Les draps et taies d'oreiller sont à usage unique. L'oreiller et la couette sont contrôlés et rejoignent soit le circuit du linge sale, soit mis en décroissance.

Les poubelles prévues pour la collecte des déchets alimentaires (restes de nourriture et vaisselle souillée) sont mises dans des sacs bleus afin de les différencier.

Les poubelles prévues pour la collecte du linge sont mises dans des sacs verts afin de les différencier.

2. Contrôle et évacuation du service

A la fin du séjour, après le passage de la société de nettoyage, le personnel soignant d'oncologie téléphone dans le service de scintigraphie pour savoir si les manipulateurs sont disponibles pour gérer les déchets. En cas d'indisponibilité, les sacs sont stockés dans la chambre du patient.

Les sacs sont descendus à la demande du manipulateur qui pourra les prendre en charge immédiatement. Ils sont datés et répertoriés dans *Pharma manager* par les manipulateurs du service de scintigraphie.

Les sacs verts et bleus sont descendus immédiatement par les manipulateurs dans le local de stockage, situé au sous-sol.

3. Stockage

Un local de stockage est spécialement dédié aux déchets de RIV, équipé de congélateurs.

Les sacs de déchets alimentaires sont stockés dans les congélateurs. Le linge et les autres déchets sont stockés, correctement emballés, dans le local.

4. Contrôle et évacuation du local de stockage

Tous les sacs sont enregistrés dans *Pharma Manager* qui calcule automatique la date à partir de laquelle le sac peut être éliminé.

A la date de sortie prévue, le sac est vérifié à l'aide du Berthold. Si le sac ne dépasse pas 2 fois le bruit de fond, il est évacué dans le circuit habituel des DASRI de l'établissement. Le circuit des déchets de l'établissement est géré par la société COSMOLYS.

Le circuit du linge sale est géré par la société ELIS.

Si le sac dépasse d'au moins 2 fois le bruit de fond, le stockage est prolongé et le sac sera contrôlé à nouveau 1 mois plus tard.

Les sacs sont évacués environ 1 fois par mois.

5. Contrôle à la sortie de l'établissement

Une borne de détection Berthold LB 112 (en fonctionnement continu) est installée à la sortie du local poubelles de la clinique permettant un ultime contrôle. Son seuil de déclenchement est à 450 cps. Le bruit de fond actuel est à 290 cps. En cas de déclenchement, une des CRP est contactée, selon la procédure affichée.

6. Le registre

Un registre de gestion des déchets reprend toutes les données concernant l'ensemble des différents déchets sortant du service, puis du local de stockage. Tout l'historique est accessible grâce à *PHARMA Manager*.

B. Effluents liquides

1. Identification et localisation des points de rejet

La chambre réservée à la radiothérapie métabolique est équipée de toilettes spéciales, bi-compartmentées. Les urines sont collectées dans un réseau particulier et stockées dans des cuves de décroissance.

A noter qu'une seconde chambre a aussi ses toilettes reliées aux cuves de décroissance, mais ne sera plus utilisée pour la RIV.

2. Entreposage de décroissance

2 cuves d'entreposage de 3000 L sont installées dans un local dédié, au sous-sol, fermé à clé et identifié. Les circuits sont indépendants de ceux du service de médecine nucléaire.

Les cuves sont dotées d'un détecteur de liquide situé au niveau du sol.

Le contrôle visuel des cuves est réalisé au minimum 1 fois par mois. Il permet de s'assurer de l'absence d'éventuelles fuites, et d'effectuer des contrôles d'ambiance. En plus de cela, un tableau de contrôle, situé dans le service de scintigraphie, permet une surveillance permanente du volume de ces cuves. Un test annuel de détection de fuite est réalisé.

L'ensemble des contrôles sont consignés.

Avant le remplissage complet d'une des cuves, l'autre cuve (pleine et en décroissance) est vidée après avoir effectué un prélèvement. De ce fait, la collecte des effluents est transférée vers l'autre cuve, désormais vide.

Cette manœuvre est réalisée environ tous les six mois. Les procédures écrites de vidange et de bascule des cuves sont affichées dans le local.

La cuve peut être vidée, si et seulement si le prélèvement est inférieur à 100 Bq/L

Estimation de l'activité volumique avant la vidange :

Nous avons estimé à environ 50, le nombre de patients pouvant bénéficier d'un traitement par ¹³¹I, soit en moyenne 1 par semaine. Ils occupent la chambre 41, réservée exclusivement à la RIV.

La chambre 40 initialement équipée, est maintenant occupée par des patients d'oncologie, mais leurs urines continuent à être recueillies dans les cuves de décroissance.

Durant l'hospitalisation de 3 jours, environ 60 % de l'activité administrée sont éliminés dans les urines, soit pour un traitement à 3,7 GBq, 2,2 GBq éliminés par séjour.

On considère un volume de remplissage d'environ 20 L par jour (miction + chasse d'eau). Une cuve sera donc remplie en 150 jours, aux 2/3 par les urines des patients non radioactifs et au 1/3 par des patients traités par iode 131.

La dernière activité éliminée de 2,2 GBq sera donc stockée 6 mois et l'activité résiduelle sera nettement inférieure à 100 Bq/L, voire indétectable.

En pratique, les cuves sont vidangées tous les 6 mois.

3. Contrôle aux émissaires

La société BIOMEDIQA effectue les prélèvements dans la fosse de relevage juste en amont du rejet au réseau public. Ce contrôle est réalisé pendant une vidange de l'une de nos cuves, une fois tous les 2 ans, en alternance avec les cuves de scintigraphie.

C. Effluents gazeux

L'iode 131 peut être à l'origine d'une contamination atmosphérique. Un faible pourcentage de l'activité administrée peut être exhalé par le patient.

De ce fait, la chambre réservée à la RIV est équipée d'un système de ventilation indépendant et maintenue en dépression. Le contrôle de cette ventilation est annuel.

4) Gestion d'éventuels déchets générés par des patients pris en charge dans un établissement de soins

A. Activité diagnostique

Nous avons établi des consignes uniquement pour les patients hospitalisés et porteurs d'une sonde urinaire.

Consignes pour les patients porteurs d'une sonde urinaire

Votre patient(e) a bénéficié d'un examen scintigraphique.

Sa poche à urines a été vidée dans notre service à la fin de son examen.
Il restera un peu de radioactivité éliminée dans les prochaines heures.

Vous devez manipuler les poches avec précaution, utiliser des gants et veiller à ne pas éclabousser la lunette des toilettes.

Ces gestes ne doivent être effectués par une femme enceinte.

En cas de problème, vous pouvez contacter les manipulateurs du service au **03 ** ** ***.

B. Activité thérapeutique

Nous avons établi des consignes uniquement pour les patients traités par iode 131 pour une hyperthyroïdie (sans hospitalisation).

Consignes pour les patients traités par 131I et présentant des fuites urinaires

Madame, Monsieur,

Vous avez bénéficié d'un traitement par l'iode radioactif de votre hyperthyroïdie.

Une partie de cet iode, non capté par la thyroïde va s'éliminer par les urines.
En raison de votre légère incontinence, les protections que vous utilisez vont être contaminées par la radioactivité.

Vous devez prendre quelques précautions avant de les jeter :

Votre traitement a été administré le :

Vous devez conserver vos protections pendant 8 jours, soit jusqu'au :

**Vous devez les stocker dans un endroit situé à l'écart des pièces d'habitation (cave, garage, remise...)
pendant 3 mois, soit jusqu'au :**

A partir de cette date, vous pourrez les rejeter avec vos ordures ménagères.

Vous devez comprendre que ces déchets ne sont que très légèrement radioactifs et ne sont pas susceptibles d'affecter votre santé ni celle de votre entourage.

Nous vous demandons de prendre ces précautions afin d'être en conformité avec la loi.

Nous sommes à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.