

**SELARL – CIN / GIE MOUGINS TEP**

**SELARL - Centre d'imagerie Nucléaire**  
3, place du Dr Jean Luc Broquerie  
06 250 Mougins

**GIE MOUGINS TEP**  
122, avenue Maurice Donat  
06 250 Mougins

**PLAN de GESTION interne**  
**des déchets Radioactifs**

# PLAN de GESTION interne des déchets Radioactifs

## Sommaire

- I- Introduction et Référentiels
  - II- Nature et localisation des déchets radioactifs
  - III- Collecte, mise en décroissance et élimination des effluents radioactifs
  - IV- Déchets à risques infectieux et radioactifs
  - V- Déchets domestiques radioactifs
  - VI- Gestion des déchets radioactifs des locaux communs
  - VII- Gestion des fosses septiques
  - VIII- Gestion des effluents gazeux
- 
- Annexe 1- Procédure de décontamination radioactive
  - Annexe 2- Feuille d'information des patentes
  - Annexe 3- Organigramme de la gestion des déchets liquides
  - Annexe 4- Organigramme de la gestion des déchets solides

## **I-INTRODUCTION et REFERENTIEL :**

Le service de médecine nucléaire doit gérer le stockage et l'élimination des déchets radioactifs. Il a également le devoir d'informer les patients et les services de soins hospitaliers sur la conduite à tenir vis-à-vis de ces déchets.

L'ensemble des déchets radioactifs se trouvent en zone contrôlée. Les déchets radioactifs sont produits sous formes **solide, liquide et gazeux**. La gestion des déchets est réalisée par décroissance radioactive.

Seul le personnel de médecine nucléaire (travailleurs exposés) est habilité à gérer le stockage et est autorisé à évacuer ces déchets.

### **Référentiels :**

- Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être au fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R.1333-12 du code de la santé publique.

- Note SCPRI N° 3511 (2<sup>ème</sup> édition) relative aux conditions d'évacuation des effluents liquides radioactifs des unités de Médecine Nucléaire. 1990.

- Circulaire DGS n° 2001-323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.

- Arrêté du 23/07/2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 29/01/2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R.1333-12 du code de la Santé Publique.

- Guide relatif à l'élimination des effluents et déchets présentant une contamination radioactive. ASN guide n°18 dans sa version du 26/01/2012.

- Arrêté du 16/01/2015 portant homologation de la décision n°2014-DC-0463 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 23/10/2014 relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo.

- Guide sur l'installations de médecine nucléaire in vivo : règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance. ASN guide n°32 dans sa version du 10/02/2020.

## II- NATURE et LOCALISATION des DECHETS RADIOACTIFS :

Le tableau suivant (tableau n°1) récapitule la liste des radioéléments utilisés dans le service en sources non scellées et scellées. Les sources émettrices d'un béta+ sont exclusivement utilisées pour les examens sur le TEP/TDM. Les autres sources sont destinées aux examens sur les gamma caméras. Les sources scellées sont destinées aux étalonnages et vérifications des appareils.

Radioélément	Période	Type source	Groupe	Principales Emissions / Appareil
99mTc	6.02 h	Non scellée	4	$\gamma$ caméra couplée TDM
123I	13.2 h	Non scellée	4	$\gamma$ caméra couplée TDM
111In	2.8 j	Non scellée	3	$\gamma$ caméra couplée TDM
68Ga	68 min	Non scellée	2	$\gamma, \beta+$ <b>TEP couplé TDM</b>
201Tl	3.2 j	Non scellée	3	$\gamma$ caméra couplée TDM
18F	110 min	Non scellée	3	$\gamma, \beta+$ <b>TEP couplé TDM</b>
131I	8.02 j	Non scellée	3	$\gamma, \beta-$ caméra couplée TDM couplée
57Co	271.8 j	Scellée	/	$\gamma$ , pour étalonnage gamma caméra
137Cs	30.1 ans	Scellée	/	$\gamma$ , pour vérification activimètre
133Ba	10.5 ans	Scellée	/	$\gamma$ , pour vérification activimètre
68Ge	288 j	Scellée	/	$\gamma$ , pour étalonnage TEP

*Tableau n°1 : liste des radioéléments utilisés*

**Les détecteurs** utilisés pour la gestion des déchets radioactifs sont le radiamètre et spectromètre HDS-101G/GN de MGP Instrument ainsi que deux radiamètres et contaminomètres LB 124 de Berthold Technologies et un contaminomètre LB 123.

Les deux plans suivant représentent les localisations des déchets ou sources radioactifs solides et liquides dans le service de médecine nucléaire de Mougins.





La livraison des radiopharmaceutiques prêts à l'emploi se fait à deux endroits au rez-de-chaussée (voir plan ci-dessus aux niveaux des deux SAS).

Un SAS (SAS 1) est dédié au  $^{18}\text{F}$ -FDG qui sera entreposé dans les deux enceintes hautes énergies disposées au RDC et 1<sup>er</sup> étage associées à chacun des deux TEP situés eux même au RDC et 1<sup>er</sup> étage.

L'autre SAS (SAS 2) est dédié à tous les radioéléments ou radiopharmaceutiques utilisés en conventionnel qui seront entreposés dans une enceinte basse énergie au RDC associée aux gamma caméras qui se trouvent au RDC.

Concernant le stockage des déchets radioactifs :

- Au 1er étage on trouvera uniquement en sources non scellées des émetteurs béta+ qui seront stockés sur place en décroissance dans des poubelles radioprotégées (rappels : demi-vie du  $^{18}\text{F}$ =110 min et demi-vie du  $^{68}\text{Ga}$ =67 min) voir plan ci-dessus.
- Au RDC on trouvera tous les radioéléments autorisés au service (émetteurs béta+, béta- et gamma) qui seront stockés en fonction de leur demi-vie en salle de stockage 2 (celle jointif du SAS donnant sur le long couloir) ou dans des poubelles radioprotégées voir plan RDC ci-dessus. Les générateurs de technétium ( $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ ) en livraison ou reprise sont stockés dans le SAS 2, les générateurs en stockage sont dans la zone de stockage radioprotégée jointif à ce SAS et les générateurs en utilisation, au nombre de deux, sont dans l'enceinte du laboratoire (radiopharmacie), voir plan ci-dessus du RDC.

### III- COLLECTE, MISE EN DECROISSANCE ET ELIMINATION DES EFFLUENTS RADIOACTIFS :

Le tableau n°2 donne la liste des radioéléments potentiellement présents dans les effluents. Ces effluents sont récupérés par des éviers (voir plan n°1 et 2) dans des cuves de décroissance. Les analyses des effluents aux niveaux des cuves montrent une présence quasi exclusive de Technétium 99m. Le F18 de par sa courte période est éliminé naturellement. Les autres radioéléments étant assez rarement utilisés ils sont très rarement présents dans les cuves de décroissance.

Radioélément	Période	Groupe	Principales Emissions
99mTc	6.02 h	4	$\gamma$
123I	13.2 h	4	$\gamma$
111In	2.8 j	3	$\gamma$
68GA	68 min	2	$\gamma, \beta^+$
201Tl	3.2 j	3	$\gamma$
18F	110 min	3	$\gamma, \beta^+$
131I	8.02 j	3	$\gamma, \beta^-$

*Tableau n°2 : liste des radioéléments potentiellement présents dans les effluents*

#### 1-Objet

Ce mode opératoire concerne la collecte, la mise en décroissance et l'élimination des effluents radioactifs liquides produits par le service de Médecine nucléaire.

#### 2-Domaine d'application

Cette procédure concerne principalement le radiophysicien ou la personne compétente en radioprotection.

#### 3-Définition

Tout liquide contenant, ou soupçonné contenir un isotope radioactif doit être déversé dans un évier dit « chaud », réservé à cet effet et relié aux cuves.

#### 4-Localisation des cuves

Le service dispose de deux cuves de 3000 litres, placées dans le sous-sol du service. Un synoptique lumineux relié au laboratoire rend compte du niveau de chaque cuve et d'éventuelle fuite. Les deux cuves se trouvent dans un bassin de rétention étanche de sécurité en cas de fuite des cuves. Un détecteur de liquide est positionné dans ce bassin avec un

renvoi dans le service de médecine nucléaire. Les cuves disposent individuellement d'une alarme à débordement avec un renvoi dans le service.

### 5-Descriptif des collectes

Tout liquide contenant, ou soupçonné contenir un isotope radioactif doit être déversé dans un évier dit « chaud », réservé à cet effet relié aux cuves.

Un évier chaud est disposé au 1<sup>er</sup> étage au niveau de la radiopharmacie.

Au RdeC on compte plusieurs éviers chauds (ou bondes au sol) :

- dans la salle d'injection n°1,
- dans la salle d'injection n°2,
- dans la salle des épreuves d'effort,
- dans la salle de ventilation,
- dans les deux radiopharmacies (laboratoire chaud),
- la douche du vestiaire chaud.

### 6-Gestions des cuves

Une cuve de stockage est mise en décroissance lorsque le niveau supérieur est atteint. Le remplissage de cette cuve est alors arrêté, par fermeture de vannes. La date de mise en décroissance est reportée sur le registre de contrôle des cuves situé dans notre logiciel de gestion du service Vénus, qui est tenu par la personne compétente en radioprotection. La date de mise en remplissage de l'autre cuve est également reportée sur Vénus. La périodicité de vidange d'une cuve est de 4 mois.

La fermeture et l'ouverture concomitante des vannes sont effectuées par le radiophysicien ou la personne compétente en radioprotection.

### 7-Contrôle avant élimination

Avant de vidanger la cuve au collecteur d'établissement il est nécessaire de vérifier la non contamination de l'eau des cuves. Pour cela on suit la procédure suivante :

- 1- On étalonne le spectromètre en énergie avec un radioélément connu comme le technetium<sup>99m</sup>, pic photoélectrique à 140 keV.
- 2- On prélève dans un récipient en plastique l'équivalent de 0,125 litre de liquide de la cuve en décroissance. On réalise une acquisition de 10 minutes dans le puits plombé équipé d'un spectromètre gamma de canberra (PM et scintillateur au NaI dopé au thallium). On enregistre les résultats de comptage (spectre énergétique) dans un répertoire à la date des mesures.
- 3- On réalise la même acquisition mais sans le récipient, sur 10 minutes. On enregistre les données qui correspondent au brut de fond.

Si les deux acquisitions sont identiques, quantifiable par soustraction des acquisitions, alors on considère l'activité dans le flacon proche de zéro ou équivalent à la radioactivité naturelle. Par conséquent la cuve peut être vidangée dans le collecteur des eaux de l'établissement qui est lui-même relié au réseau des eaux usagées de la ville.

Si une différence est notable, soit supérieure ou égale à trois fois le comptage réalisé sans flacon, alors on estime l'activité dans le récipient en réalisant un étalon. Sachant que 95 % des examens sont faits avec du technétium<sup>99</sup> métastable, l'étalon est fait avec 1 $\mu$ Ci (37 kBq) de <sup>99</sup>Tec métastable dans 0.125 litre d'eau dans un récipient identique. Une acquisition de 10 minutes est faite. On déduit l'activité du prélèvement de la cuve par simple règle de trois. A partir de cette donnée on peut savoir, en tenant compte de la décroissance radioactive du <sup>99</sup>Tec métastable et des recommandations de la circulaire n°2001-323 du 9 juillet 2001 et de l'arrêté du 23 juillet 2008 sur l'activité minimale (10 Bq/l) permettant la vidange de la cuve, dans combien de temps on peut vidanger la cuve en question. Un spectre en énergie étant acquis, on pourra par identification des pics photoélectriques savoir quel est le principal radioélément présent dans le prélèvement. Si l'on détecte autre chose que du <sup>99</sup>Tec métastable il suffira de faire des étalons pour chacun des radioéléments présents et des acquisitions de 10 minutes pour des fenêtres en énergie centrée sur chaque pics photoélectriques respectifs.

## IV-DECHETS A RISQUES INFECTIEUX ET RADIOACTIFS :

Les radioéléments potentiellement présents dans les déchets radioactifs à risques infectieux sont (voir tableau n°3) :

Radioélément	Période	Groupe	Principales Emissions
99mTc	6.02 h	4	$\gamma$
123I	13.2 h	4	$\gamma$
111In	2.8 j	3	$\gamma$
68GA	68 min	2	$\gamma, \beta^+$
201Tl	3.2 j	3	$\gamma$
18F	110 min	3	$\gamma, \beta^+$
131I	8.02 j	3	$\gamma, \beta^-$

*Tableau n°3 : liste des radioéléments potentiellement présents dans les déchets solides radioactifs à risques infectieux*

### 1-Objet

L'objet de ce paragraphe est d'établir les modalités de recueil, de tri, de traitement et d'élimination des déchets à risque infectieux et radioactif listés dans le tableau n°3. Tout déchet en contact avec le sang doit être considéré, de par l'activité du service, comme potentiellement contaminé donc comme un déchet à risque infectieux.

### 2-Domaine d'application

Cette procédure concerne principalement les manipulateurs(trices), infirmières et aides soignant(e)s du service.

### 3-Définition

On désigne déchets à risques infectieux et radioactif :

- Pansements,
- Compresses,
- Tubulures des flacons de perfusion,
- Seringues démunies d'aiguilles,
- Poches d'urine, couches,
- Gants,
- Containers d'aiguilles ou objets tranchants, coupant.

### 4-Localisation des déchets

Le service de médecine nucléaire est composé en deux parties sur deux étages (voir plans n°1 et 2). Les déchets solides sont indiqués sur les plans. On distingue la partie « conventionnelle » où est utilisée principalement du technétium 99m et se trouvant au RdeC et la partie « TEP Scan » où est utilisée principalement du Fluor 18 (associé au FDG-F18) et se trouvant au RdeC et au 1<sup>er</sup> étage.

### 5-Descriptif des sacs

Chaque salles citées (dans les plans n°1 et 2) disposent de poubelles plombées destinées au recueil des résidus et des protections plombées pour les containers :

- sacs jaunes,
- containers jaunes à aiguilles.

#### 6-Gestions des déchets à risque infectieux et radioactif

Tous les matins les récupérateurs d'aiguilles sont changés et stockés dans la salle de stockage, le lundi tous les récupérateurs sont mis dans un sac jaune, mesurés et étiquetés et mis en décroissance.

Remarque : la décroissance radioactive sur une nuit des déchets issus du PET Scan sont très souvent au-dessous du seuil de détection des radiamètres.

Les poubelles plombées sont changées le matin quand elles sont pleines, mesurée, étiquetée et mis en décroissance.

Une deuxième étiquette sera collée dans le registre des poubelles hospitalières qui se trouve dans le labo chaud de la partie scintigraphie.

#### 7-Enregistrement sur l'ordinateur (traçabilité)

Pour assurer une traçabilité des déchets est utilisé le logiciel de gestion du service Venus.

Pour l'enregistrement d'un déchet solide :

- entrer dans radioprotection,
- déchet,
- nouveau déchet,
- remplir le tableau,
- valider,
- Créer deux étiquettes, une pour le sac et l'autre pour le registre.

TECHNICIEN	ANNA
ISOTOPE En cas de mélange, choisir l'isotope de plus grande période	TC99M - periode= 6h
FORME DU DECHET	<input checked="" type="radio"/> SOLIDE - <input type="radio"/> LIQUIDE <input checked="" type="checkbox"/> POUBELLE BLINDÉE <input type="checkbox"/> RÉCUPERATEUR D'AIGUILLES <input type="checkbox"/> COUCHES CONTAMINÉES <input type="checkbox"/> DRAPS OU TISSUS CONTAMINÉES <input type="checkbox"/> DISPOSITIF DE VENTILATION
TYPE DE DECHET	
ORIGINE	LABO CHAUD
OBSERVATION	
N° DE BENNE	
FERMETURE ET MISE EN DECROISSANCE	<input type="checkbox"/>
ACTIVITE A LA FERMETURE	
BRUIT DE FOND	
UNITÉ	<input checked="" type="radio"/> Bq/cm2 <input type="radio"/> cp/s <input type="radio"/> µSv/h
<input type="button" value="VALIDER"/>	

Interface sur le logiciel VENUS pour la création d'un déchet radioactif solide

### 8-Elimination

Les sacs jaunes mis en décroissance dans la salle de stockage, sont mesurés et s'ils ne dépassent pas deux fois le bruit de fond, nous ôtons l'étiquette et les jetons dans le circuit normal des déchets infectieux.

### 9-Traçabilité de l'élimination d'un déchet solide

Tous les déchets solides radioactifs sont enregistrés dans la base de données du logiciel Venus. Pour l'élimination d'un déchet solide radioactif :

- aller dans radioprotection,
- déchets,
- sélectionner le déchet grâce à son numéro,
- aller dans élimination,
- inscrire la date et l'activité du jour de l'élimination.

ISOTOPE	TC99M
CREATION	20/09/2013 06:39 ANNA
FERMETURE ET MISE EN DECROISSAN CE	23/09/2013 06:41 ANNA
ÉLIMINATION	26/09/2013 07:32 SEBASTIEN
STATUT	ÉLIMINÉ
FORME DU DECHET	SOLIDE
TYPE DE DECHET	POUBELLE BLINDÉE
ORIGINE	LABO CHAUD

Interface sur le logiciel VENUS pour l'élimination d'un déchet radioactif solide

<u>13 0011</u>	TC99	POUBELLE	LABO	20/09/2013	23/09/2013	26/09/20	23/09/20
<u>6</u>	M	BLINDÉE	CHAUD	06:39 AL	06:41 AL	13 07:32	13
						BS	10Bq/cm
							2
							26/09/20
							13
							0.05µSv/
							h
<u>13 0011</u>	TC99	POUBELLE	LABO	23/09/2013	23/09/2013	26/09/20	23/09/20
<u>8</u>	M	BLINDÉE	CHAUD	06:55 BS	06:55 BS	13 07:32	13
						BS	211Bq/c
							m2
							26/09/20
							13
							0.06µSv/
							h

Interface sur le logiciel VENUS permettant la traçabilité d'un déchet radioactif solide

#### 10-Ramassage du container

Le ramassage du container où sont stockés les déchets solides se fait le premier et troisième jeudi du mois par la société ONYX SUD EST, un bordereau de suivi est délivré à chaque ramassage.

## V-DECHETS DOMESTIQUES RADIOACTIFS :

### 1-Objet

L'objet de la procédure est d'établir les modalités de recueil, de tri, de traitement et d'élimination des déchets domestiques potentiellement radioactifs. Les radioéléments pouvant éventuellement être présents sont ceux du tableau n°3.

### 2-Domaine d'application

Cette procédure concerne principalement les aides soignant(e)s, à défaut les manipulateurs(trices).

### 3-Définition

On désigne déchets domestiques :

- Tout résidu provenant du travail administratif, des traitements d'images, des courriers, du secrétariat, des bureaux, de l'office, vestiaires.
- Tout résidu des salles d'attentes, papiers, gobelets, essuie mains, mouchoirs .....
- Tout résidu des salles des caméras, drap papier des lits d'examens.

### 4-Localisation des déchets

Tout le service de médecine nucléaire

- zone contrôlée dite chaude,
- zone froide.

### 5-Descriptif des sacs

Chaque salles du service disposent de poubelles classiques destinées au recueil des résidus

- Sacs rouges : poubelle 50 litres,
- sacs violets : poubelle 30 litres sacs noirs : poubelle 160 litres (pour rassembler toutes les poubelles),
- sacs noirs : poubelles 240 litres (pour le TEP au RdeC et 1<sup>er</sup> étage).

### 6-Gestions des déchets domestiques

Tous les soirs, l'aide-soignante du poste du soir passe dans toutes les salles du service avec le détecteur surfacique LB 123 ou 124 Berthold, vérifie toutes les poubelles domestiques et les rassemble dans un grand sac noir, fermé et daté. Si l'activité maximale est supérieur à 2 le bruit de fond, la poubelle est entreposée dans la salle de stockage.

### 7-Elimination

Le lendemain matin, les manipulateurs(trices) vérifient le sac noir, note l'activité enregistrée et la date de la mise en élimination dans le registre des déchets qui se trouve dans le laboratoire chaud (radiopharmacie) côté scintigraphie.

### 8-Transport au local des déchets de la clinique

Les mesures sont effectuées dans un endroit à bas bruit de fond et tôt le matin avec un détecteur sensible qui s'adapte bien à la nature du rayonnement (HDS-101G/GN) et elles ne sont jetées que si la valeur n'excède pas deux fois le bruit de fond.

L'étiquette identifiant la poubelle avec le trèfle radioactif est ôtée avant l'évacuation.

Les poubelles sont amenées dans le local à déchets qui se trouve sur le parking des taxis face à la porte de la sortie de la salle d'attente TEP.

## **VI- GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS DES LOCAUX COMMUNS :**

La gestion des déchets radioactifs des locaux communs correspond à la démarche à tenir vis-à-vis de l'ensemble des déchets radioactifs issus des patients ayant bénéficiés d'un examen dans le service de médecine nucléaire tout en étant hospitalisés dans la clinique.

Ces déchets radioactifs sous forme solide sont récupérés dans des containers qui sont stockés dans le local à déchets. Une balise de détection de la radioactivité est installée dans ce local.

### Démarche à tenir si cette balise de détection se met à sonner

A l'entrée du local à déchets sont placées deux cellules permettant d'enclencher la balise de détection de toute matière radioactive.

Cette balise se met en sonnerie si l'activité mesurée est supérieure à 1,5 fois le bruit de fond.

### En cas de déclenchement :

1°) Il suffit de retirer le container incriminé se trouvant sous le détecteur.

2°) D'alerter immédiatement l'agent technique de garde au 1218 (en utilisant le combiné mural attenant à la porte des ateliers)

Une liste des numéros de téléphone des cadres est affichée à côté du téléphone mural.

3°) L'agent technique procédera à «l'arrêt de l'alarme sonore ».

4°) L'agent technique contactera immédiatement le cadre de garde et/ou l'hygiéniste de l'établissement

5°) L'origine du déclenchement (sac incriminé) est recherchée le plus vite possible par le cadre de service et/ou l'hygiéniste de l'établissement afin que des actions correctives soient mises en place au sein de leur établissement.

6°) Le sac qui a fait déclencher l'alarme devra être déposé en quarantaine.

(Dans le local destiné à l'unité d'autodialyse pour les déchets d'activité de soins et ménagers.)

Le sac qui fait déclencher l'alarme devra être déposé dans un container spécifique.

7°) Chaque jour :

Un agent technique préalablement formé devra passer le container devant la borne de détection du portique en vue de son évacuation.

### Deux cas :

A) Si la borne ne sonne pas alors les déchets peuvent être déposés dans le local des déchets d'activités de soins (sacs jaunes).

B) Si la borne sonne :

- remettre le sac contaminé dans le container spécifique se trouvant au fond du local déchet signalé d'un trèfle radioactif,
- l'agent technique éteindra la sonnerie en appuyant sur le bouton noir (déclenchement).

Remarque : la radioactivité décelée ici au niveau des déchets est très faible. Elle est du type environnemental sans danger pour le personnel.

## **VII- GESTION DES FOSSES SEPTIQUES :**

Les patients bénéficiant d'un examen en médecine nucléaire sont amenés à utiliser les toilettes du service. L'urine et les selles des patients sont radioactives. Cela implique de mettre en place certaines dispositions pour limiter les rejets radioactifs au niveau du collecteur de l'établissement. Pour cela, les WC (voir les plans n°1 et 2) de la zone contrôlée sont raccordés à deux fosses septiques reliées en série de 9000 litres (6000 litres + 3000 litres), conformément à la réglementation.

Le rôle de ces WC est de retenir la radioactivité des urines de patients à qui l'on demande de vider la vessie systématiquement avant une scintigraphie osseuse ou autre. Une eau avec de la radioactivité transite donc par la fosse septique. Les fosses septiques ont un rôle de décantation favorisant la décroissance radioactive.

L'utilisation des WC de la zone contrôlée est réservée aux seuls patients qui effectuent une scintigraphie.

Les eaux usées du lave-bassin sont également recueillies par la fosse septique. Les effluents de la fosse septique sont ensuite collectés à quatre pompes de relevages.

Ces eaux usées sont alors diluées avec celle de la Clinique et rejoignent le collecteur qui va à la station d'épuration située à plusieurs kilomètres de la clinique.

Des mesures en sortie d'établissement sont réalisées deux à trois fois par an pour estimer la concentration radioactive. Une chaîne de spectrométrie en énergie est utilisée à cet effet sur une somme de prélèvements recueillis dans la journée. Le principe de mesure est identique à celui des mesures des échantillons des cuves de décroissance.

La limite que l'on se définit et qui est celle recommandée dans la circulaire DGS n° 2001-323 du 9 juillet 2001 est de 1000 Bq/l pour le technétium 99m.

Une convention avec la société gérant la récupération des eaux usées de la clinique est en cours pour redéfinir cette valeur comme expliquée dans l'arrêté du 23 juillet 2008 sur la gestion des effluents radioactifs.

Les fosses septiques sont vidangées annuellement et les pompes de relevage sont vérifiées trimestriellement.

#### **IIIIV- GESTION DES EFFLUENTS GAZEUX :**

Les effluents gazeux (type aérosol) sont principalement produits par les examens de ventilation pulmonaire avec du technétium 99m.

Cependant le service dispose d'un système de ventilation bien spécifique composé de :

a. D'une ventilation pour la totalité du service de médecine nucléaire

Le service de médecine nucléaire a un système de ventilation indépendant du reste de l'établissement et chacune des pièces est en dépression par rapport au couloir principal. La sortie de la ventilation se fait à deux mètres au-dessus du plus haut point du bâtiment.

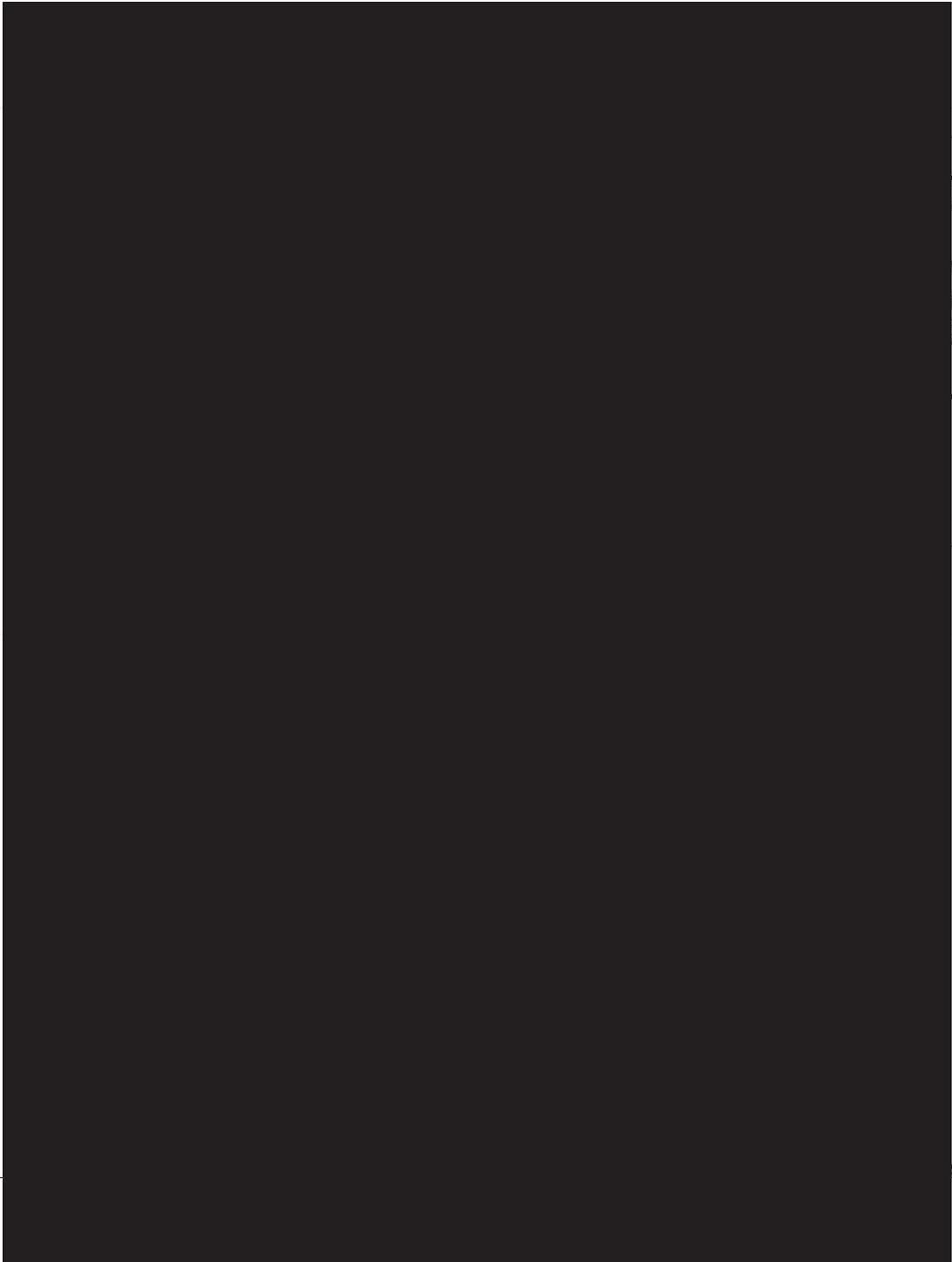
b. D'une ventilation des enceintes des laboratoires chauds (ou radiopharmacies)

Les enceintes des laboratoires chauds sont reliées à un système de ventilation filtrant en continu l'air extrait de l'enceinte. Un filtre à charbon récupère les éventuelles particules radioactives dans l'air. L'air extrait est rejeté au plus haut point du bâtiment par un circuit direct, séparé du reste du bâtiment ainsi que du service de médecine nucléaire. Les filtres à charbon sont remplacés par le service technique périodiquement (annuellement). Ces filtres sont contrôlés pour vérifier toute non contamination radioactive avant d'être jetés.

c. D'une cloche d'aspiration pour les ventilations pulmonaires

Lors de la réalisation de scintigraphies pulmonaires nous utilisons un appareil (le technegaz) générant un aérosol contenant du technétium 99m. Une cloche d'aspiration est positionnée au-dessus du patient lors de la réalisation de la ventilation. Cette cloche est reliée à un filtre à charbon.

L'ensemble des systèmes de ventilation, les canalisations et les filtres sont régulièrement (annuellement pour les filtres à charbon) changés ou contrôlés par les agents du service technique de l'Institut.



Plan

aire

## ANNEXE 1- DEMARCHE A SUIVRE LORS D'UNE CONTAMINATION RADIOACTIVE :

### 1-Objet

L'objet de ce paragraphe est en cas de contamination accidentelle de définir les différentes étapes à suivre.

### 2-Délimitation de la zone contaminée

Se protéger en portant des gants, si contamination sur le sol des sur-chaussures et en fonction du radioélément (Tc99m et I123) d'un tablier plombé.

En mesurant avec un détecteur de contamination, délimiter visuellement la zone contaminée avec du micropore.

Déposer sur cette zone une feuille de type benchkote plastifiée du côté absorbant.

Le côté absorbant permet de ramasser le maximum de liquide radioactif, jeter la feuille dans la poubelle plombée.

### 3-Décontamination des surfaces

Condamner provisoirement l'endroit contaminé.

Pour décontaminer utiliser le GIGAPUR Surface.

- Pulvériser directement sur la surface contaminée,
- laisser agir quelques minutes,
- essuyer avec du papier absorbant dès que le produit disparaît surtout en commençant de la périphérie vers le centre,
- contrôler le niveau de contamination résiduelle,
- renouveler l'opération si nécessaire,
- en cas d'activité résiduelle tenace, protéger la zone avec du papier benchkote.

### 4-Décontamination d'une personne contaminée

Ne pas se contrôler soi-même, risque de contamination des détecteurs. Définir les zones contaminées de la personne à l'aide du contaminomètre (LB 123 ou 124)

Faire enlever les vêtements et les chaussures, les mettre dans un sac plastique et les stocker dans la salle de stockage pour mise en décroissance.

Si les mains, bras, pieds sont contaminés, ne rien toucher, se laver les mains dans un des éviers reliés au cuves.

Utiliser le GIGAPUR Hand, ne pas renouveler plus de trois fois pour éviter des irritations.

Le papier utilisé doit être mis directement dans les poubelles plombées.

Garder des gants s'il y a une activité résiduelle sur les mains.

Si le visage est contaminé ou les yeux n'utiliser que l'eau.

Si contamination interne, boire abondamment et uriner souvent et dans tous les cas prévenir un médecin ainsi que la personne compétente en radioprotection.

### 5-Décontamination en salle d'examen

Vérifier l'absence de contamination des collimateurs, lit d'examen.

Lancer une acquisition statique ou si doute sur le lit d'examen un balayage rapide en corps entier pour vérifier s'il reste une contamination mesurable par la gamma caméra.

- ▲ Repérer la contamination avec une source ponctuelle,
- ▲ décontaminer avec le GIGAPUR Surface, ne pas étaler la contamination,
- ▲ refaire une image statique ou balayage,
- ▲ renouveler la décontamination si nécessaire,
- ▲ changer les collimateurs si trop contaminés.

### 6-Signaler l'incident

- tout d'abord à l'ensemble de l'équipe,

- à la personne compétente en radioprotection et au radiophysicien qui s'occuperont de faire un signalement à l'ASN.

### Kit de décontamination radioactive

Paires de gants

Sur-chaussures

Trèfle

Papier absorbant

Sacs plastiques

Sacs jaunes

Savon GIGAPUR Hand

Spray GIGAPUR Surface

## ANNEXE 2 - FEUILLE D'INFORMATION DES PATENTS

### CENTRE D'IMAGERIE SCINTIAZUR DE MOUGINS FICHE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT POUR LES PATIENTS

#### Effets secondaires et dose d'exposition aux rayonnements ionisant pour une scintigraphie

**Si vous .êtes enceinte ou susceptible de l'être, ou que vous allaitez merci de le signaler dès votre arrivée dans le service.**

La quantité de produit administré est extrêmement faible, il n'existe **pas de toxicité**, les réactions allergiques sont très exceptionnelles.

**La dose de rayonnements** ionisants délivrée à l'occasion de cet examen est du niveau des faibles ou **très faibles doses** et correspond approximativement, comme les examens de radiologie, à l'exposition naturelle aux rayonnements ionisants reçue en France sur quelques mois.

**A ce faible niveau d'exposition, aucune conséquence néfaste sur la santé n'a jamais été démontrée.**

Pendant les heures qui suivront votre sortie du service, vous serez susceptibles de délivrer vous- même, à vos proches et votre entourage, de très faibles doses de rayonnements qui ne présentent aucun risque, y compris pour les femmes enceintes et les jeunes enfants, il n'y a donc **aucune mesure d'éviction particulière à prendre vis à vis de votre entourage.**

#### Déroulement de l'examen

Avant de réaliser une scintigraphie ou un petscan, il est nécessaire d'injecter le traceur par voie intraveineuse. **Si vous êtes porteur du virus de l'hépatite C ou du HIV, merci de le signaler au manipulateur. Le pansement** qui sera appliqué sur le point d'injection sera enlevé par le manipulateur et **ne doit pas être jeté en dehors du service.**

Le manipulateur vous expliquera les différentes étapes de votre examen et les horaires de passage sous la caméra. L'acquisition des images est **indolore** mais peut durer parfois plusieurs dizaines de minutes. Vous serez installés le plus confortablement possible sur la table d'examen. Les caméras utilisées pour acquérir les images peuvent \*s'approcher près de vous mais ne peuvent pas vous heurter. Certains examens nécessitent un temps d'interprétation assez long par le médecin et c'est pourquoi il peut vous être proposé d'envoyer directement les résultats à votre médecin ou de revenir les chercher ultérieurement.

Pour des raisons règlementaires, **après l'injection du traceur, il est Impératif d'utiliser les toilettes situées près des salles d'examen et il est strictement interdit d'utiliser les toilettes situées près du secrétariat ou dans le reste de la clinique.** De même, les patients qui souhaitent rester dans le service entre les différents temps de l'examen doivent s'asseoir dans la salle d'attente n°2. Les accompagnants ne sont pas autorisés à y aller et doivent s'installer dans la salle d'attente n°1 située à côté du secrétariat.

#### Communication des résultats à votre médecin

Sauf opposition explicite de votre part, **les résultats de votre examen peuvent être communiqués au médecin prescripteur** par courrier, par fax, par mail ou directement via notre site internet [www.scintiazur.fr](http://www.scintiazur.fr) grâce à des codes d'accès confidentiels.

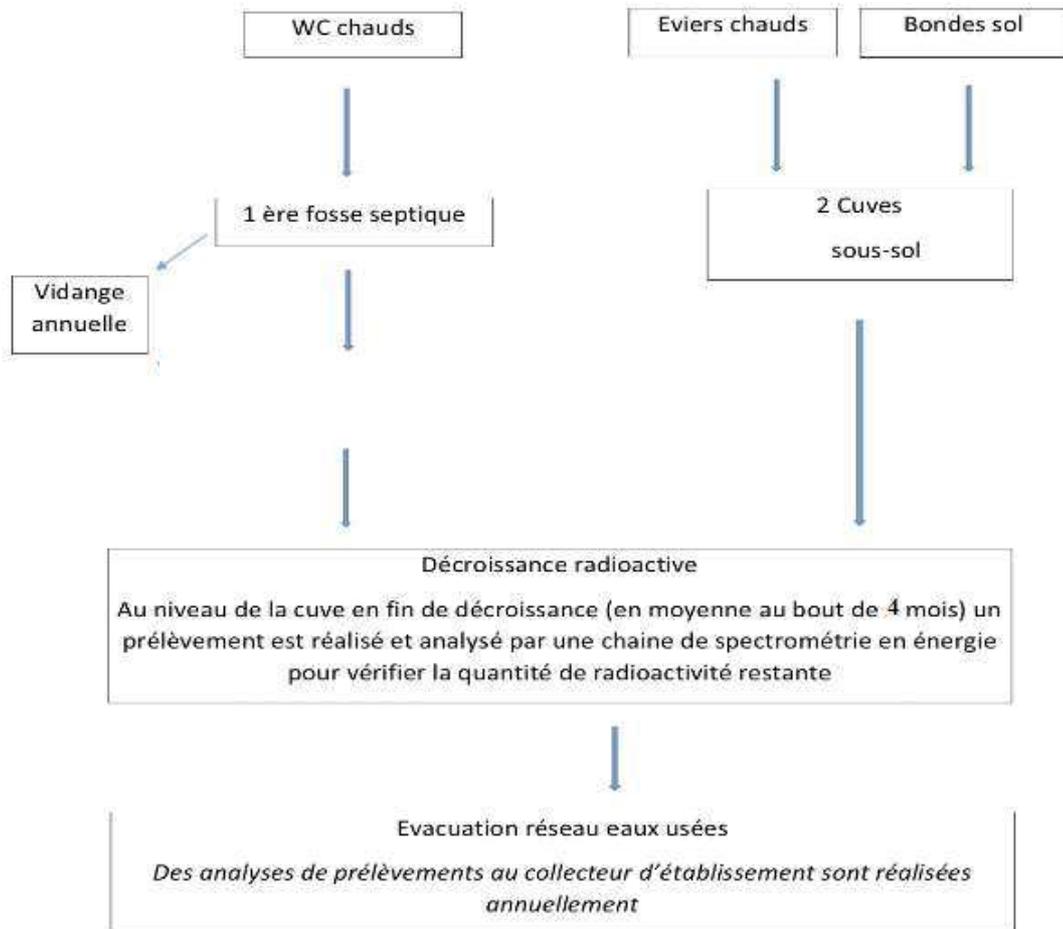
**NOM/PRÉNOM**

**DATE DE NAISSANCE**

**SIGNATURE**

## ANNEXE 3 - ORGANIGRAMME DE LA GESTION DES DECHETS LIQUIDES

### EFFLUENTS LIQUIDES



## ANNEXE 4 - ORGANIGRAMME DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES

### DECHETS SOLIDES

