



INSTITUT BERGONIÉ

299 cours de l'Argonne
CS 41203 - 33074 Bordeaux cedex
www.bergonie.org



Centre Régional de lutte contre le Cancer de Bordeaux et de Sud-Ouest

« typedoc » n°: MNU-PROC-0039

Responsable : Jérôme CARON/S.HERIT
Service : Imagerie/Médecine Nucléaire

Création : « date de création »

Application: « date
application »

Pages :1/20

Version : « n° édition »

Plan de gestion des déchets et effluents radioactifs

1 Objectif

Ce document présente le circuit des déchets et des effluents radioactifs dans le service de Médecine Nucléaire de leur production ou réception jusqu'à leur élimination de l'Institut Bergonié.

La gestion rigoureuse des déchets radioactifs et des effluents liquides et gazeux a pour objectif d'assurer la protection sanitaire du personnel de l'établissement, du public et des organismes de collecte et de traitement des déchets et des effluents.

On entend par déchet ou effluent contaminé, tout effluent ou déchet provenant d'une zone à risque radioactif, contaminé ou susceptible de l'être par des radionucléides.

2 Personnes concernées

Ce plan de gestion concerne l'ensemble du personnel paramédical et médical du service de MN mais aussi du 1^{er} étage en charge des chambres protégées d'Irathérapie mais également tout intervenant extérieur ainsi que le personnel chargé de la collecte des déchets.

Dans des cas plus rares et exceptionnels, il peut concerner du personnel d'autres services (recherche, imagerie, consultations, radiologie interventionnelle, chirurgie bloc R+6) pour des patients ayant bénéficié d'une injection de produit radioactif et devant subir d'autres examens en suivant.

3 Documents de référence

- Code de la Santé Publique articles L.1333-1 à L.1333-17 et R.5230 à R.5238
- Décret n°97-1048 du 6 novembre 1997(Journal Officiel du 18-11-1997) sur l'élimination des déchets d'activité du service
- Circulaire DGS/SD7D/DHOS/E4/2001/323 du 09 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides.
- Décret n°2003-296 du 31 mars 2003 relative aux nouvelles dispositions sur la protection des travailleurs.
- Arrêté du 23 juillet 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.
- Article L1331-10 du Code de la SP
- Bulletin de l'Office de protection contre les rayonnements ionisants n°15 juillet-août 2001

4 Modes de production des déchets et effluents

A l'IB, l'activité de production des déchets et effluents repose sur une activité médicale : déchets de préparation des médicaments, déchets de soins et effluents liquides issus de patients et du service de MN. En effet, des déchets et effluents radioactifs sont générés lors des manipulations et préparations des radionucléides ainsi que par le patient ayant reçu des radiopharmaceutiques (fluides corporels).

Les principaux radioéléments utilisés sont le Technétium Tc 99m avec une période $T_{1/2} = 6$ h ainsi que le Fluor F 18 avec $T_{1/2} = 120$ min.

Les autres sont l'Iode I 131 $T_{1/2} = 8$ j ; I 123 $T_{1/2} = 13$ h ; l'Indium In 111 $T_{1/2} = 3$ j ; l'Yttrium Y90 $T_{1/2} = 3$ j ; le Samarium Sm153 $T_{1/2} = 46.8$ h ; le Ra 223 $T_{1/2} = 11.4$ j, le Ga 68 $T_{1/2} = 67.71$ mn et le Lu 177 $T_{1/2} = 6.65$ j.

Ces déchets se présentent principalement sous formes solide, mais aussi liquide ou gazeuse :

***solide :**

- Radiopharmacie avec déchets de préparation (médicaments radiopharmaceutiques en flacons, gants, champs, seringues, aiguilles,...)
- Salle d'injection avec déchets de soins (tubulures+ perfs, compresses, pansements, gants,...)
- Chambre de radiothérapie Interne Vectorisée (dont Irathérapie et Ithathérapie) avec déchets ménagers et de soins éventuels (nourriture, compresses, draps,...)
- Bloc opératoire (ganglions sentinelles, perfusion du membre isolé, curage cervical après traitement à l'Iode 131, Thérasphères).

***liquide :**

- Radiopharmacie avec liquide de rinçage de décontamination et désinfection, lavages des mains et du sol contaminé (bonde)
- Service MN avec lavabos, WC, bondes au sol, douches de décontamination
- Chambres d'Irathérapie avec WC

***gazeuse :**

- Ventilation du service de MN avec renouvellement d'air spécifique ainsi que les hottes de préparation des radiopharmaceutiques à flux laminaire et extraction séparée en toiture pour essentiellement les résidus d'Iode volatils.
- Ventilation des chambres d'Irathérapie

Des sources scellées de repérage (Co57) ou étalonnage pour instruments de mesures (Cs 137, Ba 133, Sr 90, Ge 68) ou encore de traitement pour la Curiothérapie (I 125, I 192) sont également présentes dans l'établissement. Elles sont renouvelées régulièrement. Les anciennes sources sont alors reprises par le fournisseur pour gestion de sources à vie longue.

5 Modalités de gestion des déchets

Tous les déchets produits par le service de MN sont collectés, triés, contrôlés et gérés par ce même service. Les déchets provenant d'activité thérapeutique ou d'autres services d'hospitalisation sont collectés, triés et gérés dans le service en question puis rapatriés si besoin dans le service de MN pour mise en décroissance.

L'ensemble de ces modalités sont décrites dans les procédures rappelées ci-dessous :

- Service de Médecine Nucléaire :
 - MNU-PROC-0006 Circuit et élimination des déchets en Médecine Nucléaire ;
 - MNU-FITC-0034 Elimination des déchets journaliers des hottes de radiopharmacie ;
 - RPRO-PROC-0001 Gestion des cuves en cas de déclenchement d'une alarme au poste de contrôle de sécurité de l'Institut ;
 - MNU-FITC-0070 Conduite à tenir en cas de déclenchement de l'alarme du portique de détection « Berthold »-Local à déchets.

Préparations dans la hotte Basse et moyenne énergies :

Déchets	Où jeter	Quand jeter
<ul style="list-style-type: none"> Flacon d'élution technétium Préparation technétium Seringues non injectées de technétium 	Poubelle dans la hotte	Le soir avant de nettoyer la hotte
<ul style="list-style-type: none"> Flacons MRP (Octréoscan, MIBG, Lutétium etc) Seringues prélevées autres que le technétium (90Y, 153Sm, 111In, I123) 	Poubelle dédiée à l'extérieur de la hotte dans la radiopharmacie	Le soir avant de nettoyer la hotte
<ul style="list-style-type: none"> MRP prêts à l'emploi non utilisés et XOFIGO 	Directement au R-2	Le soir avant de nettoyer la hotte
<ul style="list-style-type: none"> Seringues injectées de technétium 	Poubelle plombée de la salle d'injection	Immédiatement après l'injection
<ul style="list-style-type: none"> Solution mère d'Yttrium 	Dans pot plombé haute énergie dans le coffre de Monique	Juste après la préparation
<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de prélèvement de technétium 	Container entouré de feuilles plombées dans la hotte	Le soir avant de nettoyer la hotte
<ul style="list-style-type: none"> Aiguille d'injection de technétium 	Boîte à aiguilles de la salle d'injection	Immédiatement après injection
<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de prélèvement autre que technétium 	Boite à aiguilles jaune située dans la hotte avec le nom du radioélément	Immédiatement après préparation
<ul style="list-style-type: none"> Aiguilles+ flacons Iode 131 liquide 	Coffre enceinte Monique	1 fois tous les 2/3 mois

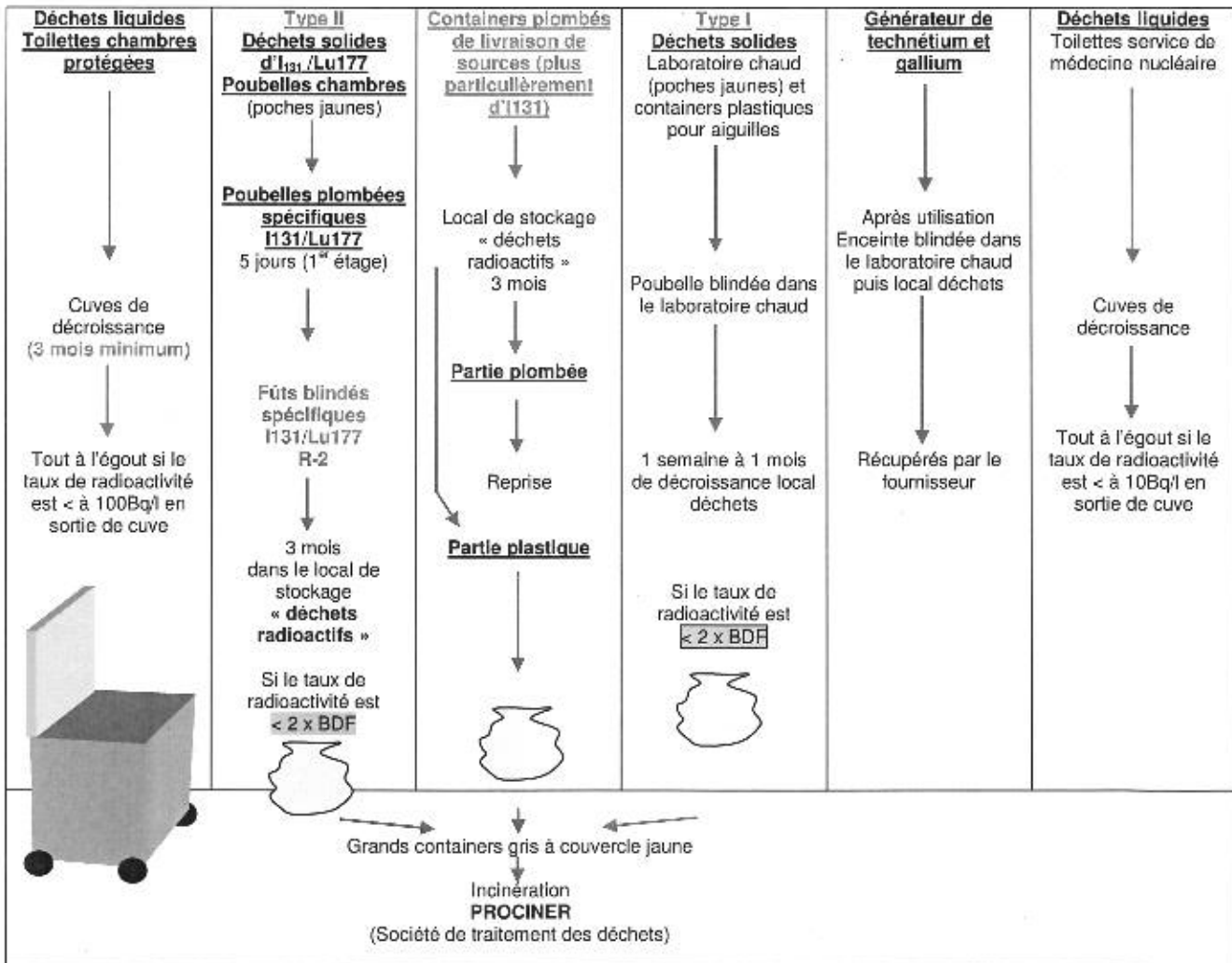
Préparation dans la hotte Haute énergie :

Déchets	Où jeter	Quand jeter
• Flacon F18 utilisés	Dans la poubelle « positons » de la radiopharmacie	Le lendemain puis lundi matin
• Flacon F18 non utilisé	Dans la poubelle « positons » de la radiopharmacie	Le lendemain puis lundi matin
• Seringues injectées F 18 Ga68, tubulures « patients »	Poubelle plombée dans le hall d'injection côté TEP	Le lendemain
• Aiguilles de prélèvement	Container plombé sur la paillasse de radiopharmacie	Le vendredi soir dans le mois ou 1 fois supplémentaire si besoin
• Flacon Lu177	Poubelle dédiée à l'extérieur de la hotte dans la radiopharmacie	Le soir avant de nettoyer la hotte
• Seringue de soustraction Lu 177	Poubelle dédiée à l'extérieur de la hotte dans la radiopharmacie	Immédiatement après prélèvement
• Flacon élution et préparation Ga 68	Dans la poubelle « positons » de la radiopharmacie	Le lendemain puis lundi matin

Pour les fractionneurs et/ou injecteurs :

Déchets	Où jeter	Quand jeter
• Flacon F18 utilisés	Dans la poubelle « positons » de la radiopharmacie	Le lundi matin
• Flacon F18 non utilisé	Dans la poubelle « positons » de la radiopharmacie	Le lendemain puis le lundi matin
• Tubulures « patients »	Poubelle plombée dans le hall d'injection côté TEP	Le lendemain
• Kit PAS	Poubelle plombée dans le local monte-charge	Le lundi matin
• Seringues injectées F 18 Ga68, tubulures « patients »(pour injecteur seul)	Poubelle plombée dans le hall d'injection côté TEP	Le lendemain

- **Chambres d'Irathérapie :**
 - MNU-PROC-0006 ; 1ET-PROT-0004 Gestion des chambres en Irathérapie ;
 - MNU-PROC-0005 Déchets liquides et fonctionnement des cuves d'I 131 ;
 - MNU-PROC-0002 Déchets radioactifs-Chambres d'Irathérapie-1^{er} étage ;
 - MNU-FITC-0008 Portique de détection de la radioactivité du 1^{er} étage ;
 - MNU-PROC-0034 Transport des déchets de traitements d'Irathérapie.



- **Blocs opératoires :**
 - RPRO-FICO-0001 Consignes pour l'élimination des déchets radioactifs au bloc opératoire après intervention type ganglion sentinelle ou curage cervical à l'Iode ;
 - RPM-FITC-0010 Consignes pour l'élimination des déchets radioactifs lors d'une intervention au bloc et contrôle de la salle.
- **Laboratoire de biologie :**

Déchets principalement d'essais thérapeutiques à base d'I 131, de Ra 223 et d'Y 90 (Tubes de prélèvements sanguins et aiguilles et matériel de prélèvement) stockés dans poubelle et container à aiguilles spécifique puis mise en décroissance.

6 Elimination des déchets : modalités et contrôles

Les déchets ne sont éliminés qu'après une période de stockage d'au moins 10 périodes du radioélément présentant la période la plus longue contenu dans le déchet.

Un bunker de gestion des déchets en décroissance radioactive se situe au R-2 du service de MN. On y stocke tous les déchets de période < 100 jours de décroissance. Les déchets > 100 jours seront eux repris par le fournisseur (principalement sources scellées de contrôle qualité).

Tous les déchets solides, ainsi que liquides sont tracés sur le logiciel de radiopharmacie Vénus. Pour les déchets solides une date prévisionnelle d'élimination est mentionnée. Lorsque les déchets sont éliminés la date d'élimination est mentionnée. Parallèlement un registre papier renferme les mêmes informations concernant la gestion des cuves de décroissance dans lequel sont consignées les dates de fermeture et de vidange des cuves.

- Pour les déchets solides avant toute élimination, le sac est mesuré à l'aide d'un détecteur qu'il soit passé par le bunker de décroissance ou pas :

-Si la valeur est supérieure à 2 fois celle du bruit de fond ambiant alors le déchet n'est pas éliminé et retourne en stockage pour décroissance

-Si la valeur est inférieure à 2 fois le BDF ambiant, le déchet est mis avec les déchets de soins et d'activités classiques (DASRI). Cependant une dernière vérification de non contamination avant toute élimination est réalisée par l'ASH du service.

Un dernier contrôle final est réalisé de manière passive par le portique de détection placé en sortie d'établissement au niveau du local déchet.

Un autre portique situé au 1^{er} étage d'hospitalisation en sortie de zone réglementée des chambres d'Irathérapie permet d'éviter toute sortie intempestive de déchets radioactifs de cette zone.

- Pour les déchets liquides :

-provenant du service de MN et de la radiopharmacie : 3 cuves de 3000 litres assurent le stockage des effluents liquides avant rejet. Elles sont situées à côté du bunker de stockage des déchets solides au R- 2 du service de MN. Elles récupèrent les effluents des éviers chauds, douches, bondes au sol et WC patients du service. Un organisme extérieur réalise une analyse de l'activité volumique avant la vidange de la cuve. La cuve ne pourra être vidangée dans le réseau public que si la valeur du prélèvement est conforme aux normes prédéfinies : activités des différents radioéléments inférieures à 10 Bq par litre (excepté pour l'Iode 131= 100 Bq/l).

-provenant des chambres protégées d'hospitalisation : 2 cuves de 5000 litres chacune assurent le stockage et la décroissance des effluents des toilettes contaminés (urines et fèces) par l'Iode 131 et le Lutétium 177. Elles sont situées dans le service de Radiothérapie au R-1 près de la Tomothérapie. Un organisme extérieur réalise une analyse de l'activité volumique avant la vidange de la cuve (environ 1 fois par an). La cuve ne pourra être vidangée dans le réseau public que si la valeur du prélèvement est conforme aux normes prédéfinies.

Les cuves fonctionnent alternativement en remplissage et en stockage/décroissance avec une durée approximative de 9 mois de décroissance.

- Pour les déchets gazeux :

Le service de MN est ventilé en dépression par rapport au reste de l'établissement. Pour ce qui concerne la zone réglementée des chambres d'irathérapie, le couloir sera bientôt en surpression par rapport aux chambres.

Les enceintes de préparation des radiopharmaceutiques possèdent un système de ventilation séparé, relié à une gaine d'extraction indépendante qui sort en toiture. Les deux enceintes sont équipées de filtres à charbon actif changés annuellement et mis ensuite en décroissance au bunker.

7 Identification des zones productrices de déchets ; modalité de classement de ces zones et gestions de ces zones

Les zones productrices de déchets regroupent l'ensemble du service :

- Radiopharmacie : Zone contrôlée verte +enceintes blindées en zones contrôlées orange
- Box Tc99m : Zone contrôlée jaune
- Salle Spect-CT : Zone contrôlée verte et jaune autour du lit du patient
- Salle d'injection TEP, Box d'injection F 18 : Zone contrôlée verte et jaune autour du patient
- salle TEP : Zone contrôlée jaune et orange autour du lit du patient
- Chambres d'irathérapie : Zone contrôlée verte et jaune autour du lit du patient
- Bloc opératoire : Zone surveillée à zone contrôlée jaune en fonction de l'activité opératoire.

Les modalités de classement de ces zones sont consignées dans le document prévu à cet effet :

- document global relatif à l'unité de MN « Proposition de classement des locaux de l'Unité de Médecine Nucléaire »