

**Plan de gestion individualisé des effluents
et déchets d'activités de soins contaminés
par des radionucléides**

Année 2018

SOMMAIRE

Introduction.....	p.3
1- Rappel des textes de référence.....	p.3
2- Objectifs du plan	p.4
3- Origine des effluents et des déchets solides radioactifs.....	p.5
3.1- Origine des effluents radioactifs.....	p.5
3.1.1- Médecine nucléaire de Bretonneau.....	p.5
3.1.2- CORAD.....	p.6
3.1.3- Médecine nucléaire de Trousseau.....	p.6
3.1.4- Les services de soins.....	p.6
3.2- Origine des déchets radioactifs solides	p.7
3.2.1- CORAD	p.7
3.2.2- Médecine nucléaire de Bretonneau.....	p.7
3.2.3- Médecine nucléaire de Trousseau.....	p.8
3.2.5- Services de soins et médico techniques.....	p.8
3.3- Cartographie de la localisation des locaux.....	p.10
4- Modalités de gestion des déchets radioactifs solides.....	p.17
4.1- Procédure générale.....	p.18
4.2- Liste des Modes opératoires (MOP).....	p.24
4.2.1- MOP transversaux.....	p.25
4.2.1.1- Gestion des déchets et du linge sale radioactifs dans les unités de soins.....	p.25
4.2.1.2- Gestion des déchets radioactifs détectés sur les sites d'incinération.....	p.36
4.2.2- MOP en vigueur à Bretonneau.....	p.38
4.2.2.1- Service de médecine nucléaire/radio pharmacie.....	p.39
4.2.2.2- Service de médecine nucléaire/imagerie nucléaire.....	p.48
4.2.2.4- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets	p.55
4.2.2.5- Service Salubrité.....	p.57
4.2.2.6- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets du service Salubrité.....	p.61
4.2.3- MOP en vigueur à Trousseau.....	p.62
4.2.3.1- Service de médecine nucléaire et ultrasons.....	p.65
4.2.3.2- Service salubrité.....	p.68
4.2.3.3- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets.....	p.73
5- Modalités de gestion des déchets liquides et effluents.....	p.74
5.1- Procédure.....	p.74
5.2- Liste des annexes de la procédure.....	p.80
Descriptif de l'installation	
- Plan de localisation cuves Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU.....	p.81
- Schéma de l'installation Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU	
- Plan de localisation cuves Médecine nucléaire localisée au CORAD BRETONNEAU.....	p.83
- Schéma de l'installation Médecine nucléaire localisée au CORAD BRETONNEAU	
- Plan de localisation cuves Médecine nucléaire TROUSSEAU.....	p.85
- Schéma de l'installation Médecine nucléaire TROUSSEAU	
Plans de cheminement des canalisations des effluents radioactifs	
- Plan de cheminement des canalisations radioactives de la Médecine nucléaire de Bretonneau.....	p.87
- Plan de cheminement des canalisations radioactives de la CORAD.....	p.90
- Plan de cheminement des canalisations radioactives de la Médecine nucléaire de Trousseau.....	p.93
Localisation des postes de relevage	
- poste de relevage de Bretonneau face à la psychiatrie D	p.95
- poste de relevage situé coté faculté de médecine	p.96
- poste de relevage de Trousseau	p.97
Listes diverses	
- Procédure relative à la gestion des cuves de décroissance.....	p.98

- Liste des radioéléments utilisés en sources non scellées au CHU de Tours et susceptibles de se retrouver dans les effluents liquides	p.113
- Liste des personnes autorisées à pénétrer dans les locaux cuves	p.114
- Procédure d'accès aux cuves de décroissance.....	p.115
Modes opératoires	
- Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire Bretonneau et Trouseau	p.116
- Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de décroissance CORAD	p.117
- Mode opératoire pour le démontage des 2 pompes de relevage des eaux vannes radioactives des cuves CORAD	p.119
- Mode opératoire pour les opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance de Médecine nucléaire et CORAD	p.119
- Mode opératoire de Vérification des canalisations reliées aux cuves de décroissance des effluents Contaminés.....	p.123
- Mode opératoire de prélèvement des eaux résiduaires aux postes de relevage de Bretonneau et Trouseau.....	p.125
- Mode opératoire de contrôle des cuves de décroissance avant vidange.....	p.127
Consignes de sécurités	
- Consignes de sécurité en cas de fuite détectée sur les canalisations contenant les effluents radioactifs..	p.131
- Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de B1A ...	p.132
- Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire localisées au CORAD	p.134
- Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de TROUSSEAU	p.136
- Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives aux cuves de Médecine nucléaire de BRETONNEAU à B1A ou CORAD	p.138
- Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives aux cuves de Médecine nucléaire de TROUSSEAU	p.140
- Tableau gestion des filtres charbon actif des événements des 6 cuves de décroissance CORAD	p.142
- Tableaux de gestion des effluents contaminés	p.144
Convention de rejets des eaux usées du site de Bretonneau avec le gestionnaire du réseau de l'agglomération ToursPlus	p.155
Principaux textes réglementaires	p.163
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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.	

INTRODUCTION

Le plan de gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides s'inscrit en cohérence avec les procédures générales de gestion des déchets mises en place au CHRU de TOURS.

Compte tenu de la spécificité de ce type de déchets et d'effluents et des dispositions issues de l' **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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique**, il est nécessaire d'établir un plan de gestion individualisé des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.

1- Rappel des textes de référence

- **Décret n° 2002-460 du 4 avril 2002** relatif à la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants
- **Décret n° 2003-270 du 24 mars 2003** relatif à la protection des personnes exposées à des rayonnements ionisants à des fins médicales,
- **Décret n° 2003-296 du 31 mars 2003** relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants
- **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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique,
- **Circulaire DGT/ASN n° 4 du 21 avril 2010** relative aux mesures de prévention des risques d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants
- **Directive EURATOM 2013/59 du 5 décembre 2013** fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom
- **Code du travail R-4451-1 à 144**
- **Code de la santé publique R-1333-1 à 54**

2- Objectifs du plan de gestion

Le « *Plan de gestion individualisé des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides* » a pour objectif de définir :

- Les modes de production des effluents liquides et des déchets solides contaminés,
- Les modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement,
- Les dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets, les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux et les modalités de contrôles associés,
- L'identification des zones où sont produits, ou susceptibles de l'être des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés ainsi que leurs modalités de classement et de gestion
- L'identification et la localisation des circuits et des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés,
- Les dispositions de surveillance périodiques du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement.

Pour cela, il fait apparaître les moyens mis en œuvre, tant en locaux et matériels qu'en personnel.

3- Origine des effluents liquides et des déchets contaminés

3-1- Origine des déchets radioactifs liquides (effluents radioactifs)

3.1.1-Médecine nucléaire BRETONNEAU (1^{er} étage B1A)

Les effluents proviennent des activités de médecine nucléaire, à partir d'éviers actifs localisés dans les locaux suivants :

- Secteur in vitro : Laboratoires de radioimmuno-analyses (**Voir plan n°1 page 9**).

- MNR 23 (salle de décantation)

L'évier actif de la pièce est relié aux 2 cuves n° 1 et 2 de 1 500 litres chacune. Ces effluents sont susceptibles de renfermer les radioéléments suivants : technétium-99m ; Indium 111 et Chrome 51.

- Secteur in vivo : (**Voir plan n°2 page 10**)

Les éviers actifs et les siphons de sol des pièces suivantes sont reliés aux 4 cuves n° 1, 2 de 1500 litres chacune et n° 3, 4 de 3 000 litres chacune :

- MNR 25 (salle de stockage du laboratoire chaud),
- MNR 28 (salle de radiomarquage du laboratoire chaud)
- MNV 14 (salle d'injection générale) plus siphon de sol,
- MNV 11, 12 et 40 (Boxs injection TEP)
- MNV 21 (salle de thérapie ambulatoire)

Ces effluents peuvent contenir les radioéléments suivants : Technétium 99m, Iode 123, Iode 131, Indium 111, Fluor 18, éventuellement Chrome 51, Erbium 169, Rhénium 186, Yttrium 90, Strontium 89, Gallium 68 et Lutétium-177.

Le temps de stockage est déterminé par calcul à partir des mesures d'activité volumique réalisées périodiquement tous les trois mois et de la durée de remplissage (durée constatée : de **5 à 6 mois**).

Les urines des patients :

Activité de diagnostic :

Les urines provenant des toilettes réservées aux malades injectés en Médecine Nucléaire (activité de diagnostic) sont évacuées dans le collecteur de l'hôpital par l'intermédiaire d'une fosse septique de 2 000 litres située dans le local des cuves et qui joue un rôle tampon.

Elles sont susceptibles de renfermer les mêmes radioéléments que les effluents précédemment décrits.

Activité de Thérapie ambulatoire :

Les urines provenant des toilettes à séparation (selles / urines) réservées aux malades injectés en thérapie ambulatoire (**Cf plan n°2 page 10**) sont évacuées dans les cuves de décroissance n° 1 et 2 de 1500 litres chacune et n° 3 et 4 de 3000 litres. Le temps de stockage estimé de 5 à 6 mois permet de garantir la décroissance des radioéléments évacués (surtout Lutétium-177).

3.1.2- CORAD (Clinique Oncologique et RADiothérapie externe) BRETONNEAU.

(Voir plan n°3 page 12)

Les eaux-vannes contenant les urines provenant des sanitaires séparatifs des deux chambres de radiothérapie métabolique (Iode131 et Lutétium-177) de la CORAD ainsi que les effluents provenant des éviers de ces deux chambres sont stockées dans 6 cuves de 3 000 litres chacune.

Le temps de stockage habituel constaté est de **3 à 4 mois**.

3.1.3 - Médecine Nucléaire TROUSSEAU (2^{ème} étage bât. Laboratoires)

(Voir plan n°4 page 14)

Les effluents proviennent des éviers actifs du « laboratoire chaud », de la salle d'injection et de la douche de décontamination.

Ils sont rejetés et stockés dans 2 cuves de 2 000 litres chacune (n°T011 et T012)

Ces rejets sont susceptibles de renfermer les radioéléments suivants : Technétium 99m, Thallium 201, Iode 123, Indium 111.

Le temps de stockage est déterminé par calcul à partir des mesures d'activité volumique réalisées périodiquement tous les deux mois et de la durée de remplissage (durée constatée de **3 à 4 mois**).

Les urines des patients :

Les urines provenant des toilettes réservées aux malades injectés en Médecine Nucléaire (activité de diagnostic) sont évacuées dans le collecteur de l'hôpital par l'intermédiaire d'une fosse septique de 2 000 litres située dans le local des cuves et qui joue un rôle tampon.

Elles sont susceptibles de renfermer les mêmes radioéléments que les effluents précédemment décrits.

3.1.4 – Les services de soins

Les urines provenant des services de soins — dans lesquels des malades injectés en Médecine Nucléaire (activité de diagnostic) sont hospitalisés — sont directement évacuées dans le collecteur principal.

Elles peuvent contenir les radioéléments suivants : Technétium 99m, Iode 123, Indium 111, Fluor 18, éventuellement Chrome 51 et Thallium 201.

Des mesures d'activité volumique sont réalisées périodiquement, tous les trimestres, par un organisme externe agréé, au niveau des collecteurs de l'émissaire de sortie des hôpitaux. La radioactivité susceptible d'être retrouvée dans ces collecteurs provient essentiellement des rejets urinaires des malades injectés en Médecine nucléaire et hospitalisés en service de soins ou ambulatoires.

En complément, afin d'estimer la quantité de radioactivité rejeté sur un jour d'activité standard, un prélèvement sur 24 heures est réalisé par un organisme agréé 1 fois par an au niveau des collecteurs de l'émissaire de sortie des hôpitaux.

3.2- Origine des déchets radioactifs solides

Les déchets solides proviennent :

3.2.1- Dans le service de médecine nucléaire de Bretonneau (B1A)

➤ Secteur in-vitro : Laboratoires de radioimmuno-analyses (**Voir plan n°1 page 9**)

- Pièces 01MNR22, 23 et potentiellement 01MNR31 :

Les déchets radioactifs proviennent essentiellement des tubes après comptage de technétium-99m ; chrome 51 ou d'indium 111, issus des marquages cellulaires réalisés au labo-chaud.

Des radiomarquages au carbone-14 sont également réalisés par le service d'hématologie. Les déchets issus de ces marquages sont gérés avec un circuit dédié, et sont directement mis en stockage dans le local 00LOG 03 dans des fûts ANDRA dédiés.

➤ Secteur in vivo (**Voir plan n°2 page 10**)

○ Laboratoire « chaud » (pièces 01MNR28, 29 et 30):

- Pour la préparation des radioéléments en salle 01MNR28 :

Pour l'enceinte à quatre ronds de gants dédiée au technétium 99m et à l'iode-123, il s'agit de seringues, d'aiguilles, de compresses contaminées au technétium 99m et de restes de flacons de solutions de technétium 99m.

Pour l'enceinte à deux ronds de gants dédiée à la thérapie et au diagnostic autre que celui avec du technétium 99m ou du fluor 18, il s'agit de seringues, d'aiguilles, de compresses contaminées à l'iode131, l'indium 111, l'erbium 169, le rhénium 186, l'yttrium 90, le strontium 89, le samarium 153 ou le lutétium-177.

- Pour la préparation des radioéléments en salle 01MNR29 :

Pour les enceintes à deux et quatre ronds de gants dédiées au fluor 18 et au Gallium-68, il s'agit de seringues, d'aiguilles, de compresses contaminées au fluor 18 et au Gallium-68.

- Pour la préparation des radioéléments en salle 01MNR30 :

Pour la hotte blindée à flux laminaire dédiée aux marquages cellulaires, il s'agit de seringues, d'aiguilles, de compresses contaminées par de l'indium 111, du chrome 51, du technétium 99m.

○ Déchets solides produits dans les salles d'injection, pièce 01MNV12, 13, 14 et 40, la salle de la caméra hybride et les salles TEP-TDM 01MNV03 et 08. Il s'agit de seringues, aiguilles et compresses contaminées qui ont servi à l'injection des radiopharmaceutiques aux patients.

○ Déchets solides produits dans la salle « thérapie ambulatoire » 01MNV21 issus des traitements par du lutétium-177 et de l'iode-131. Il s'agit de seringues, aiguilles, tubulures, compresses contaminées qui ont servi à l'injection aux patients.

3.2.2 - CORAD (Clinique Oncologique et RADiothérapie externe).

(Voir plan n°3 page 12)

Les patients devant recevoir un traitement de radiothérapie métabolique sont hospitalisés dans deux chambres spécifiques situées au sein de la CORAD si la dose d'iode 131 reçue est supérieure à 740 MBq ou s'il s'agit d'un traitement avec du lutétium-177. La prise en charge de ces patients induit une production de linge et de déchets solides contaminés qu'il convient de stocker en décroissance avant réutilisation (linge) ou élimination (déchets). Ces déchets sont conditionnés, identifiés et stockés de la manière suivante :

- les déchets putrescibles sont conditionnés dans des sacs noirs puis stockés dans le congélateur situé dans le local de décroissance du sous-sol de la CORAD (cf. plan n°3 page 12)
- les autres déchets sont conditionnés dans des fûts de couleur jaune puis stockés sur des étagères dans le même local.
- les sacs de linge sale sont également stockés dans ce local.

3.2.3- Médecine Nucléaire TROUSSEAU (2^{ème} étage bât. Laboratoires)

(Voir plan n°4 page 14)

- Déchets provenant du laboratoire « chaud », pièce 02 02 11 et de la salle d'injection 02 02 12.
Pour l'enceinte à quatre ronds de gants du labo-chaud, il s'agit de seringues, d'aiguilles, de compresses contaminées et de restes de flacons de solutions de technétium 99m, iode-123 ou Indium-111.
Pour la salle d'injection, il s'agit de seringues, aiguilles, compresses contaminées, qui ont servi à injecter le radiopharmaceutique au patient.

3.2.4- Dans les services de soins et médico-techniques

- Dans le cadre de la prise en charge de patients en post scintigraphie pendant une durée définie par le service de médecine nucléaire :
 - les déchets contenant des liquides biologiques (urines, sang, exsudats...) tels :
 - couches et changes des patients incontinents, poches à urine,
 - compresses imbibées de sang,
 - poches et flacons de drainage (redon...),
 - circuits d'épuration (dialyse, CEC, hémofiltration),
 - changes et garnitures périodiques...
- Soit ces déchets sont mis en décroissance dans un local séparé au sein du service de soins et selon la période de précaution recommandée, soit ils sont rapatriés dans le service de Médecine nucléaire puis stockés en décroissance selon le circuit en vigueur au sein du service de Médecine nucléaire.

4- Modalités de gestion des déchets solides

La gestion des déchets solides s'articule autour d'une procédure générale à laquelle se rattachent des modes opératoires spécifiques en fonction des secteurs d'activité.

4.1- Procédure générale



Établissement : CHU
Direction : DSTP ; DHLS
Service : Salubrité environnement ; Médecine nucléaire ; MNIV ; CORAD

**PROCÉDURE DE LA GESTION DES DECHETS
RADIOACTIFS SOLIDES AU CHU DE TOURS**

Référence : MTI/0001/PRO/GDRAD
Version : 5

Documents associés :

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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application de l'article R.1333-12 du code de la santé publique

Modes opératoires et fiches techniques

Fiches de liaison

Destinataires : Direction générale, Directions d'établissement, Direction des soins, Direction des services techniques, Services de Médecine Nucléaire, CORAD Hospitalisation, Direction de la qualité et de la gestion des risques.



Établissement : CHU

Direction : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité environnement ; Médecine nucléaire ; MNIV ; CORAD

OBJECTIFS :

- ❖ Être capable d'assurer, en accord avec la réglementation, la gestion et l'évacuation des déchets radioactifs solides, produits par l'ensemble des services du CHU de TOURS
 - Producteurs primaires : → Services de Médecine Nucléaire
 - Producteurs secondaires : → Unités d'hospitalisation
- ❖ S'assurer qu'aucun déchet radioactif ne soit collecté par le prestataire extérieur chargé de l'élimination des déchets du CHU.
- ❖ Être capable de donner, en accord avec la réglementation, les informations écrites permettant aux Établissements extérieurs de gérer les déchets radioactifs engendrés par un patient soigné au CHU de Tours.
- ❖ Être capable de donner, en accord avec la réglementation, les informations écrites permettant aux patients externes soignés au CHU de Tours de gérer leurs déchets radioactifs.

RESPONSABILITÉS :

La gestion des déchets radioactifs solides est placée sous l'autorité du Directeur Général du CHU de Tours.

La Personne Compétente en Radioprotection de l'Établissement, est garante de la bonne application et du respect de la réglementation.

Dans les services de Médecine nucléaire, la gestion interne des déchets radioactifs est placée sous la responsabilité du Titulaire de l'autorisation ASN et du Cadre de santé par délégation, ils seront aidés dans cette tâche par la Personne compétente en radioprotection (PCR) du secteur.

N.B. L'article 3 de l'arrêté du 23 juillet 2008 précité rappelle que le CHU de Tours n'est pas responsable des déchets produits par un patient dès lors qu'il a quitté l'établissement.

TEXTES REGLEMENTAIRES :

- **Circulaire DGT/ASN n° 4 du 21 avril 2010** relative aux mesures de prévention des risques d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants
- **Code du travail R-4451-1 à 144**
- **Code de la santé publique R-1333-1 à 54**
- 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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique,
- Arrêté du **26 octobre 2005** définissant les modalités de contrôle de radioprotection
- Décret N° 2003-270 du **24 mars 2003** relatif à la protection des personnes exposées à des rayonnements ionisants à des fins médicales
- Décret N° 66-450 du 20 juin 1966 modifié par les Décrets N° 88-521 du 18 avril 1988 et N° 01-215 du **8 mars 2001**
- Directive Euratom 2013/59 du **05 décembre 2013**.



Établissement : CHU
Direction : DSTP ; DHLS
Service : Salubrité environnement ; Médecine nucléaire ; MNIV ; CORAD

MOYENS :

Tout déchet potentiellement radioactif doit être considéré comme Déchet d'Activité de Soins à Risque Infectieux (DASRI).

Le TRI, le CONDITIONNEMENT, le STOCKAGE et l'ÉVACUATION des déchets radioactifs produits dans les services de Médecine nucléaire et CORAD font l'objet de modes opératoires spécifiques, en annexe.

Afin d'assurer la traçabilité des déchets, une fiche individualisée est éditée par les services de Médecine nucléaire pour tous les patients qui auront reçu une dose radioactive (injection ou ingestion).

Cette fiche personnelle sera remise soit directement au patient, soit à l'unité d'hospitalisation (interne ou externe au CHU de Tours).

Pour les patients externes, cette fiche fera l'objet d'un commentaire explicatif de la part du personnel des services de Médecine nucléaire.

Pour les Unités d'hospitalisation, cette fiche fait office de conduite à tenir ; un mode opératoire, diffusé auprès des unités de soins reprend cette conduite à tenir.

- Fiche d'accompagnement après scintigraphie pour patient hospitalisé au CHU de Tours.
- Fiche d'accompagnement après scintigraphie pour patient hospitalisé dans un Établissement extérieur.
- Fiche d'accompagnement après scintigraphie pour patient externe.
- Fiche d'accompagnement après une Tomographie par Émission de Positons au FDG
- Fiche d'accompagnement après totalisation isotopique à l'iode 131
- Fiche d'accompagnement après radiothérapie métabolique avec du Lutétium-177

Ces 6 fiches sont produites en annexe.

En complément de ces fiches et afin que les personnels des services de soins aient rapidement connaissance de l'état radioactif du patient, une information apparaît sur le DPP au niveau du plan de soins du patient concerné. Ainsi, le personnel peut éditer les fiches d'accompagnement directement via le DPP.

LES CONTRÔLES :

Liés à la gestion des déchets :

❖ Dans les Services de Médecine nucléaire :

Les salles de stockage des déchets solides sont placées sous la responsabilité des Services de Médecine nucléaire.

L'ensemble des contrôles est effectué, sous la responsabilité du titulaire de l'autorisation ASN ou du cadre de santé par délégation, selon la réglementation à partir des modes opératoires en vigueur.



Établissement : CHU
Direction : DSTP ; DHLS
Service : Salubrité environnement ; Médecine nucléaire ; MNIV ; CORAD

Les résultats de tous les contrôles réalisés dans les services et les mesures prises en conséquence, seront consignés dans un registre à la disposition des instances réglementaires.

Le Cadre de santé à l'aide de la PCR du secteur veille à la bonne tenue des registres de contrôle et réajuste si nécessaire.

Pour les déchets contenant des **radioéléments à période supérieure à 100 jours**, la prise en charge est réalisée soit par L' ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs), soit par le fournisseur de la source. Des modes opératoires rappellent la conduite à tenir vis à vis de ces déchets.

❖ Dans l'unité d'hospitalisation de la Clinique d'Oncologie et de Radiothérapie (CORAD):

Celle-ci accueille les patients de radiothérapie métabolique. Des modes opératoires existent. Ils indiquent la conduite à tenir vis-à-vis des déchets et des linges contaminés par des radionucléides à période plus longue (Iode 131 ou Lutétium-177)

❖ Sur les aires de regroupement des déchets :

Les contrôles effectués sur les aires de regroupement des déchets, sont placés sous la responsabilité des Services Techniques et du Responsable Salubrité Environnement.

Les contrôles sur les sites de Bretonneau B1A et Trousseau, sont réalisés à l'aide de systèmes à poste fixe de détection de la radioactivité (portiques) et selon des modes opératoires spécifiques.

Les contrôles sur les autres sites du CHU de Tours sont réalisés à l'aide d'un détecteur portatif et selon des modes opératoires spécifiques.

Les résultats de tous les contrôles réalisés et les mesures prises en conséquence, sont consignés dans un registre à la disposition des instances réglementaires.

Les déchets contrôlés et non radioactifs empruntent la filière classique décrite dans la procédure de gestion des Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux (DASRI) et des Déchets Assimilés aux Déchets Ménagers (DADM). L'ensemble est pris en charge par un prestataire extérieur.

❖ Au niveau de l'incinérateur :

Il existe un(des) mode(s) opératoire(s) écrit(s) et validé(s) par le CHU de Tours et par le(s) Prestataire(s) chargé de l'élimination des déchets.

Tout incident concernant une détection radioactive constatée par le prestataire sur son site de traitement, devra être signalé au CHU de Tours selon ce(s) mode(s) opératoire(s).



Établissement : CHU

Direction : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité environnement ; Médecine nucléaire ; MNIV ; CORAD

Le Responsable Salubrité Environnement du CHU établit des tableaux de bord permettant la traçabilité des incidents. Il est chargé du retour de l'information à l'ensemble des personnes concernées.

Liés aux matériels et équipements :

Les matériels de contrôle et de détection sont placés sous la responsabilité des différents utilisateurs. Leur maintenance préventive est assurée par un physicien médical ou un manipulateur PCR selon la procédure en vigueur. Un contrôle de bon fonctionnement annuel et un réétalonnage tous les 3 ans sont réalisés par une entreprise externe au CHU.

ÉVALUATION :

Il sera déterminé des indicateurs qui permettront le suivi des objectifs et le réajustement des procédures, des modes opératoires et des organisations qui en découlent.

Un bilan annuel de tous les résultats de contrôle sera établi par chaque responsable de secteur et sera validé par la Personne Compétente en radioprotection de l'Établissement. Il sera tenu à la disposition des instances du CHU de Tours.

LISTE DES ANNEXES

Procédure MTI/0001/PRO/GDRAD

➤ **Modes opératoires transversaux concernant :**

- La gestion des déchets et du linge radioactifs dans les unités de soins

➤ *Fiches d'accompagnement après scintigraphie ou radiothérapie métabolique :*

- La gestion des déchets détectés radioactifs sur les sites d'incinération

Hôpital Bretonneau

➤ Modes opératoires :

↳ **Médecine nucléaire / Radiopharmacie**

- Tri et conditionnement et stockage des déchets radioactifs solides
- Évacuation pour élimination des déchets radioactifs solides

↳ **Médecine nucléaire / Imagerie Nucléaire**

- Tri et conditionnement et stockage des déchets radioactifs solides
- Stockage des déchets radioactifs solides (activité radiothérapie métabolique/CORAD)
- Évacuation pour élimination des déchets radioactifs solides /activité radiothérapie métabolique (CORAD)
- Conduite à tenir en cas d'appel téléphonique pour une prise en charge des déchets radioactifs provenant de patients ayant eu un examen scintigraphique

↳ **Service Salubrité**

- La détection et la gestion des déchets radioactifs sur l'aire de regroupement centralisée de l'hôpital Bretonneau B1A
- La détection et la gestion des déchets radioactifs sur les aires de regroupement centralisées non pourvues d'un radiamètre mural

Hôpital Trousseau

➤ Modes opératoires :

↳ **Service de Médecine Nucléaire in Vivo et Ultrasons**

- Tri et conditionnement des déchets radioactifs produits dans le « labo chaud »
- Tri et conditionnement des déchets radioactifs produits dans les salles d'injection et d'examen
- Évacuation pour mise en stockage et décroissance des déchets radioactifs solides
- Évacuation pour élimination définitive des différents déchets stockés
- Conduite à tenir en cas d'appel téléphonique pour une prise en charge des déchets radioactifs de patient ayant eu un examen scintigraphique

↳ **Service Salubrité**

- La détection et la gestion des déchets radioactifs sur l'aire de regroupement centralisée de l'hôpital Trousseau

4.2 - Modes opératoires (MOP)

4.2.1- MOP transversaux

4.2.1.1- Gestion des déchets et du linge radioactifs dans les unités de soins



Établissement : CHU

Services : Service compétent en radioprotection ; Salubrité-environnement

Référence : **SCR/MOP/XX/GED**

Version : 3

Mode opératoire concernant la gestion des déchets et du linge radioactifs dans les unités de soins

Objectifs :

- * Assurer l'élimination des déchets radioactifs dans le respect de la réglementation,
- * Assurer la prise en charge et la gestion du linge radioactif par les services de soins.

Modalités :

☞ Tout patient hospitalisé ayant subi un examen scintigraphique doit être accompagné, lors de son retour dans l'unité, d'une fiche de liaison éditée par les services de Médecine nucléaire (Bretonneau ou Trousseau). Elle donne la conduite à tenir pour la prise en charge du patient et la durée pendant laquelle les précautions sont à appliquer.

☞ Cette fiche, que l'on peut également retrouver dans le plan de soins infirmiers du DPP, avec la prescription « RADIOACTIVE », est destinée à informer l'ensemble des acteurs de santé. Elle doit suivre le patient dans tout son parcours d'hospitalisation, puis conservée dans le dossier de soins du patient,

Remarque : La fiche de liaison peut être affichée très distinctement dans la chambre du patient afin d'avertir l'ensemble des personnels d'un service de soins.

1- Conditionnement des déchets et du linge radioactifs :

1.1- Les déchets :

☞ Sont considérés comme des déchets potentiellement radioactifs, les déchets contenant des liquides biologiques (urines, sang, exsudats...) tels :

- couches et changes des patients incontinents, poches à urine,
- compresses imbibées de sang,
- poches et flacons de drainage (redon...),
- circuits d'épuration (dialyse, CEC, hémofiltration),
- changes et garnitures périodiques...

☞ Ces déchets doivent être déposés dans des sacs en papier kraft le tout mis dans des sacs jaunes étiquetés à l'U.F. du service en s'assurant qu'il n'y ait aucune fuite.

☞ Sur chaque sac, noter au feutre indélébile :

- la date de production des déchets,
- le radioélément en cause (se reporter à la fiche de liaison)
- la date d'évacuation la plus précoce (se reporter à la fiche de liaison).

1.2- Le linge :

- ☞ Est considéré comme linge radioactif, tout le linge souillé par des liquides biologiques, en particulier l'urine.
- ☞ Ce linge doit être déposé dans des sacs hydrosolubles en s'assurant qu'il n'y ait aucune fuite.
- ☞ Sur chaque sac, noter au feutre indélébile :
 - la date de production des déchets,
 - le radioélément en cause
 - la date d'évacuation la plus précoce.(se reporter à la fiche de liaison).

2- Prise en charge des déchets et/ou du linge conditionnés :

Pendant la période au cours de laquelle les précautions sont à prendre (durée mentionnée sur la fiche de liaison), tout déchet et/ou linge contaminé peut être pris en charge par les services de Médecine nucléaire.

2.1- Pendant les heures d'ouverture des services de Médecine nucléaire

→ 9h à 18h du lundi au vendredi sauf fériés :

Si vous avez des déchets et/ou du linge contaminés, avant de les confier au service de Médecine nucléaire, vous devez:

- ☞ Contacter le service de Médecine nucléaire :

Bretonneau : ☎ 7 4251

Trousseau : ☎ 7 5977

2.2- En dehors des heures d'ouverture des services de Médecine nucléaire :

☞ Stocker les sacs de déchets et/ou de linge dans un local isolé de l'unité de soins. Dans le cas d'une chambre individuelle, les sacs peuvent être laissés dans le cabinet de toilette de celle-ci,

☞ Dès l'ouverture du service de Médecine nucléaire, appliquer la conduite mentionnée au 2.1 sauf si la période au cours de laquelle les précautions sont à prendre est écoulée. Dans ce cas, les sacs de déchets et/ou de linge peuvent reprendre la filière d'élimination classique.

Sinon, si cela est possible, le service de soins peut stocker les sacs de déchets et/ou de linge dans un local isolé de l'unité (Dans le cas d'une chambre individuelle, les sacs peuvent être laissés dans le cabinet de toilette de celle-ci), pendant la période de précaution indiquée sur la fiche de liaison avant de les évacuer par la filière d'élimination classique des déchets.

3- Dans le cas d'un transfert du patient ou d'un examen de laboratoire :

Seulement dans l'hypothèse où la procédure d'isolement des déchets et du linge ne soit pas encore arrivée à son terme (délai mentionnée sur la fiche de liaison)

3.1- Vers un bloc opératoire ou un service médico-technique (laboratoire, imagerie...) :

☞ Transmettre la fiche ou une copie au service receveur afin de l'informer du caractère radioactif du patient, ce qui lui permettra de mettre en œuvre des moyens de radioprotection simple.

NB : Éviter de demander des analyses urinaires pendant la période de précaution.

3.2- Vers un établissement autre que le CHU de Tours :

☞ Contacter le service de Médecine nucléaire qui décidera de l'opportunité de joindre au dossier du patient une fiche de liaison spécifique.

3.3- Retour à domicile :

☞ Contacter le service de Médecine nucléaire qui décidera de l'opportunité de remettre au patient une fiche lui précisant la conduite à tenir.

CONDUITE A TENIR
EN CAS D'APPEL TÉLÉPHONIQUE
pour une prise en charge de déchets radioactifs
provenant de patients ayant eu un examen scintigraphique.
BRETONNEAU

➤ **POSTE TÉLÉPHONIQUE CONCERNÉ :**

7 9640 : poste infirmier

➤ **ORIGINE DES APPELS :**

- unités d'hospitalisation du CHU de Tours
- unités de soins autres que celles du CHU de Tours
- patients venus en externe

➤ **CONDUITE A TENIR :**

• **Prévenir :**

- **1 / Cadre de santé de Médecine nucléaire ☎ : 7 1777**
- **2/ Personne compétente en radioprotection ☎ : 7 9640**

La personne contactée veillera à ce que l'agent de l'unité d'hospitalisation qui amènera le sac, se présente :

AU 1^{er} ÉTAGE Médecine Nucléaire Bâtiment B1A
Salle des infirmières

Le sac de déchets sera contrôlé et si besoin mis en décroissance dans le local spécifique de Médecine Nucléaire.

CONDUITE A TENIR
EN CAS D'APPEL TÉLÉPHONIQUE
pour une prise en charge de déchets radioactifs
provenant de patients ayant eu un examen scintigraphique.

TROUSSEAU

➤ **POSTE TÉLÉPHONIQUE CONCERNÉ :**

7 5977 : accueil et prise de rendez-vous

➤ **ORIGINE DES APPELS :**

- unités d'hospitalisation du CHU de Tours
- unités de soins autres que celles du CHU de Tours
- patients venus en externe

➤ **CONDUITE A TENIR :**

• **Prévenir :**

- **1 / Cadre de santé de Médecine nucléaire ☎ : 7 1777**
- **2 / Personne compétente en radioprotection ☎ : 7 8521**

La personne contactée veillera à ce que l'agent de l'unité d'hospitalisation qui amènera le sac, se présente :

AU 2^{ème} ÉTAGE du Bâtiment des laboratoires
Sas du laboratoire-chaud

Le sac de déchets sera contrôlé et si besoin mis en décroissance dans le local spécifique de Médecine Nucléaire.

4.2.1.2- MOP concernant la gestion des déchets détectés radioactifs sur les sites d'incinération



Établissement : CHU

Groupement : Direction des services techniques et patrimoine ; Direction de l'hôtellerie, de la logistique et des Sites

Service : Salubrité environnement

**MODE OPÉRATOIRE CONCERNANT LA
GESTION DES DECHETS DETECTES
RADIOACTIFS SUR LES SITES
D'INCINERATION**

Référence : **TEC/812/MOP/EDRSIM**

Version : 3

Page : 1/3

Documents associés : (si nécessaire)

Références et titres

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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.

1- Objectif

Assurer la détection et la gestion des déchets radioactifs en provenance du CHRU de Tours sur les différents sites d'incinération.

2- Modalités de gestion

Avant leur prise en charge par le prestataire chargé de leur élimination, les déchets sont soumis à une détection de radioactivité. Tous les déchets détectés radioactifs sont retirés et placés en décroissance.

Le traitement des Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux (DASRI) s'effectue sur le site suivant :

- L'usine ARCANTE, 161 avenue de Chateaudun – 41913 BLOIS

L'usine est équipée de deux portiques permettant de détecter tout chargement dont la radioactivité est supérieure à 2 fois le bruit de fond.

En cas de détection, le prestataire en charge du marché doit alerter sans délai le CHU en prévenant :

- le Responsable salubrité environnement :

ou

- l'administrateur de garde en composant le numéro du standard au XX

L'information sera donnée par l'intermédiaire du secrétariat de Direction à la Personne Compétente en radioprotection de l'Etablissement qui se chargera d'informer :

- Le Responsable Salubrité Environnement (si pas encore informé)
- Le Chef du service de Médecine nucléaire.

La gestion des déchets radioactifs sur le site d'incinération s'effectue selon la procédure suivante :

En cas de détection :

- une fiche de déclaration de chargement radioactif est émise et adressée au prestataire de collecte qui a la charge d'en transmettre une copie au CHU

- la mesure du débit de dose est réalisée :

a) Si supérieur à 5 μ Sv/h :

→ Le conteneur est mis en quarantaine et information faite à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), à la Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) et au responsable de Novergie Centre Ouest.

→ Intervention d'un organisme extérieur pour effectuer une recherche et une caractérisation des déchets incriminés.

b) Si inférieur à 5 μ Sv/h :

→ Le conteneur est mis en quarantaine et contrôle de la radioactivité à J+1, J+2 et J+3

- si la décroissance est effective dans ces trois jours, les déchets sont traités
- si la décroissance est supérieure à 3 jours : procédure identique à a)

Le CHU de TOURS doit être tenu informé au jour le jour de l'évolution des déchets concernés et des démarches entreprises.

4.2.2- MOP en vigueur à Bretonneau

4.2.2.1- Médecine nucléaire / Radiopharmacie

- MOP « Tri, stockage et élimination des déchets radioactifs solides



Pôle: Santé Publique et Produits de Santé
Référence : PUI MOP 465 QGR HSE
Version : 1

Tri, Stockage et Élimination des Déchets radioactifs sur le site Bretonneau

Objet

Tri, conditionnement puis stockage des déchets solides et liquides issus de l'unité fonctionnelle de radiopharmacie et des laboratoires de radio-immunologie (MNIV) dans le respect de la réglementation et de la protection des personnes et de l'environnement.

Personnes concernées

Personnel de Médecine nucléaire et radiopharmacie formé à la radioprotection.

- Préparateur en Pharmacie
- Radiopharmacien
- Interne en Pharmacie
- Manipulateur-radio
- Technicien de laboratoire
- Agent d'entretien

Documents associés

MOP 227 Règles de réception et d'expédition des colis de classe 7 en Médecine Nucléaire
MOP 419 Changement de générateur de ^{99m}Tc et utilisation dans la préparation de MRP
MOP 156 Changement de générateur de $^{81m}\text{Krypton}$.
MOP Entretien des enceintes blindées
MOP Entrée et sortie en Radiopharmacie
MOP Gestion des déchets solides avec Pharma Manager©
ENR Déchets radioactifs de période supérieure à 100 jours

Processus

1. Matériel

- Poubelles blindées contenant un sac jaune DASRI renforcé par un sac en papier
- Bac blindé
- Bidon blindé
- Boîtes à aiguilles de 0,6L et 2L
- Gants non stériles
- Contaminamètre Dolphy-Béta ou Radeye B20
- DéTECTEUR MIP 10 (sonde X et sonde γ)
- Registres de gestion des déchets radioactifs

2. Tri des déchets issus du laboratoire chaud

Tous les déchets sont triés selon leur nature radioactive ou non, et selon la demi-vie du radionucléide concerné.

NB : Tous les flacons d'éluion, précurseurs et MRP doivent être éliminés selon la procédure informatique de traçabilité des déchets (cf. MOP Gestion des déchets solides radioactifs sur Pharma Manager©).

2.1 Hotte à flux laminaire (salle 01MNR30)

- Les déchets non radioactifs sont jetés dans la poubelle standard de la salle.
- Les déchets radioactifs sont jetés dans la poubelle DASRI identifiée par la date du jour, le radioélément utilisé. Cette poubelle est scellée chaque jour en fin de production et mise en décroissance dans la poubelle blindée dédiée en salle 01 MNR 25.

2.2 Automate TRASIS[®] (salle 01MNR29)

- Les déchets non radioactifs sont éliminés dans la poubelle standard de la salle.
- Les déchets souillés radioactifs et les flacons de ¹⁸FDG sont éliminés dans la poubelle blindée de la salle 01 MNR 29.
- Les aiguilles contaminées sont placées dans une boîte DASRI blindée.

2.3 Enceintes blindées Medi 9000 2R et 4R (salle 01MNR28)

-Les déchets non radioactifs tels que les emballages de matériel stérile, bouchons de flacon, ampoules sont placés dans la poubelle plastique non blindée de l'enceinte 4R ou mis de côté dans l'enceinte 2R. En fin de journée, ces déchets sont éliminés dans la poubelle blindée extérieure à l'enceinte de la pièce 01 MNR 28.

-Les déchets contaminés par de la radioactivité (seringues, aiguilles, compresses) sont éliminés dans la poubelle DASRI blindée de l'enceinte. Les dates de début et de fin de remplissage de cette poubelle sont notées au marqueur, ainsi que l'enceinte blindée concernée et le radionucléide présent. Si plusieurs radio éléments sont présents, noter celui avec la plus longue demi-vie. Cette poubelle n'est éliminée de l'enceinte blindée qu'une fois pleine et après fermeture définitive. Elle est alors stockée dans le coffre de décroissance salle 01 MNR 25 accompagnée d'une feuille récapitulative de son contenu (cf. MOP Gestion des déchets solides avec Pharma Manager[®]).

-Les flacons contenant du technétium-99m (élutions et préparations) sont stockés dans le sas de la hotte blindée 4R après l'activité en fin de journée, jusqu'au lendemain matin. Le lendemain matin, avant de commencer toute activité, les flacons de la veille seront vidés dans la poubelle blindée de la pièce 01MNR28 avec pour objectif de ne laisser aucun déchet de la veille dans la hotte blindée ou dans le sas de la hotte.

-Les flacons de ¹²³I sont stockés dans le sas de la hotte blindée 4R après l'activité en fin de journée jusqu'au lendemain matin. Le lendemain matin, avant de commencer toute activité ils sont mis en quarantaine dans la zone tampon située dans le placard sous la hotte 4R.



Poubelle à
déchets non radioactifs



Poubelle à
déchets radioactifs

-Les flacons de ¹³¹I sont mis en quarantaine dans la zone tampon située dans le placard sous la hotte 4R.

-Les conditionnements de gélule ¹³¹I sont rangés derrière le château de plomb salle 01 MNR 25.

-Les flacons de ⁹⁰Y ¹⁶⁹Er et ¹⁸⁶Re sont placés en décroissance dans le coffre blindé salle 01MNR25.

-Les flacons de ¹²³I et de ¹¹¹In sont placés dans le bac plombé salle 01 MNR 25.

-Les flacons de ⁵¹Cr, ⁸⁹Sr, ²²³Ra et ¹⁷⁷Lu sont placés séparément dans le coffre de décroissance salle 01 MNR 25. Lorsque la dizaine de flacon est atteinte, chaque radionucléide est descendu dans le local de stockage des déchets solides au local 00 LOG 06 (dans l'étagère blindée).



Étagère blindée salle 00 LOG 06

-Les flacons de ^{153}Sm sont stockés dans le coffre de décroissance salle 01 MNR 25 au minimum 2 mois. Lorsque la quantité de 4 ou 5 flacons est atteinte, le retour est effectué par l'ANDRA après appel au fournisseur (mesdames Bernier, Uffa, ou Hardy).

2.4 Autres activités

-Les déchets solides radioactifs issus des activités de réception et expédition de produits radioactifs ainsi que ceux issus des activités de contrôle (bandelettes de CCM) sont éliminés dans la poubelle blindée salle 01 MNR 41.

-Les solvants issus des activités de contrôles (par HPLC et CCM) sont placés dans le flacon « poubelle pour solvants » du frigo salle 01 MNR 28. Une fois plein, le flacon est versé dans le bidon de récupération salle 01 MNR 25. Le bidon de récupération de solvants décrus est éliminé par la salubrité.

-Les déchets issus des activités de bio nettoyage et de décontamination sont jetés dans la poubelle blindée de la pièce concernée.

-Les générateurs de Technétium sont mis en décroissance dans la pièce 00 LOG 06 (Cf. MOP 419 Changement de générateur de $^{99\text{m}}\text{Tc}$ et utilisation dans la préparation de MRP)

-Le générateur de Krypton, de demi-vie courte, est éliminé selon le MOP 156 Changement de générateur de $^{81\text{m}}\text{Krypton}$.

-En cas de contamination externe, les sur-chaussures, la charlotte et les gants sont éliminés dans la poubelle blindée la plus proche. Les tenues sont mises en décroissance salle 01 MNR 25.

Type de déchets	Radionucléide	Localisation physique	Localisation informatique	Action	Elimination	
Emballage de gélule	^{131}I	Château de plomb	Coffre de décroissance	Tous les mois, fermeture informatique du sac « coffre de décroissance » avec les déchets antérieurs au 1 ^{er} du mois. Impression du contenu, pointage des composants et mise en décroissance dans le coffre blindé salle 01MNR25.	Après échéance de l'élimination théorique, mesure des activités hors conditionnement de plomb avec une sonde MIP 10, pointage des numéros de lot et retrait de toutes les étiquettes. Elimination informatique du sac. Elimination des flacons et étuis de gélule dans une poubelle à aiguille, puis dans un sac DASRI. Elimination des pots plombés dans des caisses reprises par la salubrité le 1 ^{er} mardi de chaque mois.	
Flacon	^{131}I ^{223}Ra	Coffre enceinte 4R	Coffre de décroissance	Cr Ra Sr et Lu : faire des sacs différents par radionucléides puis décroissance dans le coffre en salle 00LOG06 des déchets.		
	^{90}Y ^{169}Er ^{186}Re	Frigo plombé	Coffre de décroissance			
	^{51}Cr ^{89}Sr ^{177}Lu	Frigo plombé	Coffre de décroissance			
	^{123}I ^{111}In	Boite plombée salle 01MNR25	Mur de plomb	Mise en déchet dans une des 2 boîtes plombées salle 01MNR25 ou si manque de place, dans le coffre blindé de l'enceinte 4R.		
	^{18}F	Poubelle plombée	Sac FDG	Mise en sacs le lendemain de la production. Une fois pleins, les sacs DASRI, renforcés par un sac en papier sont éliminés au moins 36h après la fin de la production dans une benne à déchets DASRI à la salubrité.		Une fois pleins, et au minimum 36h après la production, les sacs sont vérifiés à l'aide d'une sonde MIP 10. Si l'activité est inférieure à 200c/s, le sac est emmené à la salubrité pour élimination dans une benne à déchets DASRI. Passer devant portique de détection.
	^{153}Sm	Frigo plombé	Coffre de décroissance	Mise en sacs et stockage 2 mois minimum dans le coffre de la salle 01MNR25. Fermeture de sac à partir de 10 flacons.		Transport par ANDRA sur appel de Mmes Bernier/Uffa/Hardy (fournisseur IBA/CURIUM).
^{99m}Tc	Boite aiguille enceinte 4R	Poubelle enceinte 4R	Après fermeture informatique de la poubelle, elle est placée dans le coffre de décroissance salle 01MNR25 accompagnée du détail de son contenu.	Après échéance de l'élimination théorique, les boîtes sont mises dans des sacs DASRI jaune renforcés de sacs papier et mesurés avec une sonde MIP 10. Les mesures (en c/s) sont relevées lors de la traçabilité informatique de l'élimination de la boîte. Elimination des sacs à la benne à déchets (salubrité). Passer devant portique de détection.		
Aiguilles Seringues Tubulures	^{123}I ^{99m}Tc	Boite aiguille enceinte 4R			Une fois pleine, la poubelle est placée dans le coffre de décroissance salle 01MNR25.	
	^{131}I ^{18}F	Boite aiguille enceinte 2R			Mise en sacs le lendemain de la production. Une fois pleins les sacs DASRI, renforcés par un sac papier sont éliminés au moins 36h après la fin de la production dans une benne à déchets DASRI.	Après décroissance de l'activité, les sacs sont vérifiés à l'aide d'une sonde MIP 10. Si l'activité est inférieure à 200c/s, le sac est emmené à la salubrité pour dépôt dans la benne à déchets DASRI
	^{18}F FDG (automate)	Boite aiguille blindée 01MNR29		Les sacs DASRI renforcés par un sac papier sont descendus chaque matin dans un casier du local déchet 00LOG06. Le numéro de casier et la date de dépôt sont relevés sur un registre des entrées/sorties, ainsi que sur une étiquette apposée sur le sac.	Après décroissance de l'activité, les sacs sont vérifiés à l'aide d'une sonde MIP 10. Si l'activité est inférieure à 200c/s, le sac est emmené à la salubrité pour dépôt dans la benne à déchets DASRI. Notification des mesures et des étapes de stockage/élimination dans le registre des entrées/sorties	
Autres déchets	Autres déchets souillés	Poubelle plombée		7 jours après sa réception, mise en décroissance en zone de déchets 00LOG06.	Après décroissance d'1 mois, retour au laboratoire par transporteur.	
	Générateur Tc			Reprise par le fournisseur après demande de transport auprès de la DAEL (secteur prestation de services).		
	Sources scellées	Frigo plombé				

3. Déchets issus du laboratoire de radio-immunologie

3.1 Tri des déchets ¹⁴C

-Tous les déchets contaminés par de la radioactivité au ¹⁴C sont évacués dans des fûts de 120L salle 01 MNR 23. Une fois plein, les fûts sont mis en quarantaine salle 00 LOG 03 puis enlevés par l'ANDRA. Le formulaire ainsi que le bon de commande sont fournis par la DAEL, secteur prestations de services. Remplir la fiche ENR Déchets radioactifs de période supérieure à 100 jours

4. Stockage et élimination des déchets

4.1 Déchet de type sac ou boîte DASRI :

4.1.1 Mesure du déchet et transport jusqu'au local de décroissance :

Tous les déchets (sacs noirs, sacs jaunes, boîtes DASRI) du service de Médecine Nucléaire ou de Radiopharmacie, doivent être contrôlés à l'aide d'une sonde MIP 10 afin de contrôler leur éventuelle contamination (les sacs noirs ne doivent pas être contaminés. Si un sac noir est contaminé, il est traité comme un sac jaune. Les sacs jaunes et boîtes DASRI seront quasi systématiquement contaminés).

Tout déchet contaminé devra être descendu au local de décroissance au rez de chaussée prévu à cet effet pour décroissance.

Le caractère radioactif de tout déchet doit être visible lors du transport jusqu'au local de décroissance. Par conséquent il faut agraffer une étiquette (amovible) portant un trèfle radioactif sur les anses du sac. Ce trèfle devra être enlevé lors de l'élimination après décroissance.

4.1.2 Enregistrement du déchet :

A l'entrée dans le local, enregistrer les déchets dans le cahier situé sur les étagères.

Faire mention de :

- La date
- La provenance du déchet (Labo chaud, RIA...)
- L'emplacement dans lequel sera mis en décroissance le déchet.
- La mesure en CPS à l'entrée (noter la valeur mesurée dans le service et/ou remesurer le déchet à l'aide de la MIP 10 (sonde x ou γ selon la provenance) située dans la salle 00 LOG 04)
- Le visa de l'opérateur ayant enregistré le déchet.
- Remplir l'étiquette située à côté du cahier et la coller sur le sac ou boîte DASRI.

Après décroissance, les sacs sont vérifiés à la MIP 10 (sonde γ pour les déchets du laboratoire chaud, sonde X pour les déchets de radio-immunologie). Lorsque l'activité mesurée est inférieure au double du bruit de fond, les sacs peuvent être éliminés pour incinération (après passage devant le portique de détection au niveau de la zone salubrité). La date d'évacuation, la valeur du bruit de fond, la valeur des mesures, et l'identité de l'agent sont à noter sur le registre.

Si la valeur mesurée est supérieure à 2 fois le bruit de fond, le sac est remis en décroissance.

4.2 Déchet de type pot plombé :

Après décroissance de la radioactivité, les boîtes DASRI provenant des hottes blindées ainsi que les contenants d'¹²³I, d'¹¹¹In, d'¹³¹I (flacons vides et emballages de gélule) sont mesurés à l'aide de la MIP10 et les contrôles de détection sont enregistrés dans Pharma Manager[®] selon le MOP Gestion des déchets solides avec Pharma Manager[®].



MIP 10

En cas de mesure compatible avec une élimination (radioactivité non discernable du bruit de fond), ces déchets sont placés dans un sac DASRI jaune renforcé par un sac de papier. Le sac sera acheminé jusqu'au centre de traitement des déchets du site et jeté (après passage devant le portique de détection au niveau de la zone salubrité) dans une poubelle jaune pour être incinéré.

Si la valeur mesurée est supérieure à 2 fois le bruit de fond, le sac est remis en décroissance.

Les conditionnements plombés de ^{131}I sont placés dans des containers au niveau de la pièce 01 MNR 25 et récupérés chaque 1^{er} mardi du mois par le service de la salubrité sur appel.

5. Cas particuliers :

5.1 Radium 223 :

La nature des rayonnements émis par le radium (particule α) implique un traitement à part.

Les sacs et déchets sont rassemblés et mesurés avec un détecteur adapté (Berthold LB124).

Identifier le sac en indiquant le numéro d'UF du service (1913) ainsi que le radioélément éliminé (^{223}Ra).

Le stockage pour décroissance est ensuite identique à celui des déchets classiques à la seule différence qu'il faut noter sur le(s) sac(s) ainsi que sur le registre des entrées/sorties la date minimale d'élimination. Cette date est de 4 mois minimum à partir de la date de l'examen (demi-vie du radium 223 : environ 11 jours).

5.2 Lutétium-177 :

Les sacs de déchets issus du traitement en in-vivo sont récupérés dans le labo-chaud. Ils sont contrôlés à l'aide d'un détecteur approprié (MIP-10 ; RADEYE B20). Ils sont identifiés avec le N° de l'UF du service (1913) ainsi qu'avec le radioélément contenu (177-Lu).

Le stockage pour décroissance est ensuite identique à celui des déchets classiques à la seule différence qu'il faut noter sur le(s) sac(s) ainsi que sur le registre des entrées/sorties la date minimale d'élimination. Cette date est de 3 mois minimum à partir de la date de l'examen (demi-vie du lutétium-177 : environ 6,7 jours).

5.3 Gallium 68 :

La nature des rayonnements de ce radioélément est proche du Fluor 18 (demi-vie du gallium 68 : environ 68 minutes). Par conséquent, les déchets seront traités de la même manière que pour du ^{18}FDG .

5.4 Sources de calibration :

Les sources planes et ponctuelles pour le contrôle des gammacaméras ainsi que les sources pour le contrôle des activimètres font l'objet d'une demande de reprise au fournisseur. Les demandes de reprise de source, à effectuer auprès de la DAEL secteur prestations de service, sont fournies par le fournisseur et propres à chacun d'entre eux.

4.2.2.2- Médecine nucléaire / Imagerie Nucléaire

- MOP « Tri, conditionnement et stockage des déchets radioactifs solides



TRI, CONDITIONNEMENT ET STOCKAGE DES DECHETS RADIOACTIFS BRETONNEAU

Service Imagerie Nucléaire et
Ultrasons

Version 5	Date de diffusion 08-01-2018	MTP4559MOP01TCSDRS	Page : 1/2
--------------	------------------------------------	--------------------	------------

OBJECTIF :

Tri, conditionnement puis stockage des déchets solides radioactifs produits dans les salles d'injection, salles d'examen et salle de collation dans le respect de la **réglementation et de la protection des personnes et de l'environnement**. Prise en charge les déchets radioactifs provenant des unités d'hospitalisation.

DOMAINE D'APPLICATION :

Tri des déchets solides issus des salles d'injection et d'examen selon leur nature radioactive ou non.
-leur nature radioactive ou non
-la période du radioélément

PERSONNEL CONCERNE :

Personnel de catégorie A et B du service d'Imagerie nucléaire et Ultrasons :
-manipulateurs radio
-infirmières
-aides soignantes
ayant été formés à la radioprotection.

MATÉRIEL :

- Poubelles plombées contenant un sac en papier doublé de plastique, recouvert d'un sac jaune.
- Boîtes à aiguilles (0,6 à 2 litres) placée dans une protection plombée
- Gants non stériles
- Contaminamètre Dolphy-Beta
- Registres

MÉTHODES :

Tri et conditionnement

1- Pour tous les radionucléides excepté le Samarium Sm153 et le Lu177 :

- Après l'injection du produit radioactif à un patient ex, l'agent désadapte l'aiguille à l'aide d'une pince et place celle-ci dans le collecteur spécifique placé dans sa protection plombée.
- La seringue est alors jetée dans un sac poubelle papier doublé plastique mis dans un sac jaune, l'ensemble étant placé dans une poubelle plombée ainsi que tout le contenu du plateau ayant servi à l'injection.

Version 5	Date de diffusion 08-01-2018	MTP4559MOP01TCSDRS	Page : 2/2
--------------	------------------------------------	--------------------	------------

- Les autres déchets : draps d'examen, papiers, tubulures de ventilation, sont mis dans un sac jaune (DASRI) et suivent la filière normale de décontamination sauf en cas de contamination avérée.
- Tous les déchets provenant de souillures du patient par des liquides biologiques devront suivre le conditionnement du matériel contaminé.
- En cas de contamination ou de souillure des surfaces (sol, table, matelas, mur...), le matériel ayant servi à la décontamination (lingettes, compresses, etc...) est placé dans la poubelle plombée de la salle d'injection ou de la salle d'examen concernée.

2- Pour le Samarium Sm153 et le lutétium-177 : tout le matériel contaminé (aiguille, seringues, lingettes, compresses) doit être rapporté au labo chaud avec indication du radionucléide concerné.

Stockage

1. Déchets issus de la salle d'injection générale 01MNV14

- Quand les boîtes à aiguilles (99mTc – 123I) et (131I) sont quasiment pleines, mettre celles-ci dans le sac de la poubelle plombée et fermer le sac.
- Apposer dessus une étiquette indiquant la provenance du sac poubelle, la date de stockage, le caractère radioactif du déchet, ainsi que le numéro du casier.
- Le descendre dans la pièce 00LOG06.
- Déposer le sac dans la case restée vide du rayonnage Salle d'injection.
- Noter sur le registre : la date, l'activité du sac, le numéro du casier, le nom, prénom de l'intervenant et sa signature.
- Si des synoviorthèses sont réalisées le Vendredi, le Lundi suivant mettre dans un sac poubelle jaune le container à aiguilles ayant servi aux examens et suivre la procédure décrite ci-dessus.

2. Déchets issus des salles d'injection de fluor 18 01MNV, 12, 13, 40 et boxes d'injection TEP.

- Quand la boîte à aiguilles est quasiment pleine, la mettre dans le sac de la poubelle plombée et fermer le sac.
- Mesurer l'activité du sac à l'aide de la DOLPHY situé sur le chariot de ménage.
- Stocker momentanément ce sac dans la pièce 01MNV50 « Vidoir ». Vérifier la contamination le lendemain pour savoir s'il peut être évacué.

3. Sources scellées :

- Les sources planes ou galettes pour le contrôle des gammacaméras seront entreposées dans la pièce de stockage des déchets du labo-chaud 01MNR28 en attendant leur reprise par le fournisseur.
- Les sources ponctuelles pour gammacaméras seront entreposées dans le coffre plombé de la pièce 01MNR28 du Labo-chaud en attendant leur reprise par le fournisseur.

Attention !

Les déchets considérés comme non contaminés (poubelles autres que plombées) seront contrôlés avec le détecteur MIP 10 situé dans le sas du labo-chaud avant de quitter le service.
En cas de contamination, appliquer les directives décrites précédemment.

- MOP « Stockage des déchets radioactifs solides / Activité de Radiothérapie métabolique (CORAD) »



Établissement : CHRU Tours

Groupement :

Imagerie Bretonneau

Service : Médecine Nucléaire

**STOCKAGE DES DÉCHETS RADIOACTIFS
SOLIDES
(ACTIVITÉ RADIOTHÉRAPIE
MÉTABOLIQUE)**

Référence : MITI/4559/MOP/SDRSRM

Version : 3

OBJECTIF :

Stocker avant évacuation les déchets radioactifs solides issus de l'activité de Radiothérapie métabolique (en conformité avec la réglementation), dans les locaux de stockage et de décroissance.

PERSONNES AUTORISÉES :

Personnels de catégorie A ou B du service de Médecine nucléaire (Infirmières et Manipulateurs-radio) ayant été formé à la radioprotection.

INDICATION :

Stocker dans les locaux adaptés (sous-sol de la CORAD), les déchets potentiellement contaminés par de l'iode-131 en vue de leur décroissance.

TECHNIQUE :

Les déchets (boîtes jaunes et sacs de linge) issus des deux chambres de radiothérapie métabolique sont déposés dans le SAS de la pièce de stockage des déchets radioactifs par le personnel de CORAD 1^{er} étage.

Les déchets sont alors pris en charge par le personnel de la médecine nucléaire au niveau du SAS, il contrôle tous les sacs les identifie et les range dans les emplacements dédiés du local de stockage.

Les Déchets non putrescibles :

Mesurer l'activité avec le compteur FHT40Z équipé de la sonde FHZ502.

Noter le numéro sur la boîte et la mettre dans le casier correspondant.

Noter sur le registre : date, Nom, Prénom, numéro de la boîte, numéro du casier, la semaine, la valeur de la mesure et s'identifier

Les Déchets putrescibles :

Mesurer l'activité avec le compteur FHT40Z équipé de la sonde FHZ502.

Sont stocker dans le congélateur armoire, à droite en entrant dans la pièce par le personnel du Corad

Le personnel de médecine nucléaire récupère les déchets du congélateur de droite et les transferts dans le grand congélateur dans des boîtes numérotées.

Noter sur le registre : date, numéro de casier, semaine, la valeur de la mesure et s'identifier.

Le Linge:

Mesurer l'activité avec le compteur FHT40Z équipé de la sonde FHZ502

Numéroter le sac et le mettre dans le casier correspondant.

Noter sur le registre : date, numéro de casier, semaine, la valeur de la mesure et s'identifier.

MATÉRIEL ET PRODUIT :

Compteur FHT40Z équipé de la sonde FHZ502.

Chariot de transport produits infectieux-Sac poubelle jaune.

Gants-Sur blouse-

3 Registres.

- **MOP « Evacuation pour élimination des déchets radioactifs solides » / Activité de Radiothérapie métabolique (CORAD)**



Établissement : CHRU Tours

Groupement :

Imagerie Bretonneau

Service : Médecine Nucléaire

**ÉVACUATION POUR ÉLIMINATION DES
DÉCHETS RADIOACTIFS SOLIDES
(ACTIVITÉ RADIOTHÉRAPIE MÉTABOLIQUE)**

Référence : **MTI/4559/MOP/EEDRSR**

Version : 3

OBJECTIF :

Évacuer pour élimination définitive, après stockage, les différents déchets radioactifs solides issus des chambres de radiothérapie métabolique du 1^{er} étage de la CORAD.

PERSONNES AUTORISÉES :

Personnels de catégorie A ou B de Médecine nucléaire (Infirmières et Manipulateurs radio) ayant été formés à la radioprotection.

INDICATION :

Contrôle des déchets issus de l'activité de Radiothérapie métabolique avant remise dans la filière classique des déchets hospitaliers.

TECHNIQUE :

Déterminer le bruit de fond de l'appareil de mesure (FHT40Z) et le noter sur le cahier

Déchets non putrescibles :

Prendre la dernière boîte (stockage le plus ancien) ayant décré pendant au moins 81 jours (10 périodes de l'iode131).

Mesurer l'activité avec le compteur FHT40Z équipé de la sonde FHZ502.

Reporter la valeur de la mesure sur le registre avec la date de l'évacuation en rapport avec la boîte.

Déchets putrescibles :

Prendre le dernier sac (stockage le plus ancien) ayant décré pendant au moins 81 jours.

Mesurer l'activité avec le compteur FHT40Z équipé de la sonde FHZ502.

Reporter la valeur de la mesure sur le registre avec la date de l'évacuation en rapport avec le sac.

Linge :

Prendre le dernier sac (stockage le plus ancien) ayant décré pendant au moins 81 jours.

CHRU de Tours

Plan de gestion individualisé des effluents et des déchets
d'activités de soins contaminés par des radionucléides

Année 2018

Mesurer l'activité avec le compteur FHT40Z équipé de la sonde.

Reporter la valeur de la mesure sur le registre avec la date de l'évacuation en rapport avec le sac.

La mesure ne peut être supérieure à 2 fois le bruit de fond pour suivre la filière normale d'élimination des déchets.

Si la mesure est supérieure, remettre la boîte ou le sac en salle de stockage.

L'agent note son Nom, Prénom et signe sur le registre.

MATÉRIEL ET PRODUIT :

Matériel de comptage FHT40Z et la sonde FHZ502

Gants-Sur blouses

Registres.

OBSERVATIONS PARTICULIÈRES :

Les déchets putrescibles et non putrescibles sont évacués par des agents du service de Médecine Nucléaire.

La reprise du linge est assurée par le service CORAD (le linge est remis dans le SAS du local des déchets solides, au niveau de l'étagère identifiée pour les déchets qui ne sont plus radioactifs).

4.2.2.5- Service Salubrité

- MOP concernant la détection et la gestion des déchets radioactifs sur les aires de regroupement non pourvues d'un radiamètre mural



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité Environnement

Mode opératoire concernant la détection et la gestion des déchets radioactifs sur les aires de regroupement centralisées non pourvues d'un radiamètre mural

Référence : **DST/812/MOP/EDRAAS**

Version : 3

Objectifs :

*** S'assurer :**

- qu'aucun déchet radioactif ne soit collecté par le prestataire chargé de l'élimination des déchets du CHU,
- que les déchets radioactifs décelés soient confiés au service de médecine nucléaire pour stockage en décroissance,

*** Assurer :**

- le recensement des déchets radioactifs décelés et leur origine,
- l'information et la sensibilisation des unités de soins à l'origine des déchets radioactifs décelés.

Modalités :

Pour les sites non pourvus d'un radiamètre mural :

L'Ermitage, Clocheville, l'aire " Victor Hugo " (uniquement les conteneurs DAOM), le CPTS, la CPU, le CCAA, le centre Port Bretagne, les hôpitaux de jour et C.M.P. de psychiatrie et l'infirmerie de la maison d'arrêt.

Tous les conteneurs (DASRI* et DAOM*) seront contrôlés par un agent de l'équipe salubrité à l'aide d'un radiamètre portatif afin de détecter toute radioactivité éventuelle.

Pour ce qui concerne les autres sites : les sacs de DASRI collectés et ramenés sur Trousseau ou Bretonneau devront impérativement être passés devant le radiamètre mural avant d'être déposés dans les conteneurs du prestataire pour enlèvement.

Cas particulier : Sur l'aire de regroupement de Clocheville, le conteneur destiné à recevoir les sacs de déchets contaminés par un radioélément provenant de patients ayant eu une scintigraphie, doit être contrôlé tous les matins dès lors qu'il contient un ou plusieurs sacs.



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité Environnement

En cas de détection de radioactivité :

- repérer le(s) sac en cause et le(s) déposer dans le chariot se trouvant dans le véhicule salubrité,
- ramener immédiatement le(s) sac sur l'aire de regroupement de Bretonneau (B1A) ou de Trousseau et le(s) déposer à l'endroit prévu :
 - dans le local de stockage réservé à cet effet pour Trousseau (la clef est disponible dans le bureau de l'agent salubrité du site),
 - dans le local situé à l'extrémité du couloir desservant le poste de lavage des chariots pour B1A,
- Pour Bretonneau : - Remplir le registre en notant :
 - la date et l'heure,
 - l'origine du sac,
 - la valeur de détection constatée,
 - le type de déchets (DASRI ou DAOM),
 - le nom de l'agent qui a constaté la détection de radioactivité
- Pour Trousseau : - Remplir le cahier répertoriant les détections. Y noter :
 - la date et l'heure,
 - la valeur de détection affichée sur l'écran de contrôle du radiamètre,
 - le type de déchets (DASRI ou DAOM),
 - le nom de l'agent qui a constaté la détection de radioactivité.

Après avoir déposé les sacs sur l'un de ces deux sites, suivre le mode opératoire en vigueur sur celui-ci :

- contrôler la radioactivité 3 jours de suite en faisant passer les sacs devant le radiamètre mural chaque matin,

Le 3^{ème} jour (J3):

* si absence de radioactivité : les sacs de déchets éliminés.

* si présence de radioactivité : prévenir le service de médecine nucléaire (poste **7 3880 (Bretonneau)** ou **7 5956 (Trousseau)**) qui viendra les récupérer pour les stocker en salle de décroissance (noter la date de prise en charge sur le registre).

→ Si J3 est un jour férié ou un week-end attendre le jour d'ouverture du service de médecine nucléaire (ouvert du lundi au vendredi de 9h à 17h)

Dans tous les cas, remplir le registre en mentionnant la suite qui a été donnée.

* DASRI : Déchet d'Activités de Soins à Risque Infectieux.

* DAOM : Déchet Assimilés aux Ordures Ménagères.

CONSIGNES POUR L'ÉQUIPE SALUBRITÉ EN CAS DE PANNE DU DÉTECTEUR PORTATIF DE BRETONNEAU

EN CAS DE PANNE :

✧ Du lundi au vendredi :

☞ **Contact** le Responsable Salubrité ou son adjoint (77617 ou 72793) pour demander à la Personne compétente en radioprotection (PCR) de médecine nucléaire Bretonneau (MNIV) de mettre à disposition de l'équipe le détecteur portatif de secours MIP10 n°3993 situé à l'entrée du local de stockage des déchets radioactifs 00LOG04 au rez-de-chaussée du bâtiment B1A.

✧ Le Week-end :

☞ Lors de la collecte des OM, utiliser le détecteur portatif (SAPHYMO DG5 n° 08/03/873) qui se trouve dans la cabine de la benne à OM pour contrôler l'ensemble des conteneurs (DASRI et OM). Dès le lundi, le détecteur portatif de secours MIP10 n°3993, dito ci-dessus sera mis à disposition de l'équipe.

Dans tous les cas :

☞ **Prévenir dès que possible** le responsable salubrité environnement au poste **7 7617** ou son adjoint au poste **72793**

☞ Prévenir la Personne Compétente en Radioprotection du secteur de MNIV au poste **79415**

☞ Aucun conteneur ne doit quitter l'établissement sans avoir été contrôlé.

4.2.3- MOP en vigueur à Trousseau

4.2.3.1- Service de Médecine Nucléaire et Ultrasons

- **MOP « Tri et conditionnement des déchets radioactifs solides (labo chaud) »**



**TRI, CONDITIONNEMENT ET
STOCKAGE DES DECHETS
RADIOACTIFS TROUSSEAU
(Labo-Chaud)**

**Service Médecine Nucléaire
Radiopharmacie**

<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 30/07/2013	MTP4509MOP05HSERDP	<i>Page : 1/3</i>
---------------------	--	--------------------	-------------------

Personnes concernées

- Manipulateur du labo chaud
- Radiopharmacien

Type de déchets

- Générateurs
- Déchets du labo chauds générés dans l'enceinte blindée et évacués dans le broyeur
- Autres déchets du labo chaud

Déroulement

Il faut différencier 3 cas :

1-les générateurs

- a) Evacuer le générateur du labo chaud (cas du 99m-Tc) ou de la salle de caméra (cas du 81m-Kr)

Pour le GENERATEUR DE 99mTc :

- remettre le générateur de 99m-Tc dans son emballage d'origine et le descendre dans le local de stockage au 2^{ème} sous-sol pour stockage sur les étagères pour une période d'au moins J+1 mois.
- l'inscrire sur le registre prévu à cet effet
- après cette période, le générateur de 99m-Tc sera remonté dans le service puis remis dans le local de réception des radioéléments du service pour reprise par le transporteur.
- La date de départ du générateur, du local de stockage du 2^{ème} sous sol est inscrite sur le registre prévu à cet effet.
- les bons de retour pour le fournisseur seront remplis ; les symboles de radioactivité recouverts par les étiquettes UN2910 et les symboles type A recouverts par des étiquettes vierges.

Pour le GENERATEUR de 81mKr :

- remettre le générateur de 81m-Kr dans son emballage d'origine et le ramener dans le local de réception des radioéléments du service pour reprise par le transporteur.
- les bons de retour pour le fournisseur seront remplis ; les symboles de radioactivité recouverts par les étiquettes UN2910 et les symboles type A recouverts par des étiquettes vierges.

- b) Dans Pharma2000 : aller dans Déchets\Mise en déchet des produits\mise en déchets des générateurs : cliquer sur « Mettre en déchets »... ATTENTION ne pas cliquer sur le camion

		TRI, CONDITIONNEMENT ET STOCKAGE DES DECHETS RADIOACTIFS TROUSSEAU (Labo-Chaud)	Service Médecine Nucléaire Radiopharmacie
Version 3	Date de diffusion 30/07/2013	MTP4509MOP05HSERDP	Page : 2/3

c) Lorsque le générateur est repris :

- Déposer le bon de retour rempli par le transporteur dans le bureau du pharmacien
- Dans Pharma 2000 : aller dans Déchets \ Déchets en attente de reprise : cliquer sur la ligne du produit qui a été évacué puis cliquer sur reprise et remplir le nom du transporteur qui a effectué la reprise.

- Le radiopharmacien doit alors une fois par mois, dans Pharma 2000 Déchets\Déchets repris\Listing des reprises, imprimer la feuille de reprise qui est archivée dans le classeur « déchets labo chaud »

NB : Pour l'évacuation des générateurs, ne pas tenir compte des dates d'évacuation mentionnées par le logiciel et respecter le J+1 mois pour le 99m-Tc

2-Les déchets du labo chaud générés par l'enceinte blindée :

a) 2 à 3 fois par semaine, dans Pharma 2000 aller dans le menu Déchets\Mise en déchet des produits\Mise en déchet des préparations : double cliquer sur la ou les lignes dont les produits sont dans le broyeur de l'enceinte (attention à être vigilant et à ne pas jeter inconsidérément surtout pour les produits utilisés en multidoses comme les solutions de Thallium) ; puis cliquer sur mise en déchet

b) Dans Pharma 2000 aller dans Déchets\Déchets gérés par le service\Déchets à mettre en sac : double cliquer sur les produits sélectionnés en a) afin de les mettre en sac (le sac de Pharma 2000 est en réalité notre broyeur)

c) 6 semaines après la mise en place du broyeur dans l'enceinte (voir étiquette collée sur le broyeur), le manipulateur-radio en charge du laboratoire chaud ou le radiopharmacien devra :

- Dans Pharma 2000 aller dans Déchets\Déchets gérés par le service\Gestion des sacs : double cliquer sur le numéro de sac concerné, cliquer sur fermer et éditer un étiquette (en double), puis le listing (car une étiquette et le listing seront déposés dans le bureau du radiopharmacien) ; ensuite, descendre le broyeur dans le local de stockage au 2ème sous-sol pour stockage sur les étagères et 'inscrire sur le registre prévu à cet effet ; y déposer également l'autre étiquette imprimée précédemment

- Créer un nouveau sac correspondant à la mise en place dans l'enceinte blindée du nouveau broyeur (y apposer une étiquette comportant le numéro du sac, la date de mise en place et la date de retrait de l'enceinte) ; parallèlement, dans Pharma 2000 aller dans Déchets\Déchets gérés par le service\Gestion des sacs et cliquer sur nouveau

d) Lorsque l'évacuation via le portique sera réalisée aller dans Pharma 2000 dans Déchets\Déchets gérés par le service\Gestion des sacs, sélectionner le numéro du sac correspondant au broyeur qui vient d'être accepté pour incinération et cliquer sur éliminer ; ouverture d'une fenêtre, cliquer sur la loupe et choisir incinérateur.

Remarque : La date d'élimination déterminée par Pharma 2000 est calculée selon les radioéléments présents dans le sac, elle correspond à au moins 10 demi-vies du radioélément de période la plus longue.

Tableau 1

		TRI, CONDITIONNEMENT ET STOCKAGE DES DECHETS RADIOACTIFS TROUSSEAU (Labo-chaud)	Service Médecine Nucléaire Radiopharmacie
<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 30/07/2013	MTP4509MOP05HSERDP	<i>Page : 3/3</i>

Le radiopharmacien procèdera à l'édition des listings de reprise et des listings des sacs évacués

3-Les autres déchets du labo chaud

- Les sacs jaunes et boîtes à aiguilles : ne sont pas gérés dans Pharma 2000 et suivent la filière habituelle de la gestion des déchets radioactifs (Voir Mode opératoire MTP2570MOP01TCSDRS)
- Les boites a aiguilles sont mis dans la poubelle plombée du labo chaud. Le sac du labo chaud est étiqueté et une traçabilité est faite dans le registre dédié
- Les sacs jaunes de la poubelle plombée sont étiquetés « labo chaud ». La radioactivité est vérifiée. Si ils sont radioactifs, on procède à une décroissance en salle de stockage. Si ils ne le sont pas ils sont éliminés comme déchets DASRI normaux.

- **MOP « Tri et conditionnement des déchets radioactifs solides produits dans les salles d'injection et d'examens »**



**TRI, CONDITIONNEMENT ET
STOCKAGE DES DECHETS
RADIOACTIFS TROUSSEAU
(hors labo-chaud)**

**Service Imagerie Nucléaire et
Ultrasons**

<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 30/07/2013	MTP2570MOP01TCSDRS	<i>Page : 1/2</i>
---------------------	--	--------------------	-------------------

OBJECTIF :

Tri, conditionnement puis stockage des déchets solides radioactifs produits dans les salles d'injection, salles d'examen et salle de collation dans le respect de la **réglementation et de la protection des personnes et de l'environnement**. Prise en charge les déchets radioactifs provenant des unités d'hospitalisation.

DOMAINE D'APPLICATION :

Tri des déchets solides issus des salles d'injection et d'examen selon leur nature radioactive ou non.

PERSONNEL CONCERNÉ :

Personnel de catégorie A et B du service de Médecine Nucléaire :

- radiopharmaciens,
- manipulateurs radio
- techniciens,
- autre personne ayant reçu une formation à la radioprotection

MATÉRIEL :

- Poubelles plombées contenant un sac en papier doublé de plastique, recouvert d'un sac jaune.
- Poubelle plombée contenant un container SHARPAK 22 L
- Gants non stériles
- Appareil de détection Ludlum
- Registres

MÉTHODES :

Tri et conditionnement

- Regrouper tous les déchets souillés et contaminés dans un plateau et ramener le tout dans la grande poubelle plombée de la salle d'injection (container 22 l).
- Regrouper les autres déchets souillés (draps d'examens en papier, tubulures de ventilation, gants, essuie-mains) dans un sac jaune DASRI qui suivra la filière normale de stockage avant élimination.

<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 30/07/2013	MTP2570MOP01TCSDRS	<i>Page : 2/2</i>
---------------------	--	--------------------	-------------------

- En cas de contamination ou de souillure des surfaces (sol, table, matelas, mur...), le matériel ayant servi à la décontamination (lingettes, compresses, etc...) est placé dans un sac DASRI et mis en décroissance au 2^{ème} sous sol.

Tous les déchets souillés par des liquides biologiques provenant du patient devront suivre le conditionnement des déchets contaminés (sacs jaunes), ils seront stockés provisoirement dans le local de stockage du service avant acheminement dans la salle de décroissance (au 2^{ème} sous-sol).

Pour le linge souillé par des liquides biologiques, le conditionnement se fera dans un sac adapté afin qu'il puisse être mis en décroissance au 2^{ème} sous-sol.

Stockage

Le manipulateur responsable du labo-chaud doit veiller, chaque jour, à respecter les dates d'évacuation des déchets.

Tous les déchets doivent être identifiés.

- Fermer les sacs et les boîtes jaunes.

- Transférer les déchets radioactifs produits dans le labo-chaud, la salle d'injection, dans les salles d'examen

et ceux de la zone tampon dans la salle de stockage au 2^{ème} sous-sol, après avoir apposer une étiquette  sur le lien du sac ou sur le container jaune.

- Mesurer l'activité de chaque sac ou boîte à l'aide du détecteur Ludlum en arrivant au 2^{ème} sous sol.

- Apposer dessus une étiquette indiquant le type de déchet, la date de stockage et la date d'évacuation présumée.

- Noter sur le registre prévu à cet effet et situé au local du 2^{ème} sous-sol pour chaque sac, chaque container jaune et chaque container du broyeur :

- la date de mise en déchet

- l'activité mesurée avec le détecteur Ludlum

- le numéro du sac, du container jaune, du container du broyeur

- la nature du radioélément.

- la date d'évacuation prévue qui correspond à 10 demi-vies du radioélément considéré ou si mélange de radioélément, 10 demi-vies de celui ayant la période la plus longue.

Les déchets provenant des services de soins sont répertoriés selon la même technique et mis en décroissance avec ceux produits dans l'unité.

○ MOP « Evacuation pour élimination des déchets radioactifs solides



Évacuation pour élimination des
Déchets Radioactifs Solides à
Trousseau

Service Médecine Nucléaire In Vitro
Radiopharmacie

Version 3	Date de diffusion 02-09-2013	MTP4509MOP13SERDP	Page : 1/1
--------------	------------------------------------	-------------------	------------

Objectif

Évacuer les déchets mis en décroissance dans le respect de la réglementation et de la protection du personnel et de l'environnement.

Personnes autorisées

Personnel de catégorie A et B : manipulateur radio secondé ou autre personne ayant reçu une formation à la radioprotection

Matériel

Gants, surblouses, tablier plombé.
Appareil de détection Ludlum.
Registre de gestion des déchets
Chariots de transport
Portique de détection

Méthodologie

- A l'aide du détecteur Ludlum, mesurer le bruit de fond dans une zone à bas bruit de fond radioactif.
- Mesurer l'activité de chaque sac, ou boîte jaune avec le détecteur.
- Evacuer par la filière normale des déchets d'activité de soins si la valeur mesurée est inférieure à 2 fois le bruit de fond en prenant soin d'enlever toute étiquette ou sigle radioactif, sinon remettre en décroissance.
- Reporter la valeur de la mesure et la date d'évacuation sur le cahier ainsi que l'identité et la signature de l'intervenant face au numéro de sac correspondant.

Sources scellées.

- Les sources planes de Co57 utilisées pour le contrôle des gamma cameras ainsi que les sources de Co57 ou Ba133 pour le contrôle des activimètres et les crayons de Co57 pour repérage anatomique font l'objet d'une demande de reprise par le fournisseur.

Les demandes de reprise de source seront fournies par chaque fournisseur, la demande de prise en charge du transport est à faire à la DAEL secteur prestations de service.

Observations particulières :

Le personnel autorisé peut être amené à descendre au sous-sol (aire de regroupement des déchets) en cas de détection faite au passage du portique d'un sac (linge ou déchets (gris ou jaune)) provenant des unités de soins. Le sac radioactif sera extrait du container et mis en local de décroissance selon la technique précédente. Le sac sera étiqueté comme déchet radioactif. L'incident sera notifié sur le cahier de suivi.

4.2.3.2- Service Salubrité

- **MOP concernant la détection et la gestion des déchets radioactifs sur l'aire de regroupement centralisée de l'hôpital Trousseau**

Mode opératoire concernant la détection et la gestion des déchets radioactifs sur l'aire de regroupement centralisée de l'hôpital Trousseau

Référence : DST/812/MOP/EDRAT
Version : 3



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité Environnement

Objectifs :

*** S'assurer :**

- qu'aucun déchet radioactif ne soit collecté par le prestataire chargé de l'élimination des déchets du CHU,
- que les déchets radioactifs décelés soient confiés au service de médecine nucléaire pour stockage en décroissance si besoin,

*** Assurer :**

- le recensement des déchets radioactifs décelés et leur origine,
- l'information et la sensibilisation des unités de soins à l'origine des déchets radioactifs décelés.

Modalités :

Tous les conteneurs (DASRI* et DAOM*) destinés à être stockés sur l'aire de regroupement centralisée en vue de leur prise en charge par le prestataire ainsi que tous les chariots de sacs de linge sale doivent impérativement être passés devant le radiamètre mural situé au poste de sortie de l'aire de regroupement des déchets, afin de détecter une éventuelle radioactivité.

En cas de détection de radioactivité :

Tous les conteneurs à déchets et/ou chariots de linge sale faisant l'objet d'une détection de radioactivité sont pris en charge par l'agent de l'équipe salubrité.

- Pour les conteneurs à déchets et les sacs de linge sale :

- * arrêt automatique de l'alarme,
- * apposer sur le conteneur une fiche mentionnant : la date et l'heure de la détection
- * isoler le conteneur dans le local de stockage réservé à cet effet (une clef est disponible dans le local de l'équipe salubrité,
- * remplir le cahier répertoriant les détections en notant :



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité Environnement

- * la date et l'heure,
 - * la valeur de détection affichée sur l'écran de contrôle du radiamètre
 - * le type de déchets (DASRI ou DAOM)
 - * le nom de l'agent qui a pris en charge le conteneur,

- Pour les chariots de linge sale :

- * arrêt automatique de l'alarme,
- * apposer sur le chariot une fiche mentionnant :
- * isoler le chariot dans ce local réservé à cet effet,
- * remplir le cahier répertoriant les détections en notant :
 - * la date et l'heure,
 - * la valeur de détection affichée sur l'écran de contrôle du radiamètre
 - * le nom de l'agent qui a pris en charge le chariot,

- Dans les deux cas (détection de déchets ou de linge radioactifs) :

- * contrôler la radioactivité 3 jours de suite en faisant passer le chariot de linge sale et/ou le conteneur de déchets devant le radiamètre mural chaque matin,

Le 3^{ème} jour :

- * si absence de radioactivité : le chariot ou le conteneur peut être évacué,
- * si présence de radioactivité : prévenir le service de médecine nucléaire (poste **75956**) qui viendra repérer le(s) sac en cause, le(s) récupérer pour le(s) stocker en salle de décroissance et tenir à jour le registre de suivi.

➔ Si J3 est un jour férié ou un week-end attendre le jour d'ouverture du service de médecine nucléaire (ouvert du lundi au vendredi de 9h à 17h et le samedi de 9h15 à 13h00)

ATTENTION ! Chaque matin, l'équipe salubrité devra vérifier si un chariot et/ou un conteneur a été isolé.

Contrôles qualité du radiamètre mural :

A effectuer chaque matin par l'agent de l'équipe salubrité.

- Procéder à une vérification du bruit de fond du radiamètre mural et noter la valeur constatée sur le cahier.

* DASRI : Déchet d'Activités de Soins à Risque Infectieux.

* DAOM : Déchet Assimilés aux Ordures Ménagères.

CONSIGNES POUR L'ÉQUIPE SALUBRITÉ EN CAS DE PANNE DU PORTIQUE DE DÉTECTION DE RADIOACTIVITÉ DE L'HÔPITAL TROUSSEAU

EN CAS DE PANNE :

✧ Du lundi au vendredi :

☞ **Contacter** le Responsable Salubrité ou son adjoint (77617 ou 72793) et demander à la PCR du service de médecine nucléaire Trousseau de mettre à disposition le détecteur portatif de secours stocké dans le labo chaud du service (appareil réf MIP10 Dig N° série 3553).

✧ Le Week-end :

☞ Lors de la collecte des OM, utiliser le détecteur portatif (SAPHYMO DG5 n° 08/03/873) qui se trouve dans la cabine de la benne à OM pour contrôler l'ensemble des conteneurs (DASRI et OM). Dès le lundi, le détecteur portatif de secours de MNIV Trousseau dito ci-dessus, sera mis à disposition de l'équipe.

Dans tous les cas :

☞ **Prévenir dès que possible** le responsable salubrité environnement au poste **7 7617** ou son adjoint au poste **72793**

☞ Prévenir la Personne compétente en radioprotection de MNIV au poste **7 9415**

5- Modalités de gestion des déchets liquides et effluents

5.1-Procédure relative à la gestion des cuves de décroissance



Etablissement : CHU de TOURS

Directions : DSTP ; DHLS

Services : Techniques, Salubrité
environnement

**Procédure relative à la
gestion des effluents radioactifs au
CHRU de Tours**

Référence : TEC/1059/PRO/SEC/016

Version : 4

Documents associés :

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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application de l'article R.1333-12 du code de la santé publique

Destinataires : Direction Générale, DSTP, DHLS, Service de Médecine Nucléaire, CORAD, Direction de la qualité et de la Patientèle.



Direction des Services Techniques et
du Patrimoine

Etablissement : CHU
Directions : DSTP ; DHLS
Services : Techniques, Salubrité
environnement

OBJECTIFS :

Etre capable d'assurer la gestion en décroissance et l'évacuation des effluents liquides radioactifs produits par l'activité des services de médecine nucléaire du CHU de TOURS, conformément à la réglementation en vigueur.

RESPONSABILITÉS :

La gestion des déchets radioactifs liquides est placée sous l'autorité du Directeur Général du CHU de Tours.

La Personne Compétente en Radioprotection en charge de ce secteur et le responsable du Service compétent en radioprotection sont garants de la bonne application et du respect de la réglementation.

Dans les services de Médecine Nucléaire, la gestion correcte des effluents radioactifs ou potentiellement radioactifs et celle des effluents non radioactifs est placée sous la responsabilité du Chef de service et du Cadre de Santé par délégation.

TEXTES RÉGLEMENTAIRES :

- 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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique,
- Arrêté du **26 octobre 2005** définissant les modalités de contrôle de radioprotection
- Décret N° 2003-270 du **24 mars 2003** relatif à la protection des personnes exposées à des rayonnements ionisants à des fins médicales
- Décret N° 66-450 du 20 juin 1966 modifié par les Décrets N° 88-521 du 18 avril 1988 et N° 01-215 du **8 mars 2001**
- Directive 97 / 43 Euratom du conseil du **30 juin 1997**
- Directive européenne 96 / 29 Euratom du conseil du **13 mai 1996**

CONTRAINTE REGLÉMENTAIRES :

Au sein des services de Médecine nucléaire :

- tout effluent liquide contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours doit être pris en charge par l'ANDRA ;
- tout effluent liquide contenant potentiellement des radionucléides de période inférieure à 100 jours doit être stocké en décroissance et rejeté dans le réseau public de collecte des eaux usées lorsque son activité est devenue inférieure à la valeur limite de 10 Bq/L ;
- les sanitaires réservés aux patients ayant reçu l'administration d'un médicament radiopharmaceutique à visée diagnostique ou thérapeutique (inférieure à 740 MBq) doivent être reliés au collecteur de l'établissement par l'intermédiaire d'une fosse septique qui joue un rôle tampon ;



Direction des Services Techniques et
du Patrimoine

Etablissement : CHU
Directions : DSTP ; DHLS
Services : Techniques, Salubrité
environnement

- les sanitaires des chambres protégées réservées aux patients hospitalisés ayant reçu, pour un traitement par l'iode 131 ou par du lutétium-177, l'administration d'une activité supérieure à 740 MBq, doivent comporter une cuvette de WC à deux compartiments afin de ne recueillir dans les cuves de décroissance dédiées à cet usage que les urines afin de stocker ces dernières en décroissance avant leur rejet dans le réseau public de collecte des eaux usées lorsque leur activité est devenue inférieure à la valeur limite de 100 Bq/L.

Pour les rejets d'eaux usées des services de soins ou d'hospitalisation du CHU, la réglementation nous impose de faire des analyses spécifiques de pollution des effluents liquides, avec une surveillance périodique de l'activité volumique des effluents rejetés dans le réseau des eaux usées de la ville, pour leur traitement à la station d'épuration de Tour(s)Plus située à la Riche.

MOYENS :

Pour respecter ces contraintes réglementaires, les services de Médecine nucléaire disposent de :

- 2 cuves de décroissance de 3 000 litres pour les effluents provenant du secteur du service de Médecine Nucléaire de BRETONNEAU, bâtiment B1A ;
- 2 cuves de décroissance de 1 500 litres pour les effluents provenant du secteur imagerie et biologie du service de Médecine Nucléaire de BRETONNEAU, bâtiment B1A ;
- 6 cuves de décroissance de 3 000 litres pour les effluents provenant des chambres protégées de la CORAD, bâtiment B54 de BRETONNEAU ;
- 2 cuves de décroissance de 2 000 litres pour les effluents provenant du service de Médecine Nucléaire de TROUSSEAU ;
- 1 fosse septique pour les sanitaires réservés aux patients injectés du secteur imagerie du service de Médecine Nucléaire de BRETONNEAU, bâtiment B1A ;
- 1 fosse septique pour les sanitaires réservés aux patients injectés du service de Médecine Nucléaire de TROUSSEAU.

Les services techniques du CHU disposent des moyens permettant de réaliser, dans les cuves et dans les émissaires principaux, les prélèvements nécessaires aux contrôles de l'activité volumique du contenu de ces cuves et des effluents rejetés à l'extérieur de l'établissement.

LES CONTRÔLES

- **de l'activité des effluents stockés en décroissance :**

La mesure de l'activité volumique du contenu des cuves en décroissance est réalisée en interne par spectrométrie gamma par le Laboratoire de Médecine Nucléaire In Vitro de Bretonneau. Selon le type d'effluent et la nature des radionucléides présents, le nombre et la fréquence des prélèvements varient. En revanche, pour une cuve donnée, le nombre et la fréquence des prélèvements nécessaires varient peu.



Direction des Services Techniques et
du Patrimoine

Etablissement : CHU
Directions : DSTP ; DHLS
Services : Techniques, Salubrité
environnement

L'analyse des résultats conduit soit à renouveler le prélèvement à une date précisée soit à autoriser la vidange de la cuve à partir d'une date précisée pour laquelle l'activité est devenue inférieure à **100 Bq/L** pour les cuves du CORAD et **10 Bq/L** pour les autres cuves.

Cette analyse relève de la responsabilité du responsable du service compétent en radioprotection (Voir mode opératoire TEC1059MOPSEC08).

- **de l'activité des effluents à l'émissaire de l'établissement :**

Une estimation de l'activité volumique de l'ensemble des effluents rejetés est réalisée de façon trimestrielle par un prestataire externe sur chaque poste de relevage à Bretonneau et Trousseau.

Annuellement, à partir d'un prélèvement réalisé sur un échantillon représentatif d'une période de 24 h de l'activité rejetée aux postes B53 / B1B / Trousseau.

Tous les trimestres, à partir d'un prélèvement continu d'une demi-heure aux postes de relevage en sortie de sites.

Une analyse par spectrométrie permet de calculer l'activité volumique moyenne pour le technétium 99m, pour l'iode 131 et pour l'ensemble des autres radioéléments susceptibles d'être rejetés. Les mesures, pour être significatives, doivent être réalisées dans un délai compatible avec la période du technétium 99m qui est de 6 heures.

Les résultats de ces contrôles sont transmis au gestionnaire de la station d'épuration des eaux usées de la communauté d'agglomération Tour(s)Plus.

- **des canalisations contenant les effluents radioactifs**

Un contrôle des canalisations provenant des services de médecine nucléaire B1A, Radiothérapie B54 Bretonneau, et médecine nucléaire Trousseau reliées aux cuves de décroissance, et repérées par une signalisation « effluent radioactif » est réalisé par les agents des services techniques de façon semestrielle. Il consiste en une vérification visuelle du bon état de conservation des canalisations afin de déceler une éventuelle fuite.

- **d'ambiance au poste de travail :**

Le poste de travail concernant l'installation des cuves de décroissance des effluents liquides radioactifs liés à l'activité de médecine nucléaire des chambres d'Irathérapie au 1^{er} étage du bâtiment B54 de l'hôpital Bretonneau est surveillé par des dosimètres d'ambiance dont la gestion relève de la PCR des Services Techniques.

Les résultats dosimétriques sont consignés dans un registre détenu par la PCR des Services Techniques.



Direction des Services Techniques et
du Patrimoine

Etablissement : CHU
Directions : DSTP ; DHLS
Services : Techniques, Salubrité
environnement

LES MESURES DE SÉCURITÉ :

Les locaux renfermant ces cuves constituent une zone réglementée, signalée par un trèfle. L'accès à cette zone est réglementé et réservé aux personnes autorisées.

Les clés de ces locaux sont détenues par les services techniques, les services de Médecine nucléaire et de la CORAD et les PCR concernées.

Une vérification annuelle du fonctionnement des alarmes est réalisée par un agent des services techniques, avec leur report via le système de Gestion Technique des Bâtiments (GTB) aux postes de sécurité incendie (PCS), et aux services producteurs concernés.

Les diverses opérations de sécurité ou de contrôle sont consignés sur les documents liés à cette procédure.

Des contrôles réguliers sont réalisés par les services techniques à la demande du responsable du service compétent en radioprotection.

Des rondes régulières sont effectuées par les agents du service salubrité environnement au moins 1 fois par semaine.

LISTE DES ANNEXES

Procédure TEC/1059/PRO/SEC/015

➤ **Fiches techniques :**

- Descriptif de l'installation
 - Plan de localisation cuves Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU
 - Schéma de l'installation Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU
 - Plan de localisation cuves Médecine nucléaire localisée au CORAD BRETONNEAU
 - Schéma de l'installation Médecine nucléaire localisée au CORAD BRETONNEAU
 - Plan de localisation cuves Médecine nucléaire TROUSSEAU
 - Schéma de l'installation Médecine nucléaire TROUSSEAU
- Localisation des postes de relevage
 - poste de relevage de Bretonneau face à la psychiatrie D
 - poste de relevage situé coté faculté de médecine
 - poste de relevage de Trousseau
- Listes diverses
 - Liste des radionucléides utilisés en sources non scellées au CHU de Tours et susceptibles de se retrouver dans les effluents liquides
 - Liste des personnes autorisées à pénétrer dans les locaux des cuves de décroissance de Médecine nucléaire

➤ **Modes opératoires et consignes de sécurités :**

- Modes opératoires
 - Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire
 - Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire localisées au CORAD
 - Mode opératoire pour le démontage des 2 pompes de relevage des eaux vannes radioactives des cuves de décroissance de Médecine nucléaire localisées au CORAD (réf. MO SEC 02)
 - Mode opératoire pour les opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance de Médecine nucléaire et de CORAD
 - Mode opératoire de vérification des canalisations reliées aux cuves de décroissance des effluents contaminés
 - Mode opératoire de prélèvement des eaux résiduaires aux postes de relevage de Bretonneau et Trousseau
- **consignes de sécurités** pour le personnel technique intervenant :
 - Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de B1A réf. 17-BR-003-xx
 - Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire localisées au CORAD réf. 17-BR-001-xx
 - Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de TROUSSEAU réf. 17-TR-001-xx
 - Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives aux cuves de Médecine nucléaire de TROUSSEAU réf. 17-TR-002-xx.



**Direction des Services
Techniques et du Patrimoine**

**Établissement : BRETONNEAU / TROUSSEAU
Groupement : /
Service : Sécurités Environnement**

*Procédure relative à la
gestion des cuves de décroissance*

Référence : TEC 1059 PRO SEC 015

Version : 7

Page : 61

Documents associés : (si nécessaire)

Références et titres

Principaux textes réglementaires

Arrêté du 30/10/81 relatif à l'emploi de radioéléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales

Circulaire DGS/DHOS n°2001/323 du 9/07/01 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides.



SOMMAIRE

I – <u>BUT</u>	p 4
II – <u>ETENDUE</u>	p 4
III – <u>RESPONSABILITES</u>	p 4
IV – <u>DEFINITIONS</u>	p 5
V – <u>EQUIPEMENTS</u>	p 5
VI – <u>DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS</u>	p 6 - 8
6.1 – Installation CORAD B54 BRETONNEAU	
6.2 – Installation MNIV B1A BRETONNEAU	
6.3 – Installation MNIV TROUSSEAU	
6.4 – Radioéléments rejetés	
VII – <u>MAINTENANCES ET RADIOPROTECTION</u>	p.8-13
7.1 – Locaux	
7.2 – Contrôles des effluents	
7.3 – Suivi dosimétrique du personnel	
7.4 – Opérations de maintenances	
7.5 – Enregistrements des opérations de maintenance	
7.6 – Consignes de sécurité	
7.7 – Modes opératoires	



**Direction des Services
Techniques et du Patrimoine**

**Établissement : BRETONNEAU / TROUSSEAU
Groupement : /
Service : Sécurités Environnement**

I - BUT

L'objet de la présente procédure est de définir la gestion des cuves de décroissance des effluents contaminés par les radioéléments des hôpitaux BRETONNEAU et TROUSSEAU, conformément aux obligations réglementaires en radioprotection pour le personnel, et les installations classées pour la protection de l'environnement.

II – ETENDUE

Sont concernées par la présente procédure :

- 6 cuves de décroissance (3 000 litres chacune) situées à BRETONNEAU au sous-sol du bâtiment n° B54 S1 (Radiothérapie), ainsi que toutes les installations connexes, nécessaires au bon fonctionnement de ces cuves.
- 4 cuves de décroissance (2 x 1 500 litres et 2 x 3 000 litres), et 1 fosse septique du service de Médecine Nucléaire BRETONNEAU B1A 00, ainsi que toutes les installations connexes, nécessaires au bon fonctionnement de ces cuves.
- 2 cuves de décroissance (2 x 2 000 litres), et 1 fosse septique du service de Médecine Nucléaire TROUSSEAU T01 S2, ainsi que toutes les installations connexes, nécessaires au bon fonctionnement de ces cuves.

III - RESPONSABILITES

Ces installations sont sous la responsabilité morale, juridique et administrative du Directeur Général du C.H.R.U.

La gestion technique (fonctionnement, maintenance, sécurité) est sous la responsabilité de l'Ingénieur Général, Directeur des Services Techniques et du Patrimoine (DSTP).

Les registres de gestion des cuves recueillant les effluents radioactifs doivent être tenus à jour par l'équipe de Salubrité Environnement, à la Direction de l'Hôtellerie de la Logistique et des Sites (DHLS).



Direction des Services
Techniques et du Patrimoine

Établissement : BRETONNEAU / TROUSSEAU
Groupement : /
Service : Sécurités Environnement

La radioprotection est sous la responsabilité du Service Compétent en Radioprotection du C.H.R.U. (SCR), et par délégation des Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) référentes :

PCR, responsable du SCR,
Responsable technique, PCR à la DSTP.

Les services « producteurs de déchets » sont responsables du fonctionnement normal de leurs installations et doivent signaler immédiatement toute anomalie ou incident aux services techniques (débit d'eau important, produit radioactif nouveau...).

IV - DEFINITIONS

Cf réglementation applicable :

Arrêté du 16.01.2015 relatif aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire *in vivo*

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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique,

V - EQUIPEMENTS

- Classeurs d'enregistrements des opérations de maintenances.
- EPI (Surbottes, gants, combinaisons étanches, masques filtrants).
- Dosimètres opérationnels.
- Radiamètre portatif.



**Direction des Services
Techniques et du Patrimoine**

**Établissement : BRETONNEAU / TROUSSEAU
Groupement : /
Service : Sécurités Environnement**

VI – DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

6.1 – Installation B54 CORAD
- Localisation et schéma de principe

6.2 – Installation MNIV B1A BRETONNEAU
- Localisation et schéma de principe

:

6.3 – Installation MNIV TROUSSEAU
- Localisation et schéma de principe

6.4 - Radioéléments rejetés

6.4.1 - Médecine nucléaire BRETONNEAU (1^{er} étage B1A)

Les effluents sont stockés dans 4 cuves :

- 2 cuves de 1 500 litres chacune (n°I et II)
- 2 cuves de 3000 litres chacune (n°III et IV)
- Le temps de stockage est déterminé par calcul à partir des mesures d'activité volumique réalisées périodiquement tous les deux mois (durée estimée : **6 mois**).

Ces 4 cuves sont reliées aux éviers actifs des pièces suivantes :

- MNR 23 (salle de décantation MNIV)
- MNR 25 (salle de stockage du laboratoire chaud),
- MNR 28 (salle de radiomarquage du laboratoire chaud)
- MNV 14 (salle d'injection générale) plus siphon de sol,
- MNV 13 (salle d'injection du fluor 18 n° 1),
- MNV 12 (salle d'injection du fluor 18 n° 2) plus siphon de sol,
- MNV 40 (salle d'injection du fluor 18 n° 4),

Ces effluents peuvent contenir les radioéléments suivants :

Technétium 99m, Iode 123, Iode 131, Lutétium-177, Indium 111, Chrome 51, Gallium 67, Erbium 169, Rhénium 186, Yttrium 90, Strontium 89, Samarium 153, et Fluor 18.

Le temps de stockage habituel est de **6 mois**.

Les toilettes à séparation de la salle de thérapie ambulatoire 01MNV21 du service de médecine nucléaire in vivo sont également reliées à ces 4 cuves de décroissance pour la partie urines des patients traités. Les urines des patients traités peuvent contenir les radioéléments suivants Lutétium-177, strontium 89, samarium 153.

Les urines provenant des deux autres toilettes du service dédiées aux malades injectés en Médecine Nucléaire in vivo (activité de diagnostic) sont évacuées dans une fosse septique de 2 000 litres située dans le local des cuves 00 LOG03. Elles contiennent essentiellement du Technétium 99m et du Fluor-18



Direction des Services
Techniques et du Patrimoine

Établissement : BRETONNEAU / TROUSSEAU
Groupement : /
Service : Sécurités Environnement

6.4.2 - CORAD

Les eaux-vannes contenant les urines provenant des toilettes séparatifs des deux chambres de traitement au CORAD (activité de thérapie) sont stockées dans 6 cuves de 3 000 litres chacune.

Elles contiennent essentiellement de l'Iode 131.

Le temps de remplissage d'une cuve habituel est de **3 mois** et le temps de stockage est de **3 mois**.

6.4.3 - Médecine Nucléaire TROUSSEAU (2^{ème} étage bât Laboratoires)

Les rejets sont stockés dans 2 cuves :

- 2 cuves de 2 000 litres chacune (n°1 et II) reliées aux éviers actifs du « laboratoire chaud », de la salle d'injection et de la douche de décontamination.

Ces rejets contiennent les radioéléments suivants : Technétium 99m, Thallium 201, Iode 123, Indium 111, Gallium 67.

Le temps de stockage habituel est de **2 mois**.

Nota : Les urines provenant des toilettes de malades injectés en Médecine Nucléaire in vivo (activité de diagnostic) sont évacuées dans une fosse septique de 2 000 litres située dans le local des cuves.

Elles contiennent essentiellement du Technétium 99m.

VII – MAINTENANCES ET RADIOPROTECTION

7.1 - Locaux

Les locaux de cuves constituent une zone réglementée surveillée ou contrôlée, signalée par un trèfle de couleur bleue, verte ou jaune (Cf plans de zonage ci-dessus)

L'accès à cette zone est réglementé et réservé aux personnes autorisées par la DSTP.

Les clés de ces locaux sont détenues par les services techniques, et les services producteurs des déchets.

Des films-dosimètres d'ambiance sont posés par la PCR des services techniques dans la zone surveillée du local cuves CORAD B54 S1 (sas à l'entrée).

Ils sont changés **trimestriellement** et interprétés par un laboratoire agréé.

Le PV de résultat est transmis à la DSTP, et enregistré également par le responsable du SCR.

Un organisme agréé vérifie les installations **une fois par an** (contrôles techniques externes de radioprotection des sources radioactives non scellées).



Il réalise pour cela :

- Une analyse de l'installation et de son fonctionnement au regard de la réglementation en vigueur.
- Des prélèvements pour détecter d'éventuelles contaminations (surfaces, volumes).

7.2 – Contrôles des effluents

Tous les trimestres, les autocontrôles sont réalisés par un laboratoire agréé (prestataire extérieur).

- accompagnement par les services techniques (Plomberie).
- prélèvements réalisés sur un échantillon représentatif de l'activité du site sur 1/2 heure, aux points de rejets vers le réseau d'assainissement des eaux usées de l'hôpital BRETONNEAU (postes de relevage B1B et B53) et de l'hôpital TROUSSEAU (1 poste de relevage).
- analyse par spectrométrie gamma totale, avec une recherche des radioéléments utilisés.

Nota : **une fois par an**, les prélèvements sont réalisés sur un échantillon représentatif de l'activité de chaque site sur 24 heures.

A chaque cuve pleine :

- Des prélèvements sont réalisés par le service salubrité environnement et transmis pour analyses spectrométriques au service de médecine nucléaire BRETONNEAU :
à **t 0 et t+1 mois après la fermeture pour les cuves de B1A, B2A et Trousseau.**
à **t +3 mois et t+6 mois après la fermeture pour les cuves de la CORAD.**
- En fonction des résultats, de nouveaux prélèvements peuvent être nécessaires.

Le registre de gestion des cuves tenu à jour par le service salubrité environnement est disponible dans le bureau à l'entrée du local (sas).

Le temps de décroissance radioactive nécessaire est déterminé **par calcul** par le service de médecine nucléaire BRETONNEAU.

Avant chaque vidange de cuve, la personne compétente en radioprotection autorise le rejet si l'activité totale de l'échantillon est :

Inférieure à **10 Bq/l (cuves de diagnostic en MNIV et laboratoires).**

Inférieure à **100 Bq/l (cuves de thérapie au CORAD).**

Dans le cas où l'activité est supérieure à **10 Bq/l** et s'il est absolument nécessaire de libérer une cuve, la personne compétente en radioprotection pourra soit ordonner le stockage dans des cuves tampons (à louer auprès de l'entreprise chargée du nettoyage des réseaux), soit ordonner l'évacuation par dilution dans le réseau.



Direction des Services
Techniques et du Patrimoine

Établissement : BRETONNEAU / TROUSSEAU
Groupement : /
Service : Sécurités Environnement

Dans le cas où des cuves tampons seraient nécessaires, celles-ci seraient stockées dans le local des cuves.

Les activités volumiques aux émissaires de l'établissement hospitalier doivent respecter les valeurs suivantes, selon la convention avec le gestionnaire des eaux usées de l'agglomération en vigueur. :

Inférieures à **1 000 Bq / l** pour chacun des radioéléments rejeté.

Tout dépassement de ces valeurs doit être communiqué par la personne compétente en radioprotection au gestionnaire du réseau des eaux usées de l'agglomération selon la convention en vigueur.

Lorsque la valeur du rejet est largement au-dessus de la valeur limite fixée (> **10 000 Bq/L**) une déclaration d'événement significatif est faite auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (A.S.N.).

7.3 – Suivi dosimétrique du personnel

Le personnel chargé du suivi de ces installations doit porter un dosimètre opérationnel lorsqu'il pénètre dans ces locaux.

Lors des prélèvements aux cuves, il est nécessaire de porter les équipements de protection individuelle (sur blouse ou tenue jetable étanche, sur chaussures, gants jetables).



7.4 – Opérations de maintenances

7.4.1 - Rondes régulières

Les agents du service salubrité environnement opèrent **1 ronde hebdomadaire** minimum (habituellement le **vendredi matin**).

Cette ronde permet :

- * De constater qu'il n'y a pas de fuites (canalisations, cuves).
- * De constater l'absence de liquide dans les fosses de rétention.
- * De noter sur le registre mis en place le niveau des cuves à chaque changement significatif (% niveau).
- * De mettre en route les pompes de brassage cuves CORAD (10 mn environ).
- * De contrôler le bon fonctionnement de l'extraction d'air en dépression.
- * De signaler au responsable des services techniques toute anomalie ou défaut.

7.4.2 - Contrôles de l'activité des cuves

Dès qu'une cuve est pleine et mise en décroissance, son activité volumique et son analyse spectrale sont déterminées par le service de médecine nucléaire.

Les prélèvements sont effectués par le service salubrité environnement :

Cf mode opératoire MO SEC 01 pour les cuves CORAD.

Cf mode opératoire MO SEC 03 cuves MNIV BRETONNEAU et TROUSSEAU.

7.4.3 - Contrôle du bon fonctionnement des alarmes

Un technicien vérifie périodiquement (**1 an**) le bon fonctionnement des alarmes et de leur report dans le service « producteur ».

Il doit prévenir les services concernés avant d'effectuer ces essais aux numéros de tél cités ci-dessous :

- * poste de sécurité incendie BRETONNEAU (PC alarmes GTB) : poste tél. 7.8600.
- * MNIV BRETONNEAU B1A 1^{er} étage couloir zone contrôlée : poste tél. 7.8864.
- * CORAD 1^{er} étage hospitalisation : poste tél. 7.8574.
- * MNIV TROUSSEAU 2^{ème} étage labo. chaud : poste tél. 7.5956.

7.4.4 - Maintenance des filtres charbon actif sur les événements

Un technicien remplace les filtres des cuves CORAD périodiquement (**2 ans**).

Les filtres contaminés doivent être emballés et mis en décroissance pendant **12 mois minimum**, dans le local des cuves, puis évacués après contrôles par la personne compétente en radioprotection, via les bennes extérieures de déchets industriels banals (DIB).



Direction des Services
Techniques et du Patrimoine

Établissement : BRETONNEAU / TROUSSEAU
Groupement : /
Service : Sécurités Environnement

7.4.5 - Opérations diverses

- Les locaux doivent être en parfait état de propreté, toute souillure devant être considérée comme "suspecte".

Les agents de salubrité doivent donc veiller à laisser ces locaux en parfait état, par le nettoyage de toute souillure provoquée, plus un balayage périodique (**trimestriel**) des sols.

- Approvisionnement du matériel et des équipements de protection individuelle (EPI) :

Les agents de salubrité approvisionnent l'installation en nombre suffisant de gants, de surchaussures, de tenues de protection, de papiers absorbants et de sacs poubelles pour les déchets.

7.5 – Enregistrements des opérations de maintenance

Toutes les opérations réalisées sur ces installations doivent être enregistrées sur le classeur de maintenance mis dans le local :

- 1) Cf Fiches pour la gestion des filtres charbon actif CORAD.
- 2) Cf Fiches pour la gestion des cuves BRETONNEAU MNIV B1A, CORAD, et MNIV TROUSSEAU.
- 3) Intervention des techniciens sur les pompes de relevage des eaux-vannes des cuves CORAD :
Cf mode opératoire MO SEC 02



7.6 – Consignes de sécurité

- Liste des personnes autorisées à pénétrer dans les locaux cuves réf. consigne 17 CHU 002 xx
- Consignes de sécurité en cas d'alarme au local cuves CORAD réf. 17-BR-001-xx
- Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives aux cuves BRETONNEAU CORAD, MNIV B1A et B2A réf. 17-BR-002-xx
- Consignes de sécurité en cas d'alarmes aux cuves de décroissance MNIV B1A BRETONNEAU réf. 17-BR-003-xx
- Consignes de sécurité en cas d'alarmes aux cuves de décroissance MNIV TROUSSEAU réf. 17-TR-001-xx
- Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives aux cuves de décroissance MNIV TROUSSEAU réf. 17-TR-002-xx
- Consignes de sécurité en cas d'alarmes aux cuves de décroissance laboratoires B2A réf. 17 BR 004 xx

7.7 – Modes opératoires

- Mode opératoire relatif aux prélèvements automatisés cuves CORAD réf. TEC-1059-MOP-SEC 01.
- Mode opératoire relatif au démontage des pompes de relevages cuves CORAD réf. TEC-1059-MOP-SEC 02.
- Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de Médecine nucléaire BRETONNEAU et TROUSSEAU réf. TEC-1059-MOP-SEC 03.

Liste des radionucléides utilisés en sources non scellées au CHU de Tours et susceptibles de se retrouver dans les effluents liquides

Radionucléide	Quantité maximale détenue en MBq*		Période	Cuves de Médecine nucléaire (numéro)		Trousseau
	Bretonneau	Trousseau		B1A	CORAD	
Technétium 99m	80 000	80 000	6 h	3, 4		1, 2
Iode 131	40 000		8 j	3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Fluor 18	20 000		1,8 h	3, 4		
Gallium 68	40 000		1,1 h	3, 4		
Yttrium 90	4 000		3 h	3, 4		
Lutétiem 177	20 000		6,65 j	1,2, 3, 4	1,2,3,4,5,6	
Iode 123	2 000	2 000	13 h	1, 2, 3, 4		1, 2
Carbone 14	20		5730 ans	ANDRA		
Chrome 51	74		27 j	1, 2, 3, 4		
Erbium 169	370		9 j	3,4		
Indium 111	4 000	4 000	3 j	1, 2, 3, 4		1, 2
Krypton 81m	740	740	13 s	3, 4		1, 2
Rhénium 186	370		4 j	3, 4		
Samarium 153	5 000		2 j	3, 4		
Strontium 89	370		50 j	3, 4		

* Quantité maximale autorisée à être détenue à un instant “t” dans le service utilisateur pour le *Diagnostic in vivo, in vitro, thérapie et recherche biomédicale et in vitro*.

N.B. Les radioéléments de période supérieure à **100 jours** sont récupérés dans des fûts par l'ANDRA. Stockage dans le local cuves de MNIV pièce 00LOG03 du bâtiment B1A.



Direction des Services Techniques

Référence : 17 CHU 002-01

**Liste des personnes autorisées à pénétrer dans les locaux
des cuves de décroissance de Médecine nucléaire**

Liste des personnes autorisées à pénétrer dans les locaux des cuves de décroissance MNIV Bretonneau, Trousseau, et Radiothérapie (CORAD) :

Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR)

- PCR référent du service
- PCR DSTP
- Radio physiciens médicaux

Personnes chargées de l'entretien et de la surveillance

- Équipe Salubrité Environnement
- Plomberie Bretonneau s/couvert du responsable ateliers
- Électricité Bretonneau s/couvert du responsable ateliers

Direction des Services Techniques et du Patrimoine (DSTP)

- Directeur
- Ingénieurs d'Astreinte

Personnels des services producteurs de déchets

- Cadres de santé MNIV Bretonneau, Trousseau et CORAD
- Techniciennes de laboratoire, Radio Pharmaciens (suivant autorisations Chefs de services MNIV)
- Radio physiciens médicaux

Autres personnes intervenant de façon ponctuelle

Uniquement sur autorisation de la PCR ou de la DSTP:

- Agents de sécurité incendie Bretonneau, Trousseau
- Agents de maintenance des bâtiments
- Organismes de contrôles
- Entreprises extérieures autorisées
- Autorités compétentes (Service Départemental d'Incendie et de Secours, ASN...)
- Stagiaires (Uniquement accompagnés par une autre personne autorisée).

Pour toute intervention dans les locaux des cuves de décroissance se référer avant à la procédure 17-CHU-003-XX.

Ce document est la propriété du CHRU de Tours, il ne peut être reproduit sans son autorisation

Liste des personnes autorisées à pénétrer
dans les locaux cuves de décroissance

TEC 1059 PRO SEC 015 Version n° 6

PROCEDURE D'ACCES AUX CUVES DE DECROISSANCE

Avant d'accéder au local des cuves vérifiez que vous avez les éléments suivants sur vous :

DOSIMETRE OPERATIONNEL (A prendre au RDC de la CORAD)

GANTS A USAGE UNIQUE

DECT

EN CAS DE TRAVAUX A REALISER DANS LE LOCAL

HABILLAGE (casier du sas d'entrée)

DOSIMETRE OPERATIONNEL
TENUE BLANCHE type TYVEC
GANTS USAGE UNIQUE (Changer toutes les 30 minutes)
SURCHAUSSURES OU BOTTES
MASQUE

Important : Ne pas toucher les yeux ou la bouche avec les gants ou avec les mains. Si problème contacter les personnes référents des services techniques.

POUR LES ENTREPRISES EXTERIEURES :

Se mettre en contact avec les personnes référents des services techniques.

Un plan de prévention doit être réalisé au préalable.

7 8081 (Sécurité - PCR)

7 1512 (Salubrité)

7 4710 (Directeur)

En dehors des heures ouvrables :

INGÉNIEUR D'ASTREINTE (selon planning mensuel défini) : Tél :XX

A LA FIN DES TRAVAUX :

Retirer en 1^{er} les gants à usage unique.

Mettre dans la poubelle du sas d'entrée l'habillage complet

Bien se laver les mains

Aller contrôler sa dosimétrie

7 2398 (Personne compétente en radioprotection)

- **MOP « Prélèvements automatisés aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire »**

		Prélèvements aux cuves de décroissance localisées à B1A Bretonneau et Trousseau	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 01	<i>Page : 1/1</i>

Objectif

Réaliser les prélèvements dans les cuves de décroissance du service de Médecine nucléaire à Bretonneau (B1A) et à Trousseau.

Nota : l'installation de B2A est désaffectée depuis 2015.

Personnes autorisées

Personnel du secteur Salubrité Environnement à la DHLS, sensibilisé à la radioprotection et autorisé à entrer en zone réglementée.

Matériel

Sur-blouse, Gants vinyl « MAPA » avec manchettes, lunettes de protection, papier absorbant.

Méthodologie

- 1 - Mettre les équipements de protection individuelle obligatoire (Sur-blouse, gants, surchaussures lunettes de protection) avant toute opération.
- 2 - Vérifier que l'armoire électrique, à l'entrée du local est sous tension.
- 3 - Positionner le flacon sous le tube d'aspiration. Les pompes électriques situées au-dessus des cuves sont accessibles depuis le caillebotis (avec l'aide du petit escabeau disponible à BRETONNEAU), type pompe péristaltique à faible débit ajustable de marque SEKO.
- 4 - Appuyer sur le **bouton poussoir** pour prélever le liquide : volume défini par la personne compétente en radioprotection (**20 ml environ**).
- 5 - En fin de remplissage, refermer le flacon hermétiquement.
- 6 - Transmettre le flacon plein pour analyses spectrométriques au service de Médecine nucléaire de Bretonneau et prévenir le cadre du service ou un technicien de laboratoire.
- 7 - Rincer le tube d'aspiration à l'eau claire.
- 8 - En fin d'opération, vérifier que tout est normal.
- 9 - Remplir la fiche « gestion des effluents contaminés » de la cuve concernée, dans le classeur de maintenance.
- 10 - Jeter les équipements de protection individuelle dans la poubelle à l'entrée.
- 11 - Se contrôler les mains, les pieds, les vêtements de travail au contrôleur mains-pieds des vestiaires de Médecine nucléaire.
- 12 - En cas de dysfonctionnement des pompes appeler la PCR des services techniques **ou MEDISYSTEM Tél. XX**

--	--	--

- MOP « Prélèvements automatisés aux cuves de décroissance localisées au CORAD »

		Prélèvements aux cuves de décroissance au CORAD	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 02	<i>Page : 1/1</i>

Objectif

Réaliser les prélèvements dans les cuves de décroissance localisées au CORAD de l'installation de Médecine nucléaire de Bretonneau.

Personnes autorisées

Personnel du secteur Salubrité Environnement de la DHLS, sensibilisé à la radioprotection et autorisé à entrer en zone réglementée.

Matériel

Sur-blouse, Gants vinyl « MAPA » avec manchettes, papier absorbant, visières ou lunettes.

Méthodologie

- 1 - Mettre une sur-blouse, des gants vinyl « MAPA » avec manchettes et des lunettes ou une visière de protection avant toute opération.
- 2 - Vérifier que l'armoire électrique, face aux cuves, est sous tension (voyant blanc allumé).
- 3 - Positionner le flacon sur l'évier, à la verticale du robinet de prélèvement (**20 ml environ**).
- 4 - Appuyer sur le **bouton n°1** pour mettre en marche la pompe de brassage (temporisation réglée à 4 minutes).
- 5 - Pour arrêter la pompe de brassage, appuyer sur le **bouton n°2**.
- 6 - Appuyer sur le **bouton-poussoir n°3 « prélèvement coup/coup »**, pour mettre en marche la pompe de prélèvement.
- 7 - Positionner le **bouton n°4** sur « retour », pour rincer la tuyauterie.
- 8 - Aspirer environ ½ l d'eau claire pour le rinçage.
- 9 - Essuyer avec du papier absorbant toute éclaboussure.
- 10 - Laisser égoutter.
- 11 - Refermer le flacon avant de le retirer de l'évier.
- 12 - Retirer le flacon plein pour analyses spectrométriques.
- 13 - Ouvrir la vanne de vidange bleue sous l'évier, pour rincer le bac à l'eau claire.
- 14 - Fermer la vanne en fin de rinçage.
- 15 - En fin d'opération, vérifier que tout est normal (voyant blanc allumé, et voyant rouge allumé si cuve pleine « niveau haut »).
- 16 - Remplir la fiche « gestion des effluents contaminés » de la cuve concernée, dans le classeur de maintenance.
- 17- Apporter l'échantillon au laboratoire MNIV (1^{er} étage B1A) pour analyses, et le déposer sous la hotte à flux laminaire dans la pièce 01MNR23.
- 18 - Contacter (☎ 7 2398) ou les préparateurs en pharmacie (☎ 7 2074).

- MOP « Démontage des pompes de relevage des eaux vannes radioactives des cuves de décroissance de Médecine nucléaire localisées au CORAD »

		Démontage pompes de relevage cuves de décroissance CORAD	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 03	<i>Page : 1/1</i>

Objectif

Réaliser le démontage d'une des 2 pompes de relevage des cuves de décroissance de l'installation de Médecine nucléaire de Bretonneau localisées au CORAD B54 S1.

Personnes autorisées

Techniciens de l'atelier Plomberie aux Services Techniques sensibilisés à la radioprotection et autorisés à entrer en zone réglementée.

Matériel

Gants, masques, tenue de protection jetable, surbottes, visières ou lunettes.

Méthodologie

L'irradiation externe dans le sas à l'entrée du local est faible (mesures < 7,5 microSievert/h).

Le risque de contamination radioactive existe (liquide, surfaces...).

Des précautions doivent être prises par les techniciens pour ce travail.

- 1 - Pendant toute la durée des travaux il est obligatoire de porter les équipements de protection individuelle obligatoire :
 - ➔ tenue de protection jetable (TYVEK)
 - ➔ gants de ménage à manches longues (MAPA)
 - ➔ surbottes, visières ou lunettes de protection
- 2 - Le port du dosimètre opérationnel (électronique) est obligatoire pendant toute l'intervention qui n'est pas limitée dans le temps.
- 3 - Les déchets seront récupérés dans des sacs étanches, pour être stockés dans le local de décroissance.
- 4 - Après démontage, les pompes devront être rincées abondamment à l'eau, à plusieurs reprises (intérieur et extérieur), avec un produit détergent et désinfectant.
- 5 - Des contrôles de contamination seront effectués par la personne compétente en radioprotection (PCR) des Services techniques (frottis intérieurs et extérieurs).
- 6 - En cas de contamination fixée significative, les pompes ne seront pas réparées immédiatement (stockage pour décroissance radioactive).
- 7 - Des contrôles seront effectués par la personne compétente en radioprotection (PCR) en fin de travaux sur les techniciens et sur tout le matériel utilisé pour le démontage.
- 8 - Le suivi des résultats de la dosimétrie opérationnelle des techniciens est fait par la Médecine du Travail, via le logiciel de suivi Sygid (transmission à l'IRSN).

--	--	--

- MOP « Opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance de Médecine nucléaire et de CORAD »

		Opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 04	<i>Page : 1/2</i>

Objectif

Assurer les opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance des installations de Médecine nucléaire de Bretonneau et de Trousseau.

Personnes autorisées

Personnels du secteur Salubrité Environnement (DHLS), et personnels des Services Techniques (Sécurité incendie) et Gestion Technique des Bâtiments (GTB) sensibilisés à la radioprotection et autorisés à entrer dans les locaux des cuves.

Méthodologie

Contrôles des cuves :

- 1 – Dès qu'une cuve de décroissance est fermée (remplie au moins à 90 %), enregistrer cette fermeture sur le registre de gestion des cuves et prévoir un premier prélèvement une quinzaine de jours plus tard. Le Service de Médecine nucléaire de Bretonneau réalise le comptage du prélèvement par spectrométrie gamma. Le responsable du service compétent en radioprotection interprète le comptage et communique le résultat aux responsables du secteur salubrité et du secteur des sécurités techniques et environnementales des services techniques, à savoir *renouveler un nouveau prélèvement* à une date donnée ou *possibilité de vidanger la cuve* à partir d'une date donnée.
- 2 - Le registre de gestion des cuves recueillant les effluents radioactifs, disponible dans le bureau à l'entrée des sas, est tenu à jour par l'équipe de salubrité environnement.
- 3 - Un tableau récapitulatif des dates d'ouverture, de fermeture et de vidange est tenu à jour par le responsable des sécurités techniques et environnementales qui le communique au responsable du SCR tous les semestres.
- 4 - Contrôle annuel du bon fonctionnement des alarmes et de leur report :
Un technicien « GTB » prévient les services aux numéros ci-après avant d'effectuer ces essais :
 - au poste de sécurité incendie BRETONNEAU (GTB poste tél. 7.8600),
 - en MNIV BRETONNEAU B1A 1er étage couloir zone contrôlée (poste tél. 7.8864),
 - au CORAD 1er étage hospitalisation (poste tél. 7.8574),
 - en MNIV TROUSSEAU 2ème étage labo. chaud (poste tél. 7.5956).
 - en MNIV TROUSSEAU 2ème étage labo. chaud (poste tél. 7.5956).
- 5 - Enregistrements des interventions :
Toutes les opérations réalisées sur ces installations doivent être écrites dans le classeur de maintenance mis dans le local.

		Opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version</i> 3	<i>Date de diffusion</i> 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 04	<i>Page : 2/2</i>

Maintenances des cuves :

6 - Les agents du service salubrité effectuent **1 ronde hebdomadaire** au minimum afin de :

- constater qu'il n'y a pas de fuites (canalisations, cuves),
- constater l'absence de liquide dans les fosses de rétention,
- noter sur le registre ad'hoc le niveau des cuves à chaque changement significatif du % niveau,
- mettre en route les pompes de brassage cuves CORAD (10 mn environ),
- contrôler le bon fonctionnement de l'extraction d'air en dépression.

Toute anomalie ou tout défaut doit être signalé à la PCR et au responsable des services techniques.

7 - Maintenance des filtres à charbon actif sur les événements :

Les agents des services techniques remplacent les filtres tous les **2 ans** (cuves CORAD).

Ces filtres contaminés à l'Iode 131 sont emballés et mis en décroissance pendant **1 an minimum**, dans le local des cuves, puis évacués après contrôles par une personne compétente en radioprotection, dans les bennes extérieures de déchets industriels banals.

Les fiches pour la gestion des filtres charbon actif sont à compléter.

8 - Maintenance de la propreté des locaux :

Ces locaux doivent être en parfait état de propreté, toute souillure devant être considérée comme "suspecte".

Les agents de salubrité doivent donc veiller à laisser ces locaux en parfait état, par le nettoyage de toute souillure provoquée, plus un balayage trimestriel des sols.

En cas de doute, demander à la PCR du secteur de venir vérifier le caractère radioactif de la souillure avec un détecteur approprié.

9 - Approvisionnement du matériel :

Les agents de salubrité approvisionnent l'installation en nombre suffisant de gants, de surchaussures, de tenues de protection, de papiers absorbants et de sacs poubelles pour les déchets.

○ MOP « Réparation équipement cuve de décroissance effluents contaminés »

	Réparation équipement cuve de décroissance effluents contaminés	DSTP Sécurités Environnement	
Version 2	Date de diffusion 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 05	Page : 1/1

Objectif

Réparer un équipement d'une cuve de décroissance des effluents radioactifs de l'installation de Médecine nucléaire de Bretonneau ou Trousseau.

Personnes autorisées

Techniciens de l'atelier Plomberie des Services Techniques sensibilisés à la radioprotection en autorisé à entrer en zone réglementée.

Matériel

Gants, masques, tenue de protection jetable, surbottes, visières.

Méthodologie

Mise à l'arrêt de la cuve pour décroissance radioactive des effluents.

L'irradiation externe doit être la plus faible possible (< 7,5 microSievert/h au contact).

Le risque de contamination radioactive existe (liquide, surfaces...).

Des précautions doivent être prises par les techniciens pour ce travail.

1 - Pendant toute la durée des travaux il est obligatoire de porter les équipements de protection individuelle obligatoire (EPI) :

- tenue de protection jetable (TYVEK)
- gants de ménage à manches longues (MAPA)
- surbottes

2 - Le port du dosimètre opérationnel (électronique) est obligatoire pendant toute l'intervention qui n'est pas limitée dans le temps.

3 - Tous les déchets (papier absorbant, EPI ...) seront récupérés dans des sacs étanches, pour être stockés dans le local de décroissance.

4 - Après démontage, la contamination radioactive de l'équipement devra être contrôlée.

5 - Les contrôles de contamination seront effectués par la personne compétente en radioprotection (PCR) des Services techniques (frottis intérieurs).

6 - En cas de contamination fixée, l'équipement sera stocké pour assurer la décroissance radioactive.

7 - Des contrôles seront effectués par la personne compétente en radioprotection (PCR) en fin de travaux, sur les techniciens et sur tout le matériel utilisé pour le démontage.

8 - Le suivi des résultats de la dosimétrie opérationnelle des techniciens est fait par la Médecine du Travail, via logiciel Sygid (transmission à l'IRSN).

--	--	--

Tableau de surveillance des canalisations des effluents contaminés

Bretonneau B1A :

<i>DATE CONTRÔLES ETANCHEITE</i>	OBSERVATIONS	NOM ET VISA PLOMBIER	CONTRÔLES CONTAMINATION (si fuite)	NOM ET VISA PERSONNE COMPETENTE EN RADIOPROTECTION

- **MOP « Vérification des canalisations reliées aux cuves de décroissance des effluents contaminés »**

		Vérification canalisations reliées aux cuves de décroissance des effluents contaminés	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version 2</i>	<i>Date de création 23-03-2015</i>	TEC 1059 MOP SEC 06	<i>Page : 1/2</i>

Objectif

Vérification **semestrielle** de l'état des canalisations provenant des services de médecine nucléaire B1A, Radiothérapie B54 Bretonneau, et médecine nucléaire Trousseau reliées aux cuves de décroissance, et repérées par une signalisation « effluent radioactif ».

Personnes autorisées

Agents des services techniques Plomberie du site concerné, sensibilisés à la radioprotection.

Matériel

Tenue de travail, dosimètre opérationnel, lampe, escabeau.

Équipement de protection individuelle (gants à Usage Unique (UU), lunettes ou visières).

Méthodologie

Contrôle visuel de la canalisation à l'aide des plans des réseaux d'évacuations de l'installation (amont vers aval, des points d'évacuation des services vers les cuves de décroissance).

Horaires d'intervention :

En dehors des périodes de traitement des patients.

- Pour les canalisations de la médecine nucléaire, le matin avant 8h30.
- Pour la CORAD, le lundi matin ou le jeudi matin.

Analyse du risque :

En médecine nucléaire :

L'irradiation externe provenant de la canalisation est **très faible** < 1 µSv/h (microSievert/h).

Au CORAD :

L'irradiation externe provenant de la canalisation est **faible** < 10 µSv/h (microSievert/h).

Le risque de contamination radioactive existe (liquide contaminé).

		Vérification canalisations reliées aux cuves de décroissance des effluents contaminés	DSTP Sécurité - Environnement
<i>Version</i> 2	<i>Date de diffusion</i> 23-03-2015	TEC 1059 MOP SEC 06	<i>Page : 2/2</i>

Mode opératoire :

- 1 - Pour cette vérification, il est nécessaire de porter un dosimètre opérationnel électronique et les EPI (gants UU, lunettes ou visières).
- 2 - L'intervention n'est pas limitée dans le temps.
- 3 - Toute présence de liquide ou fuite est signalée à la personne compétente en radioprotection (PCR) des services techniques : ☎ **7 80 81**.
De même, ce contrôle visuel doit permettre d'identifier tout point de fragilité (choc, support défaillant,...).
- 4 - Appliquer la consigne en cas de fuite aux cuves de décroissance (classeur ingénieur d'astreinte réf 17-BR-002-xx ou 17-TR-002-xx).
- 5 - Un contrôle de la contamination radioactive est réalisé par la PCR : mesures et frottis.
- 6 - Si contamination du liquide avérée, des mesures de radioprotection sont prises immédiatement pour éviter toute dispersion (balisage, EPI...).
- 7 - Les déchets (papier absorbant, EPI ...) sont récupérés dans des sacs étanches, pour être stockés dans le local de décroissance des déchets solides.
- 8 - La date de vérification est consignée dans le classeur de maintenance au local des cuves.
- 9 - Le suivi des résultats de la dosimétrie opérationnelle des agents est transmis à la Médecine du Travail.
- 10- Les services techniques organisent en collaboration avec le service de soin concerné la réparation de la canalisation qui présente une fuite.

--	--	--	--

Ce document est la propriété du CHRU de Tours, il ne peut être reproduit sans son autorisation

- MOP « Prélèvements des eaux résiduaires aux postes de relevage Bretonneau et Trousseau »

○

		Prélèvements des eaux résiduaires aux postes de relevage Bretonneau et Trousseau	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version</i> 2	<i>Date de diffusion</i> 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 07	<i>Page : 1/4</i>

Objectif

Réalisation par un prestataire agréé, certifié AFNOR et ISO, des prélèvements des eaux résiduaires, de façon trimestrielle, aux postes de relevage des hôpitaux Bretonneau et Trousseau.

Analyses conformes aux conventions spéciales signées entre le CHRU de Tours et la communauté d'agglomération TOUR(S)PLUS, gestionnaire du réseau d'eau, de déversement au réseau d'assainissement intercommunal et de leur traitement à la station d'épuration.

Personnes autorisées

Agent habilité du prestataire agréé accompagné par un agent de l'atelier Plomberie des services techniques sensibilisé à l'hygiène, à la sécurité et à la radioprotection.

Matériel

Tout le matériel est fourni par le prestataire agréé :

- Dispositif de prélèvement,
- Flacons en plastique étanches de 500 ml, entonnoir,
- Gants de protection vinyl jetables,
- Papier absorbant,
- Gel désinfectant hydroalcoolique.

Méthodologie

- 1 - Accompagnement permanent par un agent de l'atelier plomberie des services techniques, pour l'ouverture du poste de relevage et la sécurisation de la zone de travail.
 - 2 postes de relevage à l'hôpital Bretonneau (postes B53 côté faculté de médecine et B1B face à la psychiatrie D).
 - 1 poste de relevage à l'hôpital Trousseau (poste ateliers T18).
- 2 - Mettre les gants de protection vinyl jetables, pendant l'intervention.
- 3 - Échantillonnage représentatif d'une période de 24h d'activité, constitué d'un prélèvement continu d'une demi-heure réparti dans les flacons d'échantillonnage.
- 4 - En fin de remplissage, refermer les flacons hermétiquement.
- 5 - Conditionner les flacons pour le transport par le prestataire.
- 6 - Rincer les récipients de prélèvement à l'eau claire.
- 7 - En fin d'opération, vérifier que le poste est bien refermé à clé et sécurisé.
- 8 - Jeter les équipements de protection individuelle dans une poubelle standard d'ordures ménagères.
- 9 - Se laver les mains avec le gel désinfectant pour friction hydroalcoolique.

		Prélèvements des eaux résiduelles aux postes de relevage Bretonneau et Trousseau	DSTP Sécurités Environnement
<i>Version</i> 2	<i>Date de diffusion</i> 03-11-2016	TEC 1059 MOP SEC 07	<i>Page : 2/4</i>

L'analyse des échantillons est réalisée par spectrométrie sous 24 h, par un laboratoire agréé COFRAC pour les mesures de la radioactivité résiduelle selon la nature des radioéléments les plus fréquemment utilisés dans les services de médecine nucléaire de chaque établissement (99mTc ; 111In ; 123I ; 131I ; 177Lu ; 201Tl).

En cas de difficultés, le laboratoire doit informer le responsable sécurités environnement

☎ XX ou le responsable du SCR ☎ XX

○ MOP « Contrôles des cuves de décroissance avant vidange »

	Contrôles avant vidanges cuves de décroissance effluents contaminés	DSTP Sécurité - Environnement
<i>Version</i> 2	<i>Date de diffusion</i> 26-10-2016	TEC 1059 MOP SEC 08
		<i>Page : 1/1</i>

Objectif

Réalisation des contrôles de radioactivité avant la vidange des cuves de décroissance des effluents contaminés des installations de Médecine nucléaire Bretonneau/Trousseau et de Radiothérapie CORAD, conformément à la procédure de gestion des cuves réf TEC/1059/SEC/015 du 12/09/2007 version 5.

Personnes autorisées

Personnels du service salubrité environnement sensibilisés à la radioprotection et autorisés à travailler en zones réglementées.

Matériels et Équipements de Protection Individuelle

Flacons plastique ou verre de 30 ml avec bouchons étanches (matériel du stock Pharmacie).

Gants, masques, tenue de protection jetable, surbottes, visières.

Méthodologie

1) Prélèvement réalisé dès que la cuve atteint **80%** de remplissage selon les Modes Opératoires Services Techniques :
TEC/1059/MOP/SEC 01 médecine nucléaire Bretonneau/Trousseau.
TEC/1059/MOP/SEC 02 Radiothérapie CORAD.

2) Prélèvement déposé en MNIV B1A 1^{er} étage Bretonneau pour comptage :
Contacter Serge MAIA au ☎ 72398 ou les préparateurs en pharmacie au ☎ 72074.
Déposer le prélèvement sous la hotte à flux laminaire de la pièce 01MNR23.
Prélèvement étiqueté avec le n° cuve (exemple B54 1/ B54 2 / ...), et la date de prélèvement.

3) Prélèvement pris en charge dans les 5 jours :
Comptage pendant 16 heures dans compteur mono-puits.

4) Analyse des résultats par:
Seuils de détection selon limites réglementaires en vigueur (10Bq/L Tc99m et 100Bq/L Iode131 et Lutétium-177).

5) Rédaction du compte-rendu par le responsable ou la technicienne en radioprotection du SCR :
Signature du CR par (Radio Pharmacien).

6) Transmission du compte-rendu à la DSTP et à la DHLS (Service Salubrité Environnement) et (DSTP Sécurité-Environnement) par emails.

7) Archivage dans classeur dédié par le SCR +Direction Services techniques :
Transmission par du tableau prévisionnel de remplissage-fermeture-vidange des cuves tous les 6 mois à

--	--	--



CONSIGNE INGÉNIEUR D'ASTREINTE

Référence : 17-CHU-003-03

Protocole d'intervention dans les locaux
à risques radioactifs (zone réglementée)

Rédacteur :

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ? Oui : Non :

Cette procédure décrit les principes d'intervention dans des locaux à risques radioactifs, répertoriés et signalés en zones réglementées (surveillées ou contrôlées), nécessitant des mesures d'hygiène, de sécurité et de radioprotection particulières.

I - Typologie des locaux concernés

- Médecine nucléaire (laboratoires chauds, salle d'injection...)
- Cuves de décroissance des effluents radioactifs et leurs canalisations
- Radiothérapie (accélérateurs, curiethérapie haut débit...)
- Imagerie médicale (radiodiagnostic)

Pour avoir la liste exhaustive des locaux concernés, se reporter dans le classeur de garde situé dans le bureau du responsable technique des ateliers Bretonneau.

II - Conduite à tenir

Deux situations peuvent se présenter :

- Intervention technique « régulière » (maintenance, vérification, etc...)
- Intervention technique « exceptionnelle » (travaux, réparation, etc...)

A- Avant une intervention :

- Intervention technique « régulière » :
 - 1- Prévenir votre responsable hiérarchique.
 - 2- Prévenir la Personne compétente en radioprotection (PCR) ou le cadre de santé du service
 - 3 - Demander les risques particuliers sur le lieu d'intervention (contamination, irradiation...) afin de déterminer les mesures de prévention à mettre en place.
- Intervention technique « exceptionnelle » :
 - 1- Prévenir votre responsable hiérarchique.
 - 2- Prévenir la Personne compétente en radioprotection (PCR) ou le cadre de santé du service
 - 3 - En cas de travaux, un plan de prévention des risques est systématiquement rédigé par le coordonateur de sécurité et validé par la PCR à la DSTP.
 - 4 - Demander les risques particuliers sur le lieu d'intervention (contamination, irradiation...) afin de déterminer les mesures de prévention à mettre en place.



**CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE**

Référence : 17-CHU-003-03

**Protocole d'intervention dans les locaux
à risques radioactifs (zone réglementée)**

Rédacteur :

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ? Oui : Non :

En arrivant sur place :

- 1 – Signaler votre présence au personnel du service
- 2 - Suivre les consignes affichées en entrée de zone réglementée
- 3 - Prendre un dosimètre opérationnel aux bornes dosimétriques APVL :
 - Poste infirmier B54 Corad RDC Bretonneau
 - Vestiaires Hommes Médecine nucléaire Bretonneau **BIA 1^{er} étage 01MNV24.**
 - Local cuves Bretonneau **RDC BIA Trousseau T01 sous-sol local 24**

Saisir votre **n°matricule agent CHU** (6 chiffres) et si demandé renseigner la zone contrôlée concernée (0 pour Br. ; 1 pour Tr) (Cf Mode opératoire d'utilisation de la dosimétrie opérationnelle)

4 - Porter le dosimètre opérationnel au niveau de la poitrine ou à la taille, au-dessus des vêtements.

- Si risque de contamination :

Certains locaux présentent un risque de contamination radioactive, il s'agit des locaux de cuves et de leurs canalisations (BIA, CORAD et Trousseau) ainsi que les laboratoires chauds de médecine nucléaire.

- Pour les interventions « régulières » aux cuves de décroissance (contrôles périodiques, vidanges, etc...) porter une sur-blouse blanche, des gants jetables et des sur-chaussures.
- Pour les interventions « exceptionnelles » nécessitant des travaux (changement de vanne, etc...) porter une tenue de protection individuelle (tenue jetable TYVEK blanche, gants jetables, sur-chaussures et visière).

Ces équipements de protection individuelle sont disponibles dans les locaux des cuves.

- Utiliser des mouchoirs jetables, si besoin.
- Ne pas fumer, boire et manger dans les locaux.

- Après l'intervention :

- 1 - Contrôle de la dose radioactive reçue à la borne APVL du service et après se déconnecter. (Cf Mode opératoire d'utilisation de la dosimétrie opérationnelle).
Remarque : Prendre et remettre le dosimètre opérationnel dans la même borne afin d'assurer une bonne traçabilité de chaque dosimètre.
- 2 - Prévenir la PCR ou le cadre de santé du service de la fin de l'intervention.
- 3 - Prévenir le responsable hiérarchique de la fin de l'intervention.
 - Si risque de contamination :
 - Jeter tous les équipements de protection individuelle dans les sacs à déchets pour décroissance radioactive situé à l'entrée du local
 - Se laver les mains.

- Renseigner le cahier de maintenance si intervention aux cuves de décroissance.
- **Passer obligatoirement sur le compteur mains-pieds** situé dans le vestiaire Hommes Médecine nucléaire Bretonneau BIA 1^{er} étage 01MNV24 afin de vérifier la contamination au niveau des extrémités (mains et pieds)



Compteur « mains pieds »

Monter sur le compteur
Appuyer simultanément sur les deux boutons verts avec les deux majeurs
Regarder les instructions sur le cadran à gauche (Attendre 5 secondes le temps de la détection).
Lire le résultat pour chaque extrémité
- main gauche en haut à gauche
- main droite en haut à droite
- pied gauche en bas à gauche
- pied droit en bas à droite
L'alarme se déclenche en cas de contamination d'une des extrémités.

Remarque : En cas de doute de contamination sur le lieu de l'intervention, appeler la PCR pour qu'elle vienne sur place faire un contrôle de non-contamination et procéder à la décontamination si besoin.

- Tout incident ou anomalie doit être signalé à la PCR pour prise en charge et enregistrement de l'incident.

III – Traçabilité des résultats dosimétriques

- L'enregistrement des doses est effectué avec le logiciel SYGID et consultable sur demande auprès du Médecin du travail.

Diffusion : Responsables Ateliers Bretonneau / Trousseau
Responsables Sécurité incendie Bretonneau / Trousseau
Responsable Salubrité Environnement.



DSTII

**CONSIGNE TECHNICIENS
ET INGÉNIEURS**

Consignes de sécurité en cas de fuite détectée au
niveau des canalisations contenant les effluents

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ?

Oui :

Non :

Avant chaque vérification visuelle de l'état des canalisations, porter **un dosimètre opérationnel**.

EN CAS DE FUITE :

☞ **Ne pas toucher directement la canalisation en cause**

☞ **Contact** immédiatement la personne compétente en radioprotection (PCR) des services techniques au **78081** ou l'ingénieur responsable au **73998**.

☞ **S'équiper des EPI standard** (Gants, surblouse, charlotte, lunettes).

☞ **Procéder au plus vite au balisage** de la zone concernée avec une signalisation au sol visible.

☞ **Faire contrôler la contamination du liquide par la PCR.**

- Contrôle du caractère radioactif avec un détecteur
- Contrôle de la contamination sur la canalisation et au sol par la méthode des frottis

☞ Selon l'importance de la fuite, du caractère radioactif et de contamination du liquide, la PCR et l'ingénieur responsable décident le type d'intervention à réaliser.

- Condamnation des éviers en amont
- Changement de la tuyauterie par l'équipe de plomberie.

Diffusion : Responsable Technique Bretonneau, Responsable Technique Trousseau, Salubrité environnement



DSTII

**CONSIGNE INGÉNIEUR
D'ASTREINTE**

Référence : 17-BR-003-05

Consignes de sécurité en cas d'alarme au local des cuves
de décroissance de Médecine nucléaire de B1A

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ?

Oui :

Non :

Le local est une « ZONE CONTRÔLÉE » accessible exclusivement aux personnes autorisées :
voir **consigne** : [17-CHU-002-xx - Liste personnes autorisées.doc](#)

- ① L'alarme est signalée dans le local des cuves (armoire électrique dans le sas d'entrée).
Elle est transmise au poste de sécurité incendie Bretonneau (GTB avec message sur imprimante) :
« Alarme cuves Médecine nucléaire Bretonneau, prévenir immédiatement l'agent de permanence au 7.6001 ou le technicien de garde ».
Cette alarme est également reportée dans le service de Médecine nucléaire dans le couloir au 1^{er} étage **B1A1** avec des voyants qui s'allument « cuve pleine » et « fuite radioactive ».
- ② L'ingénieur de garde envoie une des personnes autorisées, ou en dehors des heures ouvrées, se rend sur place afin de déterminer l'origine du problème :
➤ **Porter un dosimètre opérationnel.**
- ③ Pénétrer dans le **sas d'entrée** avec le Radiamètre portatif RADIAGEM 2 situé au poste de sécurité incendie :
➤ Mesure d'ambiance normale dans le sas d'entrée **< 7,5 microSv/h.**
➤ Si **> 7,5 microSv/h**, ne pas intervenir : prévenir la Personne Compétente en Radioprotection (PCR), pour les instructions.
Rappel : valeur maximale pour les agents services techniques (**catégorie public**) : **1 000 microSv/an.**

➤ Porter les **équipements de protection individuelle** contre la contamination externe (tenue blanche jetable « TYVEK », gants, sur-chaussures).
➤ Si nécessaire, porter les **bottes plastiques** situées dans l'armoire vestiaire à l'entrée du local.
- ④ Vérifier qu'il n'y a pas de débordement de cuves ou de liquide au sol (fosse de rétention).
- ⑤ Ne pas marcher à même le sol mais se déplacer sur le caillebotis existant.
Si fuite, appliquer la consigne : [17-BR-002-xx - fuites cuves.doc](#)
- ⑥ Identifier l'origine de l'alarme :
➤ Éviers laboratoire chaud MNV 11, 12, 13, 15 / MNR 23, 26, 27
➤ Douche couloir sas MNR 27
Nota : Les sanitaires patients sont reliés à la fosse septique.
➤ Vérifier le niveau de remplissage des cuves sur le cahier de maintenance (bureau à l'entrée).
En cas d'alarme intempestive et après acquittement, informer la DSTII.

⑦ En cas **d'intervention urgente** (fermeture d'une vanne, inondation...) :

- Porter un dosimètre opérationnel.
- Porter les équipements de protection individuelle contre la contamination externe (tenue blanche étanche « TYVEK », gants, sur-chaussures).

⑧ Pendant les heures ouvrées, prévenir :

- La Personne Compétente en Radioprotection (DSTII) ☎ **7 80 81**
- Le Responsable de l'équipe salubrité environnement ☎ **7 15 12**.

⑨ Informer le Directeur de garde.

⑩ En cas d'incendie, ou de fumées **ne pas pénétrer** dans le local, sans appareil respiratoire isolant.

- Appeler les **Pompiers** ☎ **18 CMIR**.
- Appeler la Personne Compétente en Radioprotection (DSTII) ☎ **7 80 81**

Diffusion : Responsable Sécurité incendie Bretonneau, Responsable Technique Bretonneau, Salubrité environnement



DSTII

**CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE**

Référence : 17-BR-001-06

Consignes de sécurité en cas d'alarme au local des
cuves de décroissance CORAD BRETONNEAU (sous-

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ?

Oui :

Non :

Le local est une « **ZONE CONTRÔLÉE** » accessible exclusivement aux personnes autorisées :

Voir consigne : [17-CHU-002-xx - Liste personnes autorisées.doc](#)

① Une alarme de synthèse est transmise au poste de sécurité incendie Bretonneau (poste GTB) avec le message suivant :

« *Alarme de synthèse cuves sous-sol bât. 54 (fuite, canalisation en charge, radiamètre, niveau très haut) URGENT, prévenir immédiatement l'agent de permanence au 76001 ou le technicien de garde* ».

Cette alarme est également reportée en Radiothérapie (1^{er} étage).

Elle regroupe les alarmes suivantes : cuve pleine, tuyauterie haute en charge, détection liquide en fond de fosse, détection irradiation externe.

② L'ingénieur de garde envoie une des personnes autorisées, ou en dehors des heures ouvrées, **se rend sur place** afin de déterminer l'origine du problème :

➤ Porter un **dosimètre opérationnel**.

③ Pénétrer dans le sas d'entrée avec le Radiamètre portatif RADIAGEM 2 situé au poste de sécurité incendie. Mesure d'ambiance normale dans le sas d'entrée : < **25 microSv/h**.

Si la mesure est supérieure, ne pas intervenir au niveau des cuves et prévenir la Personne Compétente en Radioprotection (PCR).

Rappel : valeur maximale pour les agents des services techniques (**catégorie public**) : **1 000 microSv/an**.

➤ Porter les **équipements de protection individuelle** contre la contamination externe (tenue blanche jetable « TYVEK », gants, sur-chaussures).

➤ Si nécessaire, porter les **bottes plastiques** situées dans l'armoire vestiaire à l'entrée du local.

④ Vérifier qu'il n'y a pas de débordement de cuve ou de liquide au sol (derrière le muret de rétention).

⑤ Ne pas marcher à même le sol mais se déplacer sur le caillebotis existant.

Si débordement, appliquer la consigne : [17-BR-002-xx - fuites cuves.doc](#)

⑥ Identifier l'origine de l'alarme, suivant les équipements raccordés des 2 chambres de traitement radiothérapie / médecine nucléaire 1^{er} étage B54 (n°1.7 et 1.8) :

➤ WC séparatif, évier ou douche.

Vérifier le niveau de remplissage des cuves sur les reports de niveaux à l'entrée du sas.

En cas d'alarme intempestive et après acquittement, remplir le registre de maintenance puis informer la DSTII.

⑦ **En cas d'intervention urgente :**

- Fermeture d'une vanne, coupure électrique aux armoires de commande des pompes de prélèvements...

Porter les équipements de protection individuelle contre la contamination externe (tenue blanche étanche « TYVEK », gants, sur-chaussures).

⑧ Pendant les **heures ouvrées**, prévenir :

- La Personne Compétente en Radioprotection DSTII ☎ **7 80 81**
- Le Responsable Salubrité Environnement ☎ **7 15 12**.

⑨ Informer le Directeur de garde.

⑩ En cas d'incendie, ou de fumées **ne pas pénétrer** dans le local sans **appareil respiratoire isolant** :

- Appeler les **Pompiers** ☎ **18 CMIR**.
- La Personne Compétente en Radioprotection DSTII ☎ **7 80 81**

Diffusion : Responsables sécurité incendie Bretonneau, services techniques Bretonneau, Salubrité environnement



DSTII

**CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE**

Référence : 17-TR-001-05

Consignes de sécurité en cas d'alarme au local des
cuves de décroissance sous-sol TROUSSEAU

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ?

Oui :

Non :

Le local est une « **ZONE CONTRÔLÉE** » accessible exclusivement aux personnes autorisées :
Voir consigne : [17-CHU-002-xx - Liste personnes autorisées.doc](#)

① Localisation des alarmes :

- Au niveau du tableau électrique dans le sas d'entrée au local cuves un voyant s'allume si « cuve pleine » ou « fuite liquide » (voyants rouges allumés cuve 1 / cuve 2 / fuite).
- Report dans le service de médecine nucléaire Trousseau (MNIV laboratoire chaud au 2^{ème} étage).
- Report au poste central de sécurité incendie Trousseau (GTB avec message sur imprimante) :
 - *Alarme fuite cuve décroissance LABO -2*
 - *Alarme niveau haut cuve décroissance LABO -2 (cuve 1 ou cuve 2)*

② Faire une reconnaissance, et prévenir immédiatement :

Pendant les heures ouvrées

- a - Le cadre de santé en MNIV ☎ **7.59.56**
- b - La Personne Compétente en Radioprotection DSTII ☎ **7.80.81**
- c - Le Responsable salubrité environnement ☎ **7 15 12**
- d - Si **b** ne peut être joint, l'ingénieur de garde ☎ **XX**

En dehors des heures ouvrées

- L'ingénieur de garde envoie une des personnes autorisées, ou **se rend sur place** afin de déterminer l'origine du problème :

➤ Porter un **dosimètre opérationnel**.

③ Pénétrer dans le sas d'entrée et prendre un dosimètre opérationnel :

La mesure d'ambiance normale dans le sas d'entrée est inférieure à **2 microSv/h**.

Si la mesure est supérieure, ne pas intervenir au niveau des cuves et prévenir la Personne Compétente en Radioprotection (**PCR**).

Rappel : valeur maximale pour les agents des services techniques (**catégorie public**) : **1 000 microSv/an**.

- ④ Identifier l'origine de l'alarme, suivant les équipements raccordés de médecine nucléaire au 2^{ème} étage :
- 2 éviers « laboratoire chaud », identifiés avec étiquettes signalétiques, douche « vestiaire chaud ».

Nota : WC pour les patients injectés raccordé à une fosse septique (avec trop plein)

- Vérifier le niveau de remplissage des cuves.
- Vérifier qu'il n'y a pas de débordement de cuve ou de liquide au sol (derrière le muret de rétention).

⑤ **En cas d'intervention urgente**, ou si débordement :

- Se déplacer sur le caillebotis existant.
- Si nécessaire, porter les **bottes plastiques** situées dans l'armoire vestiaire à l'entrée du local.

Si fuite, appliquer la **consigne** : [17-TR-002-xx - fuites cuves TR.doc](#)

⑥ En cas d'alarme intempestive et après acquittement :

- Tenir informer l'ingénieur de garde, en dehors des heures ouvrées.

⑦ En cas d'incendie, ou de fumées **ne pas pénétrer** dans le local sans **appareil respiratoire isolant** :

- Appeler les **Pompiers ☎ 18 CMIR**.

Diffusion : Responsables sécurité incendie Trousseau, services techniques Trousseau, Salubrité environnement



DSTII

**CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE**

Référence : 17-BR-002-05

Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives
aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de B1A
et CORAD à BRETONNEFAU

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ? **Oui** : Non :

Pendant les **heures ouvrées**, appeler la Personne Compétente en Radioprotection (**PCR**) des Services Techniques au ☎ **7 80 81**, puis le Responsable de l'équipe de Salubrité environnement ☎ **7 15 12**.

Appeler l'entreprise spécialisée pour les travaux de pompage et de nettoyage ☎ **XX**. (24 h/24 - 7j/7) ou l'astreinte **XX**

En cas de gros problèmes de débordements (**risques de pollution extérieure**) :

Appeler les sapeurs pompiers ☎ **18** pour une intervention de la C.M.I.R. (Cellule Mobile d'Intervention Radiologique), un risque radiologique étant identifié, appliquer, pour modèle, le check-list en cas d'incendie et accueillir les véhicules de sapeurs pompiers à l'entrée de l'établissement conformément aux plans « Etablissement Répertoriés » (ETARE).

① Avant l'intervention

- Porter obligatoirement un dosimètre opérationnel (stocké au local cuves MNIV B1A ou RdC CORAD).
- Utiliser les équipements de protection individuelle (combinaison étanche jetable, surbottes, gants, calots) stockés dans l'armoire située dans le sas d'entrée.
- Vérifier la radioactivité ambiante dans le sas d'entrée du local des cuves avec le Radiamètre portatif RADIAGEM 2 situé au poste de sécurité incendie.
- Ne pas intervenir auprès des cuves CORAD, si valeur > **25 microSv/h**
- Appeler la Personne Compétente en Radioprotection (**PCR**) pour les instructions.
- Faire pomper les urines **dans une cuve** par l'entreprise spécialisée, si la radioactivité le permet.
- Nettoyer le local (laver abondamment à l'eau courante et rincer à l'eau de javel pour désinfecter).
- Recueillir ces eaux dans la cuve de secours de 1500 L située dans le local, ou dans d'autres cuves fournies par le prestataire, pour les contrôles de radioprotection par la **PCR**.
- Ne pas porter la main à la bouche, ne pas se frotter les yeux.
- Faire contrôler la contamination résiduelle au sol par la **PCR** :
 - Protéger les matériels de mesures sensibles avec du vinyl (électronique et sondes).
 - Frottis avec un coton imbibé d'alcool (Seuil < 4 Bq/cm² en moyenne sur 100 cm²).
 - En cas de contamination fixée au sol, protéger la zone avec du vinyl fixé par du ruban adhésif marqué "radioactivité" disponible au poste sécurité Trousseau (caisses urgences PLAN RAD).
 - Attendre 10 périodes pour enlever le plastique (80 jours pour l'Iode 131).
- Recueillir les matières absorbantes et les équipements de protection jetables dans des sacs en plastique étanches.
- Fermer les sacs avec du ruban adhésif marqué "radioactivité".

- Marquer les sacs (date de l'incident, nature des déchets, réf du local cuves correspondant).
- Se faire contrôler par la **PCR** avant de sortir du local, ainsi que les instruments de mesures en fin d'intervention.
- Stocker les sacs en plastique au local de décroissance (sous-sol CORAD) **pendant 10 périodes.**

② En cas de blessure contaminée sans risque vital pour l'agent

- Rappel : Porter les équipements de protection individuelle (combinaison étanche jetable, surbottes, gants, calots).
- Déterminer l'étendue de la contamination.
- Déterminer le radioélément susceptible d'être présent.
- S'il s'agit des cuves de CORAD, ingérer de l'iode stable disponible dans la Pharmacie.
- Effectuer plusieurs lavages simples sans frotter.
- Re-contrôler la contamination avec le compteur mains-pieds dans le vestiaire de la médecine nucléaire local **01MNV24**
- Si l'alarme se déclenche, recommencer les lavages simples pour essayer de diminuer encore la contamination.
- La PCR note sur un registre l'incident et la valeur de la contamination, et prévient le Médecin du Travail.
- La PCR demande un examen radio toxicologique des urines afin d'évaluer la contamination interne, si ingestion.

③ En cas de blessure contaminée avec risque vital pour l'agent

- Mettre un pansement étanche pour éviter la dispersion radioactive, avant le transfert aux URGENCES de l'hôpital TROUSSEAU.
- Suivre la procédure TEC 1059 PRO RAD 001.doc (classeur de garde).

Diffusion : Responsables Sécurité incendie Bretonneau, ateliers Bretonneau, ingénieurs d'astreinte, Salubrité environnement.



DSTII

**CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE**

Référence : 17-TR-002-05

**Consignes de sécurité en cas de fuites liquides
radioactives aux cuves de décroissance
MNIV TROUSSEAU**

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ? **Oui** : Non :

Pendant les **heures ouvrées**, appeler la Personne Compétente en Radioprotection (**PCR**) des Services Techniques au ☎ **7 80 81**, puis le Responsable de l'équipe de Salubrité environnement ☎ **7 15 12**.

Appeler l'entreprise spécialisée pour les travaux de pompage et de nettoyage ☎ **XX. (24 h/24 - 7j/7) ou l'astreinte XX**

En cas de gros problèmes de débordements (**risques de pollution extérieure**) :

Appeler les sapeurs pompiers ☎ **18** pour une intervention de la C.M.I.R. (Cellule Mobile d'Intervention Radiologique)

Un risque radiologique étant identifié, appliquer, pour modèle, le check-list en cas d'incendie et accueillir les véhicules de sapeurs pompiers à l'entrée de l'établissement conformément aux plans « Etablissement Répertoriés » (ETARE).

ⓐ Avant l'intervention

- Porter obligatoirement un dosimètre opérationnel (stocké au local cuves MNIV).
- Utiliser les équipements de protection individuelle (combinaison étanche jetable, surbottes, gants, calots) stockés dans l'armoire située dans le sas d'entrée.
- Vérifier la radioactivité ambiante dans le sas d'entrée du local des cuves avec un radiamètre portatif Radeye B20 ou AT3060 situé dans le placard de livraison des colis ou dans la pièce « contrôle qualité » du service de Médecine nucléaire.
- Ne pas intervenir auprès des cuves, si valeur **> 25 microSv/h**
- Appeler la Personne Compétente en Radioprotection (**PCR**) pour les instructions.
- Faire pomper les effluents dans une cuve par l'entreprise spécialisée, si la radioactivité le permet.
- Nettoyer le local (laver abondamment à l'eau courante et rincer à l'eau de javel pour désinfecter).
- Recueillir ces eaux dans une cuve fournie par le prestataire, pour les contrôles de radioprotection par la **PCR**.
- Ne pas porter la main à la bouche, ne pas se frotter les yeux.
- Faire contrôler la contamination résiduelle au sol par la **PCR** :
 - Protéger les matériels de mesures sensibles avec du vinyl (électronique et sondes).
 - Frottis avec un coton imbibé d'alcool (Seuil < 4 Bq/cm² en moyenne sur 100 cm²).
 - En cas de contamination fixée au sol, protéger la zone avec du vinyl fixé par du ruban adhésif marqué "radioactivité" disponible au poste sécurité Trousseau (caisses urgences PLAN RAD).
 - Attendre 10 périodes pour enlever le plastique.
- Recueillir les matières absorbantes et les équipements de protection jetables dans des sacs en plastique étanches.
- Fermer les sacs avec du ruban adhésif marqué "radioactivité".

- Marquer les sacs (date de l'incident, nature des déchets, réf du local cuves correspondant).
- Se faire contrôler par la **PCR** avant de sortir du local, ainsi que les instruments de mesures en fin d'intervention.
- Stocker les sacs en plastique au local de décroissance, pendant **10 périodes**.

② **En cas de blessure contaminée sans risque vital pour l'agent**

- Garder les équipements de protection individuelle (combinaison étanche jetable, surbottes, gants, calots).
- Déterminer l'étendue de la contamination.
- Déterminer le radioélément susceptible d'être présent.
- Effectuer plusieurs lavages simples sans frotter.
- Re-contrôler la contamination avec le compteur mains-pieds dans le vestiaire de la médecine nucléaire.
- Si l'alarme se déclenche, recommencer les lavages simples pour essayer de diminuer encore la contamination.
- La PCR note sur un registre l'incident et la valeur de la contamination, et prévient le Médecin du Travail.
- La PCR demande un examen radio toxicologique des urines afin d'évaluer la contamination interne, si ingestion.

③ **En cas de blessure contaminée avec risque vital pour l'agent**

- Mettre un pansement étanche pour éviter la dispersion radioactive, avant le transfert aux URGENCES de l'hôpital TROUSSEAU.
- Suivre la procédure TEC 1059 PRO RAD 001.doc (classeur de garde).

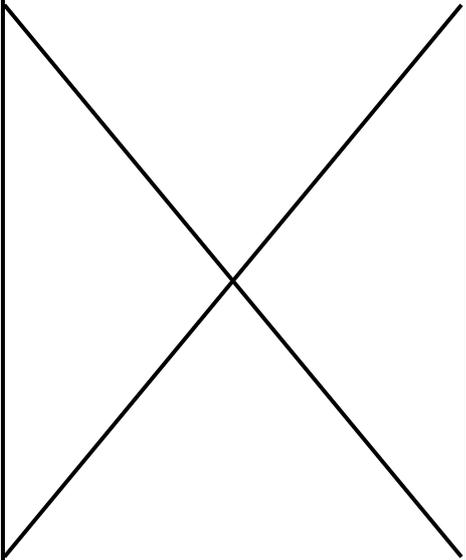
Diffusion : Responsables Sécurité incendie Trousseau, Ateliers Trousseau, Salubrité Environnement

Tableau gestion des effluents contaminés

Service CORAD Hôpital BRETONNEAU

Cuve n°B54 1

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

CHRU de Tours

Plan de gestion individualisé des effluents et des déchets
d'activités de soins contaminés par des radionucléides

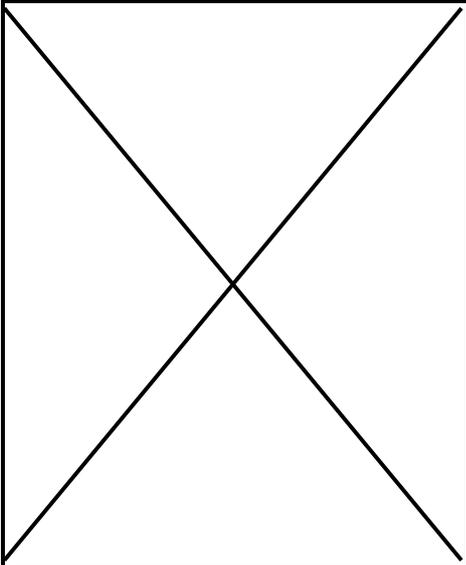
Année 2018

Tableau gestion des effluents contaminés

Service CORAD Hôpital BRETONNEAU

Cuve n° B54 2

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

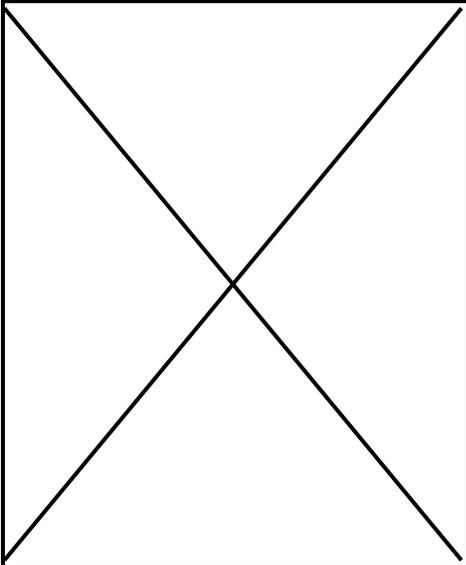
Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service CORAD Hôpital BRETONNEAU

Cuve n° B54 3

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service CORAD Hôpital BRETONNEAU

Cuve n°B54 4

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service CORAD Hôpital BRETONNEAU

Cuve n° B54 5

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service CORAD Hôpital BRETONNEAU

Cuve n°B54 6

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V B1A – BRETONNEAU

Cuve n°B1A 1

1 500 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V B1A – BRETONNEAU

Cuve n° B1A 2

1 500 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V B1A – BRETONNEAU

Cuve n° B1A 3

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	X
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

Date :

Visa personne compétente :

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V B1A – BRETONNEAU

Cuve n° B1A 4

3 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité :
Bq/L

Autorisation de vidange :
compétente :

Date :

Visa personne

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V – TROUSSEAU

Cuve n° T01 1

2 000 l

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité :
Bq/L

Autorisation de vidange :
compétente :

Date :

Visa personne

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V – TROUSSEAU

Cuve n°T01 2

2 000 litres

Niveaux		Prises échantillon
Décroissance	Vidange	
		Durée :
	Fin remplissage	
	90 %	X
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité :
Bq/L

Autorisation de vidange :
compétente :

Date :

Visa personne

Tableau gestion des effluents contaminés

PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES

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 du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique,