



Direction du Patrimoine, du Biomédical et des
Services Techniques

Service Compétent en Radioprotection

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

Année 2026

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- Médecine nucléaire de Bretonneau.....	p.7
3.2.2- CORAD	p.8
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.9
4- Modalités de gestion des déchets radioactifs solides.....	p.16
4.1- Procédure générale.....	p.17
4.2- Liste des Modes opératoires (MOP).....	p.23
4.2.1- MOP transversaux.....	p.24
4.2.1.1- Gestion des déchets et du linge sale radioactifs dans les unités de soins.....	p.24
4.2.1.2- Gestion des déchets radioactifs détectés sur les sites d'incinération.....	p.37
4.2.2- MOP en vigueur à Bretonneau.....	p.40
4.2.2.1- Service de médecine nucléaire/radio pharmacie.....	p.41
4.2.2.2- Service de médecine nucléaire/imagerie nucléaire.....	p.51
4.2.2.4- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets	p.59
4.2.2.5- Service Salubrité.....	p.61
4.2.2.6- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets du service Salubrité.....	p.65
4.2.3- MOP en vigueur à Trousseau.....	p.66
4.2.3.1- Service de médecine nucléaire et ultrasons.....	p.67
4.2.3.2- Service salubrité.....	p.74
4.2.3.3- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets.....	p.78
5- Modalités de gestion des déchets liquides et effluents.....	p.79
5.1- Procédure.....	p.79
5.2- Liste des annexes de la procédure.....	p.85
Descriptif de l'installation	
Plan de localisation cuves Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU.....	p.86
○ Schéma de l'installation Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU	
Plan de localisation cuves Médecine nucléaire localisée au CORAD BRETONNEAU.....	p.88
○ Schéma de l'installation Médecine nucléaire localisée au CORAD BRETONNEAU	
Plan de localisation cuves Médecine nucléaire TROUSSEAU.....	p.90
○ 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.92
- Plan de cheminement des canalisations radioactives de la CORAD.....	p.95
- Plan de cheminement des canalisations radioactives de la Médecine nucléaire de Trousseau.....	p.98
Localisation des postes de relevage	
poste de relevage de Bretonneau face à la psychiatrie D	p.100
poste de relevage situé coté faculté de médecine	p.101
poste de relevage de Trousseau	p.102
Listes diverses	
Procédure relative à la gestion des cuves de décroissance.....	p.103

Liste des radioéléments utilisés en sources non scellées au CHU de Tours et susceptibles de se retrouver dans les effluents liquides	p.118	
Organisation de la gestion des cuves radioactives entre la DSTP et la DHLS.....	p.119	
Liste des personnes autorisées à pénétrer dans les locaux cuves	p.122	
Procédure d'accès aux cuves de décroissance.....	p.123	
Modes opératoires		
Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire Bretonneau et Trouseau	p.126	
Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de décroissance CORAD	p.127	
Mode opératoire pour les opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance de Médecine nucléaire et CORAD	p.128	
Mode opératoire de Vérification des canalisations et des alarmes reliées aux cuves de décroissance des effluents Contaminés.....	p.130	
- Mode opératoire de prélèvement des eaux résiduaires aux postes de relevage de Bretonneau et Trouseau.....	p.136	
Mode opératoire de contrôle des cuves de décroissance avant vidange.....	p.138	
Protocole d'intervention dans les locaux à risques radioactifs (zone réglementée).....	p.139	
Consignes de sécurité		
Consignes de sécurité en cas de fuite détectée sur les canalisations contenant les effluents radioactifs..	p.142	
Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de B1A ...	p.143	
Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire localisées au CORAD	p.145	
Consignes de sécurité en cas d'alarme aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de TROUSSEAU	p.147	
Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives aux cuves de Médecine nucléaire de BRETONNEAU à B1A ou CORAD	p.149	
Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives aux cuves de Médecine nucléaire de TROUSSEAU	p.151	
Tableau gestion des filtres charbon actif des événements des 6 cuves de décroissance CORAD	p.153	
Tableaux de gestion des effluents contaminés	p.154	
Convention de rejets des eaux usées du site de Bretonneau avec le gestionnaire du réseau de l'agglomération ToursPlus		p.166
Principaux textes réglementaires		p.175
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

- **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,
- **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
- **Décrets n° 437 et 438 du 4 juin 2018** relatifs à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.
- **Code du travail R-4451-1 à 135**
- **Code de la santé publique R-1333-1 à 54**
- **Arrêté du 24 octobre 2022** relatif aux modalités et aux fréquences des vérifications des règles mises en place par le responsable d'une activité nucléaire

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 :

(Voir plans n°1 et n°2 pages 11 et 12)

Les éviers actifs et les siphons de sol des pièces suivantes sont reliés aux 4 cuves du bâtiment B1A, cuves n° 1, 2 de 5000 litres chacune et cuves n° 3, 4 de 3 000 litres chacune.

- 01 MNR 25 (salle de stockage du laboratoire chaud),
- 01 MNR 28 (salle de radiomarquage du laboratoire chaud)
- 01 MNV 14 (salle d'injection générale) plus siphon de sol,
- 01 MNV 18, (salle de thérapie ambulatoire)
- 01 MNR 22 et 23, (Boxs de thérapie ambulatoire)

Ces effluents peuvent contenir les radioéléments suivants : Technétium 99m, Iode 123, Iode 131, Indium 111, Fluor 18, Gallium-68, et Lutétium-177.

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

Les urines des patients :

Activité de diagnostic :

Les urines provenant des toilettes réservées aux patients injectés en Médecine Nucléaire (activité de diagnostic) sont évacuées dans le collecteur de l'hôpital par l'intermédiaire de deux fosses septiques de 2 000 litres chacune situées dans le local des cuves du bâtiment B1A et qui jouent un rôle tampon.

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

Le temps de cheminement des urines et selles des patients dans la fosse septique est d'environ 48 heures.

Activité de Thérapie ambulatoire : (Cf

Les urines provenant des toilettes à séparation (selles / urines) réservées aux malades injectés en thérapie ambulatoire sont évacuées dans les 4 cuves de décroissance du bâtiment B1A. Le temps de stockage estimé de 5 à 6 mois permet de garantir la décroissance des radioéléments évacués (surtout concernant le Lutétium-177).

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

(Voir plan n°3 page 13)

Les eaux-vannes contenant les urines provenant des sanitaires séparatifs des deux chambres de radiothérapie métabolique (Iode131 et Lutétium-177) situées au 1^{er} étage 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 **4 à 5 mois**.

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

(Voir plan n°4 page 15)

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°T01-1 et T01-2)

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 Trousseau (activité de diagnostic uniquement) 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.

Le temps de cheminement des urines et selles des patients dans la fosse septique est d'environ 24 heures.

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, Thallium 201, Gallium-68, Iode-131, Lutetium-177.

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 en ambulatoire.

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 10**)
 - Pièces 01MNR31 :

Des radiomarquages au carbone-14 sont 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 00LOG03 à Bretonneau dans des fûts ANDRA dédiés.

- Secteur in vivo (**Voir plan n°2 page 11**)
 - 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 de l'iode-123, il s'agit de seringues, d'aiguilles, de compresses contaminées à l'iode-131, l'indium-111, le Fluor-18, Gallium-68, l'yttrium 90 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 du technétium 99m ou de l'indium 111 ou de l'iode-125.
 - Pour les comptages de tubes au compteur gamma 01MNR26 :

Des comptages sur des tubes à essai sont réalisés dans cette pièce avec du technétium 99m, de l'indium 111, de l'iode-131 ou de l'iode-125.
 - 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 » 01MNV18 issus des traitements par du lutétium-177, de l'iode-131 et le radium-223. Il s'agit de seringues, aiguilles, tubulures, compresses contaminées qui ont servi à l'injection aux patients.

- Déchets solides produits dans les boxs de thérapies ambulatoires 01MNR22 et 01MNR23 issus des traitements avec du lutétium-177. 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 14)

Les patients devant recevoir un traitement de radiothérapie métabolique sont hospitalisés dans deux chambres spécifiques situées au 1^{er} étage 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 qui nécessite une hospitalisation. 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 des déchets solides du sous-sol de la CORAD.
- 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 potentiellement contaminés sont également stockés dans ce local.

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

(Voir plan n°4 page 16)

- 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, Thallium-201 ou Indium-111.
Pour la salle d'injection, il s'agit de seringues, aiguilles, compresses contaminées, qui ont servi à injecter le radiopharmaceutique aux patients.
Pour l'activité de radiothérapie métabolique avec des microsphères d'yttrium-90, aiguilles, seringues et flacons qui servent à préparer les doses qui seront administrées aux patients.

3.2.4- Dans les services de soins et médico-techniques

- A Trousseau, dans le cadre de l'activité de radio-embolisation avec des microsphères d'yttrium-90, les déchets qui proviennent du traitement des patients réalisé au bloc-1 salle Azurion (cathéters, seringues, aiguilles, compresses, etc...).
- A Bretonneau et Trousseau, dans le cadre de la prise en charge des 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,
 - 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 et indiquée sur la fiche qui accompagne le patient, 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.

3.3- Cartographie de la localisation des locaux

- **Médecine nucléaire in vivo et in vitro Bâtiment B1A Bretonneau 1^{er} étage.**

**Plan n°1 : ORIGINE DES DÉCHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS DE BRETONNEAU,
Médecine nucléaire Secteur In-vivo**

Plan du service de médecine nucléaire de Bretonneau

**Plan n°2 : ORIGINE DES DÉCHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS DE BRETONNEAU,
Médecine nucléaire Secteur In-vivo et In-vitro**

➤ **Bâtiment B54 Bretonneau CORAD 1^{er} étage**

**Plan n°3 : ORIGINE DES DÉCHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS DE CORAD
Chambre de radiothérapie métabolique n° 9 et 10**

➤ **Médecine nucléaire Trousseau, bâtiment des laboratoires 2^{ème} étage**

**Plan n°4 : ORIGINE DES DÉCHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS DE TROUSSEAU,
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

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

Référence : MTI/0001/PRO/GDRAD
 Version : 8

Ce document est applicable dès sa diffusion

N° d'exemplaire :

Date création du document : 2003

	Fonction :	Nom	Date	Visa
Rédacteur(s) :	Responsable du SCR	S. MAIA	01/04/25	signé
Vérificateur(s) :	Responsable salubrité et environnement	M. FOUASSIER	01/04/25	signé
	Radiophysicien –PCR CORAD	D. BENOIT	01/04/25	signé
	PCR Services Médecine nucléaire	V. SECCHI	01/04/25	signé
	PCR Services techniques	R. GONZALEZ	01/04/25	signé
Approbateur(s) :	Directeur des services techniques et du patrimoine (DSTP)	I. MOUCHEL	01/04/25	signé
	Directeur Hôtellerie, Logistique et de la salubrité (DHLS)	A. HUGEROT	01/04/25	signé

N° version	Date	modifications
1	2003	Création
4	23/08/2016	Mise à jour contacts et contenu
5	08/01/2018	Mise à jour contacts et contenu
6	23/03/2020	Modifications cadre réglementaire et mise à jour contacts
7	12/05/2022	Modifications paragraphe « évaluation » et mise à jour contacts
8	01/04/2025	Mise à jour contenu et contacts

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 ; DQP

Service : Salubrité environnement ; Médecine nucléaire ; 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 et CORAD
 - 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 et de la CORAD, la gestion interne des déchets radioactifs est placée sous la responsabilité du Titulaire de l'autorisation ASN, il est aidé 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 :

- **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,
- **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
- **Décrets n° 437 et 438 du 4 juin 2018** relatifs à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.
- **Code du travail R-4451-1 à 135**
- **Code de la santé publique R-1333-1 à 54**

LES 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.

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'information patient après scintigraphie ou traitement en Médecine nucléaire
- Fiche d'information professionnel(le) après scintigraphie ou traitement en Médecine nucléaire
- Fiche d'information patient après un examen de TEP-TDM
- Fiche d'information professionnel(le) après un examen de TEP-TDM
- Fiche d'information patient après traitement à l'iode 131
- Fiche d'accompagnement après radiothérapie métabolique avec du Lutétium-177
- Fiche d'accompagnement après radio-embolisation hépatique avec des microsphères d'Yttrium-90

Ces 7 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 selon la réglementation à partir des modes opératoires en vigueur.

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. La PCR de l'établissement est la personne référente pour la gestion de ces déchets à période supérieure à 100 jours.

❖ 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). Les déchets solides générés par cette activité de radiothérapie métabolique sont stockés dans le local dédié situé au sous-sol de la CORAD.

❖ Sur les aires de regroupement des déchets :

Les contrôles effectués sur les aires de regroupement des déchets, sont placés sous la responsabilité de la Direction de l'hôtellerie, de la logistique et de la salubrité et du service 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).

Le Responsable du service 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 de détection et équipements :

Les matériels de contrôle et de détection sont placés sous la responsabilité des différents utilisateurs.

Leur maintenance préventive est assurée par la PCR de l'établissement en collaboration avec les PCR des secteurs concernés selon la procédure en vigueur. Des contrôles de bon fonctionnement annuel et un réétalonnage tous les 3 ans sont réalisés par une entreprise externe au CHU.

ÉVALUATION :

Les vérifications de la bonne gestion des déchets radioactifs sont réalisées conformément à la réglementation en vigueur par les PCR des secteurs concernés.

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

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

Référence : SCR/MOP/06/GED

Version : 5

Ce document est applicable dès sa diffusion

N° d'exemplaire :

Date création du document : 2003

	Fonction :	Nom	Date	Visa
Rédacteur(s) :	Responsable du Service compétent en radioprotection	S. MAIA	23/03/2020	
Vérificateur(s) :	Cadre de santé Médecine nucléaire PCR Médecine nucléaire	M. DURAND V. SECCHI	23/03/2020	
Référent qualité :	Responsable Salubrité Environnement	P. BARAT	23/03/2020	
Approbateur(s) :	Directeur de l'Hôtellerie de la Logistique et de la salubrité Directeur des soins coordonnateur général des soins Directeur de la qualité, de la gestion des risques, et des usagers	T. RINGOT JY. BOILEAU C. LEFRANC	23/03/2020 23/03/2020 23/03/2020	

N° version	Date	modifications
1	15/04/03	Création
2	28/08/13	Mise à jour contenu
3	26/10/16	Mise à jour contenu
4	08/01/18	Mise à jour contenu
5	23/03/20	Mise à jour contacts

Documents associés : (si nécessaire)
Fiches de liaison de la médecine nucléaire

Références et titres

Destinataires : 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

Services : Service compétent en radioprotection ; Salubrité-environnement

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.



Établissement : CHU

Services : Service compétent en radioprotection ; Salubrité-environnement

- ☞ 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)



Établissement : CHU

Services : Service compétent en radioprotection ; Salubrité-environnement

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.

☞ Pour les blocs opératoires, une fiche de recommandations spécifique existe intitulée « recommandations pour la prise en charge d'un patient post-scintigraphie au bloc opératoire », elle est disponible auprès du Service compétent en radioprotection (72398 ou 77628).

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.



Pôle Imagerie Médicale Service Médecine Nucléaire

Chef de service Pr Maria-Joao SANTIAGO RIBEIRO

Hôpital BRETONNEAU
2 boulevard Tonnellé à Tours
Secrétariat 02.47.47.97.29

Hôpital TROUSSEAU
Avenue de la République à Chambray les Tours
Secrétariat 02.47.47.59.77

Nom :	Radioélément :
Prénom :	<input type="checkbox"/> Scintigraphie :
Date de naissance :	<u>2^{ème} temps de l'examen à h</u>
<i>ou étiquette PATIENT</i>	<input type="checkbox"/> Traitement :

Fiche Information Patient après scintigraphie ou traitement en médecine nucléaire

Madame, Monsieur,

Vous venez de réaliser un examen scintigraphique pour lequel un produit faiblement radioactif vous a été administré. Ce produit s'élimine naturellement par les selles, mais surtout par les urines et la transpiration.

Afin de préserver votre entourage et l'environnement, certaines précautions sont à prendre pendant quelques jours suivant cet examen.

Précautions vous concernant :

- ⇒ boire beaucoup d'eau et uriner le plus souvent possible,
- ⇒ vous laver les mains soigneusement après chaque passage aux toilettes,
- ⇒ éviter le contact étroit et prolongé avec de jeunes enfants ou des femmes enceintes.

Précautions à prendre pendant : 24 heures 3 jours

Précautions à prendre avec vos déchets :

- Les déchets contenant des liquides biologiques (urines, sang...) doivent être mis dans un sac plastique étanche réservé à ce seul usage, notamment :
 - les couches et changes pour des patients incontinents,
 - les poches à urines,
 - les compresses imbibées de sang.

Ces sacs seront stockés dans un local isolé pendant la durée indiquée ci-dessous. Passé ce délai de stockage, les sacs sont éliminés dans le circuit habituel des déchets.

- Le linge souillé doit également être placé dans un sac plastique.
Ces sacs seront stockés dans un local isolé pendant la durée indiquée ci-dessous. Passé ce délai de stockage, le linge est lavé comme à l'habitude.

Précautions à prendre pendant : 3 jours 7 jours

Penser à informer le laboratoire si vous devez réaliser des examens
(analyses urinaires, prélèvements sanguins).

Nous vous remercions de votre compréhension et de votre collaboration.
Le service de Médecine Nucléaire



Pôle interhospitalier Imagerie Médicale Service Médecine Nucléaire

Cheffe de service Pr^{te} Maria-Joao SANTIAGO RIBEIRO

Hôpital BRETONNEAU
2 boulevard Tonnelé à Tours
Secrétariat 02.47.47.97.29

Hôpital TROUSSEAU
Avenue de la République à Chambray les Tours
Secrétariat 02.47.47.59.77

Date de l'examen :	Radioélément :
Nom :	<input type="checkbox"/> Scintigraphie :
Prénom :	2^{ème} temps de l'examen à h
Date de naissance :	<input type="checkbox"/> Traitement :
ou étiquette PATIENT	

Fiche Information Professionnelle après scintigraphie ou traitement en médecine nucléaire

Madame, Monsieur,

Le produit administré au patient est radioactif et s'élimine naturellement par les urines et la transpiration. Bien que l'activité soit très faible, certaines précautions sont à prendre pendant les périodes indiquées ci-dessous.

Précautions vis à vis du patient :

- ⇒ faire boire et uriner le patient le plus souvent possible,
- ⇒ insister sur le lavage des mains après chaque passage aux toilettes,
- ⇒ éviter le contact étroit et prolongé avec de jeunes enfants ou des femmes enceintes.

Précautions à prendre pendant : 24 heures 3 jours

Précautions vis-à-vis des déchets :

Il est important de gérer les déchets du patient comme les poches urinaires, les protections hygiéniques, le linge souillé :

- ⇒ avant toute manipulation, porter des gants afin de se protéger des souillures
- ⇒ mettre tous les déchets d'activité de soins (y compris les changes et les garnitures périodiques) dans un sac jaune (DASRI) individuel,
- ⇒ mettre le linge souillé dans un sac plastique hydrosoluble,
- ⇒ identifier tous les sacs en reportant l'UF du service, la date et le radioélément utilisé (en haut de la fiche) (Vous pouvez agraffer un exemplaire de la fiche sur les sacs)
- ⇒ stocker les sacs conditionnés dans un local isolé de l'unité de soin, selon la durée indiquée ci-dessous, puis éliminer dans le circuit habituel déchets et linge souillé.

Nota Bene : en cas d'impossibilité de stocker les sacs dans l'unité de soins du CHRU de Tours, il est possible de les rapporter dans le service de Médecine nucléaire.

Précautions à prendre pendant : 1 jour 3 jours 7 jours

Précautions vis-à-vis des autres services :

- ⇒ éviter de faire des analyses pendant la période de précaution liée au patient.
- ⇒ penser à informer le laboratoire si vous devez réaliser des analyses.
- ⇒ en cas de transfert du patient, transmettre cette information au service receveur.

Pour toute information complémentaire n'hésitez pas nous contacter.

Nous vous remercions de votre compréhension et de votre collaboration.

Le service de Médecine Nucléaire

Document est la propriété du CHRU de Tours, il ne peut être réutilisé sans son autorisation
Version 10 - Rédaction : S.Mak, Y.Bouch, V.Buffon, M.Chaud, Y.Ferret, M.Guillaud, Y.Lafont, A.Lapostolle, M.J.Santiago-Ribeiro - Diffusion : novembre 2023
Source : P.Claessens, Communauté Française de Belgique, Centre de Recherche en Imagerie Médicale Nucléaire, Université de Liège, Belgique - Imagerie Médicale Nucléaire - Travaux de Recherche - Activités de production d'images en charge du patient - Informations P_P_MN_ContaminationRadioactive.doc



Pôle Imagerie Médicale Service Médecine Nucléaire

Chef de service Pr^{te} Maria-Joao SANTIAGO RIBEIRO

Hôpital BRETONNEAU
2 boulevard Tonnellé à Tours
Secrétariat 02.47.47.97.29

Nom :
Prénom :
Date de naissance :
ou étiquette PATIENT

Fiche Information Professionnel(le)s après un examen TEP (Tomographie par Émission de Positons)

Madame, Monsieur,

Le produit administré au patient est radioactif. Bien que l'activité soit très faible, certaines précautions sont à prendre pendant quelques heures suivant cet examen.

Pendant les 12 heures suivant l'examen :

- ⇒ faire boire et uriner le patient le plus souvent possible,
- ⇒ insister sur le lavage des mains après chaque passage aux toilettes,
- ⇒ éviter le contact étroit et prolongé avec de jeunes enfants ou des femmes enceintes.

Pendant les 12 heures suivant l'examen :

Les déchets de soins, même faiblement radioactifs, ne doivent pas être jetés sans discrimination pour ne pas nuire à l'environnement. Le produit administré s'élimine surtout par les urines et la transpiration. Il est donc indispensable de gérer les déchets du patient comme les poches urinaires, les protections hygiéniques, le linge souillé :

- ⇒ avant toute manipulation, porter des gants afin de se protéger des souillures
- ⇒ mettre tous les déchets d'activité de soins contenant des liquides biologiques (urines, sang...) dans un sac jaune (DASRI) individuel notamment :
 - les couches et changes pour des patients incontinents,
 - les poches à urines,
 - les garnitures périodiques,
 - les compresses imbibées de sang.
- ⇒ stocker les sacs conditionnés dans un local isolé de l'unité de soin pendant 24 heures puis éliminer dans le circuit habituel déchets.

Pour toute information complémentaire n'hésitez pas nous contacter.

Nous vous remercions de votre compréhension et de votre collaboration.

Le service de Médecine Nucléaire

Document est la propriété du CHRU de Tours, il ne peut être reproduit sans son autorisation
Version 1 - Rédaction : S. Mala, Y. Baudou - Vérification : M. Courand, Y. Béné - Mise en page : Y. Béné - Approuvé : M. J. Santiago Ribeiro - Diffusé : Juin 2020
Source : P. Cassan - Comité de l'Imagerie Médicale - Centre d'Imagerie Médicale Nucléaire (CIMN) - Travaux de l'Activité de Production de Positons et de l'Émission de Positons (APPEM) - M. J. Santiago Ribeiro - 10/10/2018



Pôle Imagerie Médicale Service Médecine Nucléaire

Chef de service Pr Maria-Joao SANTIAGO RIBEIRO

Hôpital BRETONNEAU
2 boulevard Tonnelé à Tours
Secrétariat 02.47.47.97.29

Fiche Information Patient(e) Après traitement à l'iode-131

Madame, Monsieur,

Vous venez d'être traité avec de l'iode radioactif ; ce produit s'élimine naturellement par les urines, la transpiration, la salive et les selles. Bien que votre sortie soit autorisée, il est nécessaire de prendre certaines précautions pendant encore quelques jours, afin de préserver votre entourage et l'environnement.

Précautions vous concernant

A prendre pendant jours suivant votre sortie :

- Lavez-vous soigneusement les mains aussi souvent que possible, et douchez-vous quotidiennement ;
- Buvez beaucoup d'eau et urinez le plus souvent possible ;
- Changez de vêtements et de dessous tous les jours.

Précautions pour l'entourage

A prendre pendant jours suivant votre sortie :

- Évitez de vous trouver proche de femmes enceintes et de jeunes enfants de moins de 10 ans ;
- Évitez de dormir avec votre conjoint ;
- Évitez d'avoir des rapports sexuels ;
- Lavez vos vêtements et votre vaisselle séparément de ceux des autres ;

Vous pouvez utiliser les mêmes toilettes que les autres, mais évitez de faire des éclaboussures (uriner assis), et tirez la chasse d'eau deux fois.

Précautions pour limiter la contamination de l'environnement

A prendre pendant 30 jours suivant votre sortie :

Stockez dans un sac en plastique fermé, dans un local isolé :

- les déchets contenant du sang, des urines ou de la salive (serviettes hygiéniques, couches, mouchoirs ...). Ils seront jetés comme un déchet normal après ce délai ;
- le linge contenant du sang, des urines ou de la salive (draps souillés, mouchoirs, serviettes de toilette ...). Ils seront lavés séparément après ce délai.

La durée de ces précautions de radioprotection est adaptée en fonction :

- de votre environnement familial et professionnel
- des mesures de radioactivité faites à votre sortie dans le service de médecine nucléaire.

Nous vous remercions de votre compréhension et de votre collaboration.

Le service de Médecine Nucléaire

Fiche de l'information à l'attention des patients
Version 5 - Rédaction : B. Mass, V. Jouin - Vérification : T. Viret - Mise en page : T. Des - Approuvé : M. J. Santiago Ribeiro - Diffusé : Mars 2020
Source : P. Chassagnon/Pôle Imagerie Médicale/Cadre Imagerie/Médecine Nucléaire Imagerie, Tourcoise/1. Autorité de protection/Pôle et charge de patient/2. Information/P_P_MN_PatientInformé0111.doc



Pôle Imagerie Médicale
Service Médecine Nucléaire

Cheffe de service Pre Maria-Joao SANTIAGO RIBEIRO

Hôpital BRETONNEAU
2 boulevard Tonnellé à Tours

Secrétariat 02.47.47.97.27 – 02 47 47 97 34



Fiche Information Patient(e)
après traitement au Lutétium-177

Madame, Monsieur,

Vous venez d'être traité avec du Lutétium-177 ; ce produit s'élimine naturellement par les urines, la transpiration, la salive et les selles. Bien que votre sortie soit autorisée, il est **nécessaire de prendre certaines précautions pendant encore quelques jours**, afin de préserver votre entourage et l'environnement.

Précautions vous concernant

A prendre pendant 7 jours soit du au

- Lavez-vous soigneusement les mains aussi souvent que possible, et douchez-vous quotidiennement ;
- Buvez beaucoup d'eau et uriner le plus souvent possible ;
- Changez de vêtements et de dessous tous les jours.
- **△ Les déchets contenant des urines (serviettes hygiéniques, garnitures, couches...) sont à mettre dans le carton jaune : ce carton étant à ramener lors de votre prochaine venue dans le service.**

Précautions pour l'entourage

A prendre pendant 7 jours soit du au

- Évitez de vous trouver proche de femmes enceintes et de jeunes enfants de moins de 10 ans ;
- Évitez de dormir avec votre conjoint ;
- Évitez d'avoir des rapports sexuels ;
- Lavez vos vêtements et votre vaisselle séparément de ceux des autres ;

Vous pouvez utiliser les mêmes toilettes que les autres, mais évitez de faire des éclaboussures (uriner assis), et tirez la chasse d'eau deux fois.

Précautions pour limiter la contamination de l'environnement

A prendre du au

Stockez dans un sac en plastique fermé, dans un local isolé :

- les déchets contenant des urines (serviettes hygiéniques, garnitures, couches...). Ils seront jetés comme un déchet normal après ce délai ;
- le linge contenant des urines (draps souillés, serviettes de toilette ...). Ils seront lavés séparément après ce délai.

La durée de ces précautions de radioprotection est adaptée en fonction :

- de votre environnement familial et professionnel
- des mesures de radioactivité faites à votre sortie dans le service de médecine nucléaire.

Recommandations prise en charge d'un patient post-scintigraphie au bloc opératoire.



Service Compétent en Radioprotection

Recommandations de radioprotection lors de la prise en charge des patients post-scintigraphie au bloc opératoire.

Principe général : Evitez la prise en charge au bloc d'un patient ayant subi le même jour un examen de scintigraphie ou un examen TEP. Pour savoir quelles recommandations adopter il faut se reporter à la fiche de suivi d'examen scintigraphique qui accompagne le patient, et se référer au type d'examen scintigraphique et au radioélément utilisé ainsi qu'au délai depuis l'examen scintigraphique.
En cas de doute, contacter le service de Médecine nucléaire (Bretonneau : 79640 et Trousseau : 78521)

Délai entre scintigraphie et prise en charge au bloc		>24h	12 à 24 h	< 12h
Type d'examen scintigraphique	Tous les examens (sauf scinti cardiaque au Tl201*)	-TEP	-Scinti osseuse, cardiaque 99mTc -Ganglion sentinelle	-TEP (0-6h) - scinti osseuse, scinti cardiaque 99mTc, etc...
Personnel	Pas de risque d'irradiation	Pas de risque d'irradiation	Risque d'irradiation faible**	Port du dosimètre opérationnel + EPI plombés
Déchets	Gestion des déchets normale	Gestion des déchets normale	Stockage des déchets à part pendant 12h***	Stockage des déchets à part pendant 24h***
Instrumentation (DM à stériliser)	Gestion instrumentation standard	Gestion instrumentation standard	Mise en « quarantaine » pendant 12h (à partir du début de la chirurgie). Dans un bac fermé, immergez totalement les instruments dans un détergent-désinfectant dilué.	Mise en « quarantaine » pendant 24h (à partir du début de la chirurgie). Dans un bac fermé, immergez totalement les instruments dans un détergent-désinfectant dilué.

*Attendre 48h après une scintigraphie cardiaque au Tl201

**Risque d'irradiation faible = dose reçue < 10 µSv (= 3 jours d'irradiation naturelle)

***Possibilité de rapatrier les sacs de déchets dans le service de Médecine nucléaire

29/01/2021

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 7628**

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 7628**

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 de la salubrité

Service : Salubrité environnement

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

Référence : **TEC/812/MOP/EDRSIM**

Version : 5

Page : 1/3

Ce document est applicable dès sa diffusion

	Fonction :	Nom	Date	Visa
Rédacteur(s) :	Technicien Supérieur Hospitalier	Mr R. GONZALEZ	01/04/25	signé
Vérificateur(s) :	Responsable salubrité-environnement	Mr M. FOUASSIER	01/04/25	signé
Approbateur(s) Interne(s) :	Personne compétente en radioprotection	Mr S.MAÏA	01/04/25	signé
	Ingénieur Général, Directeur des Services Techniques et du Patrimoine (DSTP)	Mr I. MOUCHEL	01/04/25	signé
	Directeur de l'hôtellerie, de la logistique et de la salubrité (DHLS)	Mr HUGEROT	01/04/25	signé
Approbateur(s) externe(s) :	Responsable du site d'incinération ARCANTE	Mr LE GALL	01/04/25	signé

N° version	Date	modifications
1	mai/07	Création
2	Décembre 2012	Changement de lieu d'incinération
5	Mars 2023	Mise à jour contacts et contenu
6	Avril 2025	Mise à jour contacts et contenu

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.



Établissement : CHU

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

Service : Salubrité environnement

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, tous les déchets produits au CHU sont soumis à une détection de radioactivité à l'aide d'un portique de détection situé en sortie de zone de rassemblement des déchets solides. 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.

Remarque : le seuil de détection du portique du CHU est le même que celui des portiques du site d'incinération.

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

- le Responsable salubrité environnement :
Mr M. FOUASSIER au 02 47 47 70 71 (fax 02 47 47 82 85)
- le responsable du service compétent en radioprotection :
Mr S. MAIA au 02 34 38 94 15.

Ou en dehors des heures ouvrables :

- l'administrateur de garde en composant le numéro du standard 02 47 47 47 47

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

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



Établissement : CHU

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

Service : Salubrité environnement

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 au point 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 sur le site de Bretonneau »**

		Pôle Pharmacie\PUI - Pharmacie à usage intérieur		
Tri, Stockage et Élimination des Déchets radioactifs sur le site Bretonneau				
Mode opératoire	Réf. : CHRU.MOP.00620	Version : 03	Date d'application : 07 févr. 2024	p. 1/8
Rédacteur		Vérificateur(s)		Approbateur
Anne-Claire DUPONT (CHRU.Pharmacien)		Sylvain DUPUIS (CHRU.Préparateur(trice) en pharmacie hospitalière)		Serge MAIA (CHRU.Pharmacien)

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

Documents associés

CHRU.MOP.00626 « Règles de réception et d'expédition des colis de classe 7 en Médecine Nucléaire »
 CHRU.MOP.00619 « Gestion informatique des déchets solides avec Pharma Manager »
 CHRU.MOP.00093 « Générateur Krypton 81mKr »
 CHRU.ENR.00515 « Déchets radioactifs de période supérieure à 100 jours (flacons scintillation) »
 CHRU.ENR.00516 « Déchets radioactifs de période supérieure à 100 jours (solides incinérables) »
Circulaire ASN du 12 juin 2020 concernant Évolution des conditions d'autorisation des services de médecine nucléaire par l'ASN pour la détention et l'utilisation du lutétium-177

Processus

1. Matériel

- Poubelles blindées contenant un sac poubelle 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) sas labo chaud
- détecteur MIP-2 (sondes X et γ) local 00LOG04
- 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 respective des radionucléides concernés.

NB : Tous les flacons d'élution, précurseurs et MRP doivent être éliminés selon la procédure informatique de traçabilité des déchets (cf. CHRU.MOP.00619).

2.1 Salle hématologie (01MNR30) (Hotte à flux laminaire)

- Les déchets non radioactifs sont jetés dans la poubelle standard de la salle.
- Les déchets radioactifs, contaminés au technétium-99m ou à l'indium-111, sont jetés dans une boîte à aiguille DASRI identifiée par la date du jour, le radioélément utilisé et le type de marquage réalisé. Cette boîte est scellée en fin de production et mise en décroissance en salle de stockage 01MNR25
- Les déchets radioactifs, contaminés avec de l'iode-125 sont jetés dans une boîte à aiguille DASRI identifiée par la date du jour, radioélément utilisé et le type de marquage réalisé Cette boîte est scellée en fin de production et mise en décroissance dans le carton dédié en salle de stockage 01MNR25.

2.2 Salle TEP (01MNR29) Automate TRASIS® et enceinte blindée Gallium-68

- Les déchets non radioactifs sont éliminés dans la poubelle standard de la salle.
- Les déchets radioactifs non piquants (compresses, seringues, etc...) sont éliminés dans la poubelle blindée « sac TEP » de la salle 01 MNR 29.
- Les aiguilles contaminées sont placées dans une boîte à aiguille DASRI blindée.
- Les flacons de ^{18}F -FDG, une fois décurus, sont éliminés dans un container DASRI de 22 litres « Flacons TEP » qui se situe dans la pièce 01MNR25.
- Les flacons de ^{68}Ga contenant les éluions du générateur, les restes des médicaments radiopharmaceutiques marqués au ^{68}Ga (hors ATU/AAC car conservés pour échantillothèque après décroissance) sont récupérés dans des bouteilles plastiques de 1 litre identifiées par la date d'ouverture et de fermeture ainsi que la mention ^{68}Ge - ^{68}Ga et la date d'élimination sur la bouteille lors de la fermeture.
- La bouteille remplie est stockée dans le stockeur plombé de la pièce 01MNR25. Au bout de 4 ans, elle est vidée dans l'évier chaud de la salle 01MNR28 directement dans les cuves de décroissance.

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

- Les déchets non radioactifs tels que les emballages de matériel stérile, bouchons de flacon, sont placés dans la poubelle plastique non blindée de l'enceinte 4R ou mis de côté dans l'enceinte 2R. Le lendemain matin, après contrôle de l'absence de contamination, ces déchets sont éliminés dans la corbeille standard non-radioactif de la pièce 01 MNR 28 à l'extérieur à l'enceinte.
- 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. 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 01MNR25 accompagnée d'une feuille récapitulative de son contenu (cf. CHRU.MOP.00619).
- Les flacons contenant du **technétium-99m** (élutions et préparations) et de **l'iode-123** 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 « Sac SPECT MNR28 » avec pour objectif de ne laisser aucun déchet de la veille dans la hotte blindée ou dans le sas de la hotte.

- Les conditionnements de **gélule** ^{131}I sont rangés derrière le château de plomb salle 01 MNR 25.
- Les flacons de ^{90}Y sont placés en décroissance dans le coffre blindé salle 01 MNR 25.
- Les flacons de ^{111}In sont placés dans le bac plombé salle 01 MNR 25.
- Les flacons de ^{223}Ra sont placés temporairement dans le coffre de décroissance salle 01 MNR 25. Puis lorsque le nombre de flacons le permet, les flacons sont descendus dans le local de stockage des déchets solides au local 00 LOG 04 (dans l'étagère blindée) en les séparant bien par radionucléide.
- Les flacons de ^{153}Sm 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 (CURIMUM).

Cas des thérapies au ^{177}Lu :

- Pour le Lutathera® (oxodotrétotide), on distingue les déchets solides contaminés par le ^{177}Lu et les restes de médicament radiopharmaceutique marqués au ^{177}Lu contenant des traces de $^{177\text{m}}\text{Lu}$. Les restes de liquides dans le flacon après administration ou les demi-doses contiennent une quantité faible de $^{177\text{m}}\text{Lu}$, ils sont conservés dans le coffre plombé de la pièce 01MNR25 pendant 10 périodes de ^{177}Lu . Puis les flacons sont dessertis et mis dans une bouteille plastique de 1 litre identifiée par la date d'ouverture et de fermeture ainsi que la mention $^{177}\text{Lu}/^{177\text{m}}\text{Lu}$. Cette bouteille est entreposée au moins **4 ans** dans le local 00LOG04. Au bout de 4 ans, la bouteille est vidée dans l'évier chaud de la pièce 01MNR28 directement dans les cuves de décroissance. Mentionner la date d'élimination au moment de la fermeture.
- Pour le Pluvicto® (vipivotide), les flacons contenant l'activité résiduelle ou les demies doses ou les doses non utilisées sont conservés dans le coffre plombé de la pièce 01MNR25 pendant 10 périodes du ^{177}Lu , puis descendu dans le local déchet 00 LOG 04 et stocké **pendant 6 mois**. Au bout de 6 mois, ils sont mis dans une boîte DASRI de 22 litres et éliminés dans la filière DASRI après contrôle de la radioactivité résiduelle.

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 la bouteille « poubelle pour solvants » du frigo salle de réception 01 MNR 26. Une fois plein, le flacon est versé dans le bidon 5 L 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-99m sont mis en décroissance dans la pièce 00 LOG 06 au moins 1 mois puis sont repris par les fournisseurs.
- Le générateur de Krypton, de demi-vie courte, est éliminé selon le MOP CHRU MOP00093 « Changement de générateur de $^{81\text{m}}\text{Krypton}$ » le lendemain de son utilisation.
- 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.

3. Déchets issus du laboratoire de radio-immunologie

Tous les déchets contaminés par de la radioactivité au ^{14}C sont triés dans des sacs transparents zippés identifiés SO SI SL (solvants organiques, solides incinérables, déchets solides contenant du liquide) salle 01 MNR 23. Une fois pleins, les sacs sont mis dans des fûts bleus dédiés qui sont mis en quarantaine salle 00 LOG 03 puis enlevés par l'ANDRA. Le formulaire est disponible sur le site de l'ANDRA et le bon de commande est fourni par la DAA, secteur prestations de services.

Remplir les fiches CHRU.ENR.515 Déchets radioactifs de période supérieure à 100 jours (flacons scintillation SL) et/ou CHRU.ENR.516 Déchets radioactifs de période supérieure à 100 jours (solides incinérables SI) selon le déchet à éliminer.

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 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 00LOG06.

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 00LOG06, 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-2 (sonde x ou γ selon la provenance) située dans la salle 01 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-2 (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 par 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.

4.2 Déchet de type pot plombé :

Les contenants d' ^{123}I , d' ^{111}In , d' ^{131}I (flacons vides et emballages de gélule) et de ^{177}Lu sont contrôlés à l'aide de la MIP10. En cas de mesure compatible avec une élimination (radioactivité non discernable du bruit de fond), les conditionnements plombés sont placés dans des containers au niveau de la pièce 01 MNR 25 et récupérés par le service de la salubrité sur appel.

5. Cas particuliers :

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 DAA secteur prestations de service, sont fournies par le fournisseur et propres à chacun d'entre eux.

Synthèse Gestion des déchets site Bretonneau

Pièce	Isotope	Déchets	Informatique	Physique	Temps de décroissance	Mode d'élimination
MNR 30 HEMATO	^{99m} Tc (VG et PNN)	consommables marquage (aiguilles, seringues...) flacon PYP CQ	Marquage cellulaire ^{99m} Tc (Manuel : Marquage cellulaire du JJ/MM)	Boîte à aiguilles identifiée sous la HFL hémato	1 semaine minimum après fermeture de la boîte à aiguilles	<i>Incinérateur</i>
	¹¹¹ In (Plaquettes)	consommables marquage flacons CQ	Marquage cellulaire ¹¹¹ In (Auto)	Boîte à aiguilles identifiée sous la HFL hémato	1 mois après fermeture de la boîte à aiguilles	<i>Incinérateur</i>
	¹²⁵ I (VP)	consommables marquage flacons CQ solides CQ liquide	Carton marquage ¹²⁵ I (Auto) Bidon CQ liquides ¹²⁵ I (Manuel : marquage cellulaire [25] du JJ/MM au JJ/MM)	Boîte à aiguilles identifiée sous la HFL hémato puis à mettre à la fin du marquage dans le carton ¹²⁵ I au local déchet 01MNR25 Bidon de 10L de liquides sous la HFL de la pièce CQ hémato	20 mois minimum après fermeture de la dernière boîte 2 ans minimum --> a vider dans évier relié aux cuves après mesure sonde X	<i>Incinérateur</i> <i>Cuves</i>

Tri, Stockage et Élimination des Déchets radioactifs sur le site Bretonneau	
Réf. : CHRUMOP.00620	Version : 03
Date d'application : 07 févr. 2024	p. 6/8

Pièce	Isotope	Types de déchets	Stockage déchets Informatique	Stockage Physique	Temps de décroissance	Mode d'élimination
MNR29	¹⁸ F	flacons	Sac flacons TEP (Auto)	Poubelle DASRI dans local déchet 01MNR25 (bidon 22L)	36h après fermeture du bidon	Le conteneur est vérifié à l'aide d'une sonde MIP 10. Si l'activité est inférieure à 200c/s, il est emmené à la salubrité pour déchets DASRI. Passer devant portique de détection. <i>Incinérateur</i>
		aiguilles	Boîte à aiguilles 2R (Manuel : aiguilles 18F, 68Ga du JJ/MM au JJ/MM)	Boîte à aiguilles sur l'étagère	Transvaser le contenu dans le bidon DASRI 22L de 01MNR25 (NE PAS JETER LA BOITE A AIGUILLE 0,6L)	
		Consommables (kit FDG...)	Sac TEP MNR29 (Manuel : consommables 18F du JJ/MM au JJ/MM)	Poubelle plombée de la pièce	36h après fermeture du sac	Le sac est vérifié à l'aide d'une sonde MIP 10. Si l'activité est inférieure à 200c/s, il est emmené à la salubrité pour élimination dans une benne à déchets. Passer devant portique de détection. <i>Incinérateur</i>
TEP	⁶⁸ Ga	flacons/étutions	Bouteille 68Ge/68Ga (liquides) (Auto)	Desserrer les flacons avec la pince et les vider dans la bouteille dans la hotte gallium	salle 00LOG04 des déchets 4 ans	<i>Caves de décroissance</i>
		consommables (cassette...)	Sac TEP MNR29 (Manuel : consommables 18F et 68Ga du JJ/MM au JJ/MM)	Poubelle plombée de la pièce	2-4h après fermeture du sac	<i>Id Incinérateur</i>
		aiguilles	Boîte à aiguilles 2R (Manuel : aiguilles 68Ga du JJ/ au JJ/MM)	Boîte à aiguilles dans la hotte Gallium	Transvaser le contenu dans boîte à aiguille 3L sous la hotte gallium puis 1 semaine après fermeture	La boîte est vérifiée à l'aide d'une sonde MIP 10. Si l'activité est inférieure à 200c/s, il est emmené à la salubrité pour élimination dans une benne à déchets DASRI. Passer devant portique de détection. <i>Incinérateur</i>

La version dans la GED est celle en vigueur. © Propriété du CHRU de Tours

Tri, Stockage et Élimination des Déchets radioactifs sur le site Bretonneau	
Réf. : CHRU.MOP.00620	Date d'application : 07 févr. 2024
Version : 03	p. 7/8

Pièce	Isotope	Déchets	Informatique	Physique	Temps de décroissance (10xT1/2)	Mode d'élimination
MNR28	¹³¹ I	Contenants gélules	Château de plomb 1131 (Auto)	Boîte de conserve dans le sas de la 2R pdr 24h puis poubelle Conditionnement primaire derrière château de plomb (01MNR25)	gélules non administrées : 80jours Contenant gélules administrées : 7 jours	<i>Incinérateur</i>
		consommables (aiguilles, seringues)	Boîte à aiguille 2R (Manuel : aiguilles et seringues 18F, 68Ga du JJ/MM au JJ/MM)	Poubelle 2R	24H après fermeture de la boîte à aiguille	
TEMP	¹⁸ F	flacons	Sac flacons TEP (Auto)	Poubelle DASRI local déchet 01MNR25 (bidon 22L)	24H après fermeture du bidon	<i>Incinérateur</i>
		consommables (aiguilles, seringues)	Boîte à aiguille 2R (Manuel : aiguilles et seringues 18F, 68Ga du JJ/MM au JJ/MM)	Poubelle 2R	24H après fermeture de la boîte à aiguille	<i>Incinérateur</i>
THERAPIE	223Ra	flacons	Coffre de décroissance (Auto)	Quand il y en a 5 : décroissance dans le coffre en salle 00LOG04 des déchets	4 mois	<i>Incinérateur</i>
		aiguille de préparation	Sac Radium 223 (solide) (Manuel : aiguilles et déchets 223Ra du JJ/MM au JJ/MM)	boîte à aiguilles identifiée 223Ra (dans le coffre plombé)	4 mois après fermeture de la boîte à aiguille	<i>Incinérateur</i>
	¹⁷⁷ Lu	flacons Lutathera demi doses et doses injectées	Flacons liqu 177Lu (Auto mais attention ne sélectionner que Lutathera)	Identifier les flacons demi dose avec étiquette rose salle 00LOG04 des déchets. Coffre plombé 01MNR25 puis quand il y en a 10 : coffre salle 00LOG04 des déchets	Dessertir les flacons et vider dans une bouteille de 1L, conserver 4 ans	Cuves de décroissance

Tri, Stockage et Élimination des Déchets radioactifs sur le site Bretonneau	
Ref. : CHRU.MOP.00620	Version : 03
Date d'application : 07 févr. 2024	p. 8/8

		Flacons liqui 177Lu (Auto mais attention ne sélectionner que Lu-PSMA à la fermeture)	Coffre plombé 01MNR25 puis quand il y en a 10 : coffre salle 00LOG04 des déchets	Dessertir les flacons et vider dans une bouteille de 1L, conserver 6 mois	Caves de décroissance Jeter les flacons dans bidon 22L
	¹⁵³ Sm	Flacons Lu-PSMA (Pluvicto) dose pleine injectée ou demi-doses	Coffre de décroissance (Auto : ne sélectionner que les flacons de 153Sm)	Au minimum 2 mois	appel fournisseur pour reprise par ANDRA
		consommables (aiguilles, seringues)	Sac déchet Samarium (Manuel : consommables 153Sm du JJ/MM au JJ/MM)	Au minimum 2 mois	appel fournisseur pour reprise par ANDRA
		flacons	Sac SPECT MNR28 (Auto)	1 semaine après fermeture du sac	Incinérateur
	^{99m} Tc et ¹²³ I	consommables (aiguilles, seringues)	Poubelle (Manuel : aiguilles et seringues 99mTc)	1 semaine minimum après fermeture de la boîte à aiguille	Incinérateur

Pièce	Isotope	Déchets	Informatique	Physique	Temps de décroissance	Mode d'élimination
CQ MNR41	^{99m} Tc ⁶⁸ Ga	aiguilles seringues bandelettes pH bandelettes de CCM gants contaminés	Poubelle int. 4R (Manuel : CQ du JJ/MM au JJ/MM) Poubelle int. 4R (Manuel : CCM et gants CQ du JJ/MM au JJ/MM)	Boîte à aiguilles dans pot plombé au niveau du CQ Sac poubelle plombée de la pièce	1 semaine après fermeture de la boîte à aiguilles 2 semaines après fermeture du sac	Incinérateur Incinérateur

La version dans la GED est celle en vigueur. © Propriété du CHRU de Tours

4.2.2.2- Médecine nucléaire / Imagerie Nucléaire

- **MOP « Tri, conditionnement et stockage des déchets radioactifs solides hors labo-chaud »**

Pôle d'Imagerie Médicale

Secteur(s) concerné(s) : Médecine Nucléaire, Site Bretonneau

**Tri, Conditionnement et Stockage des Déchets Radioactifs
(Hors Labo Chaud)**

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 du site de Bretonneau :

- Manipulateurs radio
- Infirmières
- Aides-soignantes (AS)
- ASH

ayant été formé à la radioprotection.

MATÉRIEL :

- Container SHARPAK 22 litres dans poubelle plombée (salle d'injection).
- Cartons et Sacs Dasri
- Boîtes à aiguilles (0,6 à 2 litres)
- Gants non stériles
- Contaminamètres Dolphy bêta ou Rados 80 ou Raysafe 452
- Registres

MÉTHODES :

Tri et conditionnement

1- Pour les radionucléides : Tc-99m, In-111, I-123

- Regrouper tous les déchets souillés et contaminés , produits dans la salle d'injection et la salle de caméra Symbia Intevo 6 dans la poubelle plombée de la salle d'injection (container SHARPAK 22 l).
- Regrouper les autres déchets souillés (draps d'examens en papier, tubulures de ventilation, gants, essuie-mains) dans un sac jaune DASRI et suivra la filière normale de stockage avant élimination.

- Regrouper les déchets souillés et contaminés, produits en salle de pédiatrie dans la poubelle plombée de la salle.

- 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 et suivra la filière normale de stockage avant élimination.

Cette poubelle est évacuée vers le local dédié 00LOG06 chaque début de mois par un manipulateur ou infirmière affecté au poste injection.

2- Pour les radionucléides : lutétium-177 et radium-223, tout le matériel contaminé (aiguille, seringues, lingettes, compresses) est collecté dans boîte à aiguille et carton DASRI avec indication du radionucléide concerné.


Ces déchets seront emmenés par le manipulateur ou infirmière en charge du traitement dans le local de stockage dédié 00LOG04 en fin de procédure.

3- Pour le radionucléide : iode 131 tout le matériel contaminé (aiguille, seringues, lingettes, compresses) est déposé dans la poubelle plombée de la salle de thérapie ambulatoire. Cette poubelle est évacuée vers le local dédié 00LOG06 chaque début de mois par un manipulateur ou infirmière affecté au poste injection.

Stockage


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

- **Chaque début de mois, fermeture du container Sharpak par le professionnel affecté au poste injection.**

- Apposer sur le container une étiquette , nécessaire pour le transfert vers le local déchets.
- Indiquer sur le container, la date de fermeture, le caractère radioactif du déchet
- Le descendre dans la pièce 00LOG06.
- Déposer le sac dans un des casiers dédiés.
- Mesurer l'activité du container avec le détecteur MIP 2 situé à l'entrée du local 00LOG04.
- Noter sur le registre prévu à cet effet :
 - la date de mise en déchet
 - l'activité mesurée
 - le numéro du container jaune
 - la nature du radioélément.
 - la date d'évacuation prévue qui correspond à 10 demi-vies du radioélément considéré ou si mélange de radioéléments, 10 demi-vies de celui ayant la période la plus longue.
 - le numéro de casier et le visa du professionnel


2. Déchets issus des salles de thérapie ambulatoire 01MNV18, 01MNR22 et 01MNR23

• **A la fin de chaque procédure de Lutathéra-Lu177, PSMA-Lu177 ou Ra223, le professionnel affecté au poste thérapie ambulatoire doit :**

- Regrouper tous les déchets contaminés dans un carton DASRI.
- Apposer sur le carton une étiquette , nécessaire pour le transfert vers le local déchets.

- Indiquer sur le carton, la date de fermeture, le caractère radioactif du déchet
- Le descendre dans la pièce 00LOG04.
- Déposer le carton dans un des casiers dédiés.
- Mesurer l'activité du container avec le détecteur MIP 2 situé à l'entrée du local 00LOG04 (en dehors du local).
- Noter sur le registre prévu à cet effet :
 - la date de mise en déchet
 - l'activité mesurée
 - le numéro du carton jaune
 - la date d'évacuation prévisionnelle qui correspond à 10 demi-vies du radioélément considéré - le numéro de casier et le visa du professionnel

• **Chaque début de mois, le professionnel affecté au poste injection, ferme le sac DASRI de la poubelle plombée de la salle de thérapie ambulatoire contenant I131 et doit :**

- Apposer sur le container une étiquette , nécessaire pour le transfert vers le local déchets.
- Indiquer sur le container, la date de fermeture, le caractère radioactif du déchet
- Le descendre dans la pièce 00LOG06.
- Déposer le sac dans un des casiers dédiés.
- Mesurer l'activité du container avec le détecteur MIP 2 situé à l'entrée du local 00LOG04.
- Noter sur le registre prévu à cet effet :
 - la date de mise en déchet
 - l'activité mesurée
 - le numéro du sac jaune
 - la nature du radioélément.
 - la date d'évacuation prévue qui correspond à 10 demi-vies du radioélément considéré ou si mélange de radioéléments, 10 demi-vies de celui ayant la période la plus longue.
 - le numéro de casier et le visa du professionnel

3. Déchets issus des salles de fluor 18 01MNV, 12,13,16,40 et boîtes d'injection TEP 5,6,7


Lors de l'entretien des salles 01MNV, 12,13,16,40 et boîtes d'injection TEP 5,6,7, les AS et ASH veillent au remplissage des différentes poubelles plombées et à leur élimination.

- Regrouper les déchets contaminés (carpules , gants, tubulures) dans les sacs DARI des poubelles plombées de chaque salle.
- Quand la boîte à aiguilles est quasiment pleine, la mettre dans le sac de la poubelle plombée et fermer le sac
- Mesurer l'activité des sacs à l'aide de la DOLPHY situé sur le chariot de ménage.
- Stocker momentanément les sacs dans la pièce 01MNV50 « Vidoir ». Vérifier la contamination le lendemain pour savoir s'il peut être évacué, sinon les descendre pour enregistrement dans le local 00LOG06.

4. Déchets issus de la salle 01MNV02 (salle pédiatrie)

Les déchets présents dans la poubelle plombée de la salle 01MNV02 sont des couches contaminées au Tc99m ou à l'Iode 123.

Lors de la prise en charge d'un enfant, les déchets contaminés produits doivent être descendus par le professionnel au poste Symbia Intevo 6 dans le local 00LOG04 le jour même pour congélation.

Il convient de descendre ce sac de déchets avec une étiquette  et enregistrer sur le registre prévu à cet effet :

- la date de mise en déchet
- le numéro du sac jaune
- la nature du radioélément.
- la date d'évacuation prévue qui correspond à 10 demi-vies du radioélément considéré
- le visa du professionnel

5. Stockage des Sources scellées :

-Les sources planes ou galettes pour le contrôle des gamma-caméras seront entreposées dans la pièce de stockage des déchets du labo-chaud 01MNR26 en attendant leur reprise par le fournisseur. Si le délai entre le stockage et la reprise est long, alors les sources peuvent être stockées dans le local de stockage dédié 00LOG04 au rez-de-chaussée du bâtiment B1A en attendant leur reprise.

-Les sources ponctuelles pour gamma-caméras 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 (sacs DASRI et sacs DAOM des salles d'examen, collation et injection) seront contrôlés avec un détecteur (MIP 10 situé dans le sas du labo-chaud ou Dolphy ou Rados) avant de quitter le service par les AS et ASH.

En cas de contamination, appliquer les directives décrites précédemment.

Tri, Conditionnement et stockage des déchets radioactifs			
Rédaction : V.Secchi / S.Maia	Vérification : M.Durand	Approbation: MJ.Santiago Ribeiro	Date: 12/03/2025

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

Pôle d'Imagerie Médicale

Secteur(s) concerné(s) : Médecine Nucléaire, Corad, Site Bretonneau

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

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.

DOMAINE D'APPLICATION :

Stocker dans les locaux adaptés (sous-sol de la CORAD), les déchets potentiellement contaminés par de l'iode-131 ou du Lutétium-177 en vue de leur décroissance.

PERSONNEL CONCERNÉ :

Personnel de catégorie A et B du service de Médecine Nucléaire et service CORAD du site de Bretonneau :

- Manipulateurs radio
- Infirmières
- Aides-soignantes (AS)
- ASH

ayant été formé à la radioprotection.

MATÉRIEL :

Raysafe 452
Chariot de transport
Gants-Surblouses
3 Registres situés à l'entrée du local de stockage.

MÉTHODES :

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 putrescibles sont déposés dans le congélateur armoire situé à droite en entrant dans le local déchets, par le personnel de CORAD 1^{er} étage.

L'ensemble des déchets est ensuite pris en charge par le personnel de médecine nucléaire pour :

- Contrôle de tous les sacs et boites
- Identification
- Rangement dans les emplacements dédiés du local de stockage.

Les Déchets non putrescibles :

Mesurer la contamination avec le compteur Raysafe 452.

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

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

Les Déchets putrescibles :

Mesurer la contamination avec le compteur Raysafe 452.

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

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

Le Linge:

Mesurer la contamination avec le compteur Raysafe 452

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.

Tri, Conditionnement et stockage des déchets radioactifs

Rédaction : V.Secchi / S.Maia	Vérification : M.Durand/AL Miniou	Approbation: MJ.Santiago Ribeiro	Date: 12/03/2025
-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	------------------

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

Pôle d'Imagerie Médicale

Secteur(s) concerné(s) : Médecine Nucléaire, Corad, Site Bretonneau

**EVACUATION POUR ELIMINATION DECHETS RADIOACTIFS
ACTIVITÉ RADIOTHÉRAPIE MÉTABOLIQUE (CORAD)**

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.

DOMAINE D'APPLICATION :

Contrôle des déchets issus de l'activité de Radiothérapie métabolique avec de l'iode-131 ou du Lutétium-177 avant remise dans la filière classique des déchets hospitaliers.

PERSONNEL CONCERNÉ :

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

MATÉRIEL :

Raysafe 452
Chariot de transport
Gants-Surblouses
3 Registres situés à l'entrée du local de stockage.

MÉTHODES :

Déterminer le bruit de fond de l'appareil de mesure (Raysafe 452) et le noter sur le cahier.

Pour suivre la filière normale d'élimination des déchets, la mesure pour évacuation des déchets ne peut être supérieure à 2 fois le bruit de fond . Si la mesure est supérieure, remettre la boîte ou le sac en salle de stockage.

Déchets non putrescibles :

Prendre la dernière boîte (stockage le plus ancien) ayant décré pendant au moins 81 jours (10 périodes de l'iode131) ou 68 jours (10 périodes du Lutétium-177)
Mesurer la contamination avec le Raysafe 452.

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 décrépu pendant au moins 81 jours pour l'iode-131 et au moins 68 jours pour le Lutétium-177.

Mesurer la contamination avec le Raysafe 452.

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 décrépu pendant au moins 81 jours pour l'iode-131 et au moins 68 jours pour le Lutétium-177.

Mesurer la contamination avec le Raysafe 452.

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

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

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).

Tri, Conditionnement et stockage des déchets radioactifs

Rédaction : V.Secchi / S.Maia	Vérification : M.Durand/AL Miniou	Approbation: MJ.Santiago Ribeiro	Date: 12/03/2025
-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	------------------

4.2.2.4- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets à Bretonneau

LOCALISATION DES LOCAUX DE STOCKAGE DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DE LA
MEDECINE NUCLEAIRE

LOCALISATION DU LOCAL DE STOCKAGE DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DE LA
CORAD

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 : 6

Ce document est applicable dès sa diffusion

N° d'exemplaire :

Date création du document : 2002

Date annulation :

	Fonction :	Nom	Date	Visa
Rédacteur(s) :	Personne Compétente radioprotection services techniques	Mr Roger GONZALEZ	01/04/2025	
Vérificateur(s) :	Responsable salubrité environnement	Mr Mikael FOUASSIER	01/04/2025	
	Responsable du service compétent en radioprotection du CHU	Mr Serge MAIA	01/04/2025	
Approbateur(s) :	Directeur de l'Hôtellerie de la Logistique et de la salubrité	Mr Adrien HUGEROT	01/04/2025	
	Directeur des services techniques et du patrimoine	Mr Ivy MOUCHEL	01/04/2025	

N° version	Date	modifications
1	19/09/02	Création
3	04/09/13	Mise à jour contenu
4	02/11/16	Mise à jour contacts
5	23/03/20	Mise à jour contacts
6	01/04/25	Mise à jour contacts et contenu

Documents associés : (si nécessaire) *Références et titres*



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,

* 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 détecteur mural de radioactivité (portique):

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 portique 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.

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 l'aire du B1A à Bretonneau,



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité Environnement

- 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 en notant :
 - la date et l'heure,
 - l'origine du sac,
 - la valeur de détection affichée sur l'écran du détecteur,
 - 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 détecteur mural chaque matin,

Le 3^{ème} jour (J3):

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

* si présence de radioactivité : prévenir le service de médecine nucléaire (poste **77628 ou 72074 (Bretonneau) et 78521 (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 :

☞ Utiliser le radiamètre portatif NOVELEC DG5A/P N° 05/01/767 rangé dans le bureau de l'équipe et prévenir le Responsable Salubrité ou son adjoint (77617 ou 72793) dès que possible.

☞ Un détecteur de secours MIP10 n°3993 situé à l'entrée du local de stockage des déchets radioactifs 00LOG04 au rez-de-chaussée du bâtiment B1A est disponible si le radiamètre portatif n'est pas disponible.

Dans tous les cas :

☞ Prévenir la Personne Compétente en Radioprotection du secteur de MNIV au poste **77628 ou 72398**

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

4.2.2.6- Cartographie des locaux de stockage des déchets du service Salubrité

**LOCALISATION DU LOCAL PROVISoire DE STOCKAGE DES DECHETS DETECTES RADIAOCTIFS
SUR LES ZONES D'ENTREPOSAGE DES DECHETS DE BRETONNEAU**

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) »

Pôle d'Imagerie Médicale

Secteur(s) concerné(s) : Médecine Nucléaire, Site Trousseau

Tri , Conditionnement et Stockage des Déchets Radioactifs (Labo Chaud)

OBJECTIF :

Tri, conditionnement puis stockage des déchets solides radioactifs produits au labo chaud dans le respect de la réglementation et de la protection des personnes et de l'environnement.

DOMAINE D'APPLICATION :

Tri des déchets solides issus du labo chaud.

PERSONNEL CONCERNÉ :

Personnel de catégorie A et B du service de Médecine Nucléaire du site de Trousseau :
-manipulateurs radio
-radiopharmaciens

TYPE DE DECHETS:

- Générateurs (99mTc et 81mKr)
- Déchets du labo chauds générés dans l'enceinte blindée et évacués dans le broyeur
- Déchets du labo-chaud générés par l'activité de radiothérapie métabolique avec l'Yttrium-90
- Autres déchets du labo chaud

DEROULEMENT :

Il faut différencier 4 cas :

1-les générateurs

Pour le GENERATEUR DE 99mTc :

a) Evacuer le générateur du labo chaud pour stockage au local déchets (niveau-2 IGH).

- remettre le générateur de 99m-Tc dans son emballage d'origine et le descendre dans le local de stockage au 2ème 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.

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

c) Lorsque le générateur de Tc99m est prêt à être repris :

- Remonter le générateur du local niveau-2 dans le service
- 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.
- Remplir les classeurs réception/expédition après avoir effectué les mesures réglementaires
- Vérifier l'étiquetage et le n° lot, puis déposer le générateur dans le local de réception.

Pour le GENERATEUR de 81mKr :

a) Evacuer le générateur de la salle de caméra,

- 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 directement 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.
- Remplir les classeurs réception/expédition après avoir effectué les mesures réglementaires

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

Lorsque les générateurs sont repris :

- Déposer le bon de retour rempli par le transporteur dans le bureau du radiopharmacien
- Dans Pharma Manager : 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 Manager 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 minimum pour le 99m-Tc

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

Tous les flacons et seringues radioactifs issus des préparations sont mis dans le broyeur de l'enceinte blindée.

- a) 2 à 3 fois par semaine, dans Pharma Manager 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 ; puis cliquer sur mise en déchet

b) Dans Pharma Manager 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 manager 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 Manager 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 Manager 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 Manager 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 Manager est calculée selon les radioéléments présents dans le sac, elle correspond à au moins 10 demi-vies du radioélément de période la plus longue.

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

3-Les déchets d'yttrium-90

Les déchets potentiellement générés dans l'enceinte blindée par les traitements par microsphères marquées à l'Yttrium-90 sont récoltés dans une boîte à aiguilles dédiée et identifiée avec la date et le radioélément. Cette boîte à aiguilles est descendue au local de stockage des déchets solides au niveau -2, et stockée au moins 10 demi-vies du radioélément avant sa possible évacuation.

Dans le logiciel Pharma Manager, chaque boîte à aiguilles contenant de l'yttrium-90 aura un numéro de Sac de déchets. Pour créer le sac il faut procéder comme pour la création des boîtes de broyeur.

4-Les autres déchets du labo chaud

- Les sacs jaunes et boîtes à aiguilles du labo-chaud ne sont pas gérés dans Pharma Manager et suivent la filière habituelle de la gestion des déchets radioactifs (Voir Mode opératoire « gestion des déchets radioactifs hors labo-chaud Trousseau »).

- Les boîtes à aiguilles de l'enceinte blindée sont mises dans la poubelle plombée de la salle du labo-chaud. Le sac de la poubelle plombée 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 », ils sont mis en décroissance pendant 10 périodes du radioélément à demi-vie la plus longue, soit 30 jours. La radioactivité est alors vérifiée avant évacuation. S'ils ne le sont plus radioactifs ils sont éliminés comme déchets DASRI normaux.

Tri, Conditionnement et stockage des déchets radioactifs (labo chaud)			
Rédaction : V.Secchi / S.Maia	Vérification : M.Durand	Approbation: MJ.Santiago Ribeiro	Date: 18/12/2024

- MOP « Tri et conditionnement des déchets radioactifs solides Hors labo-chaud »

Pôle d'Imagerie Médicale

Secteur(s) concerné(s) : Médecine Nucléaire, Site Trousseau

Tri, Conditionnement et Stockage des Déchets Radioactifs (Hors Labo Chaud)

OBJECTIF :

1-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**.

2-Prise en charge les déchets radioactifs provenant des unités d'hospitalisation.

3-Prise en charge des déchets Yttrium90 issus de l'activité de radio-embolisation en salle de radiologie interventionnelle du bloc -1.

PERSONNEL CONCERNÉ :

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

- manipulateurs radio
- medécins
- radiopharmaciens
- ASH

MATÉRIEL :

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

MÉTHODES :

Tri et conditionnement

1- Regrouper tous les déchets souillés et contaminés, produits dans la salle d'épreuve d'effort, la salle d'injection et la salle de caméra Symbia Intevo Bold dans la poubelle plombée de la salle d'injection (container 22 l).

- Regrouper tous les déchets souillés et contaminés, produits dans la salle de caméra CZT et la salle de collation, dans la poubelle plombée de la salle de caméra CZT.

- Regrouper les autres déchets souillés (draps d'examen en papier, tubulures de ventilation, gants, essuie-mains) dans un sac jaune DASRI qui suivra la filière normale de stockage avant élimination.

- 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 dans le local déchets (2^{ème} sous-sol IGH).

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.

2-Les déchets provenant des services de soins , selon les fiches de recommandations en vigueur, sont répertoriés selon la même technique et mis en décroissance avec ceux produits dans l'unité de Médecine Nucléaire dans le local de stockage du service.

3- En salle de radiologie interventionnelle : A la fin de l'intervention, le médecin nucléaire coupe la tubulure du circuit d'injection de l' Yttrium90 afin de séparer du dispositif la partie contaminée de la partie non contaminée. Le radiologue ôte le cathéter du patient qui reste branché à la tubulure. L'ensemble (tubulure + flacon vide de Theraspère® + cathéter) est placé dans le pot en acrylique Nalgène® dédié.

Une fois le patient sorti de la salle, le radiopharmacien ou la PCR vérifie l'absence de contamination des opérateurs, des champs opératoires et du sac de poubelle DASRI dédié à l'aide du contaminamètre LB124. Puis il remonte le chariot avec le bocal Nalgène contenant les déchets radioactifs ainsi que le sac de déchets DASRI dans le service de Médecine Nucléaire.

Stockage

Le manipulateur responsable du labo chaud doit veiller, chaque jour, à gérer la mise en stockage des déchets radioactifs.

- **dans le service de médecine nucléaire (niveau +2 bâtiment laboratoires) :**

1-2 Transférer les déchets radioactifs produits dans le labo-chaud, la salle d'injection, dans les salles d'examen et ceux du local de stockage du service (2^{ème} étage) dans la salle de stockage au 2^{ème} sous-sol, après avoir apposé une étiquette



sur le lien du sac ou sur le container jaune.

3- Une fois le sac DASRI de déchets d'Yttrium90 enregistré informatiquement, le radiopharmacien le dépose dans le local de stockage du service après avoir agrafé l'étiquette déchet correspondante. Le manipulateur du labo chaud descend le sac dans le local déchets au -2 , avec les autres sacs de déchets du service.

- **dans le local déchets (niveau -2 bâtiment IGH) :**

- 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.

Tri, Conditionnement et stockage des déchets radioactifs (hors labo chaud)

Rédaction : V.Secchi / S.Maia	Vérification : M.Durand	Approbation: MJ.Santiago Ribeiro	Date: 18/12/2024
----------------------------------	-------------------------	----------------------------------	------------------

- MOP « Evacuation pour élimination des déchets radioactifs solides

Pôle d'Imagerie Médicale

Secteur(s) concerné(s) : Médecine Nucléaire, Site Trousseau

Evacuation pour élimination des Déchets Radioactifs Solides

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 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.

- **dans le local déchets (niveau -2 bâtiment IGH) :**

- Mesurer l'activité de chaque sac ou boîte à évacuer, avec détecteur Ludlum

- Si le déchet peut être évacué (valeur mesurée inférieure à 2 fois le bruit de fond) , enlever l'étiquette  sur le lien du sac ou sur le container jaune, sinon le maintenir en décroissance.

- 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 d'évacuation du déchet
- l'activité mesurée avec le détecteur Ludlum

- Evacuer le déchet en respectant le circuit d'élimination de l'établissement

Cas des Sources scellées en attente de reprise dans le local

Lors du renouvellement des sources scellées :

Sources planes de Co57 utilisées pour le contrôle des gamma-caméras ou

Sources de Co57 ou Ba133 pour le contrôle des activimètres,

les anciennes sources sont entreposées dans le local en attendant leur reprise par le fournisseur.

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.

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 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 DAA 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.

Evacuation pour élimination des déchets radioactifs solides

Rédaction : V.Secchi / S.Maia

Vérification : M.Durand

Approbation: MJ.Santiago Ribeiro

Date: 18/12/2024

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**



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité Environnement

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 : 6

N° d'exemplaire :

Ce document est applicable dès sa diffusion

Date création du document : 2002

Date annulation :

	Fonction :	Nom	Date	Visa
Rédacteur(s) :	Personne Compétente radioprotection services techniques	Mr Roger GONZALEZ	01/04/25	signé
Vérificateur(s) :	Responsable salubrité environnement	Mr Mickael FOUASSIER	01/04/25	signé
	Responsable du service compétent en radioprotection du CHU	Mr Serge MAIA	01/04/25	signé
Approbateur(s) :	Directeur de l'hôtellerie de la Logistique et de la Logistique (DHLS)	Mr Adrien HUGEROT	01/04/25	signé
	Directeur des services techniques et du Patrimoine (DSTP)	Mr Ivy MOUCHEL	01/04/25	signé

N° version	Date	modifications
1	19/09/02	Création
3	04/09/13	Mise à jour contenu
4	02/11/16	Mise à jour contacts
5	23/03/20	Mise à jour contacts
6	01/04/25	Mise à jour contacts et contenu

Documents associés : (si nécessaire)

Références et titres

❖ 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 externe ainsi que tous les chariots de sacs de linge sale doivent impérativement être passés devant le portique de détection de la radioactivité situé au poste de sortie de l'aire de regroupement des déchets.

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.

1. 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 :
 - * la date et l'heure,
 - * la valeur de détection affichée sur l'écran de contrôle du portique de détection
 - * le type de déchets (DASRI ou DAOM)
 - * le nom de l'agent qui a pris en charge le conteneur,

2. 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 du portique de détection
 - * le nom de l'agent qui a pris en charge le chariot,



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS

Service : Salubrité Environnement

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

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

Le 3^{ème} jour :

* si absence de radioactivité : le chariot ou le conteneur peut être évacué normalement,

* si présence de radioactivité : prévenir le service de médecine nucléaire (poste **78521**) 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)

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

❖ Contrôles qualité du portique 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.

En cas de dysfonctionnement du report de détection ou si le rouleau d'enregistrement des valeurs n'a plus de papier, contacter le service de médecine nucléaire au 78521

* 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 :

☞ Utiliser le radiamètre portatif NOVELEC DG5A/P N° 05/01/767 rangé dans le bureau de l'équipe et prévenir le Responsable Salubrité ou son adjoint (**77617 ou 72793**) dès que possible.

☞ Un détecteur de secours MIP10 D N°3553 situé dans la pièce du labo-chaud à l'entrée du service de médecine nucléaire au 2^{ème} étage du bâtiment des laboratoires est disponible si le radiamètre n'est pas disponible.

Dans tous les cas :

☞ Prévenir la Personne Compétente en Radioprotection du secteur de MNIV au poste **78521 ou 72398**

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

4.2.3.3- Cartographie de l'implantation des locaux de stockage des déchets solides à Trousseau

LOCALISATION DES LOCAUX : étage – 2 de la tour

- DE STOCKAGE PROVISoire DES DECHETS DETECTES RADIOACTIFS SUR L'aire DE REGROUPEMENT DES DECHETS DE TROUSSEAU

- DU LOCAL DE STOCKAGE DES DECHETS SOLIDES RADIOACTIFS DE LA MEDECINE NUCLEAIRE

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 : 7

Ce document est applicable dès sa diffusion

N° d'exemplaire :

Date création du document : 07.01.1999

	Fonction :	Nom	DATE	Visa
Rédacteur :	Responsable sécurités environnement – PCR DSTP	Roger GONZALEZ	01/04/2025	signé
Vérificateur(s) :	Responsable salubrité environnement	Mickael FOUASSIER	01/04/2025	Signé
	Responsable du Service Compétent en Radioprotection (SCR)	Serge MAIA	01/04/2025	Signé
Approbateur(s) :	Directeur des Services Techniques et du Patrimoine (DSTP)	Ivy MOUCHEL	01/04/2025	Signé
	Directeur de l'Hôtellerie de la Logistique et de la salubrité (DHLS)	Adrien HUGEROT	01/04/2025	Signé

N° version	Date	modifications
1	07/01/1999	Création
4	21/11/2016	Mise à jour contenu et liste de diffusion
5	23/03/2020	Mise à jour contenu et liste de diffusion
6	12/03/2021	Mise à jour concernant la gestion des cuves recevant du Lu-177
7	01/04/2025	Mise à jour contacts

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



Direction des Services Techniques et
du Patrimoine

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

Destinataires	N° exemplaire	Localisation
M. MOUCHEL	1	Direction des Services Techniques et du Patrimoine (DSTP)
M. GONZALEZ	2	DSTP- Sécurités techniques et environnementales
M ; HUGEROT	3	Direction de l'Hôtellerie, de la Logistique et de la salubrité
M. FOUASSIER	4	DHLS - Salubrité environnement
M. MAIA	5	Responsable du Service Compétent en Radioprotection
Mme le Pr SANTIAGO RIBEIRO	6	Responsable de l'installation de Médecine nucléaire de BRETONNEAU et TROUSSEAU



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,
- **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
- **Décrets n° 437 et 438 du 4 juin 2018** relatifs à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.
- **Code du travail R-4451-1 à 135**
- **Code de la santé publique R-1333-1 à 54**
- **Lettre circulaire ASN de juin 2020 concernant Évolution des conditions d'autorisation des services de médecine nucléaire par l'ASN pour la détention et l'utilisation du lutétium-177**

CONTRAINTE REGLÉMENTAIRE :

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 ;
- 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.
- Depuis juin 2020, une particularité concernant la gestion des effluents contaminés avec du Lu-177 a été notifiée dans une lettre circulaire ASN. La teneur en radioactivité des cuves qui reçoivent du Lu-177 peut être supérieure à 100 Bq/L (voir paragraphe « contrôle »)

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 5 000 litres pour les effluents provenant du secteur 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 ;
- 2 fosses septiques pour les sanitaires réservées aux patients injectés du secteur imagerie du service de Médecine Nucléaire de BRETONNEAU, bâtiment B1A ;
- 1 fosse septique pour les sanitaires réservée 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.

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 de la CORAD ; **10 Bq/L** pour les cuves de B1A* et de Trousseau.

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

(* Pour les cuves de B1A ayant reçu du liquide contaminé par du lutétium-177, la limite n'est plus de 10 Bq/L mais sera celle détectée lorsque le Lu-177 sera en état d'équilibre avec le Lu-177m. Selon l'activité de radiothérapie métabolique pendant la période de remplissage de la cuve, la radioactivité résiduelle peut être supérieure à 100 Bq/L **mais ne devra pas dépasser 500 Bq/L**).

Le suivi des remplissage et vidanges est réalisé par la PCR des services techniques et supervisé par le responsable du SCR.

- **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.

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. Les valeurs de radioactivité ne doivent pas dépassées 5000 Bq/L.

Les rapports des analyses sont analysés et archivés par le PCR des services techniques en collaboration avec le responsable du SCR.

- **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.

Les résultats des contrôles sont consignés dans un tableau de suivi et archivés par la PCR des services techniques.

- **des alarmes de fuites et de trop plein**

Une vérification annuelle du bon fonctionnement des alarmes de fuite (basse) et de trop plein (haute) 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 résultats des contrôles sont consignés dans un tableau de suivi et archivés par la PCR des services techniques.

- **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 de radiothérapie interne vectorisée 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 de médecine nucléaire.

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.

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

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 résiduelles 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.

Fiches techniques :

- Descriptif de l'installation
 - Plan de localisation cuves Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU

**LOCALISATION DES CUVES DE DÉCROISSANCE DES EFFLUENTS RADIOACTIFS DE
MÉDECINE NUCLÉAIRE DE B1A**



DIRECTION DES SERVICES TECHNIQUES

Synoptique des installations du local cuves de décroissance Bat B1A

- Plan de localisation cuves Médecine nucléaire localisée au CORAD BRETONNEAU

**LOCALISATION DES CUVES DE DÉCROISSANCE DES EFFLUENTS RADIOACTIFS DES
CHAMBRES PROTÉGÉES DE LA CORAD**



DIRECTION DES SERVICES TECHNIQUES
Synoptique des installations du local cuves de décroissance Bat 54 - CORAD

- Plan de localisation cuves Médecine nucléaire TROUSSEAU


LOCALISATION DES CUVES DE DECROISSANCE DE TROUSSEAU

SCHEMA DE L'INSTALLATION DES CUVES DE DECROISSANCE DE TROUSSEAU

PLANS DE CHEMINEMENT DES CANALISATIONS RADIOACTIVES DE MÉDECINE
NUCLÉAIRE BRETONNEAU B1A

PLANS DE CHEMINEMENT DES CANALISATIONS RADIOACTIVES DES CHAMBRES
PROTÉGÉES DE LA CORAD

CORAD niveau 0

 **Canalisation radioactive au plafond**

CORAD niveau -1

 **Canalisation radioactive au plafond**

PLANS DE CHEMINEMENT DES CANALISATIONS RADIOACTIVES DE MÉDECINE
NUCLÉAIRE DE TROUSSEAU

Trousseau, bâtiment des laboratoires niveau +2

Poste de relevage de Bretonneau face à la psychiatrie D

Poste de relevage de Trousseau



**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 : 9

Page : 102

Ce document est applicable dès sa diffusion

N° d'exemplaire :

Date création du document : **07.01.1999**

Date annulation :

	Fonction :	Nom	Date	Visa
Rédacteur :	Responsable technique sécurités réglementaires et environnementales	Roger GONZALEZ	30/04/2026	
Vérificateurs :	Responsable Salubrité Environnement	Mickael FOUASSIER	30/04/2026	
	Responsable du SCR	Dr Serge MAIA	30/04/2026	
Approbateurs :	Directeur des Services Technique et du Patrimoine	Ivy MOUCHEL	30/04/2026	
	Directeur de la Logistique et Salubrité	Adrien HUGEROT	30/04/2026	

N° version	Date	modifications
5	20.09.10	Plan de gestion des déchets radioactifs
6	03.09.13	Conventions de rejets des eaux usées avec TOUR(S) PLUS
7	07.11.16	Mise à l'arrêt installation cuves décroissance B2A
8	23/03/20	Mise à jour contacts et contenu
9	01/04/25	Mise à jour contenu et contacts
10	30/04/26	Modifications concernant le local des cuves de B1A et des points de collectes.

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,

Destinataires	N° exemplaire	Localisation
M. GONZALEZ	1	DSTP
M. MOUCHEL	2	DSTP
M. MAIA	3	Service Médecine Nucléaire
M ; FOUASSIER	4	Service Salubrité Environnement
Responsable technique BRETONNEAU	5	Services techniques BRETONNEAU
Responsable technique TROUSSEAU	6	Services techniques TROUSSEAU
PCR référent Médecine nucléaire	7	Service MN BRETONNEAU / TROUSSEAU
Mme le Pr SANTIAGO RIBEIRO Chef de service Transversal de Médecine Nucléaire	8	Service de Médecine Nucléaire BRETONNEAU
Équipe Salubrité Environnement	9 / 10 / 11	Locaux cuves décroissance T01 TROUSSEAU / B54 CORAD / Médecine nucléaire B1A BRETONNEAU
Cadre de santé Service Transversal de Médecine Nucléaire	12	Service MN BRETONNEAU / TROUSSEAU
Responsables Plomberie BRETONNEAU / TROUSSEAU	13 / 14	Service Plomberie BRETONNEAU / TROUSSEAU

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	



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 5 000 litres et 2 x 3 000 litres), et 2 fosses septiques 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 janvier 2015 relatif aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire *in vivo*

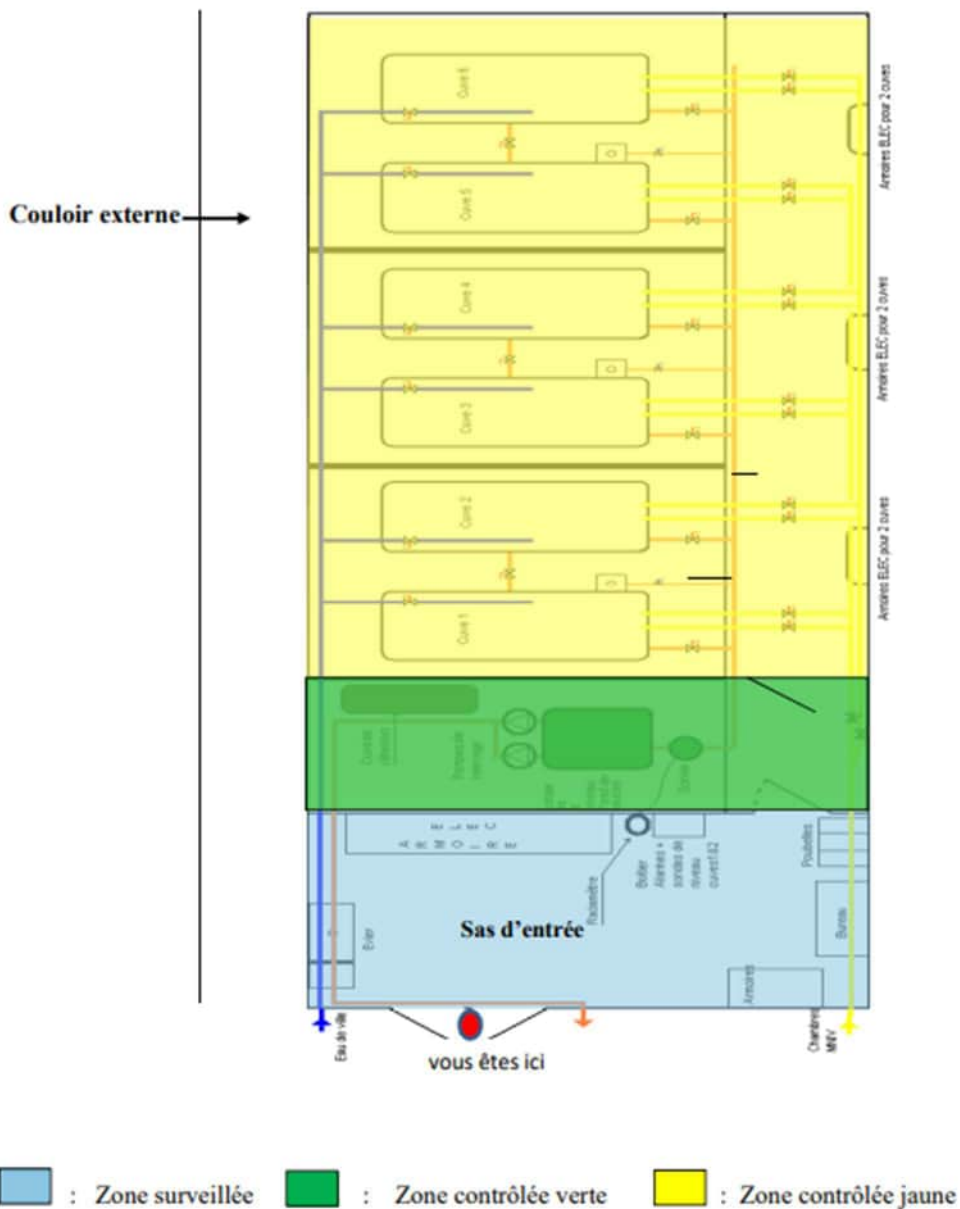
Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une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

V - EQUIPEMENTS

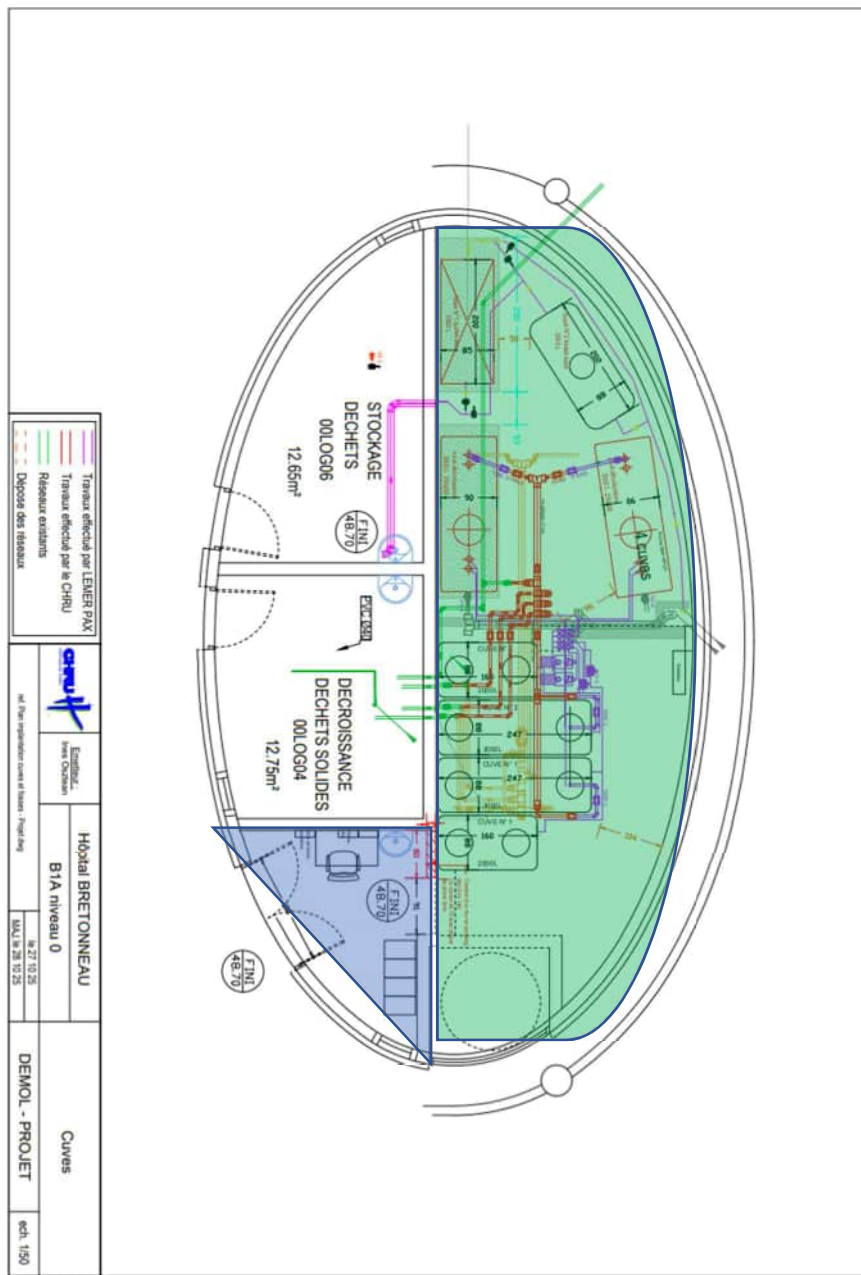
- Classeurs d'enregistrements des opérations de suivi de remplissage et des maintenances.
- EPI (Surbottes, gants, combinaisons étanches, masques filtrants).
- Dosimètres opérationnels.
- Radiamètre portatif.

VI – DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

6.1 – Installation B54 CORAD - Localisation et schéma de principe



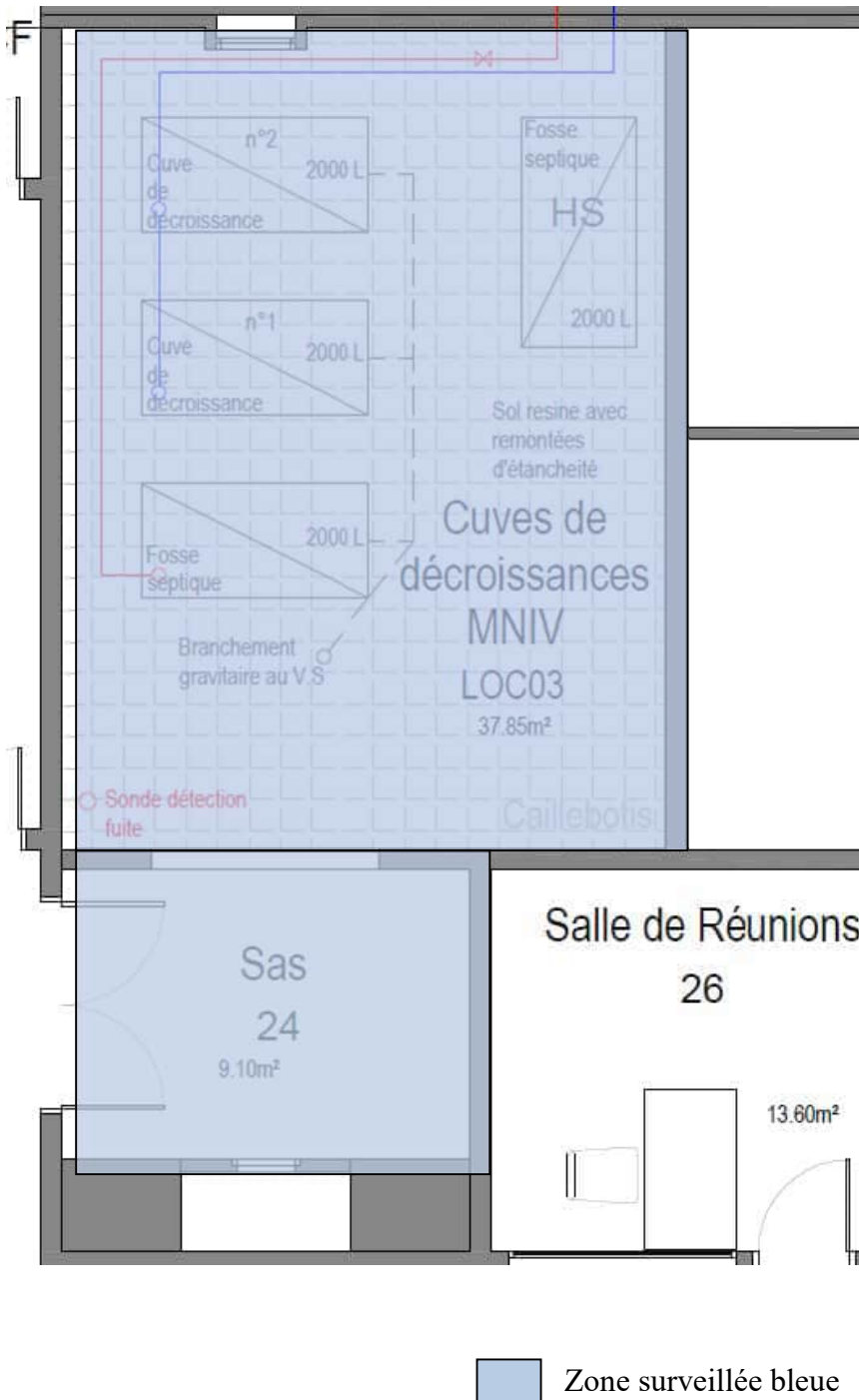
6.2 – Installation MNIV B1A BRETONNEAU
- Localisation et schéma de principe



: Zone non réglementée : Zone surveillée : Zone contrôlée verte

Schéma 4 : Zonage du local des cuves de décroissance du bâtiment B1A

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 5000 litres chacune (n°I et II)
- 2 cuves de 3000 litres chacune (n°III et IV)

Le temps de remplissage est compris **entre 3 et 5 mois**) et le temps de stockage est **d'environ 6 mois**)

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

- MNR 23 et 22 (Boxs de radiothérapie interne vectorisée)
- 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 18 (Salle de thérapie ambulatoire)

Ces effluents peuvent contenir les radioéléments suivants :

Technétium 99m, Iode 123, Iode 131, Lutétium-177, Indium 111, Fluor 18 et Gallium-68.

Les toilettes à séparation de la salle de thérapie 01MNV18 et des boxs de thérapie ambulatoire 01MNR22 et 01MNR23 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.

Les urines provenant des deux autres toilettes du service dédiées aux malades injectés en Médecine Nucléaire in vivo (activité de diagnostic) sont évacuées dans deux fosses septiques de 2 000 litres chacune situées dans le local des cuves 00 LOG03.

Elles contiennent essentiellement du Technétium 99m et du Fluor-18.



6.4.2 - CORAD

Les eaux-vannes contenant les urines provenant des toilettes séparatives 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, mais peuvent également contenir du Lutétium-177.

Le temps de remplissage d'une cuve habituel est de **3 à 4 mois** et le temps de stockage est de **4 à 5 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°I 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.

Le temps de stockage habituel est de **3 à 4 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 et du Thallium-201

VII – MAINTENANCES ET RADIOPROTECTION

Un synoptique sur la gestion des cuves de décroissance en annexe décrit l'organisation entre la DSTP la DHLS et les producteurs d'effluents radioactifs.

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 et la DHLS.

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 de médecine nucléaire 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** (vérifications 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.

7.2 – Contrôles des effluents

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 après la fermeture et avant la date prévisionnelle de vidange pour les cuves de Trousseau

à t 0 après la fermeture et avant la date prévisionnelle de vidange pour les cuves de B1A Bretonneau

à t 0 après la fermeture et avant la date prévisionnelle de vidange 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 Trousseau).

Inférieure à 100 Bq/l (cuves de thérapie I131 de la CORAD).

En fonction de l'activité de thérapie ambulatoire avec du Lu-177 pour les cuves de B1A et de CORAD, sans dépasser 500 Bq/L.

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

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 5 000 Bq / l pour chacun des radioéléments rejetés.

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 et engendre une exposition significative des personnels du traitement des eaux usées, une déclaration d'événement significatif est faite auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de radioprotection (A.S.N.R).

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 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. Le PCR de l'établissement donne le feu vert pour la vidange de la cuve.

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. 7.6001
- * 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.

Un mode opératoire spécifique décrit la façon de procéder pour la vérification de ces alarmes.

7.4.4 – Contrôle visuel de l'état des canalisations radioactives

Le bon état et l'absence de fuite des canalisations qui reçoivent les effluents radioactifs sont vérifiés **une fois / semestre** par les agents de la DSTP (plomberie).

7.4.5 - Maintenance des filtres charbon actif sur les événements

Un organisme externe remplace les filtres des cuves 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).

7.4.6 - 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
 - Protocole d'intervention dans les locaux à risques radioactifs (zone réglementée) réf : consigne 17 CHU 003 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

7.7 – Modes opératoires

- Mode opératoire pour les prélèvements automatisés aux cuves de Médecine nucléaire BRETONNEAU et TROUSSEAU réf. TEC-1059-MOP-SEC 01.
- Mode opératoire relatif aux prélèvements automatisés cuves CORAD réf. TEC-1059-MOP-SEC 02.
- Mode opératoire relatif au démontage des pompes de relevages cuves CORAD réf. TEC-1059-MOP-SEC 03.
- Mode opératoire relatif aux Opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance. réf : TEC-1059-MOP-SEC 04.
- Mode opératoire de Réparation équipement cuve de décroissance, effluents contaminés. réf. TEC-1059-MOP-SEC 05.

Mode opératoire de Vérification des canalisations et des alarmes de niveau des cuves de décroissance des effluents radio-contaminés. réf. TEC-1059-MOP-SEC-06

- -1059-MOP-SEC-06

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)		
	Bretonneau	Trousseau		Bretonneau		Trousseau
				B1A	CORAD	
Technétium 99m	100 000	100 000	6 h	1,2, 3, 4		1, 2
Iode 131	30 000		8 j	1,2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Fluor 18	50 000		1,8 h	1,2, 3, 4		
Gallium 68	4 000		1,1 h	1,2, 3, 4		
Thallium-201		2 000	3 j			1,2
Yttrium 90	5 000	20 000	3 h	1,2, 3, 4		1,2
Lutétium 177	50 000		6,65 j	1,2, 3, 4	1,2,3,4,5,6	
Iode 123	1 000	2 000	13 h	1, 2, 3, 4		1, 2
Carbone 14	20		5730 ans	ANDRA		
Indium 111	1 000	2 000	3 j	1, 2, 3, 4		1, 2
Krypton 81m	740	740	13 s	1,2, 3, 4		1, 2
Radium-223	20		11 j	1,2, 3, 4		
Iode-125	20		60 j	1,2, 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.



Etablissement : CHU
Groupement : DSTP ; DHLS
Services : Service Compétent Radioprotection, Salubrité
Environnement, Gestion équipements et bâtiments

Version 1 date de diffusion : 02/08/2023

Organisation de la gestion des cuves de décroissance radioactives entre la DSTP, la DHLS et le SCR

Objectif :

Définir les tâches et les responsabilités des intervenants dans les locaux des cuves de décroissance dans une démarche qualité de gestion des effluents radioactifs.

Intervenants :

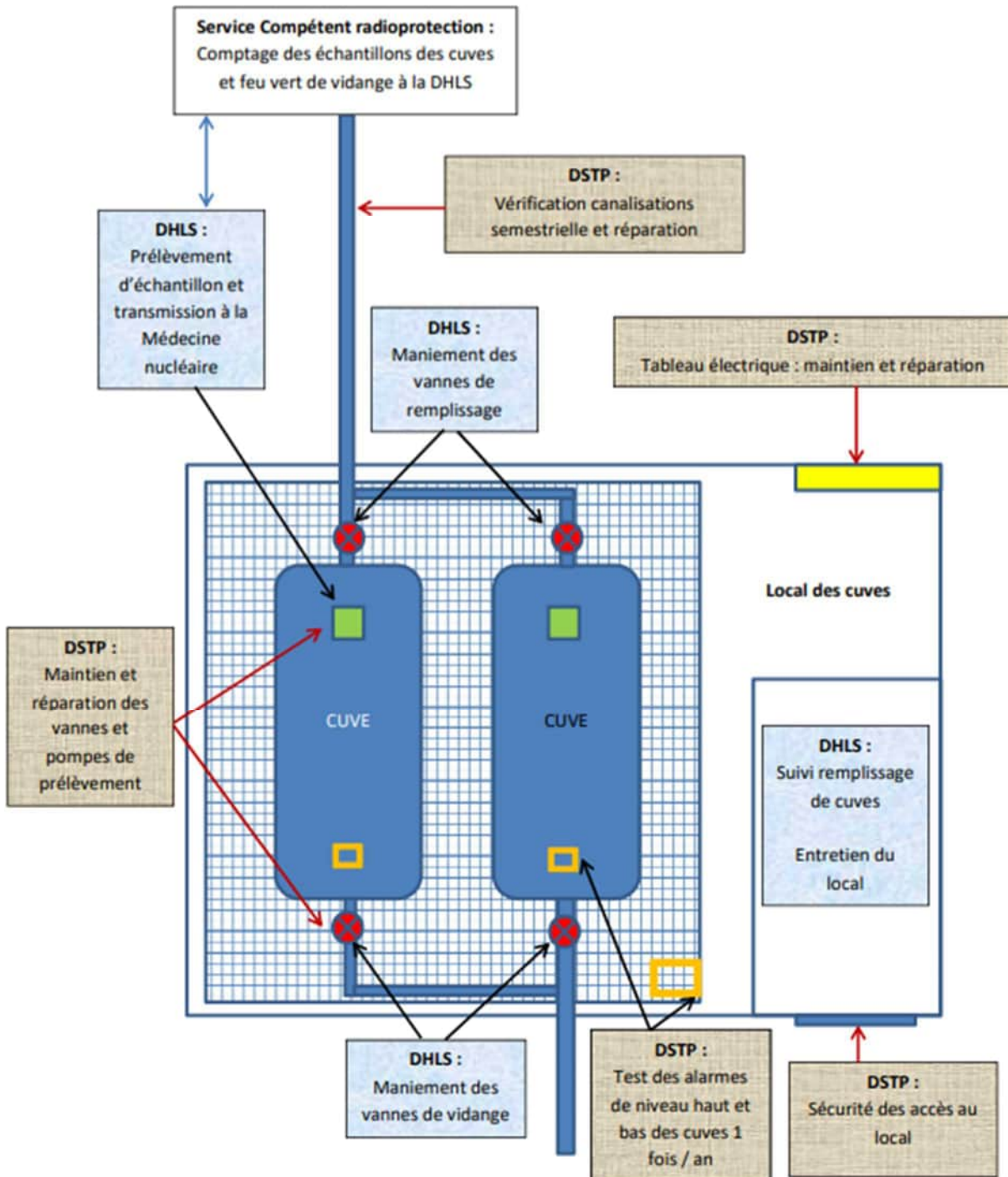
- **SCR :** Responsable de la bonne gestion des déchets et effluents radioactifs selon la réglementation en vigueur.
- **DSTP :** Responsable technique du bon fonctionnement des locaux de stockage des déchets et des cuves de décroissance radioactives.
Responsable de la sécurité des locaux de stockage des déchets et effluents radioactifs
- **DHLS :** Responsable du suivi de remplissage et de vidange des cuves de décroissance.

Tâches :

- **Service compétent radioprotection :**
 - o Information aux agents de la DSTP et DHLS sur les modalités d'intervention
 - o Comptage de radioactivité sur les échantillons des cuves
 - o Feu vert de vidange des cuves auprès de la DHLS
 - o Gestion des incidents aux heures ouvrées du service.
- **DSTP :**
 - o Maintien technique plomberie
 - o Maintien technique électricité
 - o Maintien technique des vannes de remplissage et vidange
 - o Maintien technique des pompes de relevage et des pompes de prélèvement
 - o Vérification de l'intégrité des canalisations des effluents radioactifs jusqu'aux cuves
 - o Gestion des alarmes depuis le poste de sécurité et ronde sécuritaire dans les locaux
 - o Test alarme radio dans le local CORAD 1x/an
 - o Vérification du bon fonctionnement des alarmes de niveau haut et bas des cuves (1x/an)
 - o Gestion des incidents en dehors des heures ouvrées (astreinte).
- **DHLS :**
 - o Ronde hebdomadaire
 - o Suivi du remplissage des cuves
 - o Pilotage des ouvertures et fermetures des vannes de remplissage
 - o Prélèvement d'échantillon dans les cuves pour vérifier l'absence de radioactivité
 - o Vidange des cuves
 - o Entretien des locaux.

Directeur DSTP : Y. MOUCHEL	Directeur DHLS : C. LE BONNIEC	Chef de service Médecine nucléaire : MJ SANTIAGO RIBEIRO
--------------------------------	-----------------------------------	--

Synoptique de gestion des cuves





Référence : 17-CHU-002-04

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

Rédacteur :

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ?

Oui :

Non :

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 - Protocole d'intervention.doc](#)

○ MOP « Prélèvements aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire »

		Prélèvements aux cuves de décroissance localisées en MNIV à B1A Bretonneau et Trousseau	DPBST DGEB
Version 5	Date 07-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 01	Page : 1/1

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 DALATE, 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, envoyer une demande de dépannage via « DORIE » aux services techniques (**atelier plomberie**).

Rédacteur Roger GONZALEZ	Vérificateur Ivy MOUCHEL	Approbateur Dr Serge MAIA
------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

--	--	--

• **MOP « Prélèvements aux cuves de décroissance localisées au CORAD »**

		Prélèvements aux cuves de décroissance au CORAD B54 BRETONNEAU	DPBST DGEB
Version 5	Date 07-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 02	Page : 1/1

Objectif

Réaliser les prélèvements dans les cuves de décroissance localisées au B54 S1 CORAD de l'installation de Médecine nucléaire de Bretonneau.

Personnes autorisées

Personnel du secteur Salubrité Environnement de la DALATE, 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 M. MAIA (☎ 7 2398) ou les préparateurs en pharmacie (☎ 7 2074).

Rédacteur

Vérificateur

Approbateur


CHRU de Tours

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

Année 2026

Roger GONZALEZ	Ivy MOUCHEL	Dr Serge MAIA
----------------	-------------	---------------

- 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	
Version 5	Date 01-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 04	Page : 1/2

Objectif

Assurer les opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance des installations de Médecine nucléaire de Bretonneau B1A et B54 CORAD et de Trousseau.

Personnes autorisées

- Agents de l'équipe Salubrité Environnement (DALATE).
- Agents des Services Techniques (Ateliers, Sécurité incendie, Gestion Technique des Bâtiments GTB, DGEB), autorisés à entrer dans les locaux des cuves.
- Société de maintenance des cuves de décroissance.

Méthodologie

Contrôles périodiques des cuves par les agents de l'équipe Salubrité Environnement

- Dès qu'une cuve de décroissance est fermée (remplie au maximum 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 (SCR) interprète le comptage et communique le résultat aux responsables du Service Salubrité Environnement et à la PCR des Services Techniques (DGEB), à savoir *renouveler un nouveau prélèvement* à une date donnée ou *possibilité de vidanger la cuve* à partir d'une date donnée.
- 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.
- Le tableau récapitulatif des dates d'ouverture, de fermeture et de vidange est tenu à jour par la PCR des Services Techniques (DGEB) qui le communique au responsable du SCR via lecteur « P ».


Ils effectuent **1 ronde hebdomadaire** (les vendredis) 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 des cuves B54 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.

- Propreté des locaux :

Ces locaux doivent être en parfait état de propreté, toute souillure devant être considérée comme "suspecte". Les agents de l'équipe Salubrité doivent veiller à laisser ces locaux en parfait état, par le nettoyage de toute souillure provoquée, plus un balayage trimestriel des sols.

	Opérations de contrôle et de maintenance des cuves de décroissance	DSTP	
Version 5	<i>Date</i> 01-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 04	<i>Page : 2/2</i>

En cas de doute, demander à la PCR du secteur de venir vérifier si présence de contamination radioactive de la souillure avec un détecteur approprié.

- Approvisionnement du matériel :

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

Contrôle annuel du bon fonctionnement des alarmes et de leur report par la société de maintenance

- Faire un complément de remplissage en eau à 100 % de la cuve pleine (en décroissance).

- Prévenir les services aux numéros ci-après avant d'effectuer les tests :

- poste de sécurité incendie BRETONNEAU (PCS poste tél. 7.8600)
- MNIV BRETONNEAU B1A 1er étage couloir zone contrôlée (poste tél. 7.8864)
- poste de sécurité incendie TROUSSEAU (PCS poste tél. 7.6000)
- MNIV TROUSSEAU 2ème étage labo. chaud (poste tél. 7.5956)

- Enregistrements des interventions :

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

- Maintenance des filtres à charbon actif sur les événements :

Elle remplace les filtres tous les **2 ans** sur les événements des cuves :

Au CORAD B54 les 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.

Rédacteur Roger GONZALEZ PCR DGEB	Vérificateur Ivy MOUCHEL DSTP	Approbateur Julien BOULOIZEAU Responsable DGEB	Approbateur Dr Serge MAIA SCR
---	---	--	---

--	--	--	--

Ce document est la propriété du CHRU

- **MOP « Vérification des canalisations et des alarmes de niveau des cuves de décroissance des effluents radio-contaminés »**

	Vérification des canalisations et des alarmes de niveau des cuves de décroissance des effluents radio-contaminés	DSTP	
Version 6	<i>Date</i> 01-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 06	<i>Page : 1/3</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** ».
- Vérification **annuelle** du bon fonctionnement des alarmes et reports d'alarmes de niveau haut et de fuite des cuves de décroissance de Bretonneau B1A et B54, et de Trousseau.

Personnes autorisées

- Agents des Services Techniques Plomberie du site concerné.
- Techniciens de la société de maintenance des cuves de décroissance.

Matériels

Tenue de travail, dosimètre opérationnel, lampe, escabeau, téléphone DECT.
Équipement de protection individuelle (gants à Usage Unique (UU), lunettes ou visières).

Méthodologie

1. Contrôle des canalisations

Intervention de l'atelier Plomberie du site concerné :

Contrôle visuel 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 B1A et Trousseau, le matin avant 9h00.
- Pour le B54 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 μ Sv/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 des canalisations et des alarmes de niveau des cuves de décroissance des effluents radio-contaminés	DSTP
Version 6	<i>Date</i> 01-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 06	<i>Page : 2/3</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 - Le contrôle visuel doit permettre d'identifier tout point de fragilité (choc, support défaillant,..) ainsi que la présence de fuites éventuelles.
- 4 – La date de vérification est consignée dans le classeur de maintenance au local des cuves ainsi que dans le tableau de suivi (en annexe).
- 5- Si besoin, l'atelier plomberie organise en collaboration avec les services de soins concernés la réparation de la canalisation qui présente des défauts.

1. Contrôle des reports d'alarmes de niveau haut des cuves et de fuite

Intervention de la société de maintenance :

Contrôle d'une cuve pleine en décroissance (remplissage maximal à 100%).

Compléter le niveau avec de l'eau, si besoin.

Vérifier le bon fonctionnement des alarmes de niveau haut et de fuite, et du report d'alarme vers la GTB aux postes de sécurité incendie (PCS) concernés Bretonneau ou Trousseau, et dans les locaux du service de médecine nucléaire (services producteurs).

Horaires d'intervention :

- Pour les cuves de la médecine nucléaire, le matin avant 9h00.
- Pour les cuves de la CORAD, de préférence lundi matin ou jeudi matin.

Analyse du risque :

-En médecine nucléaire :

L'irradiation externe provenant des cuves est **faible** < 10 µSv/h (microSievert/h).

-Au CORAD :

L'irradiation externe provenant des cuves est **moyenne** < 50 µSv/h (microSievert/h).

Le risque de contamination radioactive existe (liquide contaminé).

		Vérification des canalisations et des alarmes de niveau des cuves de décroissance des effluents radio-contaminés	DSTP
Version 6	<i>Date</i> 01-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 06	<i>Page : 3/3</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 – Prévenir le poste de sécurité incendie (PCS) du site concerné que des tests sur les alarmes des cuves sont en cours.
Le Chef de poste vérifie que les alarmes correspondantes à ces défauts apparaissent bien au niveau de la GTB.
- 4- Test de l'alarme de niveau « fuite » des cuves :
Relever la poire du flotteur qui se trouve dans le cuvelage et la positionner à l'horizontale.
Vérifier que le voyant correspondant s'allume bien au niveau du sas du local des cuves. Appeler le PCS pour vérifier également si de leur côté l'alarme GTB est bien apparue.
- 5- Test de l'alarme de « niveau haut » des cuves :
Ce contrôle se fait sur une cuve pleine.
Vérifier sur le cahier de suivi la cuve pleine en décroissance radioactive.
Remplir la cuve jusqu'au niveau maxi à **100 %**, à l'aide d'un tuyau d'arrivée d'eau froide.
Vérifier que le voyant correspondant s'allume bien au niveau du sas du local des cuves.
Appeler le PCS pour vérifier également si de leur côté l'alarme GTB s'est bien allumée.
- 6- Consigner la date de vérification dans le classeur de maintenance au local des cuves ainsi que dans le tableau de suivi des cuves (PJ en annexe).
- 7- Appeler l'automaticien à la cellule GTB aux services techniques pour réparer les alarmes des cuves de médecine nucléaire concernées, en cas de dysfonctionnement : ☎ **7 95 22**

En cas de fuite constatée au niveau des canalisations ou du local des cuves :

Toute présence de liquide ou fuite est signalée à la personne compétente en radioprotection (PCR) des services techniques : ☎ **7 80 81**

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).

Un contrôle de la contamination radioactive est réalisé par la PCR : mesures et frottis.

Si contamination du liquide avérée, des mesures de radioprotection sont prises immédiatement pour éviter toute dispersion (balisage, EPI...).

Les déchets (papier absorbant, EPI ...) sont récupérés dans des sacs étanches, pour être stockés dans le local de décroissance des déchets solides.

Le suivi des résultats de la dosimétrie opérationnelle des agents est transmis aux Médecins du Travail référents des services concernés.

Rédacteur Roger GONZALEZ PCR DGEB	Vérificateur Ivy MOUCHEL DSTP	Approbateur Julien BOULOIZEAU Responsable DGEB	Approbateur Dr Serge MAIA SCR
--	--	---	--

--	--	--	--

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

ANNEXE : Tableau de suivi

TABLEAU DE SUIVI ENTRETIEN ET SURVEILLANCE DES CANALISATIONS EFFLUENTS CONTAMINES REJETES AUX CUVES DE DECROISSANCE
(VERIFICATION SEMESTRIELLE)

SERVICE DE RADIOTHERAPIE B54 CORAD

DATE	CONTRÔLE ETANCHEITE CANALISATIONS	TEST SONDE DE NIVEAU FUIE CUVELAGE RETENTION	TEST SONDE DE NIVEAU HAUT CUVE	OBSERVATIONS	NOM ET VISA	CONTRÔLES CONTAMINATION PCR (si fuite)	NOM ET VISA PERSONNE COMPETENTE EN RADIOPROTECTION (PCR)

ANNEXE : Tableau de suivi

TABLEAU DE SUIVI ENTRETIEN ET SURVEILLANCE DES CANALISATIONS EFFLUENTS CONTAMINES REJETES AUX CUVES DE DECROISSANCE
(VERIFICATION SEMESTRIELLE)
SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE BRETONNEAU B1A

DATE	CONTRÔLE ETANCHEITE CANALISATIONS	TEST SONDE DE NIVEAU FUIITE CUVELAGE RETENTION	TEST SONDE DE NIVEAU HAUT CUVE	OBSERVATIONS	NOM ET VISA	CONTRÔLES CONTAMINATION PCR (si fuite)	NOM ET VISA PERSONNE COMPETENTE EN RADIOPROTECTION (PCR)

ANNEXE : Tableau de suivi

TABLEAU DE SUIVI ENTRETIEN ET SURVEILLANCE DES CANALISATIONS EFFLUENTS CONTAMINES REJETES AUX CUVES DE DECROISSANCE
(VERIFICATION SEMESTRIELLE)
SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE TROUSSEAU LABORATOIRE T02

DATE	CONTRÔLE ETANCHEITE CANALISATIONS	TEST SONDE DE NIVEAU FUIE CUVELAGE RETENTION	TEST SONDE DE NIVEAU HAUT CUVE	OBSERVATIONS	NOM ET VISA	CONTRÔLES CONTAMINATION PCR (si fuite)	NOM ET VISA PERSONNE COMPETENTE EN RADIOPROTECTION (PCR)

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

		Prélèvements des eaux résiduaires aux postes de relevage Bretonneau et Trousseau	DPBST DGEB
<i>Version</i> 4	<i>Date</i> 07-04-2025	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, tous les 3 mois, aux postes de relevage des hôpitaux Bretonneau B53 / B4 et Trousseau T05.

Analyses conformes aux conventions spéciales signées entre le CHRU de Tours et la Communauté d'agglomération TOURS METROPOLE, gestionnaire du réseau d'eau, pour le déversement au réseau d'assainissement intercommunal et de leur traitement à la station d'épuration.

Personnes autorisées

Technicien-préleveur 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 B4 Néonatalogie face à la psychiatrie D).
 - 1 poste de relevage à l'hôpital Trousseau (poste ateliers côté T05).
- 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 résiduaires aux postes de relevage Bretonneau et Trousseau	DPBST DGEB
<i>Version</i> 4	<i>Date</i> 07-04-2025	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 ; 201Tl).

Rédacteur Roger GONZALEZ	Vérificateur Ivy MOUCHEL	Approbateur Dr Serge MAIA
-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

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

- **MOP « Contrôles des cuves de décroissance avant vidange »**

		Contrôles avant vidanges cuves de décroissance effluents contaminés	DPBST DGEB
Version 4	Date 07-04-2025	TEC 1059 MOP SEC 08	Page : 1/1

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.

Personnes autorisées

Agents 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 **90%** 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° de 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 S. MAIA :
Seuils de détection selon limites réglementaires en vigueur (10Bq/L Tc99m et 100Bq/L Iode131).
- 5) Rédaction du compte-rendu par Dr Serge MAIA ou la technicienne en radioprotection du SCR :
Signature du CR par Dr S. MAIA (Radio Pharmacien).
- 6) Transmission du compte-rendu par emails à M. FOUASSIER, JC BOUILLIER (Service Salubrité Environnement) et R. GONZALEZ (DGEB).
- 7) Archivage dans classeur dédié par le SCR (bureau S. MAIA) + R. GONZALEZ (DGEB) :
Mise à jour par R. GONZALEZ du tableau de suivi du remplissage-fermeture-vidange des cuves disponible sur le lecteur P \ SCR \ Gestion des déchets...

Vérificateur Roger GONZALEZ	Approbateur Ivy MOUCHEL	Rédacteur Dr Serge MAIA
--	--	--



Direction des Services Techniques
et du Patrimoine

**CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE**

Référence : 17-CHU-003-06

**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 coordonnateur sécurité et validé par la PCR à la DPBST.
 - 4 - Demander les risques particuliers sur le lieu d'intervention (contamination, irradiation...) afin de déterminer les mesures de prévention à mettre en place.



Direction des Services Techniques
et du Patrimoine

CONSIGNE INGÉNIEUR D'ASTREINTE

Référence : 17-CHU-003-06

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

Rédacteur :

Validation :

Approbation :

Consigne liée à une alarme GTB ? Oui : Non :

B- 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 :

- Circulation **RdC B54** Corad Bretonneau (heures ouvrables).
- Vestiaires Hommes Médecine nucléaire Bretonneau **B1A 1^oétage 01MNV24**.
- Local cuves Bretonneau **RdC B1A**
- Trousseau **2^{ème} sous-sol bureau salubrité** aire de regroupement des déchets.

Saisir votre **n^omatricule 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 (B1A, 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.

C- Après l'intervention :

- 1 - Contrôler 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 01MNV01**, afin de vérifier la contamination au niveau des extrémités (mains et pieds).



Compteur « mains-pieds »
vestiaires Hommes

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 – Tracabilité 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.

Date : 07/04/2025

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



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



Direction des Services Techniques
et du Patrimoine

**CONSIGNE INGÉNIEUR
D'ASTREINTE**

Référence : 17-BR-003-06

**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 d'astreinte envoie une des personnes autorisées, ou en déhors des heures ouvrées, se rend sur place afin de déterminer l'origine du problème, **avec un agent de sécurité incendie du PCS** :
➤ **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 DSTP.

Date : 01/04/2025

**Consignes de sécurité en cas d'alarme au local des
cuves de décroissance de Médecine nucléaire de B1A**
Référence : 17-BR-003-06

Page : 1/2



Direction des Services Techniques
et du Patrimoine

**CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE**

Référence : 17-BR-001-07

**Consignes de sécurité en cas d'alarme au
local des cuves de décroissance CORAD
BRETONNEAU (sous-sol bâtiment B54)**

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 ».

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

② L'ingénieur d'astreinte envoie une des personnes autorisées, ou en dehors des heures ouvrées, **se rend sur place** afin de déterminer l'origine du problème, avec un agent de sécurité incendie du PCS :

➤ Obligation de 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) du service de médecine nucléaire.

Rappel : valeur maximale pour les agents des services techniques (catégorie public) : **0,5 microSv/h** (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, ou évier.

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 DSTP.

Date : 01/04/2025

**Consignes de sécurité en cas d'alarme au local des
cuves de décroissance CORAD BRETONNEAU
(sous-sol bâtiment B54)
Référence : 17-BR-001-07**

Page : 1/2



Direction des Services Techniques et du Patrimoine

CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE

Référence : 17-BR-002-06

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

Validation :

Approbation :

- Faire contrôler la contamination résiduelle au sol :
 - 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 au CORAD).
- 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**

- 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.
- S'il s'agit des cuves de CORAD, demander au Radiopharmacien PCR d'ingérer de l'iode stable disponible à la Pharmacie Centrale.
- Effectuer plusieurs lavages simples sans frotter.
- Recontrôler 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 la Médecine 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, ingénieurs d'astreinte, Salubrité Environnement.

Date : 01/04/2025

Consignes de sécurité en cas de fuites liquides radioactives
aux cuves de décroissance de Médecine nucléaire de B1A et
CORAD à BRETONNEAU
Référence : 17-BR-002-06

Page : 2/2



Direction des Services Techniques
et du Patrimoine

CONSIGNE
INGÉNIEUR D'ASTREINTE

Référence : 17-TR-002-06

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

Validation :

Approbation :

- Recueillir les matières absorbantes et les équipements de protection jetables dans des sacs en plastique étanches.
- Refermer 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.

❶ **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 la Médecine du Travail.
- La PCR demande un examen radio toxicologique des urines afin d'évaluer la contamination interne, si ingestion.

❷ **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, ingénieurs d'astreinte, Salubrité Environnement

Date : 01/04/2025

Consignes de sécurité en cas de fuites liquides
radioactives aux cuves de décroissance MNIV
TROUSSEAU
Référence : 17-TR-002-06

Page : 2/2

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 %	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 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 :

CHRU de Tours

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

Année 2026

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 %	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 :

CHRU de Tours

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

Année 2026

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 %	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 :

CHRU de Tours

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

Année 2026

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 %	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 :

CHRU de Tours

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

Année 2026

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 %	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 :

CHRU de Tours

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

Année 2026

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V B1A – BRETONNEAU

Cuve n°B1A 1

5 000 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 2026

Tableau gestion des effluents contaminés

Service M.N.I.V B1A – BRETONNEAU

Cuve n° B1A 2

5 000 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 :

CHRU de Tours

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

Année 2026

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 %	
	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 2026

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 %	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 :

CHRU de Tours

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

Année 2026

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 %	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 :

CHRU de Tours

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

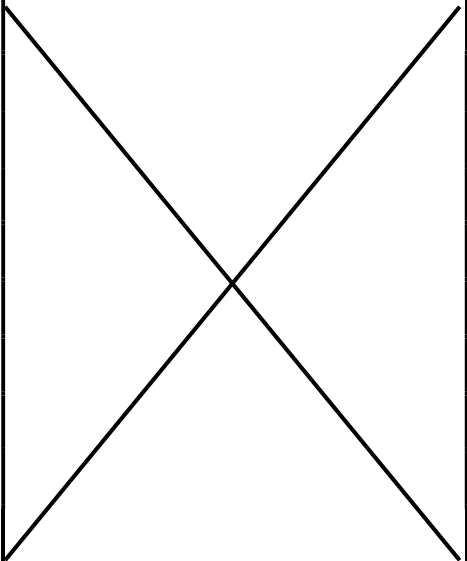
Année 2026

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 %	
	80 %	
	70 %	
	60 %	
	50 %	
	40 %	
	30 %	
	20 %	
	10 %	
	Mise en service	

Résultat analyse avant vidange :

Activité : Bq/L

Autorisation de vidange :

CHRU de Tours

Date :

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

Visa personne compétente :

Année 2026

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,

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

NOR: SJSP0813721A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et la ministre de la santé, de la jeunesse, des sports et de la vie associative,
Vu le code de la santé publique, notamment son article R. 1333-12 ;
Vu l'arrêté du 30 octobre 1981 relatif aux conditions d'emploi des radioéléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales,
Arrêtent :

Article 1

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, annexée au présent arrêté, est homologuée.

Article 2

Le présent arrêté abroge les articles 8 et 9 de l'arrêté du 30 octobre 1981 susvisé.

Article 3

Le présent arrêté et la décision qui lui est annexée seront publiés au Journal officiel de la République française.

Annexe

A N N E X E

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

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 541-1 et L. 541-2 ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L. 1331-10, L. 1333-1, L. 1333-4, L. 1333-17, R. 1333-12, R. 1333-23 et R. 1333-50 ;

Vu la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs,

Décide :
TITRE Ier

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 1er

La présente décision fixe 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 autorisée ou déclarée au titre de l'article L. 1333-4 du code de la santé publique, visées à l'article R. 1333-12.

Les effluents et les déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, sont dénommés, ci-après, effluents et déchets contaminés.

Article 2

Les activités assujetties au régime de déclaration visées à l'article 1er ne sont pas soumises aux dispositions prévues aux 7° et 8° de l'article 11, à l'article 23 et au deuxième alinéa de l'article 24.

Article 3

Les dispositions de la présente décision ne s'appliquent pas aux effluents et déchets contaminés générés hors des établissements de santé par des patients ayant fait l'objet d'un examen diagnostique ou d'un traitement à l'aide de radionucléides.

Article 4

Tout titulaire d'une autorisation ou déclarant qui produit ou détient des déchets contaminés en est responsable jusqu'à leur élimination définitive dans une installation dûment autorisée à cet effet. L'élimination des déchets contaminés est assurée conformément aux dispositions de la présente décision.

L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, entreposage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tout autre produit dans des conditions propres à éviter les nuisances liées au caractère contaminé du déchet.

Article 5

Dans le cas de rejets dans un réseau d'assainissement, les conditions du rejet sont fixées par l'autorisation prévue par l'article L. 1331-10 du code de la santé publique.

TITRE II

RÈGLES GÉNÉRALES DE GESTION

DES EFFLUENTS ET DÉCHETS CONTAMINÉS

Article 6

Toute aire dans laquelle des effluents et déchets contaminés sont produits ou susceptibles de l'être est classée comme une zone à déchets contaminés.

Article 7

Tout effluent ou déchet provenant d'une zone à déchets contaminés, et contaminé ou susceptible de l'être par des radionucléides, y compris par activation, est a priori géré comme un effluent ou un déchet contaminé.

Article 8

Des dispositions sont mises en œuvre pour éviter tout transfert de contamination hors des zones à déchets contaminés.

Article 9

Le tri et le conditionnement des effluents et déchets contaminés sont effectués en prenant en compte, outre les caractéristiques radioactives, la nature physico-chimique et biologique des substances manipulées. Leur gestion est assurée conformément aux principes mentionnés aux 2° et 3° de l'article L. 1333-1 du

code de la santé publique et au principe mentionné à l'article L. 541-1 du code de l'environnement.

Article 10

Un plan de gestion des effluents et déchets contaminés, ci-après dénommé plan de gestion, est établi et mis en œuvre par tout titulaire d'une autorisation ou déclarant visé à l'article 1er dès lors que ce type d'effluents ou de déchets est produit ou rejeté.

Quand, au sein d'un même établissement, il existe plusieurs titulaires d'une autorisation ou déclarants produisant des effluents ou déchets contaminés et utilisant des ressources communes dans le cadre de la gestion des effluents et déchets contaminés, le plan de gestion est établi à l'échelle de l'établissement sous la responsabilité du chef d'établissement. Le plan précise les responsabilités respectives des différents titulaires ou déclarants.

Lorsque plusieurs établissements sont sur un même site et utilisent des moyens communs dans le cadre de la gestion des effluents et déchets contaminés, une convention est établie entre les différents établissements et précise les responsabilités de chacun en ce qui concerne la gestion des effluents et déchets contaminés.

Le plan de gestion est joint à la demande d'autorisation prévue à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique.

Le déclarant visé à l'article 1er tient le plan de gestion à la disposition des inspecteurs de la radioprotection mentionnés à l'article L. 1333-17 du code de la santé publique.

Article 11

Le plan de gestion comprend :

- 1° Les modes de production des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés ;
- 2° Les modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement concerné ;
- 3° Les dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets, les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux et les modalités de contrôles associés ;
- 4° L'identification de zones où sont produits, ou susceptibles de l'être, des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés, définies à l'article 6, ainsi que leurs modalités de classement et de gestion ;
- 5° L'identification des lieux destinés à entreposer des effluents et déchets contaminés ;
- 6° L'identification et la localisation des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés ;
- 7° Les dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement, notamment aux points de surveillance définis par l'autorisation mentionnée à l'article 5 et a minima au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement et du réseau d'assainissement ;
- 8° Le cas échéant, les dispositions de surveillance de l'environnement.

Article 12

Le plan de gestion définit les modalités d'élimination d'éventuels déchets générés par un patient ayant bénéficié d'un acte de médecine nucléaire pris en charge à l'extérieur d'une installation de médecine nucléaire, soit dans le même établissement, soit dans un autre établissement sanitaire et social.

Article 13

A l'inventaire prévu à l'article R. 1333-50 du code de la santé publique, sont ajoutés :

- 1° Les quantités et la nature des effluents et déchets produits dans l'établissement et leur devenir ;

2° Les résultats des contrôles réalisés avant rejets d'effluents ou élimination de déchets ;

3° L'inventaire des effluents et des déchets éliminés prévu par l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.

Ce document est tenu à la disposition des inspecteurs de la radioprotection mentionnés à l'article L. 1333-17 du code de la santé publique.

Article 14

Un bilan annuel mentionnant la quantité de déchets produits et d'effluents rejetés, contaminés, est transmis une fois par an à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), tenu à disposition de l'autorité administrative compétente et transmis dans le cadre du renouvellement de l'autorisation prévue à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique.

TITRE III

RÈGLES PARTICULIÈRES DE GESTION

DES DÉCHETS CONTAMINÉS

Article 15

Peuvent être gérés par décroissance radioactive les déchets contaminés répondant aux deux conditions suivantes :

1° Ces déchets contiennent ou sont contaminés seulement par des radionucléides de période radioactive inférieure à 100 jours ;

2° Les produits de filiation de ces radionucléides ne sont pas eux-mêmes des radionucléides de période supérieure à 100 jours. Dans le cas où les produits de filiation seraient des radionucléides de période supérieure à 100 jours, les déchets peuvent être gérés par décroissance radioactive si le rapport de la période du nucléide père sur celle du nucléide descendant est inférieur au coefficient 10^{-7} .

Les déchets contaminés peuvent être éliminés comme des déchets non radioactifs s'ils sont gérés par décroissance radioactive.

Les déchets ne peuvent être dirigés vers une filière à déchets non radioactifs qu'après un délai supérieur à dix fois la période du radionucléide. En cas de présence de plusieurs radionucléides, la période radioactive la plus longue est retenue. Le cas échéant, ce délai peut être écourté sous réserve d'en donner la justification dans le plan de gestion.

A l'issue du délai nécessaire à la décroissance radioactive des radionucléides, le titulaire d'une autorisation ou le déclarant visé à l'article 1er réalise ou fait réaliser des mesures pour estimer la radioactivité résiduelle des déchets. Le résultat de ces mesures ne doit pas dépasser une limite égale à deux fois le bruit de fond dû à la radioactivité naturelle du lieu de l'entreposage. Les mesures sont effectuées dans une zone à bas bruit de fond radioactif avec un appareil adapté aux rayonnements émis par les radionucléides.

Article 16

Des dispositions sont mises en œuvre pour vérifier l'absence de contamination des déchets destinés à des filières de gestion de déchets non radioactifs.

La mise en place d'un système de détection à poste fixe pour le contrôle des déchets destinés à des filières de gestion de déchets non radioactifs est obligatoire pour les établissements de santé disposant d'une installation de médecine nucléaire utilisant des radionucléides à des fins de diagnostic in vivo ou de

thérapie.

Tout déclenchement du système de détection à poste fixe est enregistré et analysé, notamment pour en déterminer la cause. Il figure au bilan annuel mentionné à l'article 14.

Article 17

Les déchets contenant ou contaminés par des radionucléides de période supérieure à 100 jours sont gérés dans des filières autorisées pour la gestion des déchets radioactifs.

Article 18

Les déchets contaminés sont entreposés dans un lieu réservé à ce type de déchets. Ce lieu est fermé et son accès est limité aux seules personnes habilitées par le titulaire de l'autorisation, le déclarant ou le chef d'établissement dans le cas mentionné au deuxième alinéa de l'article 10. La surface minimale du lieu d'entreposage est déterminée de façon à permettre l'entreposage de tous ces déchets contaminés produits dans de bonnes conditions de sécurité, et notamment pour assurer la radioprotection des personnels qui auraient à y travailler.

Les déchets liquides sont entreposés sur des dispositifs de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite de leur conditionnement. Les matériaux utilisés dans le lieu d'entreposage sont facilement décontaminables. Des dispositions de prévention, de détection, de maîtrise et de limitation des conséquences d'un incendie sont mises en œuvre pour prévenir le risque d'incendie.

TITRE IV

RÈGLES PARTICULIÈRES DE GESTION

DES EFFLUENTS CONTAMINÉS

Article 19

Peuvent être gérés par décroissance radioactive les effluents liquides contaminés répondant aux deux conditions suivantes :

1° Ces effluents contiennent seulement des radionucléides de période radioactive inférieure à 100 jours ;

2° Les produits de filiation de ces radionucléides ne sont pas eux-mêmes des radionucléides de période supérieure à 100 jours. Dans le cas où les produits de filiation seraient des radionucléides de période supérieure à 100 jours, les effluents peuvent être gérés par décroissance radioactive si le rapport de la période du nucléide père sur celle du nucléide descendant est inférieur au coefficient 10-7.

Les effluents liquides contaminés peuvent être rejetés dans l'environnement dans des conditions identiques aux effluents non radioactifs s'ils sont gérés par décroissance radioactive.

Article 20

Les effluents liquides contaminés sont dirigés vers un système de cuves d'entreposage avant leur rejet dans un réseau d'assainissement ou vers tout dispositif évitant un rejet direct dans le réseau d'assainissement.

Les canalisations sont étanches et résistent à l'action physique et chimique des effluents qu'elles sont susceptibles de contenir. Elles sont repérées in situ comme susceptibles de contenir des radionucléides.

Le contenu de cuves ou de conteneurs d'entreposage d'effluents liquides contaminés ne peut être rejeté dans le réseau d'assainissement qu'après s'être assuré que l'activité volumique est inférieure à une limite de 10 Bq par litre. Cette limite est fixée à 100 Bq par litre pour les effluents liquides issus des chambres de patients traités à l'iode 131.

Article 21

Les cuves d'entreposage d'effluents liquides contaminés sont exploitées de façon à éviter tout débordement.

Les cuves d'entreposage connectées au réseau de collecte des effluents contaminés sont équipées de dispositifs de mesure de niveau et de prélèvement. Elles fonctionnent alternativement en remplissage et en entreposage de décroissance. Un dispositif permet la transmission de l'information du niveau de remplissage des cuves vers un service où une présence est requise pendant la phase de remplissage. Dans le cas d'une installation de médecine nucléaire, un dispositif permet également la transmission de l'information du niveau de remplissage des cuves vers ce service. Des dispositifs de rétention permettent de récupérer les effluents liquides en cas de fuite et sont munis d'un détecteur de liquide en cas de fuite dont le bon fonctionnement est testé périodiquement.

Article 22

Les systèmes de ventilation des locaux et des équipements où sont mises en œuvre des substances radioactives non scellées sont conçus en vue de limiter à un niveau aussi faible que raisonnablement possible les rejets d'effluents gazeux contaminés.

L'Autorité de sûreté nucléaire peut fixer des conditions de rejet des effluents gazeux, notamment des limites d'activité, sur la base des dispositions décrites dans le plan de gestion mentionné à l'article 11.

Article 23

Les installations sont conçues, exploitées et entretenues de manière à limiter les rejets des radionucléides de période radioactive supérieure à 100 jours. Ces effluents doivent être collectés à la source, canalisés et, si besoin, être traités afin que les rejets correspondants soient maintenus à un niveau aussi faible que raisonnablement possible.

Le rejet de radionucléides de période supérieure à 100 jours est soumis à approbation de l'Autorité de sûreté nucléaire dans le cadre de l'autorisation prévue à l'article R. 1333-23 du code de la santé publique. Cette approbation prend en compte les éléments de justification transmis par l'exploitant et en particulier les éléments suivants :

1° Une étude technico-économique justifiant l'efficacité des dispositions mises en œuvre pour limiter la quantité d'activité rejetée ;

2° Une étude d'incidence présentant les effets des rejets sur la population, l'environnement et les travailleurs éventuellement exposés du fait de la pratique ;

3° Les modalités mises en place pour contrôler les rejets et les suspendre si certains critères ne sont pas respectés.

Dans le cadre de l'autorisation précitée, l'Autorité de sûreté nucléaire fixe les conditions de rejet dans l'environnement qui peuvent notamment imposer :

1° Un suivi en continu de l'activité et / ou de la concentration des effluents rejetés ;

2° Des prélèvements ponctuels ;

3° La mise en place d'un plan de surveillance radiologique de l'environnement ;

4° L'information périodique des riverains ou des communes concernées.

Lorsqu'un plan de surveillance radiologique de l'environnement est imposé, les moyens de mesure nécessaires à l'établissement de ce plan peuvent être mis en commun entre plusieurs activités autorisées.

Article 24

En cas de rejet dans l'environnement, les points de rejet des effluents liquides et gazeux doivent être en nombre aussi limité que possible.

Des dispositions sont mises en œuvre par le titulaire d'une autorisation visée à l'article 1er pour suspendre les rejets si les critères de l'autorisation délivrée au titre de l'article L. 1333-4 du code de la santé publique et visée à l'article R. 1333-12 ne sont pas respectés. La reprise des rejets est soumise à l'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Article 25

L'émissaire des rejets entre les cuves d'entreposage ou tout autre dispositif d'entreposage intermédiaire et le réseau d'assainissement est visitable et comporte un clapet antiretour si le système est connecté en permanence.

La vanne de vidange des cuves est condamnée en position fermée en dehors de tout rejet.

Un accès au contenu du réseau d'assainissement en aval de l'ensemble des dispositifs susceptibles de rejeter des effluents contaminés, avant dilution significative par d'autres effluents, est aménagé. Cet accès permet l'installation de dispositifs de mesure et de prélèvement.

TITRE V

DÉLAIS D'APPLICATION

Article 26

Les titulaires d'autorisations et les déclarants mentionnés à l'article 1er disposent, à compter de la date de publication de la présente décision :

1° D'un délai de 1 an pour mettre en œuvre les dispositions du deuxième alinéa de l'article 21 ;

2° D'un délai de 2 ans pour mettre en œuvre les dispositions du deuxième alinéa de l'article 10, du premier alinéa de l'article 20, du premier et du troisième alinéa de l'article 25 pour les installations nouvelles ou les activités nouvellement autorisées ;

3° D'un délai de 3 ans pour mettre en œuvre les dispositions du deuxième alinéa de l'article 16 pour les établissements disposant d'une installation de médecine nucléaire utilisant des radionucléides à des fins de diagnostic in vivo exclusivement, du troisième alinéa de l'article 20, du premier et du troisième alinéa de l'article 25 pour les installations et les activités déjà existantes.

Article 27

La présente décision sera publiée au Bulletin officiel de l'Autorité de sûreté nucléaire. Elle entrera en vigueur après son homologation. Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire est chargé de son exécution.

Fait à Paris, le 29 janvier 2008.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire,

A.-C. Lacoste M.-P. Comets F. Barthélemy

M. Bourguignon M. Sanson

Fait à Paris, le 23 juillet 2008.