

	<b>PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS</b>	CHUPROC0163	Version 05
		Date d'application : 18/01/2022	

## I. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le plan de gestion interne des déchets et des effluents définit l'organisation (tri et stockage en décroissance) mise en place par le Service de Médecine Nucléaire et de Traitement de l'image médicale pour assurer l'élimination des déchets et des effluents liquides radioactifs selon la réglementation.

L'élimination des déchets solides ne pourra s'effectuer qu'après passage devant un contaminamètre / portique de détection avec une activité < 2x le bruit de fonds et concernant les effluents liquides après comptage in situ d'un prélèvement de 1000ml pendant 600s (spectromètre dédié effluents AT1320M) dont l'activité résiduelle devra être < 10Bq/l pour tous les radioéléments hormis l'iode 131 et le lutétium 177, le seuil maximal de rejet autorisé étant de 100Bq/l.

Le comptage des effluents liquides ( $^{131}\text{I}$  &  $^{177}\text{Lu}$ ) issu des chambres RIV, compte tenu des traces d'impuretés en  $^{177\text{m}}\text{Lu}$ , sera effectué par un prestataire agréé par spectrométrie gamma avec une chaîne de mesure haute résolution de type GeHP permettant ainsi de quantifier le lutécium métastable sur l'ensemble de ses raies spécifiques et de soustraire l'activité en  $^{177}\text{Lu}$  générée par transition isomérique, par ce dernier.

Une fiche technique propre à un radioélément déclinera la procédure d'élimination et d'évacuation des déchets solides ainsi que la conduite à tenir par les professionnels.

### ***Les déchets d'activités de soins***

Les déchets issus de l'activité des services de soins du secteur Fontenoy du CHU Sud sont systématiquement contrôlés lors du passage des GRV devant le système de détection de radioactivité à poste fixe situé dans le couloir du sous-sol du bâtiment B. En cas de détection de contamination radioactive d'un GRV, il est placé en aire d'isolement sécurisée avant sa prise en charge par le personnel de Médecine Nucléaire.

Les déchets issus de l'activité des services de soins de St Vincent de Paul du CHU Sud sont systématiquement contrôlés lors du passage de ces déchets devant le système de détection de radioactivité à poste fixe situé dans le sous-sol à proximité de la porte sécurisée donnant accès à l'aire de stockage des déchets. En cas de détection de contamination radioactive, le GRV contenant les déchets radioactifs est placé en aire d'isolement sécurisée (local SVP) avant sa prise en charge par le personnel de Médecine Nucléaire.

Les déchets issus de l'activité des services de soins du secteur NCHU du CHU Sud et du secteur « Bâtiment d'Onco-Hématologie » sont systématiquement contrôlés lors du passage des GRV devant le système de détection de radioactivité à poste fixe situé dans le couloir du sous-sol CGL-1001 de la plateforme logistique. En cas de détection de contamination radioactive d'un GRV, il est placé en aire d'isolement sécurisée EXT-1037 attendant à ce couloir avant sa prise en charge par le personnel de Médecine Nucléaire.

Les déchets issus des services de soins du CHU Nord sont systématiquement contrôlés lors du passage des GRV devant le système de détection de radioactivité à poste fixe situé dans le couloir du sous-sol du bâtiment. En cas de détection de contamination radioactive d'un GRV, il est placé en aire d'isolement sécurisée (local attendant) avant sa prise en charge par le personnel de Médecine Nucléaire.

### **Mesures et Dispositions transitoires**

L'ensemble des déchets issus de l'activité du service de Médecine Nucléaire sont contrôlés. Les Manipulateurs d'Electroradiologie Médicale ainsi que les ASH du service de Médecine Nucléaire procèdent aux contrôles radiologiques des déchets provenant de l'activité de soins de Médecine Nucléaire (sacs DASRI et sac DAOM). Les déchets d'activités de soins radiocontaminés sont entreposés en fonction de leur période de décroissance radioactive dans un local sécurisé. Un contrôle radiologique des déchets après une décroissance radioactive à minima de 10 périodes est réalisé par les conseillers en Radioprotection avant élimination vers un centre de collecte.

Cette situation n'est pas en conformité avec la réglementation et demande des amendements.

Aussi, en raison des travaux structurels sur l'arrière du bâtiment Fontenoy, travaux qui par ailleurs s'échelonnent jusqu'en Décembre 2022 et des raisons d'ordre sécuritaire et organisationnel (Risque d'exposition du public, autres contraintes structurelles, instances sécuritaires et déterminants organisationnels), les déchets issus de l'activité du service de Médecine Nucléaire ne seront pas en mesure d'être contrôlés devant le système de détection de radioactivité à poste fixe situé dans le couloir du sous-sol du bâtiment B. Durant cette période transitoire, les conseillers en Radioprotection veilleront et s'assureront à maintenir et renforcer les contrôles radiologiques afin de procéder à l'élimination de déchets radioactifs vers la filière appropriée. En cas de détection de contamination radioactive d'un GRV, il sera replacé en aire d'isolement sécurisée

Une étude sera lancée au cours du premier semestre 2022 pour délocaliser le portique de détection du Site Nord. Cette étude d'implantation nécessaire sera anticipée afin d'appliquer et de répondre à la réglementation.

## **II. DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS**

### **II.1 DEFINITIONS**

**Activité** : Nombre de désintégration nucléaire spontanée qu'une source radioactive subit par unité de temps.

**Contamination radioactive** : Présence indésirable à un niveau significatif de substances radioactives à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque

**Déchets** : Tout ce qui est perdu dans l'emploi de la matière

**Effluents** : Déchets liquides ou gazeux

**Période** : Temps pour lequel l'activité d'un produit radioactif diminue de moitié

### **II.2 ABREVIATIONS**

**Bq** : Becquerel

**Br** : Brancardier

**Kg** : Kilogramme

**M.E.R.** : Manipulateur en Electroradiologie médicale

**C.R.P.** : Conseiller en Radioprotection

**SF ou SH xxx** : Numéro d'identification d'une salle

**T.L.** : Technicien de Laboratoire

**RIV** : Radiothérapie Interne Vectorisée

### III. DESCRIPTION

Suite à la parution de la circulaire n°2001-323 et de l'arrêté du 23 juillet 2008 relatifs à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides, du décret n°2003-296 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants, le service de Médecine Nucléaire et de traitement de l'image médicale du Centre Hospitalier Universitaire d'Amiens Picardie, (C.H.U.A.P.) 1, Rond-Point du Professeur Christian Cabrol 80054 Amiens Cedex1, a rédigé le plan de gestion interne de l'élimination de ces déchets visant à réduire l'exposition des personnes et de l'environnement à un niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre en deçà des limites réglementaires.

Le C.H.U.A.P., du fait de son activité nucléaire, est soumis à autorisation au titre de l'article L. 1333-4 du code de la santé publique, visées à l'article R.1332-12. Cette autorisation confère à son titulaire la responsabilité de la gestion et de l'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides au sein du service de Médecine Nucléaire ainsi que les éventuels déchets générés par les patients ayant bénéficié d'un acte de Médecine Nucléaire pris en charge à l'extérieur du service, au sein des différents secteurs d'hébergement dépendant du CHUAP, d'un autre établissement hospitalier périphérique, ou d'établissements pour personnes âgées dépendantes ou adapté aux personnes en situation d'handicap. Des directives concernant le stockage (au sein d'un local approprié, isolé non accessible au public) et la durée de mise en décroissance radioactive de ces déchets potentiellement radio-contaminés seront délivrées au personnel de soins de ces différents établissements afin d'assurer une gestion adéquate de ces derniers avant leur élimination dans les filières conventionnelles.

#### III.1 ORIGINE ET NATURE DES DECHETS

Le service de Médecine Nucléaire et de Traitement de l'image médicale trie ses déchets le plus en amont possible selon la nature et la période des radionucléides utilisés. Les déchets contaminés par des radionucléides proviennent essentiellement de l'activité de diagnostic du service : secteur *in vivo* comprenant l'unité TEP, des marquages cellulaires et de l'activité thérapeutique du secteur de Radiothérapie Interne Vectorisée située au sein du service radio-protégé d'Hématologie.

Ils sont triés selon leur catégorie (contaminés par des radionucléides ou non) et leur nature (objet piquant, verre...), les effluents liquides étant traités à part. Avant de rejoindre la filière d'élimination propre à l'établissement, chaque type de déchets est soumis à une mesure de contrôle de la radioactivité susceptible d'être émis et à une éventuelle mise en décroissance au sein de zones à déchets contaminés localisées :

- au sous-sol du bâtiment H: zone à déchets contaminés T1 (SH12) et T2 (SH13).
- au sous-sol du bâtiment F : zone à déchets contaminés T2T (SF201).
- aux aires d'isolement en cas de détection de radioactivité après passage sous un des systèmes de détection radioactive à poste fixe de l'établissement.

Les déchets peuvent donc être classés en plusieurs catégories :

1. *Les Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères (D.A.O.M.) non contaminés par des radionucléides* suivent la filière de l'établissement après avoir subi une mesure<sup>1</sup> de détection de la radioactivité,

<sup>1</sup> Les bennes de déchets sont présentées à un détecteur. En cas de mesure positive, elles sont alors placées en décroissance, dans le cas contraire elles rejoignent la filière d'élimination de l'établissement.

2. Les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux (D.A.S.R.I.) non contaminés par des radionucléides suivent la filière habituelle des D.A.S.R.I. de l'établissement après avoir subi une mesure de détection de la radioactivité<sup>2</sup>,
3. Les D.A.S.R.I. et les DAOM<sup>3</sup> contaminés par des Radionucléides sont triés selon leur nature :
- Les déchets mous : compresses...,
  - Les objets piquants, tranchants, coupants : aiguilles...,
  - Les flacons de verre ayant contenu des médicaments.

Ils sont ensuite séparés selon la période des radionucléides, et le temps de décroissance nécessaire.

Pour ce faire, quatre catégories ont été définies et sont en adéquation avec la nomenclature utilisée dans le logiciel de gestion interne.

- Les T1C ou T1 Court (période de décroissance radioactive inférieure ou égale à 3 jours)
- Les T1L ou T1 Long (période de décroissance radioactive inférieure ou égale à 1 mois)
- Les T2C ou T2 In Vivo (période de décroissance radioactive inférieure ou égale à 3 mois)
- Les T2T ou T2 Thérapeutique - RIV (période de décroissance radioactive inférieure ou égale à 3 mois)

	Radioéléments	Période	Groupe de Radiotoxicité
T1 Période < 6 jours	Technétium 99	6.01 heures	4
	Fluor 18	110 minutes	3
	Krypton 81	12.8 secondes	4
	Iode 123	13.21 heures	3
	Quadramet Samarium <sup>4</sup>	1.95 jours	3
	Yttrium 90	2.67 jours	3
	Indium 111	2.80 jours	3
	Thallium 201	3.04 jours	3
	Gallium 67	3.26 jours	3
	Rhénium 186	3.77 jours	3
T2 6 jours < Période < 100 jours	Lutétium 177	6.71 jours	4
	Iode 131	8.02 jours	2
	Erbium 169	9.4 jours	3
	Chrome 51	27.7 jours	4
	Iode 125 *	60 jours	2

\* Les déchets d'activité de soins contenant de l'iode 125 seront mis en décroissance radioactive (temps nécessaire d'au moins 10 Périodes et après vérification du comptage inférieur à deux fois le BDF)

<sup>2</sup> Chaque sac contenant des D.A.S.R.I. est lui aussi testé, si la détection est positive, il est mis en décroissance, dans le cas contraire les sacs rejoignent la filière d'élimination de l'établissement.

<sup>3</sup> Les DAOM détectés radioactifs rejoignent la filière DASRI radio-contaminés au sein des zones de déchets T1, T2 ou T2T

<sup>4</sup> Les résidus des flacons de <sup>153</sup>Sm seraient repris par l'ANDRA du fait de la présence d'Europium 153 ( Conditions et modalités de prise en charge à déterminer pour l'enlèvement des flacons)

4. *Les effluents liquides* sont produits par les trois secteurs : secteur in vivo, Tep et Radiothérapie Interne Vectorisée

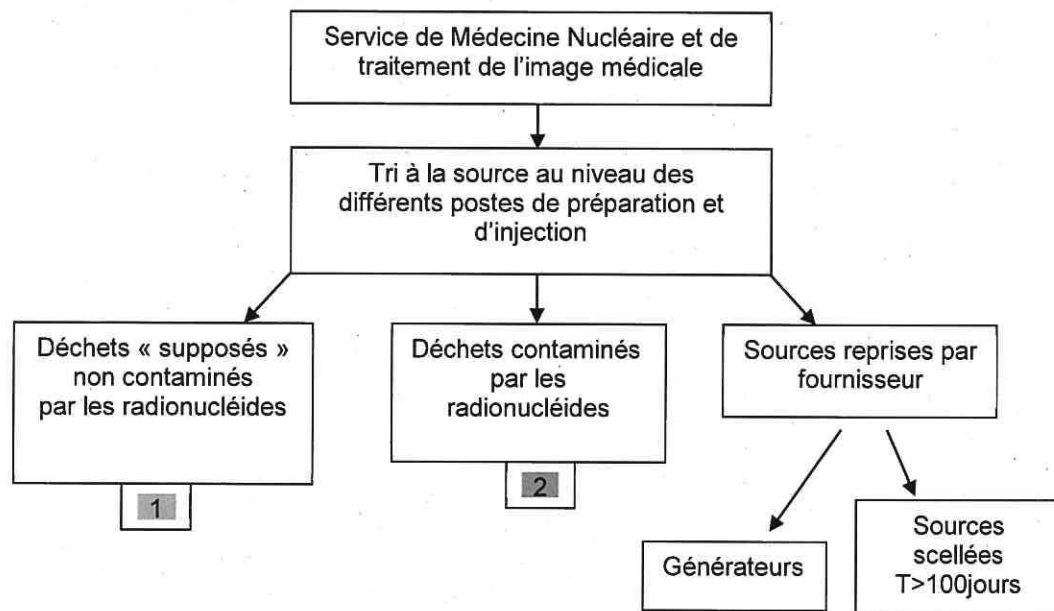
- Les effluents liquides issus des éviers chauds, des siphons de sol chauds et des douches de décontamination sont récupérés dans des cuves de décroissance pour y être conservés au sein des secteurs in Vivo et TEP le temps nécessaire à la décroissance en fonction des isotopes présents (prise en compte de l'isotope ayant la période la plus pénalisante) et des résultats des prélèvements précédant la vidange de la cuve de décroissance pour une élimination à une activité inférieure à 10 Bq/l.
  - Les effluents des cuves de décroissance du secteur in vivo seront éliminés transiteront par le collecteur proximal EU0 puis le collecteur distal EU4 avant d'être raccordées en continu au réseau d'assainissement d'Amiens Métropole.
  - Les effluents des cuves de décroissance du secteur TEP seront éliminés et transiteront par le collecteur EU3 avant d'être raccordée au réseau d'assainissement d'Amiens Métropole.
- Les eaux vannes des sanitaires patients injectés du secteur in vivo de Médecine Nucléaire sont dirigées vers deux fosses tampons disposées en série de 3 m<sup>3</sup> chacune, transitent par le collecteur proximal EU0 puis le collecteur distal EU4 avant d'être raccordées en continu au réseau d'assainissement d'Amiens Métropole.
- Les eaux vannes des sanitaires patients injectés du secteur Tep de Médecine Nucléaire sont dirigées vers une fosse tampon de 3 m<sup>3</sup> et transitent par le collecteur EU3 avant d'être raccordée au réseau d'assainissement d'Amiens Métropole.
- Un clapet anti-retour est installé en amont des fosses tampons afin d'éviter tout remplissage intempestif. Une maintenance de type curage des différentes fosses tampon est planifiée sur une fréquence quinquennale afin de garantir un niveau de performance suffisant.
- Les eaux vannes recueillant les urines des chambres thérapeutiques du secteur RIV situées au sein du secteur radioprotégé du service d'Hématologie sont collectées dans trois cuves de décroissance dédiées d'un volume de 3m<sup>3</sup> chacune. Leurs vidanges s'effectuent à minima après 10 périodes et en fonction des résultats des prélèvements précédents la vidange à une activité inférieure à 100 Bq/l. Les matières fécales sont, quant à elles, évacuées directement au sein du réseau d'assainissement d'Amiens Métropole via le collecteur EU3.

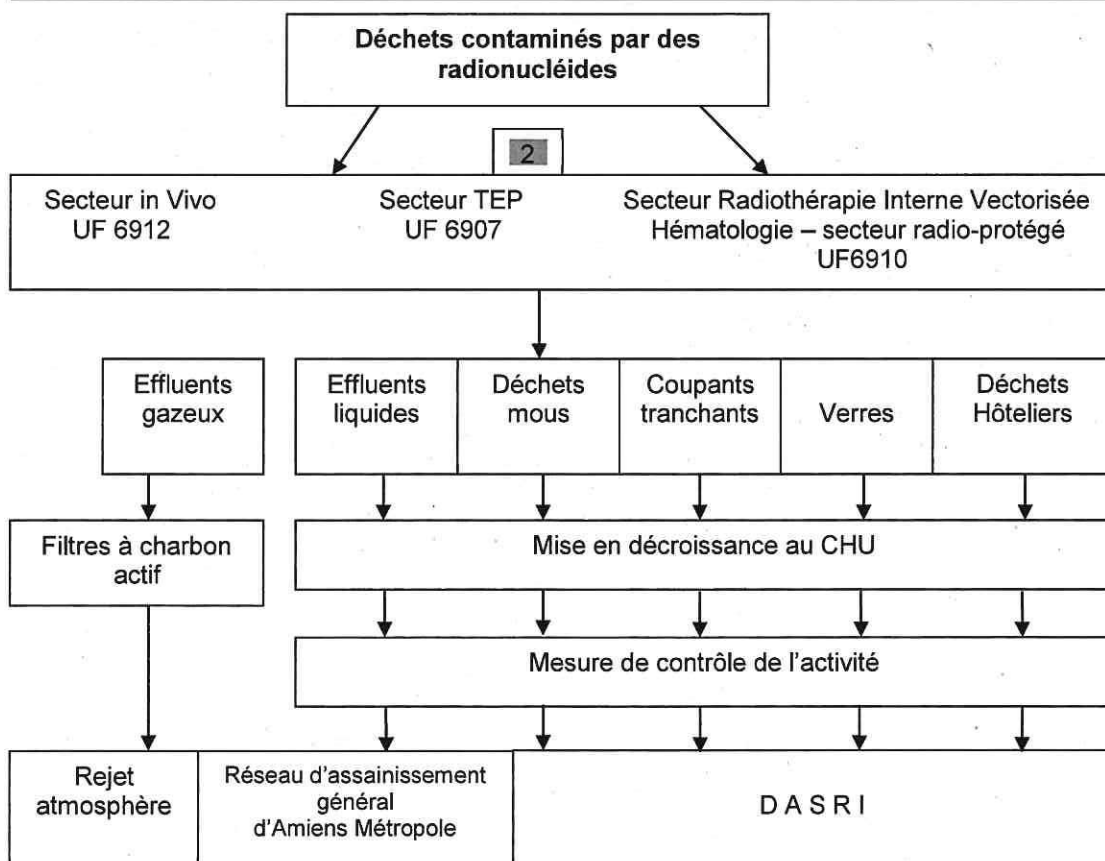
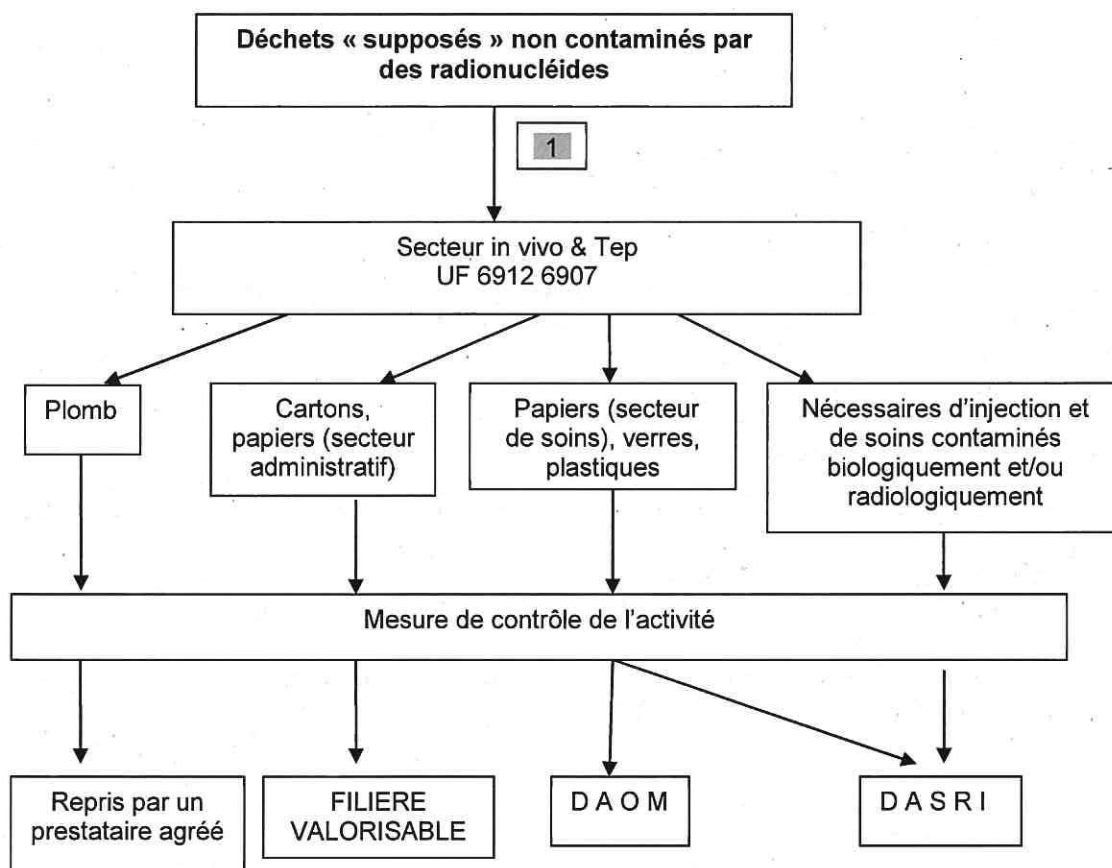
*Les Déchets à Risque Chimique (solvants des contrôles qualité Radiopharmacie) sont recueillis dans des bonbonnes étanches en attente de traitement du risque chimique après contrôle de non contamination radioactive.*

Des contrôles trimestriels des taux de radioactivité des effluents au niveau des différents collecteurs aux émissaires, avant raccordement au réseau d'assainissement d'Amiens Métropole, sont réalisés par un prestataire externe agréé.

5. Les effluents gazeux issus des secteurs *in vivo*, TEP, et RIV sont captés, filtrés et rejetés. Ils font l'objet d'un contrôle interne atmosphérique aux émissaires annuellement.
6. Le Plomb est utilisé par les fournisseurs et par le service pour limiter l'émission de rayonnements ionisants. Il est conservé dans un container au sein de la cour d'isolement au sous-sol du bâtiment TEP, puis quand la quantité permet un enlèvement, il est repris par un prestataire externe agréé.

### III.2 ORGANIGRAMME





#### IV. RÉFÉRENCES

- Code de la Santé Publique
- Décret 2018-437 du 4 juin 2018 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants
- Régulations for the Safe Transport of Radioactive Material SSR-6 IAEA 2018
- Transport ADR & Arrêté TMD du 29 mai 2009
- Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision no 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
- Manuel de certification des établissements de santé V2010, novembre 2008 :
  - o Critère 7e « Gestion des déchets »
  - o Critère 26b « Organisation des autres secteurs d'activité à risque majeur »
- Décret 2007-1570 du 5 novembre 2007 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants et modifiant le code du travail (dispositions réglementaires)
- Bonnes Pratiques des Préparations – AFSSAPS – 03 décembre 2007
- Décret n°2003-296 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants
- Décret n° 2003-96 du 31 Mars 2003 modifié relatif à la protection des travailleurs contre les dangers de rayonnements ionisants.
- Décret n° 2002-460 du 04 Avril 2002 modifié relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants.
- Circulaire n°2001-323 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides
- Fiches de l'ANDRA, Commissariat à l'Energie Atomique, Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs ; 1988
- Arrêté du 26 mars 1974 modifié relatif à la compétence des personnes pouvant être autorisées à utiliser des radioéléments artificiels en source non scellées à des fins médicales.
- Avis aux utilisateurs de radioéléments soumis au régime d'autorisation prévu par le Code de la Santé Publique relatif à l'élimination des déchets. (J. O. 6 Juin 1970).

#### V. ÉVALUATION

Cette procédure fera l'objet d'une révision lors de modification

#### VI. DOCUMENTS ASSOCIÉS

Déchets contaminés par le Technétium – CHUFT0699

Déchets contaminés par le FDG – CHUFT0700

Déchets contaminés par des radionucléides de période inférieure à 6 jours (T1) autres que le Technétium et le FDG – CHUFT0701

Reprise de source radioactive par le fournisseur – CHUFT0702

Déchets contaminés par des radionucléides de période supérieure à 6 jours mais inférieure à 100 jours (T2) – CHUFT0703

Déchets contaminés par des radionucléides émetteur  $\beta$  – CHUFT0705



Effluents liquides contaminés par des radionucléides hors FDG – CHUFT0706

Effluents liquides contaminés par le radionucléide <sup>18</sup>FDG – CHUFT0707

Effluents liquides contaminés par le radionucléide <sup>131</sup>I issus de la chambre thérapeutique – CHUFT1100

Descriptif du comptage de cuve des effluents liquides avant rejet – CHUFT0708

Descriptif du comptage de cuve des effluents liquides <sup>131</sup>I de la chambre thérapeutique avant rejet – CHUFT1101

Contrôle d'ambiance des secteurs de Médecine Nucléaire – CHUFT0712

Procédure générale de décontamination : Service de Médecine Nucléaire et Traitement de l'Image Médicale, Oncologie – CHUPROC0239

Élimination du plomb dans les services de Médecine Nucléaire et de Radiothérapie – CHUFT0710

Contrôle surfacique de non contamination et entretien du matériel en Médecine Nucléaire – CHUFT0713




Déchets contaminés par le radionucléide <sup>131</sup>I de la chambre thérapeutique au sein du service d'Oncologie – CHUFT1102

Déchets contaminés par le radionucléide <sup>177</sup>Lu de la chambre thérapeutique au sein du service d'Oncologie – CHUFT en cours de validation – CHUFT 2398

## VII. HISTORIQUE DU DOCUMENT

## VIII. RÉDACTION, VALIDATION, APPROBATION

Groupe de travail : 

NOMS ET FONCTIONS DES SIGNATAIRES	DATES DE SIGNATURE
<b>Relecture qualité</b>	
Ingénieur qualité, Pôle Efficience, Finances et Qualité	12/01/2022 17:03:40
<b>Rédaction</b>	
 Conseiller en Radioprotection – Référent Médecine Nucléaire	13/01/2022 08:29:07
<b>Validation</b>	
 Conseiller en Radioprotection – Coordonnateur de l'Unité de Radioprotection	13/01/2022 08:54:26
 Chef de Service de Médecine Nucléaire	17/01/2022 07:29:34
<b>Approbation</b>	
Directeur qualité, Pôle Efficience, Finances et Qualité	18/01/2022 16:57:06

