

## 1 OBJET

## 2 DOCUMENTS DE REFERENCE

## 3 EVALUATION DES RISQUES

## 4 ANALYSE DES POSTES DE TRAVAIL

## 5 CLASSEMENT DES TRAVAILLEURS

## 6 ANNEXES

---

### 6.1 Annexes

### 6.2 Annexes

### 6.3 Annexes

### 6.4 Annexes

### 6.5 annexes

### 6.6 Annexe 6 : Plan de gestion des déchets et effluents contaminés

#### *6.6.1 Responsabilités des titulaires des autorisations*

Cette organisation a été validée par les responsables concernés par le plan de gestion des déchets, le responsable de l'autorisation de médecine nucléaire, et le responsable de l'autorisation de curiethérapie.

Le responsable du service de médecine nucléaire assume la responsabilité des déchets et effluents produits au sein de l'unité de médecine nucléaire (UMN au R+4).

Le responsable du Département de radiothérapie assume la responsabilité des déchets produits par l'activité de curiethérapie.

#### *6.6.2 Effluents gazeux*

##### **6.6.2.1 Laboratoire chaud**

Laboratoire chaud au R+4 : manipulation de gélules d'iode-131, de flacons de chlorure de radium ( $^{223}\text{RaCl}_2$ ) et de lutétium-177 sous forme liquide dans une enceinte blindée haute énergie avec filtration à charbon actif.

##### **6.6.2.2 Chambres d'hospitalisation**

Chambres d'hospitalisation de l'unité de médecine nucléaire au R+4 : production par les patients, une fois les gélules d'iode-131 ingérées.

### 6.6.3 Effluents liquides

#### 6.6.3.1 Lieux de production

Les lieux de production des déchets liquides sont les quatre chambres d'hospitalisation de l'UMN. Ces chambres sont équipées de WC à séparation.

#### 6.6.3.2 Lieu de stockage

Le local de stockage (niveau sous-sol, R-1) contient quatre cuves « thérapie » de 3000 L chacune.

### 6.6.4 Fonctionnement du local de stockage

Chaque ensemble de cuves fonctionne alternativement en remplissage-décroissance.

Par mesure de sécurité, en cas de fuite, chaque cuve est dans un cuvelage dont le volume est supérieur à celui de la cuve.

Les temps moyens de remplissage des cuves et de décroissance avant rejet sont de 12 à 18 mois. Ces temps permettent une décroissance suffisante pour que l'activité au moment du rejet soit inférieure à 100 Bq/litre. Une mesure prélèvement est réalisé quelques jours avant la vidange de la cuve afin de vérifier le bon respect de cette limite. Il est analysé par un laboratoire externe agréé par l'ASN.

Ces cuves sont équipées de détecteur de niveau haut et de fuite avec report au sein du service technique.

La vidange des cuves vers le réseau des eaux usées se fait par pompage. Elle est tracée sur le document référencé GFL-DE 007 CS «Cahier de suivi du remplissage et de la vidange des cuves contenant les effluents radioactifs de l'unité de radiothérapie métabolique».

Le point de rejet des effluents liquides se situe avant l'émissaire de l'établissement.

La surveillance des rejets (types, activités) et les mesures périodiques à l'émissaire de l'établissement sont réalisées par un organisme agréé par l'ASN.

### 6.6.5 Déchets solides

#### 6.6.5.1 Lieux de production

Les zones de production des déchets solides sont les chambres d'hospitalisation, le local d'injection ainsi que le laboratoire chaud de l'UMN.

#### 6.6.5.2 Lieu de stockage

Le lieu de stockage temporaire (durée maximale de 5 jours) des déchets se situe dans un local au sein de l'UMN du R+4.

Ensuite, ses déchets sont descendus pour stockage pendant au moins 10 périodes radioactives dans le local dédié au R+1.

### 6.6.6 Types de déchets – Gestion - Évacuation

#### 6.6.6.1 Fondement juridique

**Article 15 de l'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, 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**

« 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.

### 6.6.6.2 Radionucléides utilisés

Radionucléide (isotope)	Radionucléide descendant
Iode-131 sous forme de gélule (Période : 8,0 j)	Xe 131 – Stable
Ra-223 sous forme liquide (Période : 11,4 j)	Pb 207 - Stable
Lu-177 sous forme liquide (Période : 7.6 j)	Hf 177 - Stable

### 6.6.6.3 Organisation du CLCC

Les radioéléments de période inférieure à 100 jours, utilisés par l'établissement respectent la valeur limite pour le rapport des périodes « père / descendant » conformément à l'article 15 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. Ce qui permet une gestion en décroissance radioactive de ce type de radioéléments.

Afin d'optimiser la gestion des déchets, les radioéléments sont classés en tenant compte des recommandations 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 susmentionné).

Type 1 : période inférieure à 6 jours.

Actuellement l'établissement ne produit pas de déchets de ce type.

Type 2 : période comprise entre 6 jours et 100 jours.

Type 3 : période supérieure à 100 jours.

Actuellement l'établissement ne produit pas de déchets de ce type.

Types de déchets	Période	Couleurs sacs	Durée stockage	Evacuation
1	T < 6j	Sans objet	Sans objet	Sans objet
2	6j < T < 100j	Blanc, noir	> 12 mois	Incinération
3	100j < T	Sans objet	Sans objet	Sans objet

Les déchets de l'URM sont mis dans des sacs de couleur :

- blanche : denrées périssables (congélateur),
- noire : denrées non-périssables,

Chaque sac est mesuré et étiqueté via le logiciel Venus qui trace les différents paramètres du sac (n° identification du sac, date de dépôt, activité (c/s), date prévue d'enlèvement, date d'enlèvement).

### **6.6.7 Cas particulier - Types de déchets – Gestion - Évacuation**

#### **6.6.7.1 Curiethérapie**

Dans le cas particulier de la curiethérapie (Iode 125, iridium 192), les sources sont reprises à l'issue des traitements par le fabricant.

Cette reprise est organisée de façon périodique :

- une fois par an pour l'iode 125,
- au moment du changement de la source pour la curiethérapie haut débit.

A chaque procédure de reprise les modalités sont négociées avec le fournisseur et le formulaire du repreneur est renseigné.

#### **6.6.7.2 Radiothérapie métabolique – Gestion des draps des patients**

Un mode opératoire est rédigé et diffusé.

#### **6.6.7.3 Patients pris en charge à l'extérieur de l'ICO PP**

Le mode opératoire « IPA MO 032 – Thyroïdie et iode 131 » indique aux patients la démarche à suivre dans la gestion des déchets qu'ils peuvent générer.

#### **6.6.7.4 Enceinte hautes énergies - Filtre à charbon actif**

Lors de la maintenance annuelle de l'enceinte à hautes énergies, la société LEMER PAX, dépose le filtre à charbon actif et le conditionne dans un sac plastique étanche. Il est stocké temporairement dans le laboratoire chaud.

Une mesure de débit de dose par les PCR de l'ICO PP est réalisée le jour de la dépose du filtre à l'aide d'un MIP-21 avec sonde X. Si la mesure donne une valeur inférieure à 1.5 fois la valeur du bruit de fond naturel, le filtre est considéré comme un déchet ménager. Sinon, il est mis en décroissance dans le local des déchets solides au R+1. Son activité sera ensuite périodiquement mesurée jusqu'à décroissance complète.

### **6.6.8 Contrôles de sortie**

#### **6.6.8.1 Déchets solides**

Un détecteur placé à la sortie de la zone contrôlée des chambres d'hospitalisation permet de vérifier que les déchets contaminés ne vont pas dans un autre circuit de collecte.

Un détecteur est également utilisé pour un contrôle final de l'évacuation des sacs en sortie du local de stockage. Un détecteur placé à la sortie des déchets de l'établissement permet de s'assurer qu'aucun déchet radioactif n'a échappé au circuit spécifique.

Si un sac déclenche le détecteur il est récupéré, identifié et géré comme spécifié ci-dessus.

Les sacs qui sortent du local de décroissance sont sortis également, dans VENUS, du fichier « mis en décroissance »

#### **6.6.8.2 Effluents liquides**

Des contrôles à l'émissaire sont effectués trimestriellement par un sous-traitant.

### **6.6.9 Contrôles de contamination**

Les contrôles de contamination sont les suivant :

#### **6.6.9.1 Contrôle des chambres et locaux de décroissance**

Après le départ des patients en traitement pour radiothérapie métabolique, la chambre est contrôlée par l'unité d'hygiène: sol, cabinet de toilette, lit, linge, téléphone, etc. En cas de contamination du local, l'unité d'hygiène assure un nettoyage particulier dans la zone concernée. Tous les contrôles sont portés dans le logiciel Venus.

Les déchets alimentaires contaminés sont également traités, ils sont placés dans des sacs plastiques après remplissage et évacués le mercredi et le vendredi du local R+4 vers le local de stockage du R+1. Ces deux derniers locaux sont aussi contrôlés.

Ces contrôles sont effectués à l'aide d'un contaminamètre de surface.

#### **6.6.9.2 Contrôle des containers de transport**

Tous les containers de transport des déchets provenant de l'ICO PP sont systématiquement contrôlés avant évacuation.

#### **6.6.9.3 Contrôles en curiethérapie**

La chambre d'hospitalisation ou la salle d'opération de curiethérapie sont contrôlées après toute manipulation de sources radioactives.

### **6.6.10 Locaux**

Le local de stockage des déchets contient 3 congélateurs et des étagères. Un plan organise ce local.

Le local des cuves de décroissance comprend une zone pour atteindre le dessus des cuves (accès par une échelle). Quatre cuves sont installées avec, pour chacune, une cuve de rétention.

### **6.6.11 Personnel**

La gestion des déchets est assurée par des personnes des services logistiques avec un remplacement pendant les périodes de congés. Ces personnes ont reçu une formation spécifique.

Elles assurent l'ensemble de la gestion comprenant la mise à disposition des sacs, la récupération, le transport, la gestion, l'élimination et des contrôles de contamination.

### **6.6.12 Annexe**