

Plan de gestion des effluents et des déchets

1. Mode de production des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés

- Effluents liquides

Eaux provenant des éviers des salles d'injection, d'exploration fonctionnelle, des laboratoires chauds et des vestiaires chauds.

Eaux d'évacuation des toilettes des zones contrôlées.

- Effluents gazeux

Ils sont produits lors des examens de **ventilation pulmonaire** lorsque le patient respire le gaz radioactif technetium ou éventuellement lors de **manipulation d'iode 131** sous forme liquide (ce qui est très rare dans notre service car ce sont des gélules d'iode à avaler qui sont administrées aux patients)

- Déchets contaminés

Ils sont produits lors des **préparations** (générateurs, seringues, flacons, aiguilles), lors des **injections** (cathéters, seringues, aiguilles, compresses, cotons), lors des **ventilations** pulmonaires (tubulures, pince nez, masques), et lors des **soins** (protections urinaires, draps)

2. Modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement

- Effluents liquides

Les quatre éviers du 3^{ème} étage et les 2 éviers du rez de chaussée signalés par un marquage rouge sont reliés à deux cuves de 3000 litres installées dans le local de stockage au sous-sol en zone contrôlée. Une cuve pleine est toujours en décroissance pendant que la deuxième est en cours de remplissage et à son tour sera mise en décroissance après contrôle d'activité et vidange de la première. Les dates et numéros de cuves en décroissance, vidange ou en service sont notifiés dans le registre des déchets, et le logiciel Vénus.

Les toilettes et lavabos des zones contrôlées du 3^{ème} étage et rez de chaussée sont reliées à une fosse septique assurant un temps de décroissance à son contenu. Cette fosse est ensuite reliée au réseau d'évacuation des eaux usées publiques.

- Effluents gazeux

Les zones réglementées du CMNP sont ventilées par un système de ventilation indépendant du reste du bâtiment

Dans les laboratoires chauds, les hottes blindées sont ventilées en dépression

Lors des examens produisant des effluents gazeux (ventilation pulmonaire), le dispositif de captation des aérosols est mis en marche forcée.

- Déchets contaminés

Les déchets sont triés selon leur nature :

- solide : seringues, compresses, cotons, tubulures, cathéters, protections, flacons
- aiguilles
- flacons de préparations

Et aussi selon le radioélément qui les a contaminés : Tc99m, Tl 201, In 111, I131ou I123 (service scintigraphie) et F18 (service TEP).

Un tableau de gestion est affiché aux laboratoires chauds permettant, suite à ce tri, de conditionner, stocker puis évacuer correctement tous les déchets.

Tous les déchets sont éliminés localement car ils sont contaminés par des radioéléments de période inférieure à 100 jours

Tableau de gestion des déchets radioactifs :

Types de déchets Radioélément et Période physique	Flacon(s)	Déchets solides (Seringues + cotons ou autres)	Aiguilles de prélèvement + aiguilles d'injection
Tc99m (6 heures)	Recueillis dans un fut qui est étiqueté et mis en décroissance au sous/sol lorsqu'il est plein, et remplacé par un fut vide	<p>Seringues de préparations de produits : recueillies comme les flacons dans la cellule</p> <p>Seringues d'injection, cotons, compresses, cathéters sans l'aiguille, tubulures à ventilation pulmonaire, gants: jetés dans les poubelles plombées (qui contiennent un sac) salle injection ou salle cardio ; Les sacs pleins sont étiquetés et placés en décroissance dans le local à déchets au sous /sol</p>	Les aiguilles sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées .Les boites sont étiquetées lorsqu'elles sont pleines et mises en décroissance dans le local à déchets au sous-sol .
Iode 131 (8 jours)	<p>Dans une boîte laissée en décroissance dans l'armoire plombée et correctement étiquetée : Iode 131 du ...au..... (mettre les dates de début et fin de remplissage).</p> <p>La boîte une fois pleine (noter la date) est laissée en décroissance dans l'armoire plombée</p> <p>Si la gélule d'Iode 131 n'a pas pu être administrée: laisser le flacon avec la gélule dans son protège flacon plombé d'origine et laisser décroître dans l'armoire plombée</p>	Caps guides : avec les flacons	

Iode 123 (13,2 heures)	<p>Dans une boîte qui sera correctement étiquetée : Iode 123, et qui sera mise en décroissance dans le local déchets au sous/sol (Date d'utilisation de l'Iode = date de mise en décroissance)</p> <p>Si l'iode 123 n'a pas pu être injecté: laisser le flacon dans son protège flacon plombé d'origine et laisser décroître dans l'armoire plombée</p>	Seringues + cotons : avec les flacons	Dans une boîte à aiguilles étiquetée : I 131 + In111 + I 123 placée dans l'armoire plombée et qui sera mise en décroissance pleine dans le local déchets du sous/sol
Indium 111 (2,83 jours)	<p>2 flacons A et B : Dans une boîte correctement étiquetée : In 111, et qui sera mise en décroissance dans le local déchets du sous/sol (Date d'utilisation = Date de mise en décroissance) (une boîte par patient)</p>	Seringues + cotons : avec les flacons	Dans une boîte à aiguilles étiquetée : I 131 + In111 + I 123 placée dans l'armoire plombée et qui sera mise en décroissance pleine dans le local déchets du sous/sol
Thallium 201 (3,04 jours)	<p>Les flacons sont remis dans leur protection plombée d'origine et laissés en décroissance dans l'armoire plombée</p>	<p>Seringues d'injection, cotons, compresses, cathéters sans l'aiguille, gants: jetés dans la poubelle plombée (qui contient un sac) salle cardio ; Les sacs pleins sont étiquetés et placés en décroissance au sous/sol</p>	<p>Les aiguilles sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées. Les boîtes sont étiquetées lorsqu'elles sont pleines et mises en décroissance dans le local déchets au sous/sol</p>
Fluor 18 (1,8h)	<p>Stockés dans le container plombé dans le sas de la hotte. Éliminés le soir dans la poubelle plombée TEP.</p>	<p>Seringues d'injection, cotons, tubulures, cathéters, gants : jetés dans la poubelle plombée (qui contient un sac) au labo chaud ; Les sacs pleins sont laissés en décroissance dans la poubelle plombée durant une nuit, puis sont éliminés vers la filière des déchets ménagers après vérification correcte du taux de comptage (<2 fois le bruit de fond).</p>	<p>Les aiguilles sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées. Les boîtes pleines restent en décroissance dans leur contenant plombé durant une nuit puis sont mesurées pour vérifier que le comptage soit <2 fois le bruit de fond.</p>

Traçabilité : Les déchets issus du service scintigraphie sont tous étiquetés avec une étiquette mentionnant : type de déchet, provenance du déchet, radioélément, date de mise en décroissance, et sont répertoriés dans le registre des déchets radioactifs ainsi que dans le logiciel vénus.

Les déchets issus du service TEP sont rapidement éliminés après une nuit de décroissance dans leur container plombé, étant donnée la courte période du Fluor 18. La mise en décroissance est signalée sur le container lui même . Le type de déchet (solides ou aiguilles), le radioélément (F18), la date de mise en décroissance, sont répertoriés dans le registre des déchets radioactifs ainsi que dans le logiciel vénus.

Après décroissance, les déchets sont mesurés avec le contaminomètre .Ceux ci sont éliminés si la mesure est inférieure à 2 fois le bruit de fond ambiant .La mesure et la date d'élimination est notée dans le registre des déchets ainsi que dans le logiciel vénus.

Les boites à aiguilles après décroissance, sont mises dans des containers de récupération d'aiguilles situées au local sous/sol.

Ces containers, une fois pleins, seront récupérés par l'entreprise Sita Suez Grand Est.

Les déchets solides sont jetés dans les déchets ménagers (=déchets ordinaires notés DO dans le registre des déchets)

3. Dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets, les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux, et les modalités des contrôles associés

- Effluents liquides

Les eaux provenant des éviers chauds sont dirigées vers un système de cuves d'entreposage. Leur contenu est ensuite rejeté dans le réseau d'assainissement après entreposage de plus de 46 jours, durée qui après vérification déterminée par calcul, (cf. Procédure des modalités pratiques de gestion des effluents radioactifs) assure une activité volumique inférieure à 10 Bq/l pour une éventuelle contamination par 1184 MBq de Thallium 201, activité et période impliquant la contamination maximale des cuves (La durée d'entreposage=temps de remplissage + temps de décroissance est d'environ 4 mois en pratique donc > 46 jours).

Les cuves sont équipées de dispositif de mesure de niveau et de prélèvement dont l'état de fonctionnement est vérifié lors des contrôles internes semestriels de radioprotection. Elles fonctionnent alternativement en remplissage et en entreposage en décroissance. Un dispositif permet la transmission de l'information du niveau de remplissage des cuves vers le laboratoire chaud du servicescintigraphie

Les cuves sont dans un local indépendant fermé à clé et muni d'un détecteur de liquide en cas de fuite.

Une fosse en décroissance (type fosse septique) est interposée entre les sanitaires (réservés aux patients injectés) et le collecteur d'établissement.

La fosse sceptique a été vidangée en septembre 2010 pour permettre une utilisation optimale.

En sortie de site, l'activité des effluents est surveillée par un bilan sur 8 heures réalisé par la société Algade, tous les 3 ans.

- Effluents gazeux

Ils sont recueillis par les bouches d'extraction des zones contrôlées et par les systèmes de filtration des cellules blindées.

Les systèmes de ventilation des services scintigraphie et TEP sont contrôlés tous les mois lors des contrôles internes de radioprotection

Les filtres d'entrée et sortie des cellules blindées sont changés par l'équipe technique lorsque le manomètre indique une dépression faible (Changements consignés dans les tableaux de résultats de suivi des contrôles de radioprotection)

4. Identification des zones où sont produits, ou susceptibles de l'être, des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés ainsi que leur modalité de classement et de gestion

- Effluents liquides

Ils sont produits dans les éviers des **salles d'injection, d'explorations fonctionnelles, du laboratoire chaud et des vestiaires chauds pour le service scintigraphie** et dans **l'évier du laboratoire chaud du service TEP** (Ils sont marqués en rouge : réseau actif), et dans les **WC réservés aux patients injectés, des zones contrôlées.**

- Effluents gazeux

Ils sont produits uniquement dans le service scintigraphies en **salle d'injection** ou en **salles caméras** lors des ventilations pulmonaires ou éventuellement dans la **cellule blindée** en cas d'utilisation d'Iode 131

- Déchets contaminés

Ils sont produits en **salle d'injection, en salle d'explorations fonctionnelles, et dans le laboratoire chaud TEP** pour les déchets d'activités de soins (seringues, cathéters, compresses, cotons, tubulures, pince nez, masques, protections) ainsi que pour les aiguilles utilisées suite aux injections.

Ils sont aussi produits dans les **cellules blindées des laboratoires chauds** pour les aiguilles, flacons et seringues utilisés pour les préparations.

5. Identification des lieux destinés à entreposer les effluents et des déchets contaminés

- Effluents liquides

Ils sont entreposés dans des **cuves** de décroissance (pour les eaux provenant de 6 éviers chauds) et une **fosse septique** (pour les eaux provenant des toilettes des zones contrôlées). Ces cuves et fosse sont situées au **sous/ sol** du bâtiment dans un local fermé à clé.

- Effluents gazeux

Les zones contrôlées sont constamment ventilées.

En salle d'injection du service scintigraphie, **une hotte aspirante** est placée au dessus du patient qui subit l'examen de ventilation pulmonaire.

Les cellules blindées des laboratoires chauds sont ventilées en dépression et sont munies d'un **système de filtration**.

Les effluents gazeux sont rejetés directement à l'extérieur du bâtiment par une cheminée située sur le toit. Ils ne sont pas entreposés.

- Déchets contaminés

- Pour le service scintigraphie :

Les déchets solides et d'activité de soins contaminés par le Technetium99m ou le Thallium201 sont mis au fur et à mesure dans les **poubelles plombées des salles d'injection et d'explorations fonctionnelles** dont les sacs une fois pleins sont mis en décroissance dans le **local déchets du sous/sol**.

Les déchets solides contaminés par d'autres radioéléments sont stockés dans des contenants dédiés et mis en décroissance dans le **local déchets du sous/sol**.

Les aiguilles contaminées par le technétium ou le Thallium 201 sont mises dans les **boîtes à aiguilles plombées** posées sur les paillasses des salles d'injection et d'explorations fonctionnelles puis lorsque les contenants de ces poubelles plombées sont pleins, ils sont mis en décroissance dans le **local déchets du sous/sol**.

Les aiguilles contaminées par de l'Iode 123 ou de l'Indium 111 sont récupérées dans une même boîte à aiguilles en cours de remplissage stockée dans l'armoire plombée puis mise en décroissance lorsqu'elle est pleine dans le local déchets au sous/sol.

Les solides Technetiés issus de la cellule blindée sont récupérés dans un **fut placé derrière une porte blindée** de la cellule.

Lorsque ce fut est plein, il est placé dans le local déchets au sous sol du bâtiment.

Remarque : Les générateurs de Technétium qui ne sont plus utilisés, sont également placés en décroissance dans le local déchets.

- Pour le service TEP :

Les déchets solides sont stockés dans la poubelle plombée du laboratoire.

Les flacons usagés sont stockés dans le sas de la hotte.

Les aiguilles contaminées et radioactives sont stockées dans la boîte à aiguilles plombée, situé dans le laboratoire chaud.

6. Identification et localisation des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés

- Effluents liquides

Les effluents liquides sont rejetés dans le **réseau d'assainissement** du bâtiment.

Les eaux des cuves sont rejetées grâce à un système de pompe aspirante.

Le raccord au réseau public est situé dans le garage, au sous/ sol du bâtiment. L'émissaire de rejet entre les cuves et le réseau d'assainissement est visitable et comporte un clapet anti-retour.

- Effluents gazeux

Les effluents gazeux sont rejetés à **l'extérieur au niveau du toit du bâtiment** par une cheminée indépendante.

7. Dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement, notamment aux points de surveillance définis par l'autorisation et à minima au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement et du réseau d'assainissement

Un contrôle radiologique des eaux usées du Centre de Médecine Nucléaire du Parc est réalisé tous les 3 ans par la société « Algade » par **prélèvement à l'émissaire** sur une journée, afin de vérifier le niveau de radioactivité rejetée par l'établissement.

8. Dispositions de surveillance de l'environnement

Le service de médecine nucléaire n'est pas tenu d'assurer le suivi des déchets produits en dehors de l'établissement pour les patients ayant subi une scintigraphie ou un examen TEP.

Toutefois, les patients hospitalisés repartent du service avec une fiche d'information adressée au personnel soignant du service de soins, les informant de la procédure à suivre pour l'élimination des urines et des protections souillées.