

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 et des laboratoires chauds, des vestiaires chauds et des douches de sécurité (vestiaires chauds et laboratoires)

Eaux d'évacuation des toilettes de la zone contrôlée

- Effluents gazeux

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

- Déchets contaminés

Ils sont produits lors des **préparations** (générateurs, seringues, flacons, aiguilles), lors des **injections** (cathéters, seringues, aiguilles, compresses, cotons), de l'utilisation du **POSIJET (kits patients + kits solution mère)**, 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

- Généralités

- Lors de toute manipulation de déchets radioactifs, il faut respecter les principes de radioprotection : port de gants, distance et temps, et vérifier après manipulation l'absence de contamination.

- Effluents liquides

Les éviers signalés par un marquage rouge sont reliés aux cuves de décroissance installées dans le local de stockage (niveau -1) en zone contrôlée verte. Il s'agit d'un système de 4 cuves de 1500 litres couplées deux à deux formant deux cuves de 3000 litres chacune. Les effluents de ces cuves sont ensuite évacués dans le réseau d'assainissement, après une décroissance radioactive suffisante déterminée par calcul (cf: modalités pratiques de gestion des effluents radioactifs).

Les toilettes destinées aux patients injectés sont reliés à une fosse septique située au niveau -1 assurant un temps de décroissance à son contenu. Cette fosse est ensuite reliée au réseau d'évacuation des eaux usées publiques.

- Effluents gazeux

L'atmosphère en zone contrôlée est ventilée. Suite à la décision de l'ASN n°2014-DC-0463, le service doit être ventilé mais pas en dépression.

Lors des examens produisant des effluents gazeux (ventilation pulmonaire), la « cloche » servant à la ventilation en salle d'injection est branchée en aspiration forcée.

- Déchets contaminés

Les déchets sont triés selon leur nature :

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

Et aussi selon le radioélément qui les a contaminés : Tc99m, Tl 201, In 111, I131ou I123, Fluor18

Un tableau de gestion est affiché aux laboratoires chauds et en salle des cuves 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)	Placés dans le container de la cellule et recueillis dans un fut qui est étiqueté puis mis en décroissance au sous/sol lorsqu'il est plein, et remplacé par un fut vide.	Seringues de préparations de produits : recueillies comme les flacons dans la cellule 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 correctement étiquetés Tc 99m et placés en décroissance au sous /sol pendant au moins 10 périodes	Aiguilles de prélèvement : Les aiguilles sont jetées dans la boîte à aiguilles de la cellule. Aiguilles d'injection: Jetées dans les boîtes à aiguilles plombées des salles injection et cardio. Les boîtes pleines sont correctement étiquetées puis mises en décroissance pendant au moins 10 périodes
Iode 131 (8 jours) (sous forme de gélule)	Dans une boîte laissée en décroissance dans l'armoire plombée et correctement étiquetée : Iode 131 duau..... (mettre les dates de début et fin de remplissage). La boîte pleine est laissée en décroissance dans l'armoire plombée pendant au moins 10 périodes. 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	Caps guides : avec les flacons	
Iode 123 (13,2 heures) (Datscan ou Iode 123 libre)	Dans une boîte laissée en décroissance dans l'armoire plombée et correctement étiquetée : Iode 123 duau..... (mettre les dates de début et fin de remplissage). La boîte est laissée en décroissance dans l'armoire plombée au moins 10 périodes. 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	Seringues + cotons : avec les flacons	Dans une boîte à aiguille étiquetée : In111 + I 123 laissée en décroissance dans la salle des cuves. Une fois pleine, la laisser en décroissance pendant au moins 30 jours (10 périodes de l'In111)

Indium 111 (2,83 jours)	2 flacons A et B : Dans une boîte laissée en décroissance dans l'armoire plombée et correctement étiquetée : In 111, Date d'utilisation et mesurée le jour même de l'utilisation (donc une boîte /patient)	Seringues + cotons : avec les flacons	Dans une boîte à aiguille étiquetée : In111 + I 123 laissée en décroissance dans la salle des cuves. . Une fois pleine, la laisser en décroissance pendant au moins 30 jours (10 périodes de l'In111)
Thallium 201 (3,04 jours)	Les flacons sont remis dans leur protection plombée d'origine et laissés en décroissance dans l'armoire plombée pendant au moins 10 périodes	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 correctement étiquetés : Tl201+/-Tc 99m et placés en décroissance au sous/sol	Les aiguilles sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées .Les boîte pleines sont correctement étiquetées : Tl201+/-Tc 99m et mises en décroissance dans la salle des cuves pendant au moins 10 périodes.
Fluor 18 (1,8h)	Stockés dans le container plombé dans le sas de la hotte. Éliminés le lendemain matin dans la poubelle plombée TEP.	Seringues d'injection, kits patients+ kits solution mère POSIJET, cotons, tubulures, cathéters, gants : jetés dans la poubelle plombée (qui contient un sac) au labo chaud ; Les sacs pleins sont répertoriés et étiquetés. Ils sont ensuite éliminés vers la filière des déchets ménagers si la valeur mesurée est correcte(<2 fois le bruit de fond). Sinon, elles sont conservées en décroissance dans la salle des cuves.	Les aiguilles + aiguilles kit solution mère POSIJET sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées . Les boîtes pleines sont répertoriées, étiquetées et mises en décroissance en salle des cuves si la valeur mesurée est >2 fois le bruit de fond. Sinon, elles sont placées dans le récupérateur DASRI de boîte à aiguilles

Traçabilité : Les déchets 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.

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 boîtes à aiguilles après décroissance, sont mises dans des containers de récupération d'aiguilles DASRI situés au local sous/sol.

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

Les déchets solides non-radioactifs sont jetés dans les déchets ménagers (notés **DO**, pour **D**échets **O**rdinaires, 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 et des douches de sécurité sont dirigées vers un système de cuves d'entreposage dont le contenu est ensuite rejeté dans le réseau d'assainissement après entreposage pendant au moins dix périodes (soit 31 jours pour le Tl201 qui est le radioélément à durée de vie la plus longue pouvant éventuellement contaminer les eaux rejetées), déterminé par calcul (cf: modalités pratiques de gestion des effluents radioactifs).

Les deux cuves fonctionnant alternativement en remplissage et en décroissance. Les dates et l'état des cuves (remplissage, décroissance, vidange) sont notifiés dans le registre des cuves et dans le logiciel VENUS.

Les cuves sont équipées de dispositif d'indication de niveau de remplissage. Une alarme sonore ainsi qu'un voyant lumineux permettent la transmission de l'information du niveau de remplissage maximum des cuves vers le service au niveau 0 (secrétariat).

Les cuves sont situées dans un cuvelage étanche, muni d'un détecteur de liquide en cas de fuite (contrôle mensuel de bon fonctionnement), dans un local fermé à clé.

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

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

- Effluents gazeux

Ils sont recueillis par les bouches d'extraction de la zone contrôlée (système de ventilation du service suffisant suite à la décision de l'ASN n°2014-DC-0463) et par les systèmes de filtration de la cellule blindée.

La dépression dans les deux cellules blindées est vérifiée mensuellement et les filtres des cellules blindées sont changés si la dépression constatée est inférieure aux valeurs de référence.

- Déchets solides :

Les déchets solides sont éliminés par la filière des déchets ménagers, après vérification d'absence totale de radioactivité (mesure < à 2 fois le bruit de fond au contaminamètre)

Les boîtes à aiguilles pleines sont étiquetées, répertoriées, puis placées en décroissance dans la salle des cuves au niveau -1.

- Déchets générés par des patients pris en charge dans un établissement extérieur :

Les patients hospitalisés ayant reçu une injection repartent 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, en fonction du radioélément concerné.

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 et d'explorations fonctionnelles, des vestiaires chauds et des laboratoires chauds et dans les douches de sécurité** (Ils sont marqués en rouge : réseau actif), et dans les deux WC réservés aux patients injectés, de la zone règlementée.

- Effluents gazeux

Ils sont produits 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 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 des éviers chauds et des douches de sécurité) et dans une **fosse septique** (pour les eaux provenant des toilettes des patients). Ces cuves et fosse sont situées au **sous-sol** du bâtiment dans un local fermé à clé.

- Effluents gazeux

La zone contrôlée est constamment **ventilée**. (décision de l'ASN n°2014-DC-0463)

En salle d'injection, **une cloche aspirante** est placée au dessus du patient qui effectue sa ventilation.

Les cellules blindées des laboratoires chauds sont aussi 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 .Il ne sont pas entreposés.

- Déchets contaminés en scintigraphie

Les déchets solides et d'activité de soins contaminés par le Technetium99m ou le Thallium201 sont entreposés dans les **poubelles plombées des salles d'injection et d'explorations fonctionnelles**.

Lorsque ces poubelles sont pleines, les sacs qu'elles contenaient sont entreposés au **sous sol dans le local déchet, fermé** à clé.

Les aiguilles contaminées par le technétium ou le Thallium 201 sont stockées dans les **boîtes à aiguilles plombées** posées sur les paillasses des salles d'injection et d'explorations fonctionnelles.

Lorsque les contenants de ces poubelles plombées sont pleins, ils sont placés en décroissance au **sous sol dans le local déchet, fermé** à clé.

Les déchets solides ou aiguilles contaminés par d'autres radioéléments sont stockés dans des contenants dédiés situés au **sous sol dans le local déchet, fermé** à clé.

Les déchets solides Technétiés issus de la cellule blindée sont récupérés dans **le container de récupération** de la cellule.

Lorsque ce container est plein, il est étiqueté, répertorié puis placé en décroissance au **sous sol dans le local déchet, fermé** à clé.

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

- Déchets solides contaminés au Fluor 18:

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

Les flacons usagés sont stockés dans le sas de la hotte, puis placés dans la poubelle plombée le lendemain matin.

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

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

- Effluents liquides

Les cuves et la fosse septique situées au niveau -1 du bâtiment, recueillant les effluents liquides sont reliées au réseau public au niveau du parking. 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.

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 par la société « Algade » tous les 3 ans par **prélèvement à l'émissaire** sur une journée, afin d'évaluer l'importance de la radioactivité rejetée par le service.

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.

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.