

A 26

Projet de 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, de cardiologie, du vestiaire chaud, du laboratoire chaud de scintigraphie, du laboratoire chaud de la TEP (et de la douche de sécurité) et des sanitaires chauds

Eaux d'évacuation des toilettes des zones contrôlées.

- Effluents gazeux

Produits lors des scintigraphies de **ventilation pulmonaire** lorsque le patient respire le gaz radioactif technétium.

- Déchets contaminés

Produits lors des **préparations** (générateurs, seringues, flacons, aiguilles), lors des **injections** (cathéters, seringues, aiguilles, compresses, coton), lors des **soins** (protections urinaires, draps) de la partie scintigraphie et de la partie TEP et lors des **ventilations** pulmonaires (tubulures, pince nez, masques) en scintigraphie.

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

- Effluents liquides

Les éviers situés en zone réglementée repérés (marque rouge en TEP et trèfle radioactif mention « évier chaud » en scintigraphie) sont reliés à deux cuves de 3000 litres installées dans le local de stockage au rez de chaussée en zone réglementée. Une cuve pleine est en

décroissance pendant que la deuxième est en cours de remplissage et à son tour sera mise en décroissance après vidange de la première. Les dates et numéros de cuves en décroissance, vidange ou en service sont notifiés dans le logiciel de Vénus.

Les toilettes des zones contrôlées de scintigraphie et de TEP sont reliées à des fosses septiques assurant un temps de décroissance à son contenu avant évacuation vers les eaux usées publiques.

- Effluents gazeux

L'atmosphère en zone réglementée est ventilée par un système de ventilation indépendant du reste de l'établissement. Dans les laboratoires chauds les enceintes blindées sont ventilées en dépression avec une extraction séparée.

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 : aiguilles, flacons ou solides (seringues, compresses, cotons, tubulures, cathéters, protections) et selon le radioélément qui les a contaminés : Tc99m, TI 201, I131, F18.

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

Ces déchets sont considérés comme des Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux (DASRI).

Scintigraphie : les sacs poubelle DASRI (solides) et les boîtes à aiguilles sont fermés et mis en décroissance tous les lundis matin avant le début des activités et après la décroissance radioactive du week-end. Ils sont ensuite stockés jusqu'au lundi suivant (soit 1 semaine) au rez-de-chaussée dans le local des cuves, dans les fûts plombés (décroissance courte) prévus à cet effet.

TEP : Les déchets sont rapidement éliminés après 12 h minimum de décroissance dans leur container plombé, étant donné la courte période du Fluor 18. Le type de déchet (solides ou aiguilles), le radioélément (F18), la date de mise en décroissance, sont répertoriés dans le logiciel Vénus. Les boîtes à aiguilles après décroissance, sont mises dans des containers de récupération d'aiguilles situés au laboratoire, jusqu'à enlèvement.

Les DASRI sont ensuite évacués par une société de transport vers le site d'incinération de Villefranche-sur-Saône.

Remarque : les déchets solides non contaminés sont considérés comme Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères (DAOM) et sont éliminés localement après contrôle de non contamination, au besoin. En cas de contamination radioactive, les sacs sont placés en décroissance dans le local de déchets.

Tableau de gestion des déchets radioactifs :

Type de déchets	DASRI Solides et Aiguilles
Radioéléments et Périodes physiques	<p>DASRI Solides et Aiguilles</p> <p>Radioéléments et Périodes physiques</p> <p>Tc99m (6 heures)</p> <p>-Les aiguilles radioactives sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées présentes en salle d'injection, en salle cardio et dans la cellule blindée. -Les aiguilles non radioactives sont collectées dans des boîtes non plombées prévues à cet effet. -Les déchets solides (seringue, flacons, cotons, tubulures...) sont jetés dans les poubelles plombées présentes en salle d'injection, en salle cardio et dans le container situé dans la cellule blindée.</p> <p>Tous ces déchets sont étiquetés (date, radioélément, provenance) et stockés en décroissance dans le fût plombé « périodes courtes » présent dans le local des cuves.</p>
Iode131 (8 jours) (Gélule)	<p>Aucun déchet n'est produit du fait de l'utilisation d'Iode 131 en gélule. Néanmoins, si la gélule n'est pas administrée, elle sera placée en décroissance dans son flacon plombé d'origine et entreposée dans le fût (périodes longues) situé dans le local des cuves au rez-de-chaussée. Elle est également tracée sur Vénus et est mesurée au bout de 10 périodes, soit 80 jours, avant d'être évacuée.</p>

Thallium 201 (3,04 jours)	<ul style="list-style-type: none"> -Les aiguilles radioactives sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées présentes en salle d'injection, en salle cardio et dans la cellule blindée. -Les aiguilles non radioactives sont collectées dans des boîtes non plombées prévues à cet effet. -Les déchets solides (seringue, flacons, cotons, tubulures...) sont jetés dans les poubelles plombées présentes en salle d'injection, en salle cardio et dans le container situé dans la cellule blindée. <p>Tous ces déchets sont étiquetés (date, radioélément, provenance) et stockés en décroissance dans le fût plombé « périodes longues » présent dans le local des cuves.</p>
Fluor 18 (1,8h)	<ul style="list-style-type: none"> -Les aiguilles sont jetées dans les boîtes à aiguilles plombées. Les boîtes pleines restent en décroissance dans leur contenant plombé durant 12h minimum puis sont mesurées pour vérifier que le comptage soit <2 fois le bruit de fond. -Les flacons sont mis en décroissance dans la poubelle plombée le soir ou après utilisation. La poubelle est éliminée le lendemain matin, si besoin. Les sacs pleins sont laissés en décroissance dans la poubelle plombée durant 12 h minimum, puis sont éliminés vers la filière des déchets ménagers après vérification correcte du taux de comptage (<2 fois le bruit de fond). -Les 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 12 h minimum, puis sont éliminés vers la filière des déchets ménagers après vérification correcte du taux de comptage (<2 fois le bruit de fond).

Traçabilité :

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 et la date d'élimination est notée dans le registre des déchets sur Vénus.

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. En pratique au bout de quelques mois, la cuve en décroissance est vidangée. En effet suivant les calculs effectués (cf. procédure des modalités pratiques de gestion des effluents radioactifs) ce temps de décroissance assure une activité des eaux usées rejetées dans le réseau public inférieure à 10 Bq/L.

Les cuves sont équipées de dispositif de prélèvement dont l'état de fonctionnement est vérifié semestriellement lors des contrôles semestriels de radioprotection. Elles fonctionnent alternativement en remplissage et en décroissance. Un système d'alarme lumineuse se déclenche au laboratoire chaud lorsque la jauge (se situant dans la cuve) détecte un niveau limite de remplissage.

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.

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.

Une fosse de stockage spécifique au service TEP est interposée entre les sanitaires (réservés aux patients injectés) et le collecteur d'établissement. Cette fosse est située en extérieur, à l'arrière du bâtiment, à droite de la sortie de secours.

- **Effluents gazeux**

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

Les systèmes de ventilation des services 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 (<70 pascals). Ces changements de filtres font l'objet d'une traçabilité.

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, de cardiologie, du vestiaire chaud et des laboratoires chauds, et dans les WC réservés aux patients injectés en zones réglementées.

- **Effluents gazeux**

Ils sont produits en salle d'injection ou en salles caméras lors des ventilations pulmonaires en scintigraphie.

- **Déchets contaminés**

Ils sont produits en salle d'injection, en salle cardiologie et dans le laboratoire chaud de 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 enceintes blindées des laboratoires chauds de scintigraphie et TEP et dans le Posijet pour les aiguilles, flacons et seringues utilisés pour les préparations.

Ils sont également produits dans le laboratoire chaud TEP pour les déchets d'activités de soins (seringues, cathéters, compresses, cotons, tubulures, protections) ainsi que pour les aiguilles utilisées suite aux injections.

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), une fosse septique (pour les eaux provenant des toilettes de la zone contrôlée de scintigraphie) et une fosse de stockage pour ceux de la zone TEP. Ces cuves sont situées au rez-de-chaussée du bâtiment dans un local fermé à clé.

- Effluents gazeux

Les zones contrôlées sont constamment ventilées.

En salle d'injection, une hotte aspirante est placée au-dessus du patient qui passe l'examen de ventilation.

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

Les effluents gazeux sont rejetés directement à l'extérieur du bâtiment par des cheminées situées sur le toit. Ils ne sont pas entreposés.

- Déchets contaminés

Pour la scintigraphie : les DASRI contaminés par le technétium sont placés dans les boîtes à aiguilles plombées posées sur les chariots et dans les poubelles plombées des salles d'injection et cardio, puis tous les lundis matin avant le début des activités ou lorsque les contenants de ces poubelles plombées sont pleins, ils sont mis en décroissance dans le fût (périodes courtes) du local des cuves au rez-de-chaussée.

Les DASRI contaminés par le thallium (+ ou - technétium) sont mis dans les boîtes à aiguilles plombées posées sur les chariots et dans les poubelles plombées des salles d'injection et cardio, puis lorsque les contenants de ces poubelles plombées sont pleins, ils sont mis en décroissance dans le fût (périodes longues) du local des cuves au rez-de-chaussée.

Les solides technétés issus de la cellule blindée sont récupérés dans une petite poubelle présente à l'intérieur de la cellule.

Cette poubelle est vidée tous les lundis matins dans la poubelle plombée située en salle d'injection.

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

Pour la TEP : les déchets solides sont stockés dans la poubelle plombée du laboratoire. Les flacons usagés sont mis en décroissance dans le sac de la poubelle blindée. 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 effluents liquides sont rejetés dans le réseau d'assainissement du bâtiment.

Les eaux des cuves sont rejetées en ouvrant les vannes de vidanges pour vider la cuve, grâce à un système de pompe de relevage.

Le raccord au réseau public est situé au niveau du parking du bâtiment (sur la gauche du bâtiment, côté escalier extérieur, devant la porte du service TEP).

- 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 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 eu une scintigraphie ou une 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.

9. CIDDRE (Calcul d'impact des déversements radioactifs dans les réseaux) : A mettre à jour en 2026

Outil CIDDRE MACON CMNP + SCM TEP										
SITE	Données sur l'année 2023					Résultat CIDDRE µSv/an (immergé) avec donnée percentile 95	(Prise en compte Cuves et fosse)			REMARQUES
	Injection Tc99m MBq/an (année 2023)	Injection F18 MBq/an	Consommation eau du service m3/an	Débit entrant STEP (Moyenne) m3/J	Débit entrant STEP (Percentile 95) m3/j		Résultats dernier Contrôle à l'émissaire Bq/l (année 2021)	MBq déversé/ an	µSv/an (immergé)	
MACON	2982720	X	236	11146	23418	15167	411860	97198,96	494	Résultats sans compter F18
	X						0	0		

