

# PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS - Prévisionnel

Date de rédaction

25/01/2023



## Table des matières

1	Préambule .....	3
2	Sources utilisées .....	5
3	Gestion des déchets produits sur le plateau diagnostique de médecine nucléaire (n+3) .....	6
3.1	Gestion des déchets solides .....	6
3.1.1	Caractéristiques et mode de production.....	6
3.1.2	Locaux de production des déchets solides.....	6
3.1.3	Gestion des déchets contaminés.....	7
3.1.4	Contrôle avant rejet.....	8
3.1.5	Traçabilité des déchets radioactifs .....	8
3.2	Gestion des déchets liquides .....	8
3.2.1	Caractéristiques et mode de production.....	8
3.2.2	Gestion des effluents contaminés .....	8
3.2.3	Contrôle avant rejet.....	9
3.2.4	Contrôles aux émissaires .....	10
3.3	Gestion des effluents gazeux.....	10
3.3.1	Caractéristiques et mode de production.....	10
3.3.2	Gestion des effluents gazeux.....	11
4	Gestion des déchets produits sur le secteur thérapeutique (RIV) de médecine nucléaire (n+2).....	11
4.1	Gestion des déchets solides produits suite à une thérapie .....	11
4.2	Gestion des déchets liquides produits suite à une thérapie.....	12
4.3	Gestion des déchets gazeux produits suite à une thérapie .....	13
5	Gestion des déchets dans les services de soin de l'établissement .....	13
5.1	Patients injectés en médecine nucléaire et hospitalisés dans un autre service.....	13
5.2	Patients injectés dans un service autre que le service de médecine nucléaire .....	13
6	Gestion des déchets produits dans les services hors établissement ...	14
7	Inventaire des déchets et effluents .....	14
8	Gestion des événements liés à la gestion des déchets et effluents radioactifs .....	14
9	traçabilité .....	15

## 1 PREAMBULE

Le plan de gestion est établi par la personne responsable d'une activité nucléaire dès lors que cette activité génère des déchets ou des effluents contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être ou activés.

Le plan de gestion des effluents et des déchets contaminés est joint à toute demande d'autorisation (R.1333-123 du code de la santé publique) qui porte sur une activité nucléaire susceptible de générer des déchets et/ou des effluents contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être, ou activés. Il doit être régulièrement mis à jour afin de tenir compte des éventuelles évolutions au sein de l'établissement (zonage déchets, etc.).

Lorsque des activités nucléaires sont placées sous la responsabilité d'un même responsable et exercées sur un même site, les documents et organisations prévus par le présent article peuvent être communs.

Textes de référence :

- Art. R. 1333-16 du code de santé publique :
  - o I. – Le responsable d'une activité nucléaire rejetant dans ses effluents des quantités significatives de radionucléides dans l'environnement propose à l'autorité compétente des valeurs limites de rejet en tenant compte de :
    - 1° L'utilisation des meilleures techniques disponibles dans des conditions techniquement et économiquement acceptables ;
    - 2° Les caractéristiques de l'installation ;
    - 3° Son implantation géographique ;
    - 4° Les conditions locales de l'environnement ;
    - 5° L'estimation des doses reçues par la population potentiellement exposée.
  - o L'autorité compétente peut fixer des valeurs limites de rejet dans l'autorisation délivrée au responsable d'une activité nucléaire.
  - o II. – Les effluents et déchets contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être ou activés du fait d'une activité nucléaire sont collectés et gérés en tenant compte des caractéristiques et des quantités de ces radionucléides, du risque d'exposition encouru ainsi que des exutoires retenus. Les modalités de collecte, de gestion et d'élimination des effluents et déchets sont consignées par le responsable d'une activité nucléaire dans un plan de gestion des effluents et des déchets, tenu à la disposition de l'autorité compétente.
  - o III. – Le responsable d'une activité nucléaire met en œuvre une surveillance de ses rejets d'effluents et transmet les résultats de cette surveillance à l'autorité compétente ou les tient à sa disposition dans des conditions fixées dans l'autorisation mentionnée au I. Il procède périodiquement, sur la base des rejets réels de l'activité, à une estimation des doses reçues par la population. En application de l'article L. 1333-6, il met à la disposition du public ces estimations.
  - o IV. – Le responsable d'une activité nucléaire tient à jour un inventaire des effluents rejetés et des déchets éliminés en précisant les exutoires retenus. Il met à la disposition du public une version de cet inventaire qui est actualisé chaque année.

- V. – Les résultats de mesurages de l'exposition externe, de la contamination, de la surveillance des rejets ou de l'environnement, et les documents ayant permis d'évaluer les doses reçues par la population sont conservés par le responsable de l'activité nucléaire pendant toute la durée de l'exercice de cette activité.
- VI. – Lorsque des activités nucléaires sont placées sous la responsabilité d'un même responsable et exercées sur un même site, les documents et organisations prévus par le présent article peuvent être communs.
- Art. R. 1333-17 du code de santé publique : Lorsque le responsable d'une activité nucléaire procède à des mesurages obligatoires de radioactivité de l'environnement afin de contribuer à la surveillance des expositions de la population et de l'environnement, il fait réaliser ces mesurages par un laboratoire agréé ou par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Il assure la transmission des résultats au réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement.
- Article L1331-10 du code de santé publique : Tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit être préalablement autorisé par le maire ou, lorsque la compétence en matière de collecte à l'endroit du déversement a été transférée à un établissement public de coopération intercommunale ou à un syndicat mixte, par le président de l'établissement public ou du syndicat mixte, après avis délivré par la personne publique en charge du transport et de l'épuration des eaux usées ainsi que du traitement des boues en aval, si cette collectivité est différente. [...] L'autorisation fixe sa durée, les caractéristiques que doivent présenter les eaux usées pour être déversées et les conditions de surveillance du déversement. [...]
- Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n°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
- Article R542-68 du code de l'environnement : Toute personne responsable d'activités nucléaires qui n'entre pas dans les prévisions de l'article R. 542-67 du présent code, est tenu de transmettre chaque année à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs un inventaire des déchets radioactifs détenus, arrêté au 31 décembre de l'année écoulée, en indiquant la filière de gestion utilisée.
- Arrêté du 9 octobre 2008 relatif à la nature des informations que les responsables d'activités nucléaires et les entreprises mentionnées à l'article L. 1333-10 du code de la santé publique ont obligation d'établir, de tenir à jour et de transmettre périodiquement à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
- Arrêté du 8 octobre 1987 relatif au contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail
- Guide n°18 de l'ASN : Elimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du code de la santé publique
- Décision ASN CODEP-DIS-2020-025925

## 2 SOURCES UTILISEES

Nous considérons que les sources scellées utilisées en particulier pour les contrôles de qualité des appareils (gamma camera, activimètre, sonde per opératoire, TEP, etc.), du fait de leur caractéristique « scellées », ne peuvent pas produire de déchets radioactifs. Seules les sources non scellées peuvent donc produire des déchets radioactifs sous forme solide, liquide ou gazeuse.

Les sources non scellées autorisée sont les suivantes :

Radioéléments	Utilité	Période
Tc99m	Diagnostique in vivo	6 h
F18	Diagnostique in vivo	1.83 h
In111	Diagnostique in vivo	2.8 jours
I125	Diagnostique in vivo	59.4 jours
I131	Thérapeutique	8 jours
I123	Diagnostique in vivo	13 h
Ga67	Diagnostique in vivo	3.26 jours
Cr51	Diagnostique in vivo	27.7 jours
Sm153	Thérapeutique	1.95 jours
Y90	Thérapeutique	2.7 jours
Ra223	Recherche	11 jours
Lu177	Thérapeutique	6.6 jours
Ge68/Ga68	Recherche	271 jours
Cu64	Recherche	12.7 h
Kr81	Diagnostique in vivo	13 s
Tl201	Diagnostique in vivo	3 jours
Er169	Thérapeutique	9.4 jours
Re186	Thérapeutique	3.7 jours

**Tableau 1 : Liste des radioéléments autorisés dans le service de médecine nucléaire.**

Le service réalise des traitements en chambre d'hospitalisation radioprotégée.

La quasi-totalité des déchets produits par le service de médecine nucléaire est gérée en décroissance radioactive dans deux locaux spécifiques :

- Le local des déchets radioactifs situé dans le service de médecine nucléaire (N+3)
- Le local des déchets radioactifs situé dans le service de thérapie (N+2)

D'autres déchets, produits en très faible quantité par le service de médecine nucléaire, ont une période supérieure à 100 jours. Il s'agit des impuretés contenues dans les flacons de <sup>153</sup>Sm (essentiellement <sup>154</sup>Eu) et consommables (filtres, raccords, etc...) servant à la préparation des radiopharmaceutiques marqués au <sup>68</sup>Ga contaminés par le <sup>68</sup>Ge.

Ces déchets font l'objet d'une reprise par l'ANDRA, selon les filières qu'elle a définies (Cf. Guide d'enlèvement des déchets radioactifs)

### 3 GESTION DES DECHETS PRODUITS SUR LE PLATEAU DIAGNOSTIQUE DE MEDECINE NUCLEAIRE (N+3)

#### 3.1 Gestion des déchets solides

##### 3.1.1 Caractéristiques et mode de production

Les déchets radioactifs solides sont constitués du matériel à usage unique utilisé lors des différentes phases de préparation et d'injection des radiopharmaceutiques. Les déchets contaminés sont recueillis dans des poubelles spécifiques selon la nature des déchets :

- Boîtes à aiguilles pour le matériel coupant
- Poubelles plombées pour le matériel non coupant (tubulures, compresses, résidus de flacons...)

Les déchets sont également recueillis spécifiquement en fonction de leur période :

- Période inférieure à 6 heures
- Période égale à 6 heures
- Période comprise entre 6 heures et 6 jours
- Période supérieure à 6 jours

##### 3.1.2 Locaux de production des déchets solides

Local	Conditionnement des déchets	Nature des déchets
Salles TEP 1, 2, 3, 4	Poubelle plombée haute énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>
Zone box TEP	Poubelle plombée haute énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>

Zone de préparation patients TEP	Poubelle plombée haute énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>
Zone de préparation TEMP	Poubelle plombée basse énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>
Zone box TEMP	Poubelle plombée basse énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>
Radiopharmacie	Poubelle plombée haute énergie Poubelle plombée basse énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>
Salles d'épreuve d'effort	Poubelle plombée basse énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>
Salles gamma-caméra 1, 2, 3, 4	Poubelle plombée basse énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchets solides non coupants (gants, tubulures, papiers...)</li> <li>- Matériel coupant (aiguille, flacons en verre)</li> </ul>

**Tableau 2 : Locaux de production de déchets radioactifs**

### **Annexe 1 : Localisation des lieux de production des déchets solides radioactifs et localisation des éviers chauds**

#### **Entreposage des déchets radioactifs :**

Un local dit « local déchets radioactifs » est dédié au stockage des déchets en décroissance. Ce local est situé dans le service de médecine nucléaire. L'accès au service est sécurisé et accessible avec des badges. L'accès est seulement autorisé au personnel du service de médecine nucléaire.

### **Annexe 2 : Implantation du local des déchets solides radioactifs en décroissance**

#### **3.1.3 Gestion des déchets contaminés**

Toutes les poubelles contenant des déchets radioactifs sont quotidiennement collectées et contrôlées. Les déchets qui ne présentent pas de contamination sont rejetés dans le circuit des déchets conventionnels.

Les déchets contaminés sont stockés dans le local des déchets radioactifs. Ils sont stockés selon leur période radioactive qui permet d'estimer la durée de décroissance.

Les déchets sont stockés en décroissance pendant une durée égale à 10 fois la période radioactive avant d'être contrôlés puis rejetés vers la filière des déchets conventionnels de l'établissement.

### 3.1.4 Contrôle avant rejet

Après une décroissance de 10 fois la période la plus élevée du radioélément présent dans le déchet concerné, un contrôle radiologique est réalisé. Il consiste à l'aide d'un contaminamètre à réaliser une mesure au contact du déchet et de comparer cette mesure à la mesure de bruit de fond. Tous les déchets qui présentent une activité supérieure à la valeur du bruit de fond sont à nouveau stockés dans le local des déchets radioactifs. Ceux présentant une activité inférieure ou égale à la valeur du bruit de fond sont rejetés vers le circuit des déchets conventionnels (non radioactifs). Ces déchets seront ensuite dirigés vers le local central des déchets de l'étage.

Un second contrôle est réalisé, sur les déchets générés par le service de médecine nucléaire mais aussi ceux générés par l'établissement dans sa globalité, en sortie d'établissement via le système de détection à poste fixe de la plateforme déchets. Le seuil de détection est fixé au bruit de fond. Tout déclenchement de l'alarme du portique est analysé et la procédure de la conduite à tenir en cas d'alarme de portique doit être mise en œuvre.

## **Annexe 3 : Procédure en cas de déclenchement du portique de détection à la sortie de l'établissement**

### 3.1.5 Traçabilité des déchets radioactifs

Les entrées et sorties des déchets du local des déchets radioactifs, les dates de contrôle avant rejet et l'activité relevée le jour du contrôle sont tracés sur le logiciel Xplore.

## **3.2 Gestion des déchets liquides**

### 3.2.1 Caractéristiques et mode de production

Les déchets liquides proviennent essentiellement :

- Des éviers signalés situés dans la salle de préparation TEMP, la salle de préparation TEP, le labo chaud, le laboratoire de biophysique, le vestiaire. Les éviers du vestiaire, de la salle de préparation TEMP et salle de préparation TEP sont équipés d'un système by-pass permettant de rejeter les effluents vers le réseau principal en l'absence d'activité radioactive. Ils sont destinés à collecter par exemple le liquide après décontamination du matériel (protège flacon, pince, etc.), des surfaces ou du personnel suite à la préparation ou l'injection de radiopharmaceutiques.
- Des sanitaires dédiés aux patients injectés dans le service de médecine nucléaire et lave bassins.
- De la douche dédiée au personnel en cas de contamination.

## **Annexe 1 : Localisation des lieux de production des déchets solides radioactifs et localisation des éviers chauds**

### 3.2.2 Gestion des effluents contaminés

#### **Effluents des éviers chauds :**

Les effluents provenant des éviers dits chauds sont collectés dans 3 cuves de décroissance d'une capacité chacune de 3000 L. Ces cuves sont remplies de façon alternée. Une fois qu'une cuve est pleine, par un jeu de vannes automatiques, les effluents sont dirigés vers une seconde cuve vide jusqu'alors.



La première cuve sera alors fermée et gérée en décroissance. La décroissance est estimée par rapport aux radioéléments rejetés et donc de leur période radioactive. Les effluents sont stockés en décroissance pendant une durée supérieure à 10 fois la période radioactive du radioélément dont la période est la plus longue, avant d'être rejetés vers le réseau des effluents conventionnels de l'établissement après contrôle d'un prélèvement de la cuve. En pratique, chaque cuve reste en décroissance sur une durée estimée à 2 mois.

Chaque cuve est équipée d'un capteur de niveau avec un report situé au labo chaud. En cas de fuite, un bac de rétention est installé en dessous de ces cuves afin de retenir le liquide potentiellement contaminé et ne pas le rejeter dans l'environnement. A l'intérieur de ce bac de rétention est placé un capteur de fuite permettant d'alerter en cas de présence de liquide. Le report d'alarme de fuite est reporté au labo chaud et au poste de sécurité. Ce capteur est testé annuellement par le conseiller en radioprotection.

Le réseau de canalisation des effluents radioactifs est identifié par un trisecteur



#### **Annexe 4 : Implantation des cuves**

#### **Annexe 5 : Circuit des canalisations des effluents radioactifs**

#### **Effluents des toilettes :**

Les effluents issus des toilettes dédiées aux patients injectés sont dirigés vers deux fosses septiques d'une capacité de 8000 L chacune. Ces fosses septiques permettent de retenir ponctuellement les effluents provenant des toilettes contaminées. Le trop-plein des fosses est rejeté en continu vers l'émissaire.

En cas de fuite, un bac de rétention est installé en dessous de ces fosses septiques afin de retenir le liquide potentiellement contaminé et ne pas le rejeter dans l'environnement. A l'intérieur de ce bac de rétention est placé un capteur de fuite permettant d'alerter en cas de présence de liquide. Le report d'alarme de fuite est reporté au labo chaud et au poste de sécurité. Ce capteur est testé annuellement par le conseiller en radioprotection.

A noter qu'une vidange des fosses septiques est préconisée par le fabricant tous les 4 ans.

#### **Annexe 6 : Implantation des fosses septiques**

#### **Annexe 7 : Circuit des canalisations vers les fosses septiques**

### **3.2.3 Contrôle avant rejet**

Un prélèvement est réalisé sur les cuves de décroissance (effluent provenant des éviers chaud) avant leur rejet à l'émissaire.

L'analyse de ce prélèvement est réalisée en interne par le conseiller en radioprotection. Une spectrométrie gamma est réalisée afin de s'assurer de l'absence des radioéléments utilisés dans le service de médecine nucléaire.

Une convention est établie avec la collectivité responsable de la gestion du réseau public

d'assainissement.

Les seuils de rejets sont fixés par l'arrêté du 23/07/2008 à 10 Bq/l pour l'ensemble des radioéléments et 100 Bq/l pour l'iode 131.

En cas de dépassement des valeurs maximales de l'activité volumique des effluents définies dans le plan de gestion, une étude d'incidence sera réalisée et des solutions techniques recherchées pour améliorer les conditions de rejets des effluents radioactifs. L'ASN et les autres autorités compétentes (Agences Régionales de Santé, police des eaux, etc.) ainsi que la collectivité responsable de la gestion du réseau public d'assainissement collectif seront tenus informés des dépassements observés, des analyses de ces dépassements ainsi que des actions correctives mises en œuvre par le titulaire de l'autorisation.

### 3.2.4 Contrôles aux émissaires

Un contrôle radiologique est réalisé sur des prélèvements réalisés au point de jonction entre le réseau de l'établissement et celui du réseau d'assainissement public. Ce contrôle est réalisé deux fois par an en externe par la société ALGADE.

#### Annexe 8 : Localisation des prélèvements des émissaires

#### Annexe 9 : Autorisation de déversement établie avec la collectivité responsable de la gestion du réseau public d'assainissement collectif

L'estimation de dose reçue par les travailleurs des réseaux de collectes et des STEP est réalisée avec l'outil de l'IRSN C.I.D.R.R.E.

#### Annexe 10 : Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les Réseaux 2023

## 3.3 Gestion des effluents gazeux

### 3.3.1 Caractéristiques et mode de production

Les effluents gazeux peuvent provenir :

- Des radioéléments potentiellement volatilisés lors des étapes de préparation et de manipulation des sources non scellées (Iodes principalement et particulièrement I131),
- Essentiellement des examens de ventilation pulmonaire. Les radioéléments utilisés sont le Kr81m, le Tc99m ainsi que le Ga68.

Local production déchets gazeux	Finalités	Système de confinement	Piège pour capter les effluents gazeux
Laboratoire de préparation	Préparation des radiopharmaceutiques	Hotte blindée	Filtre à charbon actif
Salle d'examen de ventilation pulmonaire	Administration de radioélément	Bras d'aspiration	Filtre à charbon actif

**Tableau 3 : Production déchets gazeux radioactifs**

### 3.3.2 Gestion des effluents gazeux

Les enceintes blindées ainsi que les bras d'aspiration sont équipées d'une extraction indépendante du reste du système d'aération. Les gaz radioactifs sont piégés via des filtres à charbon actif permettant ainsi de limiter les rejets d'effluents gazeux à travers cette gaine d'extraction.

Ces filtres sont changés tous les ans lors de la maintenance des enceintes réalisée par une société externe. Ils sont contrôlés avec un contaminamètre. Si lors du contrôle la valeur relevée est supérieure à la valeur du bruit de fond alors le filtre est considéré comme un déchet radioactif solide et est géré en tant que tel.

Le circuit de ventilation fait l'objet d'un contrôle annuel réalisé par une société externe.

## 4 GESTION DES DECHETS PRODUITS SUR LE SECTEUR THERAPEUTIQUE (RIV) DE MEDECINE NUCLEAIRE (N+2)

Les thérapies via des radiopharmaceutiques se déroulent dans 2 chambres radioprotégées, ainsi qu'un espace double box pour les injections de lutétium situées dans le service d'hospitalisation au niveau 2 du bâtiment, sous le service de médecine nucléaire.

Ces traitements sont administrés par voie orale pour l'iode 131 ou par injection pour le Lu177. Dans les deux cas, ces traitements vont générer des déchets solides, liquides et gazeux.

### Annexe 11 : Plan du service d'hospitalisation

#### 4.1 Gestion des déchets solides produits suite à une thérapie

Les déchets solides produits lors de ces traitements sont :

- Le linge (les draps, housses de matelas et d'oreillers)
- Le reste de la nourriture,
- Les mouchoirs, couches et consommables mis à disposition du patient,
- Les compresses, les aiguilles ...

A la fin de l'hospitalisation, lorsque le patient est parti, les déchets solides sont stockés dans le local déchets dédié à la thérapie situé dans le service. Ils sont gérés en décroissance car la période des radioéléments est inférieure à 100 jours.

Suivant la nature des déchets ils sont conditionnés soit dans des cartons (DASRI ou DAOM), dans un congélateur (reste de nourriture), ou des sacs de tissus (pour le linge).

Un registre écrit permet de tracer les entrées et sorties des déchets solides dans le local des déchets. Les déchets solides sont stockés pendant une durée équivalente à 10 fois la période du radioélément. Ils sont alors contrôlés via un contaminamètre à l'intérieur du service puis par le portique de détection à la sortie de l'établissement.

Les déchets après décroissance présentant une activité inférieure ou égale au bruit de fond sont alors évacués avec les déchets non radioactifs dans le circuit conventionnel, sinon ils sont remis en

décroissance dans le local des déchets radioactifs.

## 4.2 Gestion des déchets liquides produits suite à une thérapie

Les déchets liquides du service de thérapie (évier identifiés, WC chambres patient, lave bassins) sont collectés dans 4 cuves de décroissance d'une capacité chacune de 10500 L, situées au niveau -1 du bâtiment.

Ces cuves sont remplies de façon alternée. Une fois qu'une cuve est pleine, par un jeu de vanne automatique, les effluents sont dirigés vers une seconde cuve vide jusqu'alors. La première cuve sera alors fermée et gérée en décroissance.

Chaque cuve est équipée d'un capteur de niveau avec un report situé dans le labo chaud et le poste de sécurité. En cas de fuite, un bac de rétention est installé en dessous de ces cuves afin de retenir le liquide potentiellement contaminé et ne pas le rejeter dans l'environnement. A l'intérieur de ce bac de rétention est placé un capteur de fuite permettant d'alerter en cas de présence de liquide. Le report d'alarme de fuite est adressé au service de médecine nucléaire et au poste de sécurité. Ce capteur est testé annuellement par le conseiller en radioprotection.

Le réseau de canalisations des effluents radioactifs est identifié par un trisecteur



### Annexe 4 : Plan d'implantation des cuves de collecte des effluents radioactifs après thérapie

### Annexe 12 : Plan du circuit des canalisations des effluents radioactifs lors d'une thérapie

Après un temps de décroissance de minimum 10 périodes, un prélèvement est réalisé sur les cuves de décroissance afin de déterminer si le contenu de la cuve peut être rejeté ou non. En pratique, le temps de décroissance a été estimé à 150 jours.

L'analyse de ce prélèvement est réalisée en interne par le conseiller en radioprotection.

Une convention est établie avec la collectivité responsable de la gestion du réseau public d'assainissement collectif.

Les seuils de rejets sont fixés par l'arrêté du 23/07/2008 à 100 Bq/l pour l'iode 131. « L'ASN accepte que les effluents collectés dans les cuves de décroissance puissent être rejetés après les 10 périodes de décroissance du Lu177 administré (et de l'iode 131 si les cuves de recueil sont communes), même si la valeur en sortie de cuve dépasse la limite réglementaire de 100 Bq/L, sous réserve que le centre puisse justifier que ce dépassement ne soit dû qu'à du Lu177 produit à partir du Lu177m. Pour le prouver, des mesures de l'activité volumique réalisées à deux temps distincts doivent attester de l'atteinte d'un équilibre. Le recours à des mesures avant rejets par spectrométrie gamma est également envisageable » L'établissement a adopté ce dernier recours.

En cas de dépassement des valeurs maximales de l'activité volumique des effluents définies dans le plan de gestion, une étude d'incidence sera réalisée et des solutions techniques recherchées pour améliorer les conditions de rejets des effluents radioactifs. L'ASN et les autres autorités compétentes (Agences Régionales de Santé, police des eaux, etc.) ainsi que la collectivité responsable de la gestion du réseau public d'assainissement collectif seront tenus informées des dépassements observés, des

analyses de ces dépassements ainsi que des actions correctives mises en œuvre par le titulaire de l'autorisation

#### 4.3 Gestion des déchets gazeux produits suite à une thérapie

Les hospitalisations des patients se déroulent dans des chambres radioprotégées et box en dépression. Afin de limiter les rejets de gaz radioactifs dans l'environnement, la gaine d'extraction est équipée d'un filtre à charbon actif.

Les filtres sont changés annuellement et sont gérés, comme les déchets solides radioactifs issus des chambres d'hospitalisation, en décroissance dans le local dédié. Ils sont évacués après 10 périodes de décroissance et après contrôle radiologique.

Le circuit de ventilation fait l'objet d'un contrôle annuel réalisé par une société externe.

### 5 GESTION DES DECHETS DANS LES SERVICES DE SOIN DE L'ETABLISSEMENT

#### 5.1 Patients injectés en médecine nucléaire et hospitalisés dans un autre service

Il arrive que des déchets soient produits dans les services de soins de l'établissement par les patients ayant bénéficié d'un examen de médecine nucléaire puis hospitalisés dans un service de soin.

Ces déchets peuvent être :

- Des déchets solides (compresses, couches, draps pour les patients incontinents, etc.)
- Des déchets liquides (urines des patients injectés)

Les radioéléments principaux présents dans ces déchets sont le  $^{18}\text{F}$  et le  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ .

En dehors des patients traités et hospitalisés après une petite thérapie à l'iode, il est difficile de trier et de collecter à part ces déchets dans un service d'hospitalisation. Les déchets contaminés suivent le circuit des déchets DASRI conventionnels. Au même titre que l'ensemble des déchets produits par l'établissement, ils feront l'objet d'un contrôle radiologique via le portique de détection à poste fixe. Dans le cas de déclenchement de l'alarme du portique, la procédure en cas de déclenchement de portique est mise en œuvre.

#### 5.2 Patients injectés dans un service autre que le service de médecine nucléaire

Pour certains examens, l'administration de produits radioactifs est réalisée dans un service autre que celui de médecine nucléaire. Ces examens sont réalisés en salle 1, 2 (Synoviorthèses) et 14 (Radio embolisation) du service de radiologie.

Les déchets radioactifs produits sont principalement des déchets solides (papiers absorbants, champs de soin, compresses, etc.). Ces déchets sont stockés dans un sac dédié dans la salle où se déroule l'injection afin de ne pas mélanger les déchets radioactifs avec les déchets DASRI non radioactifs.

En fin d'examen, un contrôle radiologique est réalisé pour s'assurer que tous les déchets radioactifs sont bien regroupés dans le sac dédié de la salle et qu'aucun déchet radioactif ne puisse se retrouver dans le circuit des déchets conventionnels.

Les déchets radioactifs sont alors ramenés dans le local des déchets radioactifs du service de médecine nucléaire afin de les gérer en décroissance.

## 6 GESTION DES DECHETS PRODUITS DANS LES SERVICES HORS ETABLISSEMENT

Il arrive que certains patients soient injectés en médecine nucléaire et soient pris en charge par des structures d'accueil à l'extérieur de l'établissement (maison de retraite, EHPAD, maison de repos, etc.). Afin de limiter tout rejet dans l'environnement de déchets radioactifs, une procédure de gestions des déchets radioactifs hors service de médecine nucléaire est remise à la structure d'accueil.

**Annexe 13 : INF 04880 : Consignes retour à domicile après injection de Lu PMSA**

**Annexe 14 : ENR 02636 : Conduite à tenir pour les patients en hébergement ou hospitalisés ayant reçu un traitement par Lu PMSA**

**Annexe 15 : INF 04070 : Conduite à tenir pour les patients en hébergement ou hospitalisés ayant reçu un traitement par LUTATHERA**

**Annexe 16 : INF 4071 : Consignes retour à domicile après injection de LUTATHERA**

**Annexe 17 : ENR 00983 : Conduite à tenir pour les patients en hébergement ou hospitalisés ayant reçu un traitement par IODE 131**

## 7 INVENTAIRE DES DECHETS ET EFFLUENTS

Un inventaire des effluents rejetés et des déchets éliminés qui précise les exutoires retenus, est établi et actualisé chaque année.

Cet inventaire des déchets radioactifs détenus est transmis chaque année à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), avant le 31 décembre de l'année écoulée. Cet inventaire comporte les informations suivantes :

- La localisation (région, département, commune) de l'établissement ;
- Le nom et la raison sociale de l'établissement détenteur ;
- La nature des déchets et les radionucléides détenus ;
- Les quantités présentes exprimées selon le critère le plus adapté au cas décrit (nombre d'objets, volume, masse) ;
- Les principaux radionucléides contributeurs à l'activité et l'activité des déchets au 31 décembre de l'année précédant la transmission des informations ;
- L'indication de la filière de gestion utilisée ou envisagée pour les déchets ;
- Le domaine d'activité du détenteur (médical).

La déclaration est effectuée sur le site internet de l'ANDRA : <https://teledclaration.andra.fr/andra/>.

## 8 GESTION DES EVENEMENTS LIES A LA GESTION DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS

Tous les événements dans la gestion des déchets et effluents radioactifs jugés « significatifs » car répondant aux critères de déclaration définis par l'ASN, font l'objet d'une déclaration et d'une analyse suivant la procédure **PRO-00364**.

**Annexe 18 : Procédure PRO-00364****9 TRAÇABILITE**

Les résultats de mesurages de l'exposition externe, de la contamination, de la surveillance des rejets ou de l'environnement, et les documents ayant permis d'évaluer les doses reçues par la population sont conservés par le responsable de l'activité nucléaire pendant toute la durée de l'exercice de cette activité.

# ANNEXES



Annexe 1 : Localisation des lieux de production des déchets solides radioactifs et localisation des éviers chauds .....	7
Annexe 2 : Implantation du local des déchets solides radioactifs en décroissance.....	7
Annexe 3 : Procédure en cas de déclenchement du portique de détection à la sortie de l'établissement .....	8
Annexe 4 : Implantation des cuves .....	9
Annexe 5 : Circuit des canalisations des effluents radioactifs .....	9
Annexe 6 : Implantation des fosses septiques .....	9
Annexe 7 : Circuit des canalisations vers les fosses septiques.....	9
Annexe 8 : Localisation des prélèvements des émissaires.....	10
Annexe 9 : Autorisation de déversement établie avec la collectivité responsable de la gestion du réseau public d'assainissement collectif.....	10
Annexe 10 : Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les Réseaux 2023 .....	10
Annexe 11 : Plan du service d'hospitalisation .....	11
Annexe 12 : Plan du circuit des canalisations des effluents radioactifs lors d'une thérapie .....	12
Annexe 13 : INF 04880 : Consignes retour à domicile après injection de Lu PMSA.....	14
Annexe 14 : ENR 02636 : Conduite à tenir pour les patients en hébergement ou hospitalisés ayant reçu un traitement par Lu PMSA.....	14
Annexe 15 : INF 04070 : Conduite à tenir pour les patients en hébergement ou hospitalisés ayant reçu un traitement par LUTATHERA.....	14
Annexe 16 : INF 4071 : Consignes retour à domicile après injection de LUTATHERA.....	14
Annexe 17 : ENR 00983 : Conduite à tenir pour les patients en hébergement ou hospitalisés ayant reçu un traitement par IODE 131 .....	14
Annexe 18 : Procédure PRO-00364.....	15

