

GESTION ET ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS

Selon 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 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

Rédaction par :

Vérification par :

Approbation par :

SOMMAIRE

Réglementation	4
<i>I – ELIMINATION DES SOURCES NON SCELLEES</i>	5
Responsabilité	5
1 - Liste des poubelles de stockages des déchets "chauds"	6
1.1 Une poubelle plombée sous l'enceinte plombée Medi 2000	6
1.2 Onze poubelles plombées	6
1.3 Une poubelle plombée pour l'Iode 131 et l'Yttrium 90	6
1.4 Quatre boîtes plombées pour les boîtes à aiguilles	6
1.5 Deux stockeurs plombés	6
1.6 Un stockeur plombé réfrigéré	7
1.7 Sept fûts plombés	7
2 – Local de stockage	7
3 – Contrôle de livraison des sources	7
4 - Tri	8
4.1 Gestion des préparations radioactives après usage	8
4.2 Flacons contenant encore du liquide	8
4.3 Cas spécifique du Métastron	8
4.4 Matériel d'injection contaminé	8
4.5 Matériel d'injection pour l'Iode 131 et l'Yttrium 90	9
4.6 Cas spécifique du Fluor 18	9
5 - Gestion et circuit	9
5.1 Poubelle sous l'enceinte plombée	9
5.2 Poubelles plombées	10
5.3 Boîtes à aiguilles	10
5.4 Stockeurs plombés	10
5.5 Poubelle Iode 131 et Yttrium 90	10
5.6 Fûts	10
5.7 Poubelle plombée des Explorations Fonctionnelles de Cardiologie	11
6 - Registre d'élimination des sources non scellées	11
Tableau du registre d'élimination des sources non scellées	12

7 - Elimination finale	12
<i>II – ELIMINATION DES SOURCES SCELLES</i>	<i>12</i>
Responsabilité	12
1 - Registre	12
2 - Reprise	13
<i>III – ELIMINATION DES EFFLUENTS LIQUIDES</i>	<i>13</i>
Responsabilité	13
1 - Gestion des cuves	13
1.1 Localisation	13
1.2 Tableaux de contrôle des cuves	13
1.3 Niveaux des cuves	14
1.4 Changement de cuve	14
1.5 Vidange des cuves	14
1.6 Registre d'élimination des effluents liquides	14
Tableau du registre des cuves	15
2 - Collecteur des eaux usées	15
3 – Gestion des effluents gazeux	15
4 - Filtres	16
4.1 Filtre de l'enceinte blindée	16
4.2 Filtre sur le toit en sortie de cheminée	16
4.3 Filtres sur les cuves	17
4.4 Registre des filtres	17
<i>IV - INCIDENTS - GESTION</i>	<i>18</i>
1 - Gestion sur site par DALKIA	18
2 - Déchets contenant de l'Iode 131 ou de l'Yttrium 90	18
3 - Déclaration d'incident	18
4 – Estimation de l'impact dosimétrique	19

Réglementation :

Textes de référence :

- Arrêté du 16 janvier 2015 portant homologation de la décision n° 2014-DC-0463 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 octobre 2014 relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo.
- Arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique.
- -CIRCULAIRE N° DGS/SD7D/DHOS/E4/2001/323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.
- Décret n° 66-450 du 20 juin 1966 modifié par les décrets n° 88-521 du 18 avril 1988 et n°01-215 du 8 mars 2001, relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants.
- -Décret n° 86-1103 du 2 octobre 1986 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants, modifié.
- -Arrêté du 30 octobre 1981 relatif à l'emploi de radioéléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales.
- -Circulaire DH/8D n° 200 du 3 août 1987 relative à la radioprotection en milieu hospitalier.

Le chef d'établissement doit mettre en place les moyens nécessaires pour assurer une gestion rigoureuse des déchets et effluents. Il doit donc garantir :

- La protection du personnel, de l'établissement et du public,
- La mise en place de règles et procédures,
- La détention et l'utilisation de sources radioactives soumises à autorisation nécessitent une gestion des déchets et des effluents en adéquation avec la réglementation,
- La mise en œuvre d'un plan de gestion interne à l'établissement.

Les principes généraux de gestions des effluents et déchets radioactifs :

- Tri et conditionnement : le plus en amont possible, selon la période et la forme
- Stockage : traitement local par décroissance radioactive ou prise en charge par un organisme externe
- Contrôle : à la sortie du service et avant évacuation
- Elimination : soit déchets ménagers, chimiques, infectieux, soit vers l'ANDRA, soit vers le réseau public.

I - ELIMINATION DES SOURCES NON SCELLES**Responsabilité :**

La gestion et l'élimination des déchets radioactifs provenant des sources non scellées fait partie du travail du labo chaud, il incombe aux personnes de préparation et d'injection de veiller chaque semaine au suivi et à l'élimination de ces déchets.

Tableau des différents radioéléments utilisés avec leur délai d'élimination

Radioélément	Période	Délai d'élimination (10 périodes)	Activité administrée annuelle (2018)
Tc 99^m	6 heures	3 jours	2 930 429 MBq
Tl 201	3 jours	30 jours (1 mois)	2 354 MBq
Kr 81	13 secondes	2 minutes	Non Quantifiable
Ga 67	3,3 jours	33 jours (1 mois)	1 242 MBq
I 123	13,2 heures	5 jours	17 326 MBq
I 131	8,02 jours	80 jours (2,5 mois)	4 480 MBq
In 111	2,8 jours	28 jours (1 mois)	2 853 MBq
Sr 89	50,5 jours	16 mois	/
Y 90	2,7 jours	27 jours (1 mois)	956 MBq
Sm 153	46,3 heures	19,3 jours	/
F 18	110 minutes	18,3 heures	909 346 MBq

NB : Bruit de fond = 0,1 $\mu\text{Sv.h}^{-1}.\text{m}^{-3}$

1 - Liste des poubelles de stockage des déchets "chauds" :

1.1 Une poubelle blindée sous l'enceinte plombée Medi 2000 :

Réservée aux flacons et aux seringues utilisées pour les préparations dans l'enceinte plombée.

1.2 Onze poubelles plombées :

- 3 poubelles environ 50L dans le laboratoire de préparation
- 1 poubelle environ 20L dans le local contrôle qualité
- 2 poubelles environ 50L dans les salles d'injection
- 3 poubelles environ 20L dans les box d'injection PET
- 1 poubelle environ 50L dans la salle d'épreuve d'effort
- 1 poubelle environ 10L dans le box malades difficiles

Ces poubelles sont dédiées au matériel d'injection hors aiguilles : seringues, compresses, papier, gants contaminés, tubulures.

1.3 Une poubelle plombée pour l'Iode 131 et l'Yttrium 90 :

Située dans la salle d'injection Technégas

Elle sert au stockage du matériel d'injection utilisé pour l'Iode 131 et l'Yttrium 90, (seringue, aiguilles, tubulures, compresses, papiers, gants contaminés).

1.4 Quatre boîtes plombées pour les boîtes à aiguilles :

- 1 dans le laboratoire de préparation
- 2 dans les salles d'injection
- 1 dans le box malades difficiles

1.5 Deux stockeurs plombés :

Situés dans le laboratoire de préparation et le local « arrivée produits »

Ils servent au stockage des flacons contenant encore des produits radioactifs de période plus longue que le Tc, (ces flacons restant dans leur emballage plombé d'origine) et des boîtes à aiguilles.

1.6 Un stockeur plombé réfrigéré :

Situé dans le laboratoire de préparation

Il est dédié à la conservation des radiopharmaceutiques qui le nécessitent.

1.7 Sept fûts plombés :

- Situés dans le LT déchets médecine nucléaire

Ils contiennent les sacs provenant des poubelles plombées du service le temps nécessaire à la décroissance des radioéléments.

- fûts 1 et 2 : déchets de l'enceinte plombée Medi 2000

- fûts 3 – 4 – 5 – 6 – 7 : déchets des autres poubelles plombées du service.

2 – Local de stockage :

Afin de garantir la protection du personnel et du public, les locaux répondent à certaines normes :

- local indépendant, porte fermant à clé et badge d'accès pour traçabilité des allées/venues,
- revêtement des sols et des murs lisses et facilement décontaminables,
- local ventilé, doté d'un point d'eau, d'un extincteur et d'une installation électrique en bon état,
- sol formant une cuvette étanche pour récupérer, par l'intermédiaire d'une pompe de relevage, une éventuelle contamination liquide et ainsi la conserver dans les cuves de décroissance,
- local situé en zone contrôlée + règlement (consignes de sécurité et de radioprotection),
- mise à disposition d'un grand bac congélateur afin de conserver les matières biologiques radioactives,
- marquage et identification claire des différents sacs et conteneur,
- matériels de radioprotection (gants, matériels de mesure de contamination, à disposition des PCR, des manipulateurs et médecins dans le service de médecine nucléaire).

3 – Contrôle des livraisons de sources :

Toutes les livraisons de sources radioactives seront soumises à un contrôle :

- de l'intégrité du conditionnement
- et de l'adéquation entre la livraison et le bon de commande

- de contamination externe du colis avec la réalisation d'un frottis externe puis la mesure du débit de dose avec une sonde de détection externe.
- à 1 mètre
- au contact

Ces contrôles ont lieu dans le local de livraison du service.

4 – Tri :

4.1 Gestion des préparations radioactives après usage :

Ils sont jetés dans la poubelle de l'enceinte plombée Medi 2000.

Les flacons ayant contenu des gélules d'Iode 131 seront systématiquement mesurés. Si une contamination du flacon est constatée, il sera mis en décroissance dans un stockeur blindé pendant 10 périodes.

4.2 Flacons contenant encore du liquide :

Ils seront stockés dans leur emballage plombé d'origine dans un stockeur blindé. Pour ces flacons, il faut noter lisiblement la date de calibration et la date d'élimination (10 périodes après la date de calibration).

Leur élimination pourra ensuite se faire par le circuit d'évacuation des déchets de la poubelle de l'enceinte plombée.

4.3 Cas spécifique du Métastron :

Les flacons vides peuvent être éliminés au bout de 12 mois, les doses non utilisées (flacon plein) sont à garder impérativement 24 mois. Chaque flacon sera mis en décroissance dans son emballage d'origine dans le LT déchets de Médecine Nucléaire situé au niveau 0 sur un rayonnage prévu à cet effet.

4.4 Matériel d'injection contaminé :(hors matériel utilisé pour l'Iode 131 et l'Yttrium 90)

- Seringues, compresses, papiers contaminés, tubulures, gants → dans les poubelles plombées.
- Aiguilles → dans les boîtes à aiguilles plombées.

Le matériel non contaminé sera jeté dans les poubelles noires (ordures ménagères) qui seront-elles même mesurées avant d'être rejetées dans le circuit des déchets.

4.5 Matériel d'injection pour l'Iode 131 et l'Yttrium 90 :

Les patients pris en charge pour ce genre d'examen le seront dans la salle box malades difficiles. Afin de centraliser la collecte des déchets, une poubelle plombée de 10L environ est mis à disposition dans cette salle ainsi qu'une boîte à aiguille plombée. Les déchets seront identifiés et évacué vers le LT déchets de Médecine Nucléaire.

4.6 Cas spécifique du Fluor 18 (FDG) :

Les locaux sont aux normes de radioprotection pour l'utilisation d'une énergie de 511 keV (Laboratoire de préparation, box d'injection, salle de caméra TEP SCAN ...).

Aussitôt livré, le FDG est stocké dans l'enceinte plombée COMECER ALTEA particulièrement efficace en terme de protection du personnel contre les rayonnements de haute énergie. Ce radioélément est ensuite manipulé dans cette enceinte qui a la particularité d'être « automatique » et permet donc, pour le manipulateur de préparation, de réduire considérablement l'exposition aux rayonnements, mais aussi de récupérer simplement la seringue préparée par l'automate dans son cache plombé pour la déposer dans le guichet correspondant au box d'injection ou le patient est installé. Une fois la dose injectée par l'intermédiaire d'un injecteur automatique plombé (ELFO) dans le box, le matériel nécessaire à l'injection est évacué vers une poubelle plombée spécifique à la valeur énergétique du FDG.

La décroissance de ce produit étant rapide (période = 110 minutes), les déchets peuvent être évacués dès le lendemain matin vers le local déchet (poubelles des box et flacons).

5 - Gestion et circuit :

5.1 Poubelle de l'enceinte plombée :

Elle doit être vidée **le lundi matin, datée, numérotée, mesurée, les radioéléments identifiés (cf. étiquette) et notée sur le registre** de gestion des déchets, puis stockée dans le fut N°1 ou 2.

5.2 Poubelles plombées :

Pour profiter de la décroissance du week-end, il est souhaitable de les évacuer vers le LT déchets de Médecine Nucléaire le lundi matin. Cependant, pour des raisons de logistique, elles peuvent être évacuées le vendredi après-midi.

Ces poubelles doivent **être numérotées, datées, mesurées, les radioéléments identifiés (cf. étiquette) et notées dans le registre**. Elles sont ensuite déposées dans le fût en cours de remplissage.

5.3 Boîtes à aiguilles :

Pour respecter les normes d'hygiène, les boîtes à aiguilles jaunes doivent être changées au moins une fois par semaine. Après usage, les mettre en décroissance dans un stockeur plombée. **Noter sur le couvercle la date de mise en stockage et l'activité**. Les éliminer ensuite dans un sac jaune étiqueté après décroissance, soit < 2 fois le bruit de fond.

Attention : bien "verrouiller" les boîtes à aiguilles avant de les jeter.

5.4 Stockeurs plombés :

Chaque semaine :

- Enlever les flacons qui arrivent à la date d'élimination (10 périodes après la date de calibration, cf. tableau) et les mettre dans la poubelle de l'enceinte plombée.
- Mesurer les boîtes à aiguilles les plus anciennes et les éliminer par le circuit normal (déchets non radioactifs) si la mesure est < à 2 fois le bruit de fond.

5.5 Poubelle Iode 131 et Yttrium 90 :

A chaque utilisation de cette poubelle pour les activités sus citées, les déchets seront collectés vers le LT déchets de Médecine Nucléaire dès que celle-ci est pleine. Ces déchets seront entreposés dans un fût prévu à cet effet. Bien noter en plus du marquage habituel, (cf. étiquettes) « Iode 131 » ou « Y 90 ».

5.6 Fûts :

Chaque semaine :

Remplir les fûts les uns après les autres. Lorsque les cinq fûts sont pleins, mesurer l'activité des sacs du fût rempli en premier et les évacuer vers le circuit général des déchets si l'activité mesurée est inférieure à 2 fois le bruit de fond.

Dans vos manipulations, veillez toujours à être **le plus rapide possible**, ne mesurer que ce qu'il est indispensable de mesurer.

En faisant suivre ce circuit aux poubelles, vous limitez l'irradiation et la manipulation.

Utiliser les tabliers plombés

Vos sacs qui ont été **numérotés, datés et notés sur le registre**, doivent à nouveau être **notés dans le registre** à chaque étape jusqu'à leur élimination finale.

5.7 Poubelle plombée des Explorations Fonctionnelles de Cardiologie :

Elle contient les déchets de soins des injections de Tc99m ou de Tl201 (cathéter, tubulures, compresses...). Chaque sac doit être identifié et daté par les infirmières des explorations. Ces sacs sont chaque matin convoyés en Médecine Nucléaire pour être stockés dans les poubelles plombées de la salle d'injection et suivre le circuit d'élimination de nos déchets.

6 - Registre d'élimination des sources non scellées :

Sa tenue est une **obligation légale. Il peut être contrôlé par l'A.S.N.**

Sur ce registre doit être noté :

- Le numéro du sac
- Le contenu
- L'activité mesurée à la mise en décroissance
- Une date de mise en stockage (aux différentes étapes)
- La date de sortie
- La mesure avant élimination

Ce registre est disponible dans le LT déchets de Médecine Nucléaire.

TABLEAU DU REGISTRE D'ELIMINATION DES SOURCES NON SCHELLES

Numéro du sac	Fut n°	Date de mise en stockage	Provenance (Labo / Salle d'IV)	Activité avant stockage (avec Sonde LB 122) (en Coups)	Bruit de fond avant l'élimination (avec Sonde LB 122) (en Coups)	Activité avant l'élimination (avec Sonde LB 122) (en Coups)

7 - Elimination finale :

Toute poubelle qui sort du LT déchets de Médecine Nucléaire **doit être mesurée.**

Par sécurité, l'élimination se fait quand **la mesure du sac est inférieure ou égale à 2 fois le bruit de fond.**

Ne pas oublier de noter sur le registre les dates de sortie et l'activité mesurée.

II - ELIMINATION DES SOURCES SCHELLES**Responsabilité :**

Sous la responsabilité du cadre du service et des P.C.R. de veiller à l'élimination des sources scellées périmées.

1 - Registre :

Un classeur, rangé dans le bureau du cadre, contient tous les bons de commande, les certificats d'étalonnage et les documents de reprise de sources.

2 – Reprise :

Ces matériels sont vendus avec un engagement de reprise par le fournisseur en fin d'utilisation, hors frais de transport. Quand la source est périmée, il faut adresser un courrier au fournisseur en demandant une reprise de source, ainsi qu'un devis pour les frais de transport. Il faut joindre à ce courrier un double du certificat d'étalonnage de la source. A réception du devis, le transmettre au Service Biomédical qui le valide et passe alors commande.

III - ELIMINATION DES EFFLUENTS LIQUIDES ET GAZEUX

Responsabilité :

Sous la responsabilité du cadre du service et des P.C.R.

1 – Gestion des cuves :

1.1 Localisation :

Situées au niveau 0 : LT cuve et fosse septique Médecine Nucléaire.

Tous les points d'eau du service (robinets, douches et bondes d'évacuations au sol) sont reliés à deux cuves de rétention d'une capacité de 6000 Litres chacune. Chaque point d'eau relié aux cuves est identifié par un affichage : « Evier chaud relié aux cuves ».

1.2 Tableaux de contrôle des cuves :

- Un tableau de visualisation dans le laboratoire de préparation,
- Un tableau de visualisation et de contrôle à l'entrée du LT cuve et fosse septique Médecine Nucléaire.

Ils permettent de surveiller l'état de cuves : remplissage, vidange, rétention. En cas de fuite ou de débordement, une alarme se déclenche au PC de sécurité afin de mettre en œuvre la procédure d'intervention en urgence élaborée par les P.C.R.

1.3 Niveaux des cuves :

Un affichage digital permet sur les deux tableaux de contrôle de vérifier le niveau de réplétion de chaque cuve. De plus un affichage par jauge mécanique est installé sur chaque cuve.

1.4 Changement de cuve :

Un voyant rouge s'allume et un signal sonore retentit sur le tableau de contrôle du laboratoire de préparation pour indiquer qu'une cuve est au $\frac{3}{4}$ pleine. Il faut alors descendre dans le local cuve afin de fermer la vanne de la cuve presque pleine, et ouvrir celle de la cuve vide.

1.5 Vidange des cuves :

Il faut au préalable procéder au contrôle de la décroissance de la cuve de stockage à vider à l'aide de la pompe manuelle de prélèvement et contrôler le taux de radioactivité par litre (doit être inférieur à 10Bq/litre). Ce prélèvement sera mesuré avec l'activimètre du laboratoire de préparation.

Dans le cas défavorable, le stockage sera prolongé.

Dans le cas favorable ou la décroissance a été faite en totalité, ouvrir la vanne manuelle de vidange VV1 ou 2 en fonction de la cuve à vider, ouvrir la vanne manuelle VSE (Vers les égouts), puis la vanne VVP1 ou 2 et mettre en marche la pompe de relevage correspondante depuis l'armoire de commande.

A la fin de la vidange, effectuer un rinçage de la cuve concernée (Vanne VR-1 ou 2). La vanne de vidange de la cuve à rincer reste ouverte et la pompe en marche.

En fin de rinçage, arrêter la pompe de relevage, puis refermer les vannes VV 1 ou 2, VVP 1 ou 2 et la vanne VSE.

1.6 Registre d'élimination des effluents liquides :

Les résultats seront notés dans un registre.

Sa tenue est une obligation légale, il doit comporter :

- Les dates de mise en service des cuves
- Les dates de remplissage
- Les dates de vidange (ouverture, fermeture de la cuve)
- La mesure de la radioactivité avant vidange (activité volumique < à 10 Bq/litre)
- La date de la mesure

TABLEAU DU REGISTRE DES CUVES

Numéro Cuve	Date de mise en service (remplissage)	Date fin de remplissage (rétention)	Date vidange (début/fin)	Date mesure	Activité mesurée (Bq)

2 - Collecteur des eaux usées :

Tous les toilettes du service sont reliés à deux fosses septiques (cuves) de 6000 Litres chacune montées en parallèle.

Elles sont interposées entre les sanitaires du service de Médecine Nucléaire et le réseau d'assainissement.

L'annexe 3 de l'arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 4 février 2010 demande un contrôle externe triennal et interne semestriel. Nous avons fait le choix de conserver les analyses périodiques de l'activité volumique des effluents rejetés par l'établissement 4 fois par an par une société agréée par l'ASN (en référence à l'arrêté du 23 juillet 2008). Le prestataire réalise des prélèvements et analyse par spectrométrie gamma des radioéléments émetteurs gamma présents dans les effluents de l'établissement. L'émissaire des eaux usées est indiqué par les services techniques. Les contrôles se déroulent de 8h15 à 16h45 (horaires d'ouvertures au public du service). Un dispositif d'enregistrement permanent du rayonnement gamma émis par les effluents transitant dans le collecteur concerné est effectué à l'aide d'une sonde à scintillation et d'un dispositif d'enregistrement associé.

Une fois par an, une société externe intervient pour le nettoyage des fosses septiques. Elle réalise sa mission après l'accord d'un PCR. Celui-ci réalise une série de mesures et rédige un certificat de non contamination des eaux usées avant le début de l'intervention. De plus afin de garantir une décroissance optimale, ce nettoyage sera réalisée un lundi matin avec la condamnation des toilettes du service pendant toute la durée de l'intervention.

3 – Gestion des effluents gazeux :

Conformément à l'arrêté du 16 janvier 2015, l'ensemble des locaux du secteur de Médecine Nucléaire doit être ventilé par un système de ventilation indépendant du reste du bâtiment.

Le recyclage de l'air extrait des locaux du secteur de Médecine Nucléaire est interdit.

Dans les locaux où sont réalisés des examens de ventilation pulmonaire, un dispositif de captation des aérosols au plus près de la source de contamination est mis en place. Le recyclage de l'air extrait du dispositif de captation est interdit et le réseau de ventilation de ce dispositif est indépendant de celui des locaux.

Concernant les enceintes plombées :

- ventilée en dépression permettant d'empêcher la dispersion de la contamination à l'extérieur de l'enceinte et du local.
- adaptée à la nature des rayonnements ionisants émis par les radionucléides utilisés et à l'activité détenue.
- pourvue de dispositifs de filtration de l'air extrait adaptés à la nature des gaz ou aérosols présents ou susceptibles d'être présents dans l'enceinte.
- le recyclage de l'air extrait de l'enceinte radioprotégée est interdit et le réseau de ventilation de l'enceinte est indépendant de celui des locaux.
- les filtres à charbon actif usés sont gérés en déchets radioactifs

L'évacuation de l'air du service potentiellement contaminé est contrôlée par une sonde fixée dans la cheminée d'évacuation reliée à l'ordinateur de contrôle situé dans le bureau du cadre du service de Médecine Nucléaire. L'activité est enregistrée en temps réel et notifie la moindre anomalie.

4 – Filtres :

4.1 Filtre de l'enceinte blindée :

Changement du support une fois par an par le fournisseur.

4.2 Filtre sur le toit en sortie de cheminée :

Changement 1 fois par an par la société de climatisation en présence de la personne compétente en radioprotection. Ce filtre est déposé et mesuré sur place. Si la mesure est égale au bruit de fond il est éliminé par la société qui gère la climatisation comme un déchet banal, sinon il est stocké dans le LT déchets de Médecine Nucléaire jusqu'à décroissance.

4.3 Filtres sur les cuves :

Changement tous les 3 ans par les services techniques de l'établissement.

4.4 Registre des filtres :

Pour tout changement de filtre, une mesure est effectuée par les PCR. Ces déchets sont gérés comme les autres déchets radioactifs en fonction de cette mesure et tracés sur le registre des déchets.

IV - INCIDENTS - GESTION

Malgré toutes les précautions prises, il peut arriver que des déchets faiblement radioactifs échappent à ce circuit. Il s'agit le plus souvent de déchets provenant des services de soins, ou de patients incontinents, ayant reçu un traitement ou subi un examen en externe dans un autre établissement.

1 - Gestion sur site :

Cf. procédure de gestion des déchets radioactifs produits par les unités de soins.

2 - Déchets contenant de l'iode 131 ou de l'Yttrium 90:

Dans le cas d'iode 131 et de l'Yttrium 90, les sacs doivent être ramenés vers les Locaux Techniques déchets de Médecine Nucléaire, congelés et notés sur le registre de gestion des déchets de cette zone.

3 - Déclaration d'incident :

Si un sac de déchets provenant de l'établissement déclenche le portique à l'usine d'incinération.

Les PCR sont avisés par mail et par une alarme du PC Sécurité.

Il faut alors essayer de déterminer la provenance de ce déchet en vérifiant les traitements ou examens pratiqués dans les jours précédents, de manière à stopper d'autres déchets éventuels en cas de non respect de la procédure d'élimination des déchets radioactifs.

Les déchets évacués vers l'usine d'incinération ne doivent pas revenir sur l'établissement. C'est elle qui prend en charge la gestion de ces déchets pour en assurer la décroissance.

L'évènement sera tracé sur le plan d'action des alarmes déchets – Postes à détection fixe BMC et Dalkia.

Conduite à tenir en cas d'incendie dans un local de stockage de déchets et de sources radioactives :

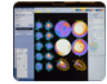
- Relevé des débits de dose
- Texte de référence : J.O n° 78 du 2 avril 2003 page 5776, Décret n° 2003-295 du 31 mars 2003 relatif aux interventions en situation d'urgence radiologique et en cas d'exposition durable et modifiant le code de la santé publique (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat)
- Déclaration : cf fiche de déclaration ASN : DECLARATION D'UN EVENEMENT SIGNIFICATIF IMPLIQUANT LA SURETE, LA RADIOPROTECTION OU L'ENVIRONNEMENT (INB)
- GUIDE ASN/DEU/03 relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs dans le domaine de la radioprotection hors installations nucléaires de base et transports de matières radioactives, version du 15/06/2007

4 - Estimation de l'impact dosimétrique :

- L'ensemble des locaux du service de Médecine Nucléaire est contrôlé par une dosimétrie d'ambiance. Celle-ci est analysée annuellement par la PCR afin de déterminer les différents niveaux d'expositions du personnel et des intervenants externes.
- Les Entreprises Externes signent un Plan de Prévention avec le CH avant de réaliser leurs missions. Ce document reprend l'ensemble des items liés à la radioprotection et notamment le prêt d'un dosimètre opérationnel si l'entreprise externe n'en fournit pas à son employé.

Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux en 2018 :

- Activité annuelle administrée par radionucléides (MBq/an) : cf tableau page 5.
- Débit d'eau annuel usée rejeté par le CH : 195 205 m³/an
- Débit d'eau entrant moyen dans la STEP (STation d'EPuration) : 36 184 m³/jour



Dose efficace annuelle (en $\mu\text{Sv}/\text{an}$)

→ reçue par les travailleurs des réseaux de collecte et des stations d'épuration (STEP) pour un rejet de radionucléides dans 195205 m³/an d'eaux usées, en considérant un débit d'eau entrant moyen dans la STEP de 36184 m³/j

	EGOUTIER		STEP	STEP	EVACUATION	EPANDAGE
	EMERGE	IMMERGE	File eaux	File boues	boues	boues
RN	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$
F-18 (rejet de 1000000 MBq/an - Med.nuc.)	19	24	1	1	0	0
Ga-67 (rejet de 1300 MBq/an)	1	1	1	3	1	1
Y-90 (rejet de 1000 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
Tc-99m (rejet de 3000000 MBq/an - Med.nuc.)	14	19	1	1	1	1
In-111 (rejet de 3000 MBq/an)	1	1	1	14	5	4
I-123 (rejet de 18000 MBq/an)	1	1	1	2	1	1
I-131 ambu. (rejet de 4500 MBq/an - Med.nuc.)	1	1	1	6	4	7
TI-201 (rejet de 2500 MBq/an)	1	1	1	2	1	1
ΣE_{Rn}	33 ✓	43 ✓	1 ✓	25 ✓	11 ✓	12 ✓

⚠ Tous les chiffres sont arrondis au $\mu\text{Sv}/\text{an}$ supérieur !

Nouveau calcul

Export Excel

✔ Tous les résultats sont satisfaisants (< 1000 $\mu\text{Sv}/\text{an}$) !

ΣE_{Rn} représente la somme des doses efficaces perçue par une catégorie de travailleur pour les radionucléides sélectionnés.