



PLAN DE GESTION ET D'ELIMINATION

DES DECHETS RADIOACTIFS

SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE

SITE DE PONTOISE

Rédaction par :
J. HANNECART – C. DESVAUX

Vérification par :
K. FELICE – L. PAILHAS

Approbation par :
Dr S. BLEICHNER PEREZ

SOMMAIRE

Réglementation	5
<i>I – ELIMINATION DES SOURCES NON SCELLEES</i>	6
Responsabilité	6
1 - Liste des poubelles de stockages des déchets radioactifs	7
1.1 Une poubelle plombée sous l’enceinte blindée Basse et Moyenne Energie (BME)	7
1.2 Poubelles plombées	7
1.3 Une poubelle plombée pour l’Iode 131 et l’Yttrium 90	7
1.4 Quatre boîtes plombées pour les boîtes à aiguilles	7
1.5 Deux stockeurs plombés	7
1.6 Un stockeur plombé réfrigéré	7
1.7 Sept fûts plombés	8
2 – Local de stockage	8
3 – Contrôle de livraison des sources	8
4 - Tri	9
4.1 Gestion des préparations radioactives après usage	9
4.2 Flacons contenant encore du liquide	9
4.3 Cas spécifique	9
4.4 Matériel d'injection contaminé	9
4.5 Matériel d'injection pour l'Iode 131 et l'Yttrium 90	9
4.6 Cas spécifique du Fluor 18 et du Gallium 68	10
5 - Gestion et circuit	10
5.1 Poubelle du laboratoire de préparation	10
5.2 Poubelles plombées des salles d’injection en scintigraphie	10
5.3 Poubelles TEP TDM	10
5.4 Boîtes à aiguilles	11
5.5 Poubelle Iode 131 et Yttrium 90	11
5.6 Fûts	11
5.7 Poubelle plombée des Explorations Fonctionnelles de Cardiologie	12
6 - Registre d'élimination des sources non scellées	12
Tableau du registre d'élimination des sources non scellées	13

7 - Elimination finale	13
<i>II – ELIMINATION DES SOURCES SCELLEES</i>	<i>14</i>
Responsabilité	14
1 - Registre	14
2 - Reprise	14
<i>III – ELIMINATION DES EFFLUENTS LIQUIDES ET GAZEUX</i>	<i>14</i>
Responsabilité	14
1 - Gestion des cuves	14
1.1 Localisation	14
1.2 Tableaux de contrôle des cuves	15
1.3 Niveaux des cuves	15
1.4 Changement de cuve	15
1.5 Vidange des cuves	15
1.6 Registre d'élimination des effluents liquides	16
Tableau du registre des cuves	16
1.7 Modalités du bon fonctionnement des alarmes cuves	16
2 - Collecteur des eaux usées (plan et localisation)	16
3 – Gestion des effluents gazeux	21
4 - Filtres	23
4.1 Filtre de l'enceinte BME	23
4.2 Filtre sur le toit en sortie de cheminée	23
4.3 Filtres sur les cuves	23
4.4 Registre des filtres	23
<i>IV – ELIMINATION DES DECHETS ISSUS DU ¹⁷⁷LU</i>	<i>24</i>
1 – Les déchets solides	24
1.1 Mode de production des déchets	24
1.2 Conditionnement et élimination des déchets	24
1.3 Traçabilité	24

2 – Les déchets liquides	25
2.1 Mode de production des déchets	25
2.2 Descriptif des cuves	25
2.3 Elimination des déchets	26
2.4 Traçabilité	26
<i>V - INCIDENTS - GESTION</i>	27
1 - Gestion sur site par DALKIA	27
2 - Déchets contenant de l'Iode 131 ou de l'Yttrium 90	27
3 - Déclaration d'incident	27
4 – Estimation de l'impact dosimétrique	28

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, complétée par l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les 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° 2023-489 du 21 juin 2023 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants.
- Arrêté du 30 octobre 1981 relatif à l'emploi de radioéléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales.

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, du public et de l'environnement,
- 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 SCELLEES

Responsabilité :

La gestion des déchets radioactifs provenant des sources non scellées est répartie sur l'ensemble des postes de travail. L'élimination est prise en charge par le manipulateur du local de préparation des MRP.

Tableau des différents radioéléments utilisés avec leur délai d'élimination

Radioélément	Période	Délai d'élimination (10 périodes)	Activité administrée annuelle (2023)
Tc 99^m	6 heures	3 jours	2 084 824 MBq
Tl 201	3 jours	30 jours (1 mois)	/
Kr 81	13 secondes	2 minutes	/
Ga 67	3,3 jours	33 jours (1 mois)	/
I 123	13,2 heures	5 jours	2079 MBq
I 131	8,02 jours	80 jours (2,5 mois)	7408 MBq
In 111	2,8 jours	28 jours (1 mois)	/
Sr 89	50,5 jours	16 mois	/
Y 90	2,7 jours	27 jours (1 mois)	/
Sm 153	46,3 heures	19,3 jours	/
F 18	110 minutes	18,5 heures	960 033 MBq
Lu 177	6,71 jours	67 jours	Estimation 3 848 000 MBq
Ga 68	68 minutes	11,4 heures	Estimation 3000 MBq

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

1 - Liste des poubelles de stockage des déchets radioactifs :

1.1 Deux poubelles dans l'enceinte BME:

Une dédiée au matériel de préparation, et une dédiée aux tranchants, piquants, coupants.

1.2 Poubelles plombées :

- 1 poubelle environ 50L dans le laboratoire de préparation
- 3 poubelles environ 50L dans les salles d'injection
- 4 poubelles aux normes TEP environ 20L dans les box d'injection PET
- 2 poubelles environ 50L dans la salle d'épreuve d'effort

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 Technegaz

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

1.4 Quatre boîtes plombées pour les boîtes à aiguilles :

- 2 dans les salles d'injection
- 1 dans le local contrôle qualité
- 1 dans la salle d'épreuve d'effort

1.5 Deux stockeurs plombés :

Situés dans le laboratoire de préparation et la salle d'injection Technegaz

1.6 Un stockeur plombé réfrigéré :

Situé dans le laboratoire de préparation, dédié à la conservation des médicaments 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. Ils sont numérotés de 1 à 7 et sont remplis au fur et à mesure de leur capacité afin de favoriser le temps de décroissance des radioéléments.

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 tracabilité des allées/venues,
- revêtements 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,
- 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,
- sols des local déchets et cuves 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,
- marquage et identification claire des différents sacs et conteneurs,
- 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
- 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 au contact et à 1 mètre du colis.

Pour la partie Scintigraphie, ces contrôles sont réalisés dans le local arrivé des produits.

Pour la partie TEP, ils sont réalisés dans le local Technegaz.

4 – Tri :

4.1 Gestion des préparations radioactives après usage (période < 24h):

Les déchets sont jetés dans les poubelles de l'enceinte BME de préparation des radiopharmaceutiques.

4.2 Flacons contenant encore du liquide (période > 24h) :

Ils seront stockés 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 blindée du laboratoire de préparation.

4.3 Cas spécifiques :

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.

Métastron : Les flacons vides peuvent être éliminés au bout de 16 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 :

- 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 :

Afin de centraliser la collecte des déchets, une poubelle plombée de 10L environ est mise à disposition dans la salle Technegaz. Les déchets seront identifiés et évacués vers le LT déchets de Médecine Nucléaire.

4.6 Cas spécifique du Fluor 18 (FDG) et Gallium 68 (prêt à l'emploi) :

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

Aussitôt réceptionné, le FDG et le ^{68}Ga sont stockés dans l'injecteur automatique POSIJET Lemer Pax particulièrement efficace en terme de protection du personnel contre les rayonnements de haute énergie. Une fois la dose injectée par son intermédiaire, le matériel nécessaire à la réalisation de l'acte est évacué vers une poubelle plombée spécifique à la valeur énergétique du FDG et du ^{68}Ga (box TEP et salle Technegaz).

La décroissance de ces produits étant rapide (période = 110 ou 68 minutes), les déchets peuvent être évacués dès le lendemain matin vers le circuit des déchets (DASRI).

5 - Gestion et circuit :

5.1 Poubelles du laboratoire de préparation :

Elles sont prises en charge par le MERM au poste du laboratoire de préparation Elles doivent être vidées **à minima les vendredis**. Les sacs seront **datés, numérotés, mesurés, les radioéléments identifiés (cf. étiquette) et notés sur le registre** de gestion des déchets, puis stockés dans les fûts du local déchet.

5.2 Poubelles plombées des salles d'injections scintigraphiques :

Elles sont prises en charge par le MERM en poste d'injection. Pour profiter de la décroissance du week-end, il est souhaitable de les évacuer vers le LT déchets de Médecine Nucléaire (BS.0-011) le lundi matin. Cependant, pour des raisons de logistique, elles peuvent être évacuées le vendredi après-midi.

Les sacs doivent être **numérotés, datés, mesurés, les radioéléments identifiés (cf. étiquette) et notés dans le registre**. Ils sont ensuite déposés dans le fût en cours de remplissage.

5.3 Poubelles TEP TDM :

Elles sont prises en charge par les MERM en poste au TEP TDM. Elles doivent être vidées au mieux le matin (vérifier que la mesure soit bien inférieure à 2 fois le bruit de fond) pour les box TEP et tous les lundis matin pour la salle Technegaz. La décroissance du ^{18}F étant rapide, les sacs peuvent être évacués vers le circuit des déchets (DASRI).

5.4 Boîtes à aiguilles :

Pour respecter les normes d'hygiène, les boîtes à aiguilles jaunes doivent être changées au moins une fois par semaine.
La date d'ouverture est inscrite sur la boîte.

Attention à bien les verrouiller avant de les jeter.

Une fois les poubelles plombées vidées le vendredi, les boîtes à aiguilles de chaque salle seront, après fermeture, jetées dans la poubelle plombée vide afin qu'elles soient mises en fût la semaine suivante (diminution de l'exposition des agents et augmentation du temps de décroissance).

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 (BS.0-011) 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 par roulement. Lorsque les sept 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

Les 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 Poubelles plombées des Explorations Fonctionnelles de Cardiologie :

Cette activité dispose de 2 poubelles plombées de 50L. Une identifiée pour les activités des lundi et mardi. L'autre pour les activités des mercredi et jeudi.

Elles sont prises en charge par le MERM en poste d'injection. 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.

Les sacs doivent **être numérotés, datés, mesurés, les radioéléments identifiés (cf. étiquette) et notés dans le registre.** Ils sont ensuite déposés dans le fût en cours de remplissage.

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 RDS 80) (en Coups)	Bruit de fond avant l'élimination (avec Sonde RDS 80) (en Coups)	Activité avant l'élimination (avec Sonde RDS 80) (en Coups)	Date Elimination

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.

Les déchets du Site de Pontoise produits par les unités de soins suivent un circuit d'évacuation spécifique afin qu'ils soient mesurés par la balise de détection à poste fixe du site. En cas d'alarme, le personnel en charge du transport des déchets doit suivre la procédure prévue à cet effet (Annexe 1).



II - ELIMINATION DES SOURCES SCELLEES

Responsabilité :

L'élimination des sources scellées périmées est sous la responsabilité du cadre du service de Médecine Nucléaire et des P.C.R.

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 :

L'élimination des effluents est sous la responsabilité du cadre du service de Médecine Nucléaire 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 couloir en face de la salle d'attente patients hospitalisés,
- 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 sonore et visuelle se déclenche sur les tableaux de visualisation et 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 pour indiquer qu'une cuve est au $\frac{3}{4}$ pleine. Il faut prévenir les Personnes Compétentes en radioprotection qui vont 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 (flacon fermé hermétiquement) 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)

1.7 : Modalités du bon fonctionnement des alarmes cuves :

Les alarmes cuves seront contrôlées annuellement par les CRP du site de Pontoise afin de vérifier le bon fonctionnement du respect de la procédure élaborée avec le PC Sécurité de l'établissement. (Annexe 2)

Les alarmes cuves sont enregistrées dans l'historique des panneaux de contrôle des cuves.

2 - Collecteur des eaux usées :

Tous les toilettes du service sont reliés à deux fosses septiques (cuves) de 6000 Litres chacune montées en parallèle situés au niveau 0 du bâtiment C.

Elles sont entreposées 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 (cf. Plan de situation des émissaires). 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 réalisé un lundi matin avec la condamnation des toilettes du service pendant toute la durée de l'intervention.

Rapport n° 1170 / 2015 - Centre Hospitalier René Dubois - Intervention du 09 au 10 septembre 2015

Plans de situation



Coordonnées Lat/Long	Coordonnées Lambert II étendu
N: 49° 03' 48,8"	X: 0582 272 km
E: 002° 05' 38,7"	Y: 2451 753 km

- 1** Rejet effluents liquides
 Services de soins - Blanchisserie - Cuisine
 Laboratoires - Morgue - Médecine Nucléaire
- 2** Rejet effluents gazeux
 Médecine Nucléaire

Rapport n° 1170 / 2015 - Centre Hospitalier René Dubos - Intervention du 09 au 10 septembre 2015

1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.

Le présent rapport est relatif aux résultats d'un contrôle inopiné réalisé à la demande de la DRIEE Ile de France durant 24 heures portant sur la qualité des rejets aqueux du Centre Hospitalier René Dubos à Cergy Pontoise (95303).

Etablissement	Centre Hospitalier René Dubos
Adresse	6, avenue de l'île de France BP 79 95303 Cergy Pontoise
Activité	Hôpital Général
Contacts	M. RELAND Serge (01-30-75-41-68)
Coordonnées téléphoniques	01-30-75-41-70
FAX	01-30-75-44-25
E-mail	serge.reland@ch-pontoise.fr
Type de rejet	Effluents Blanchisserie et Effluents Médecine nucléaire
Niveau de rejet	Arrêté Préfectoral du 03/05/2006
Inspecteur DRIEE	Bourge Stefan (01-71-28-48-19)

Coordonnées GPS du rejet des eaux usées :

Coordonnées	Rejet n° 1
Lambert II étendu	X : 0582,632 km Y : 2451,826 km



Emissaire des eaux usées
de l'établissement où sont réalisées
des mesures de radioactivité



3 – Gestion des effluents gazeux :

Conformément à l'arrêté du 16 janvier 2015, l'ensemble des locaux du secteur de Médecine Nucléaire in vivo 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 (Salle BS.2-070 – Local Technegaz). 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. Le point de rejet des effluents gazeux provenant de ce local se situe en toiture du bâtiment C par un conduit spécifique au rejet des effluents gazeux du service de Médecine Nucléaire.



Extracteur N°15 du bras d'aspiration en salle d'injection N°1



Concernant l'enceinte BME :

- 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

Les hottes nucléaires N°1 et 2 et la bouche d'extraction du laboratoire chaud Ex sont raccordées sur la même gaine d'extraction avec un rejet en terrasse du bâtiment (voir les photos ci-dessous). Un extracteur relais est installé en terrasse de ce bâtiment ce qui a pour effet de mettre en dépression le réseau d'extraction au niveau des étages inférieurs et donc cela évite tout risque de contamination des locaux si fuite il y a sur le réseau d'extraction. N.B : les hottes N°1 et 2 ont leur propre extracteur situé juste au-dessus de ces dernières.



Gainex d'extraction en terrasse



Extracteur labo chaud



Cheminée d'évacuation des effluents gazeux de Médecine Nucléaire

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 :

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 – ELIMINATION DES DECHETS ISSUS DU ¹⁷⁷LU

1 - Les déchets solides :

1.1 Mode de production des déchets :

Il s'agit essentiellement de linge ou drap à usage unique, du matériel consommable de préparation et d'injection du ¹⁷⁷Lu, du matériel d'entretien en salle d'attente, des plateaux repas, etc...

1.2 Conditionnement et élimination des déchets :

Les déchets contaminés issus de la préparation de la dose sont stockés dans une poubelle plombée et une boîte à aiguilles spécifique au ¹⁷⁷Lu. Ils seront soit congelés s'il s'agit de déchets biologiques, soit stockés en fût plombé.

Les déchets et linge non contaminés suivent le circuit classique des déchets et sont évacués par les ASH.

Après chaque traitement les déchets issus du nettoyage de ces locaux « Thérapie ambulatoire » sont systématiquement contrôlés afin de s'assurer de l'absence de contamination. En cas de contamination ils seront pris en charge par les MERM du service afin de les isoler dans le LT déchets de Médecine Nucléaire jusqu'à au moins 10 périodes soit 67 jours. Ensuite, ils seront mesurés afin de les évacuer si la dose est inférieure à 2 fois le bruit de fond.

Ces déchets seront considérés comme des déchets hospitaliers et seront dirigés vers le portique situé en sortie d'établissement puis vers l'incinérateur. Si la contamination persiste ils seront placés, à nouveau, en décroissance dans le LT déchets du service de Médecine Nucléaire.

1.3 Traçabilité :

La gestion des déchets liés au ¹⁷⁷Lu sera notifiée dans le registre d'élimination des sources non scellées.

2 – Les déchets liquides :

2.1 Mode de production des déchets :

Ce sont les urines collectées dans les toilettes dédiées RIV du service de Médecine Nucléaire lors des traitements au ¹⁷⁷Lu.

Ces effluents liquides contaminés sont stockés dans 3 cuves de décroissance situées au niveau 0 du bâtiment C.

2.2 Descriptif des cuves

Chaque cuve a un volume de 1000 litres à minima. Elles sont reliées aux toilettes dédiés RIV du service de Médecine Nucléaire par des réseaux dédiés et signalés par des trisecteurs, sur lesquels sont positionnés des vannes afin de remplir préférentiellement l'une des 3 cuves.

Les cuves sont placées à l'intérieur d'un bac de rétention permettant de stocker du liquide radioactif issu d'une éventuelle fuite d'une des 3 cuves.

Des systèmes de sécurité équipent ces cuves :

- un détecteur est présent dans chaque cuve pour indiquer le taux de remplissage,
- un détecteur est présent dans le puisard et permet de déceler une éventuelle fuite.

Report d'alarmes :

Un report de l'ensemble de la visualisation des niveaux de remplissage et des alarmes est situé dans le local des cuves situé au niveau 0 du bâtiment C (BS.0-007) ainsi que dans le couloir face à la salle d'attente des patients hospitalisés de Médecine Nucléaire.

Un report de l'alarme du bac de rétention de ces 3 cuves est également situé aux PC Sécurité de l'établissement.

Au déclenchement de l'une des alarmes, les PCR sont alertés soit par le personnel du service, soit par un agent du PC Sécurité conformément à la procédure mise en place (ANNEXE 2)

2.3 Elimination des déchets :

Avant le rejet d'une cuve dans le réseau collectif, un contrôle par les CRP est réalisé. Ils prélèvent alors un échantillon du liquide contenu dans la cuve (flacon fermé hermétiquement) et le mesure avec l'activimètre du laboratoire de préparation. Si l'activité de cet échantillon est inférieure à 100Bq/L, l'absence de contamination est avérée, comme le prévoit la réglementation, ainsi donc les CRP peuvent procéder au rejet du contenu de la cuve en question. Dans le cas contraire, le contenu de la cuve est maintenu en décroissance.

2.4 Traçabilité :

Les résultats seront tracés dans le registre d'élimination des effluents liquides.

V - 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 de détection à poste fixe :

Le container qui a déclenché l'alarme est isolé sur une aire dédiée déchet radioactif jusqu'à l'intervention sur place d'une PCR qui reçoit dès le déclenchement de cette alarme un mail d'alerte.

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 AURORE 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 comme événement significatif de radioprotection.

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 les 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 site de Pontoise 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 2022 (CIDRRE) :

- Activité annuelle administrée par radionucléides (MBq/an) : cf. tableau page 5.
- Débit d'eau annuel usée rejeté par le Site de Pontoise : 200 000 m³/an
- Débit d'eau entrant moyen dans la STEP (STation d'EPuration) : 35 963 m³/jour (en attente de mise à jour pour 2023).
- Estimation 177Lu : 2 injections par jours / 5 jours par semaine / 52 semaines par an = 7400x2x5x52 = 3 848 000MBq
- Estimation 68Ga : 20 injections par an = 20x150 = 3000MBq

Sans ¹⁷⁷Lu et ⁶⁸Ga

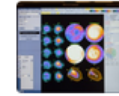


CIDRRE

Accueil

Comprendre l'impact ▾

Calcul de l'impact



Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux

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 **200000 m³/an d'eaux usées, en considérant un débit d'eau entrant moyen dans la STEP de 35963 m³/j**

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

RN	EGOUTIER		STEP	STEP	EVACUATION	EPANDAGE
	EMERGE	IMMERGE	File eaux	File boues	boues	boues
	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$
F-18 (rejet de 901273 MBq/an - Med.nuc.)	17	21	1	1	0	0
Tc-99m (rejet de 2594266 MBq/an - Med.nuc.)	12	16	1	1	1	1
In-111 (rejet de 153 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
I-123 (rejet de 14754 MBq/an)	1	1	1	2	1	1
I-131 ambu. (rejet de 7590 MBq/an - Med.nuc.)	1	1	1	9	6	6
TI-201 (rejet de 12885 MBq/an)	1	1	1	9	4	3
ΣE_{Rn}	29	37	1	20	10	9

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.

Avec ¹⁷⁷Lu et ⁶⁸Ga sans cuves de décroissance spécifique au ¹⁷⁷Lu

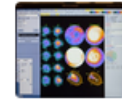


CIDRRE

[Accueil](#)

[Comprendre l'impact](#)

[Calcul de l'impact](#)



Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux

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 200000 m³/an d'eaux usées, en considérant un débit d'eau entrant moyen dans la STEP de 35963 m³/j

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

RN	EGOUTIER		STEP	STEP	EVACUATION	EPANDAGE
	EMERGE	IMMERGE	File eaux	File boues	boues	boues
	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$
F-18 (rejet de 960033 MBq/an - Med.nuc.)	18	22	1	1	0	0
Ga-68 (rejet de 3000 MBq/an)	1	1	1	0	0	0
Tc-99m (rejet de 2084824 MBq/an - Med.nuc.)	9	13	1	1	1	1
I-123 (rejet de 2079 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
I-131 ambu. (rejet de 7408 MBq/an - Med.nuc.)	1	1	1	9	6	6
Lu-177 sans cuve (rejet de 3848000 MBq/an - Med.nuc.)	8	27	1	851	557	499
ΣE_{Rn}	35	63	2	860	563	504

[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.

Avec ¹⁷⁷Lu et ⁶⁸Ga avec cuves de décroissance 6h spécifique au ¹⁷⁷Lu

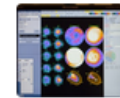


CIDRRE

Accueil

Comprendre l'impact ▾

Calcul de l'impact



Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux

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 200000 m³/an d'eaux usées, en considérant un débit d'eau entrant moyen dans la STEP de 35963 m³/j

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

RN	EGOUTIER		STEP	STEP	EVACUATION	EPANDAGE
	EMERGE	IMMERGE	File eaux	File boues	boues	boues
	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$	$\mu\text{Sv}/\text{an}$
F-18 (rejet de 960033 MBq/an - Med.nuc.)	18	22	1	1	0	0
Ga-68 (rejet de 3000 MBq/an)	1	1	1	0	0	0
Tc-99m (rejet de 2084824 MBq/an - Med.nuc.)	9	13	1	1	1	1
I-123 (rejet de 2079 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
I-131 ambu. (rejet de 7408 MBq/an - Med.nuc.)	1	1	1	9	6	6
Lu-177 cuve 6h (rejet de 3848000 MBq/an - Med.nuc.)	5	18	1	528	352	323
ΣE_{Rn}	32	53	2	537	358	328


Nouveau calcul

Export Excel

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

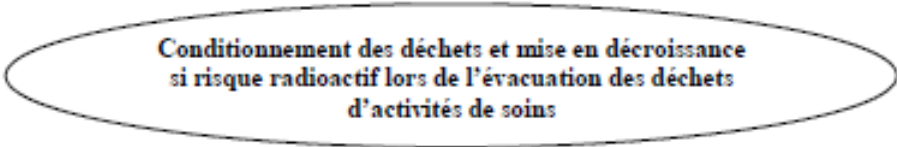



ΣE_{Rn} représente la somme des doses efficaces perçue par une catégorie de travailleur pour les radionucléides sélectionnés.

	PROCEDURE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS PRODUITS PAR LES UNITES DE SOINS	V3 Octobre 2023
---	--	--------------------------------

MODE OPERATOIRE

1- Borne de détection localisée au BMC

QUI		Cf Procédure de tri des déchets
Unités de soins		
Equipe de transport interne Et / Ou Prestataire Externe	<p>Passage des bennes déchets devant la borne de détection de déchets radioactifs 7 Jour sur 7 : De 7h à 14h (pour le prestataire externe) De 6h à 18h30 (pour l'équipe de transport interne)</p>	
		
	<p style="color: red;">Si déchets radio actifs</p>	<p style="color: red;">Si déchets non radio actif</p>
Equipe de transport interne Ou Prestataire	<p>1- Envoi d'un mail automatique aux Référents en Radioprotection</p> <p>2- Déclenchement d'un voyant visuel et auditif sur la borne de détection</p>	<p>Pesée des bacs puis gestion normale des déchets vers la filière adaptée</p>
	<p>Stockage de la benne en attente dans le local de l'ancien incinérateur du BMC</p>	
PCR	<p>1- Mesure le niveau de radioactivité du déchet 2- Identifie le sac ou le contenant radioactif et sa provenance 3- Contacte l'unité de soins pour identifier le radioélément injecté 4- Met en place la mesure d'isolement adaptée (en fonction du radio élément) 5- Informe et enquête secondaire auprès de l'unité de soins concernée</p>	
	<p style="color: red;">Si déchets radio actifs > 2 fois le bruit de fond</p>	
	<p>Isolement du déchet dans le local déchet de la médecine nucléaire</p>	

ANNEXE 2



SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE Cheffe de Service – Docteur Sarah BLEICHNER PEREZ

Praticiens Hospitaliers
Docteur Sarah BLEICHNER-PEREZ
Docteur François BONNIN
Docteur Anne-Claire JARDIN-BERTRAND
Radiopharmacien
Karine FELICE
Radiophysicien
Ivaldo FERREIRA

Accueil et Secrétariat
Téléphone 01.30.75.40.32
Télécopie 01.30.75.42.73
Cadre de santé
Jérémy HANNECART

Pontoise, le 27/03/2023

A l'attention de M. BOUMAL
Responsable du PC Sécurité

Objet : Modalités d'intervention en cas de déclenchement des alarmes cuves du service de Médecine Nucléaire.

Monsieur,

Les effluents liquides du service de Médecine Nucléaire sont recueillis depuis le 01 février 2010 dans deux cuves de 6000 litres pour les points d'eau, et 2 fosses septiques de capacités de 6000 litres chacune pour les toilettes du service. Les cuves sont regroupées dans le local BS.0-007 du bâtiment C.

Aussi, pour contenir la fuite éventuelle d'une cuve, voir des quatre cuves simultanément, un bac de rétention permet de confiner au mieux ce type d'incident.

Dans ce cas, une alarme se déclenche au PC Sécurité pour vous prévenir de l'incident.

La procédure à suivre est la suivante :

- 1- Contacter immédiatement une Personne Compétente en Radioprotection de l'établissement : M. HANNECART Jérémy : Poste 5341 ou 4032
Portable : 06 18 08 73 14
Mme DESVAUX Christelle : Poste 4331
Portable : 06 78 33 37 69
- 2- En cas d'indisponibilité, contacter la Cheffe de service de Médecine Nucléaire :
Dr. BLEICHNER PEREZ Sarah : Poste 4948
Portable : 06 61 96 34 83
- 3- Surtout ne pas entrer dans ce local et en interdire l'accès sans l'accord des responsables sus cités

Dr Sarah BLEICHNER PEREZ - Cheffe du service de Médecine Nucléaire.