

**PLAN DE GESTION DES EFFLUENTS ET DES DECHETS
CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES (arrêté du 23
juillet 2008)**

Date de révision : avril 2009

Dernière mise à jour : août 2020

NATURE DES DECHETS/EFFLUENTS :

Nécessaires à la reconstitution des sources et leur administration. Il s'agit, des seringues récoltées dans des containers spécifiques et protégés. Les kits de préparation et flacons, cathéters, cotons et compresses, filtres, perfuseurs, robinets, alèses sont mis en poubelle plombées. Il en est de même pour les déchets issus de patients hospitalisés.

Les urines et les selles, passent en fosse septique, laquelle, située au sous-sol, est reliée aux toilettes patients.

Ces déchets sont contaminés ou potentiellement contaminés par un ou plusieurs des isotopes possiblement utilisé dans le service.

ISOTOPE	PERIODE
Technétium 99m - Tc99m	6h
Iode 123 - I123	13h
Samarium 153 - Sm 153	1,96 j
Indium 111 - In 111	2,8 j
Thallium201 - Tl201	3,04 j
Gallium 67 - Ga67	3,26 j
Iode 131 - I131	8 j

PRODUCTION ET ENTREPOT DES DECHETS/EFFLUENTS LIQUIDES /EFFLUENTS GAZEUX

Les effluents et déchets contaminés sont produits au sein de notre service (laboratoire chaud /salle d'injection/salles d'examen /salle d'effort/toilettes des patients).

Les ventilations pulmonaires réalisées dans la salle d'injection nécessitent l'utilisation d'aérosol technétié.

L'aérosol technétié est inhalé par le patient qui est assis dans le fauteuil de la salle d'injection sous la cloche d'aspiration. Lorsque le patient n'est pas valide, il est amené sur son brancard, à l'aplomb de la cloche d'aspiration. L'appareil de mesure est positionné à proximité du patient pendant l'inhalation.

Annuellement, le contrôle externe de la mesure atmosphérique est assuré par --. L'air ambiant de la pièce est filtré pendant 30minutes. Le filtre est ensuite mesuré par un contaminomètre, et rejoint ensuite la filière d'entrepôt des déchets contaminés (poubelle plombée, puis stockage)

Dans notre local de décroissance sont entreposés les déchets provenant des poubelles «chaudes », les générateurs en attente de reprise, lorsqu'il y aura lieu les restes de Samarium 153 avant reprise par l'ANDRA.

Ce local est situé au sous sol, il est fermé à clef et la porte est dotée d'un système de fermeture automatique (groom).

Les effluents provenant du laboratoire et de la salle d'injection sont dirigés vers les cuves du local de décroissance.

Ces cuves sont placées dans un dispositif de rétention avec détecteur de fuite relié au laboratoire chaud. Le niveau de remplissage est visualisable au laboratoire chaud.

Mode de fonctionnement :

Elles se remplissent alternativement : lorsque l'une se remplit, l'autre est en décroissance.

Lorsque la cuve en cours de remplissage atteint le niveau haut (soit 90%), elle est fermée pour être mise en décroissance .Compte tenu du faible rythme de remplissage et sachant que la contenance d'une cuve est de 3000 Litres, il s'est écoulé au minimum un an et en moyenne 2 à 3 ans avant d'atteindre les 90%.

L'autre cuve aura donc décréue pendant ce laps de temps. Elle est alors vidée étant donnée l'absence prévisible d'activité significative par le calcul et vérifiée par la mesure par nos PCR ou --. Elle est prête à recevoir les effluents.

Les effluents provenant des toilettes des patients ayant reçu une injection de radionucléides sont recueillis dans la fosse septique située au sous-sol. La vérification au niveau de la collecte vers le réseau général se fait sur un regard situé proche de la fosse septique.

MODALITES DE GESTION DES DECHETS DANS NOTRE SERVICE

► Les poubelles « chaudes », futs de décroissance, containers à aiguilles sont marqués d'un trèfle radioactif.

► Nos déchets contaminés sont gérés par décroissance puisqu'ils ne sont contaminés que par des radionucléides de période inférieure à 100 jours. Période radioactive la plus longue : 8 jours (Iode 131)

► A l'issue du temps de décroissance (minimum 3 mois) et après mesure de vérification, les déchets sont collectés par la société -- en vue de l'incinération des déchets infectieux. Si la mesure devait détecter un niveau de radioactivité supérieur à 2 fois le bruit de fond, le stockage serait prolongé.

► La gestion et l'élimination des déchets, ainsi que la gestion des cuves sont colligées dans un registre.

I/ DECHETS CONTAMINES OU SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

1. Générateurs Molybdène-Technétium 99m :

Après asséchement, les générateurs peuvent être repris par CURIUM selon la procédure suivante.

Le jour du retour, il faut vérifier que :

-chaque générateur soit bien dans les limites d'activité et de rayonnement :

1. Faire une mesure au contact du colis à l'aide du dolphy micro. La valeur doit être reportée dans le logiciel Venus et dans le registre de mouvement des sources. Elle doit être inférieure à 5 μ Sv/h au contact (correspondant à 12 jours de décroissance après la date de calibration pour un TEKCIS -10 / 13 jours pour le UTK 17.20)

2. Vérifier l'absence de contamination de la surface du colis à l'aide du Berthold LB 123. La valeur doit être reportée dans le logiciel Venus et dans le registre de mouvement des sources. La contamination externe du colis doit être inférieure à 4 Bq/cm² ; Veiller à ce que :

- le numéro de lot du générateur et celui indiqué sur les documents de retour soient identiques.

- le générateur soit dans l'emballage d'origine

- tout marquage concernant l'expédition initiale soit masqué ou enlevé

-le document retour soit daté et signé

-les étiquettes indiquées « retour UN 2910 » soient apposées sur l'emballage de manière à masquer les trèfles radioactifs.

-Figure bien l' « étiquette retour » comportant nos coordonnées en tant qu'expéditeur et les coordonnées de CURIUM en tant que destinataire.

Les vérifications seront facilitées par la mise à jour du registre de retour des générateurs.

GENERATEUR	DATE ARRIVEE	DATE CALIBRATION	DATE RETOUR	Mesures au contact (<5 μ Sv)	Mesures à 1 mètre Du colis
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Lors de l'enlèvement du générateur, le transporteur nous laisse un document daté, signé précisant les références du générateur repris.

Dans le logiciel Venus figurent toutes les données concernant chaque générateur, de l'arrivée jusqu'au retour

 SOURCE N°20_00069

SEMAINE	IMPRIMER - VISU - MODIFIER - DOSIMETRIE - RECUPERER - CHANGER ETAT	
AUJOURD'HUI	LIVRAISON N°20_00090 - ARTICLE N°1218 - COMMANDE N°20_00067	
PRESCRIPTIONS	STATUT	REPRIS
RADIOPHARMACIE	ISOTOPE	MO99
INJECTIONS	TYPE	GENERATEUR DE TC99M
INTERPRETATION	ARTICLE	UTK 17.20
RADIOPROTECTION	COMMANDE	06/07/2020
PRODUITS	LIVRAISON	06/07/2020 07:59 par DOUCHE
CONTOLES	CALIBRATION	12/07/2020 06:00 13.49 MBq - 0.365 mCi
UTILITAIRES	DATE DE PÉREMPTION	19/07/2020
GESTION	LOT	030694
STATISTIQUES	EMPLACEMENT	B
RECHERCHER		

DOSIMÉTRIE

Indice de transport

Catégorie I blanche
 II jaune
 III jaune

Unité µSv/h mGy/h

Débit de dose

Bruit de Fond

à 1m < 100uSv/h oui non Valeur

au contact < 2000uSv/h oui non Valeur

Unité cps Bq/cm² Bq

Non contamination

Bruit de fond

Valeur < 2x le Bdf oui non Valeur

Intégrité physique du colis oui non

Vérification documentaire oui non

Commentaire

Etiquette UN2908 UN2910 UN2915

Unité µSv/h mGy/h

Débit de dose

Bruit de Fond

à 1m< 5 uSv/h Valeur

au contact< 5 uSv/h oui non Valeur

Unité cps Bq/cm² Bq

Non contamination

Bruit de fond

Frottis externe

Frottis interne

Valeur < à 2 x bruit de fond oui non

Papier pour transporteur rempli oui non

Documents ADR de retour bien remplis oui non

Indice de transport

Catégorie I blanche
 II jaune
 III jaune

MISE EN DECROISSANCE

DATE 20/07/2020 07:28 - 38 jours

par DOUCHE

DATE PREVUE D'ENLEVEMENT 23/08/2020

REPRISE

DATE 03/08/2020 10:29

PAR COUSTENOBLE

[ELUTION N°20_00209](#) 06/07/2020 38.516 GBq - 1040.966 mCi

[ELUTION N°20_00210](#) 07/07/2020 27.476 GBq - 742.585 mCi

[ELUTION N°20_00213](#) 08/07/2020 21.865 GBq - 590.938 mCi

[ELUTION N°20_00213](#) 09/07/2020 16.998 GBq - 459.396 mCi

[ELUTION N°20_00214](#) 10/07/2020 13.246 GBq - 357.891 mCi

[ELUTION N°20_00216](#) 10/07/2020 4.546 GBq - 122.865 mCi

[ELUTION N°20_00217](#) 11/07/2020 9.869 GBq - 266.724 mCi

2. Les poubelles contenant des déchets contaminés ou susceptibles de l'être

Dans la salle d'injection, dans le laboratoire dans les salles d'examens et dans la salle d'effort se trouvent des poubelles plombées qui reçoivent des déchets contaminés ou susceptible de l'être.

Chaque semaine, les sacs de ces poubelles sont regroupés dans une Clinibox fournie par la société -- qui est mise en décroissance dans le local de décroissance.

Sur chaque carton sont notées la date de mise en décroissance et la date de mise en décroissance + 3 mois qui correspond à la date à laquelle -- peut reprendre le carton

En effet, la période la plus longue des radioéléments utilisés est de 8 jours (Iode 131)

$8 \times 10 \text{ périodes} = 80 \text{ jours}$ soit environ 3 mois

-- se présente le 1^{er} lundi de chaque mois pour collecter les clinibox et nous dépose 5 clinibox.

Avant la collecte, la mesure du débit de dose au contact du carton doit être inférieure à 2 fois le bruit de fond.

S'il est supérieur, le carton doit rester en décroissance jusqu'à ce qu'il devienne inférieur à 2 fois le bruit de fond.

Après la collecte, le registre papier et le registre de gestion des déchets Venus sont mis à jour.

3. Restes de flacon de Samarium 153

Après utilisation, nos flacons de Samarium sont stockés dans notre local de décroissance en attendant la reprise par l'ANDRA. La gestion est différente de celle des autres radioéléments du fait de la présence d'Europium Eu 154

Ci-dessous le protocole proposé par IBA :

- compléter une demande d'enlèvement .Le calcul de l'activité à déclarer sera effectué à partir d'une activité massive de 827 Bq.g^{-1}

- envoyer la demande d'enlèvement à l'ANDRA en y joignant une copie de la commande établie par nos soins à l'adresse ci-dessous :

ANDRA

--

Ou à <https://www.andra.fr/producteurs>

-après traitement de notre demande, ANDRA prendra directement contact avec nous pour convenir d'une date d'enlèvement

II / EFFLUENTS LIQUIDES

1. Effluents liquides laboratoire chaud /salle d'injection

Les effluents proviennent des lavabos ainsi que des bondes de sol situés dans le laboratoire chaud et dans la salle d'injection .Ils sont reliés à une tuyauterie spécifique, dite «réseau chaud » arrivant aux cuves de décroissance. Chacune des 2 cuves d'une capacité de 3000 litres est située dans notre local de décroissance au sous-sol.

La localisation précise des lavabos chauds et des bondes de sol figure sur le plan ci-dessous.

On peut surveiller le niveau de remplissage d'une cuve grâce à un indicateur de niveau de remplissage. Dans le laboratoire, une alarme lumineuse et sonore nous avertit de la fin du remplissage de la cuve.

Un détecteur de fuite a été installé dans le bac de rétention. En cas de fuite, nous sommes avertis grâce à une alarme sonore installée dans le laboratoire.

L'alarme de la cuve et celle du détecteur de fuite sont testées une fois par an par les PCR et lors des maintenances des cuves.

Tous les 2 ans, lors de la maintenance de la hotte, il est programmé une maintenance de la cuve en décroissance. Chaque cuve est donc vérifiée tous les 4 ans.

Calculs justifiant que l'on ne rejette pas plus de 10Bq/L, et mesure :

Dans les cuves sont rejetés les liquides provenant des différents éviers utilisés en cas de décontamination du matériel ou du personnel.

La contamination reste exceptionnelle et on conviendra que cela représente au maximum 20 décontaminations par an x $60 \cdot 10^9 = 120 \cdot 10^{10}$ Bq. ($60 \cdot 10^9$ est l'activité maximale de technétium manipulée en une seule fois)

Sachant que l'on ferme la cuve 1 au bout d'un an environ, elle reste en décroissance pendant 1 an puisque l'on met en service l'autre cuve :

On a 1460 périodes en 1 an.

L'activité rejetée au bout d'un an est égale à : $120 \cdot 10^{10} \text{Bq} / 2^{1460} = 0$

S'il l'on prend en compte le radioélément dont la période est la plus longue, à savoir le Iode 131 (période=8 jours) et que l'on prend en compte une activité maximale de 740 MBq sous forme injectable. Dans la pratique courante, nous utiliserons des gélules d'Iode 131 .

La contamination reste exceptionnelle et on conviendra que cela représente au maximum 10 décontaminations par an $\times 74 \cdot 10^7 = 74 \cdot 10^8 \text{Bq}$.

On a 45 périodes en 1 an.

L'activité rejetée au bout d'un an est égale à $:74 \times 10^8 / 2^{45} = 0$

Nos cuves ont une capacité volumique égale à 3000 litres. Ainsi, on peut aisément conclure que l'activité rejetée lors de la vidange de la cuve est inférieure à 10 Bq/L.

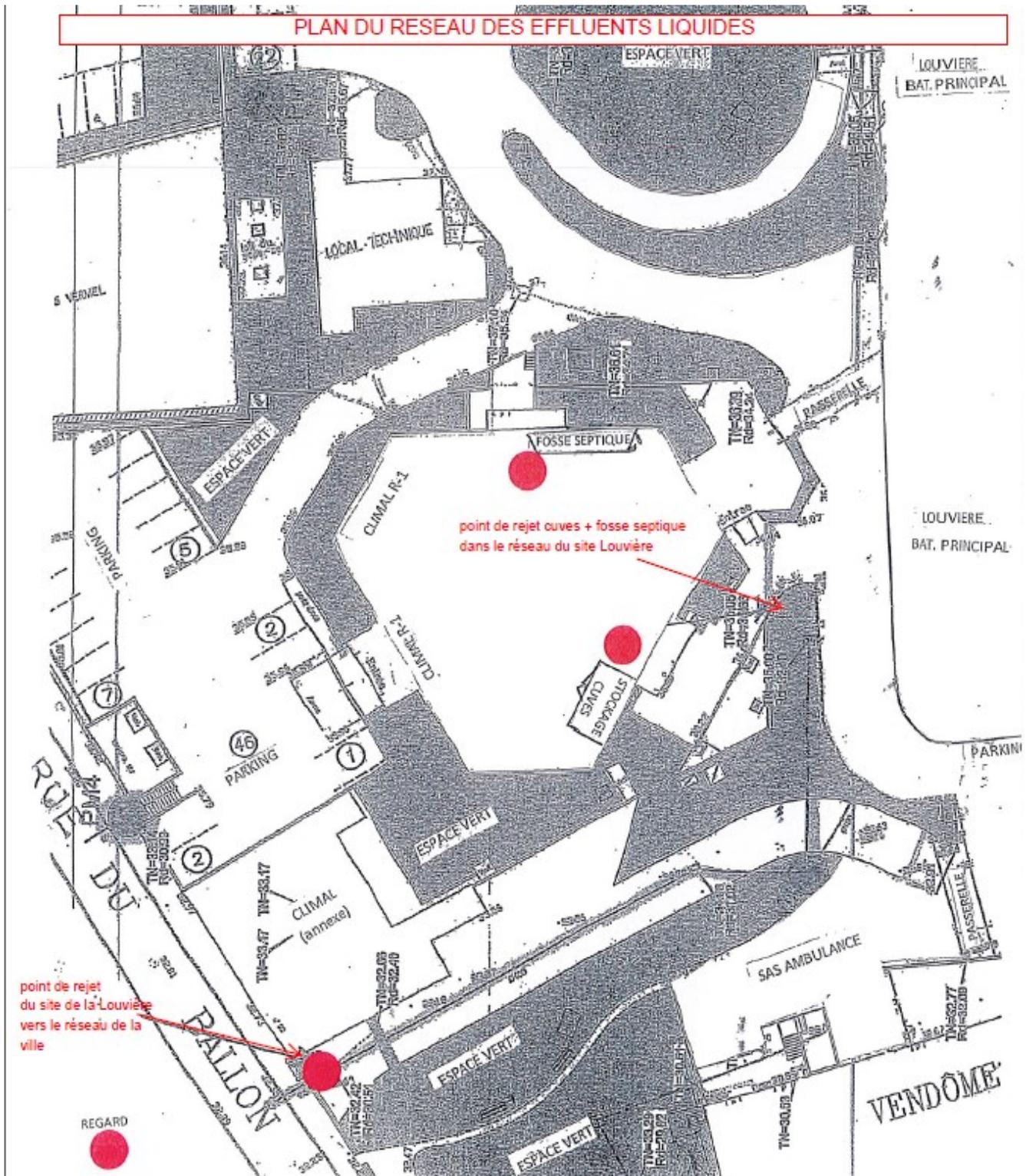
Ces calculs nous permettent de valider la procédure. Toutefois, il y a toujours une mesure d'échantillon prélevé au niveau de la cuve en décroissance préalablement à toute vidange (constitue la mesure dite en sortie de cuve)

2. Effluents provenant des toilettes des patients injectés

En ce qui concerne les toilettes des patients, il existe une fosse septique tampon située en sous-sol qui nous permet d'avoir une élimination retardée de ces effluents spécifiques.

Cette fosse est vidangée et nettoyée tous les 2 ans par la société -- .Le contenu de cette fosse (2 tonnes 500 à la dernière vidange) est pris en charge par la société -- pour être incinéré avec valorisation d'énergie.

PLAN DU RESEAU DES EFFLUENTS LIQUIDES



3. Dispositions de surveillance périodique au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement et du réseau d'assainissement

Afin de répondre aux normes réglementaires, nous faisons appel à un bureau d'étude pour effectuer une mesure d'échantillon de la cuve avant sa vidange ainsi que des mesures au niveau du regard en sortie d'établissement.

Le mode opératoire et les résultats des différentes mesures font l'objet d'un rapport détaillé archivé dans notre registre des contrôles.

III / EFFLUENTS GAZEUX

La boîte à gants est mise sous dépression lors de la préparation des produits radioactifs. Elle est équipée de filtres CA+THE changés tous les deux ans (Série 14150/14120/2008 08 12051 2008 08)

Tous les 2 ans, les filtres retirés de la hotte sont mis en décroissance dans notre local de décroissance, et ceux qui ont décrus pendant ce temps sont repris par la société --.

Le point de rejet de nos effluents gazeux est situé sur le toit du bâtiment Imagerie.

GESTION DES DECHETS GENERES PAR UN PATIENT HOSPITALISE AYANT BENEFICIE D'UNE SCINTIGRAPHIE

■ Un système de détection à poste fixe sera mis en place où tous les déchets du site de l'hôpital privé de la Louvière transitent.

Pour les patients incontinents hospitalisés dans un autre établissement :

Nous nous chargeons de contacter le service afin d'expliquer la prise en charge.

Pour les patients incontinents hospitalisés dans l'hôpital privé la Louvière :

Le patient remonte dans sa chambre avec un sac poubelle ainsi qu'une copie du document suivant intitulé « Prise en charge des patients hospitalisés ayant bénéficié d'une scintigraphie dans notre service de médecine nucléaire »

La manipulatrice du service de médecine nucléaire récupère ce sac poubelle et le collecte dans une Clinibox.

NOM
Chambre

PRENOM
Service

Date de naissance

PRISE EN CHARGE DES PATIENTS HOSPITALISES AYANT BENEFICIE D'UNE SCINTIGRAPHIE DANS NOTRE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE

1. Prise en charge du patient :

- Le personnel doit porter des gants de façon systématique lors des bilans sanguins, les changes, vidange ou changement de sondes urinaires... (cf précautions standard)
- Eviter la présence prolongée rapprochée non indispensable avec une femme enceinte ou des enfants de bas âge
- Afin de minimiser le nombre de personnes exposées, éviter tout examen non indispensable ou non urgent dans les 24h suivant la scintigraphie

2 Prise en charge des déchets et du linge :

- Les déchets contaminés (*couches souillées par l'urine et des selles*) sont collectés dans un sac transmis par la médecine nucléaire lorsque le patient remonte dans sa chambre.
- Ce sac doit être entreposé dans le cabinet de toilettes pendant 24h maximum (pour des raisons d'hygiène) ; au-delà, le personnel soignant doit contacter une manipulatrice de médecine nucléaire au 03.20.55.96.90 qui viendra récupérer ce sac.
- Pour le linge, le service de médecine nucléaire le récupère UNIQUEMENT s'il est souillé par les selles et./ou l'urine. Merci de le mettre dans un sac et il vous sera restitué après la période de décroissance et suivra la filière habituelle.

	Scintigraphie osseuse, myocardique au MIBI, rénale, pulmonaire, parathyroïdienne, TEP	Scintigraphie à l'indium 111=octreoscan	Scintigraphie au gallium Scintigraphie myocardique au Thallium Administration de Samarium 153 ou d'Iode 131
Durée des mesures à prendre	24h après injection	7 jours après injection	8 jours après administration
Prise en charge des déchets (couches souillées par selles /urine	Collecte : 24h Lieu d'entreposage : cabinet de toilettes puis médecine nucléaire	Collecte : 7 jours Lieu d'entreposage : cabinet de toilettes puis médecine nucléaire	Collecte : 8 jours Lieu d'entreposage : cabinet de toilettes puis médecine nucléaire

Concernant les patients hospitalisés après un traitement par Iode 131 pour pathologie thyroïdienne bénigne (dose inférieure à 740MBq), le personnel soignant doit suivre les précautions suivantes ; (Conformément à la circulaire DGS/SD7D/DHOS/E4/2001/323)

LE PATIENT

Hospitaliser le patient en **chambre individuelle**.

Faire boire abondamment et faire **uriner** fréquemment en position assise pour éviter toute projection d'urine.

Lui faire tirer deux fois la chasse d'eau et se laver les mains

L'élimination de l'iode 131 s'effectuant par les urines, la sueur, les selles :

Veillez à l'**hygiène** avec lavage fréquent des mains et douche quotidienne et au changement quotidien du linge de corps.

Visites : maintenir une distance (*au moins 1 m pour une durée de plus de 1 h*) entre le patient et le visiteur, moins de 3h par jour.

Eviter au maximum la visite des femmes enceintes et des enfants de moins de 12 ans.

En cas d'hospitalisation de plus de 8 jours, voir les recommandations du traitement Iode 131 remises au patient

LE PERSONNEL :

Pour tous les soins directs au patient, les précautions de type « BMR contact » sont suffisantes.
Mettre systématiquement des **gants** pour toute intervention dans la chambre ou sur le patient (les retirer en sortant de la chambre).

Limiter le temps de présence dans la chambre aux actes nécessaires, ne pas s'attarder.
Les personnes enceintes n'interviendront pas dans la chambre.

Eviter de procéder au recueil des urines.

En cas de bilan biologique, prévenir le laboratoire de la présence d'Iode 131 à taux faible nécessitant la conservation des échantillons pendant 3 mois avant de le mettre dans le circuit DASRI

Conduite à tenir pour la gestion des déchets après un traitement à l'iode 131 (afin de ne pas bloquer un camion au niveau de la déchetterie)

-Linge non souillé, couverts, vaisselle : intégrés dans le circuit habituel.

-Déchets de soins (gants à usage unique, mouchoirs) **et surtout en cas** d'incontinence urinaire ou de dialyse :
Les déchets générés pendant les 30 jours suivant l'administration (mouchoirs à jeter, protections, poches urinaires, membranes de dialyse) doivent être stockés dans un local spécifique isolé (cave)

1 - Pour les déchets, étiqueter au nom du patient dans un premier sac avec la date.

2 – dans un second sac hermétique, mettre le linge et les draps, le fermer, étiqueter au nom du patient avec la date

Bien séparer les sacs déchets du linge.

Une décroissance de 12 semaines (3 MOIS, équivalent de 10 périodes) permet d'évacuer les déchets suivant la filière des DASRI.

Avant évacuation des déchets, une mesure peut être effectuée par la PCR (Personne Compétente en Radioprotection) au contact du sac et comparée au bruit de fond ambiant (mesure < 1.5x le Bdf) afin de vérifier la non contamination.

Pour le linge souillé, suivre les mêmes recommandations avant de le remettre dans le circuit habituel.

Ne pas hésiter à demander l'avis de la Personne Compétente en Radioprotection du service de médecine nucléaire de l'hôpital privé de la Louvière.