

PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS

<u>Rédaction :</u> <i>Signé électroniquement :</i> Date ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN1_NOTIME ACT_PARTICIPANTS_NAME_SIGN1 ACT_PARTICIPANTS_FUNCTION_SIGN1		<u>Validation :</u> <i>Signé électroniquement :</i> Date ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN2_NOTIME ACT_PARTICIPANTS_NAME_SIGN2 ACT_PARTICIPANTS_FUNCTION_SIGN2		<u>Approbation :</u> <i>Signé électroniquement :</i> Date ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN3_NOTIME ACT_PARTICIPANTS_NAME_SIGN3 ACT_PARTICIPANTS_FUNCTION_SIGN3	
Date d'application :	P_APPLICATION_DATE				
Circuit de diffusion :	P_RECIPIENTS_LISTS				
	P_RECIPIENTS_FUNCTIONS				
	P_RECIPIENTS_PERSONS				
Version en cours :	P_REF - P_REVISION P_REVISION_COMMENT				
Historique des révisions	P_REVISION_HISTORY				
Documents liés	P_LINKS_TO P LINKS FROM				

Table des matières

I.	Nature	4
II.	Origine.....	5
III.	Production.....	6
A.	Déchets gazeux	6
B.	Déchets solides	6
C.	Les effluents liquides	7
IV.	Gestion des déchets.....	8
A.	Collecte et conditionnement	8
1.	Gazeux : I 123 et Technégas	8
2.	Solides.....	8
3.	Liquides.....	10
B.	Traçabilité & registre.....	11
1.	Gazeux	11
2.	Solides.....	12
3.	Liquides.....	12
C.	Elimination et contrôle :	13
1.	Solides.....	13
2.	Liquides.....	14
D.	Particularités.....	15
E.	Le local de décroissance.....	16
V.	Logigramme sur la démarche à suivre lors du dépôt des OM et DASRI dans le local poubelle	17
VI.	Plans des locaux	18
VII.	Procédure en cas de fuite réseau actif	19

I. Nature

On considère comme déchet radioactif, toute matière contaminée par des sources non-scellées.
Les sources scellées n'ayant plus d'utilité sont reprises par un fournisseur.

Déchets solides : compresses, coton, seringues, aiguilles, flacons...

Containers : sacs poubelles rouges et boîte à aiguilles DASRI.

Déchets liquides : WC patients, décontamination et désinfection du matériel

Containers : 2 fosses septiques tampons pour les WC et 2 cuves pour les autres effluents.

Déchets gazeux : Iode 123, technégas

Containers : filtres à charbon actif.

Radioéléments: Tc 99m/Mo99

In 111

I 123

Tl 201

Détecteurs :

Contaminamètre MXC 21 au niveau du vestiaire

Contaminamètre/Radiamètre Radeye B20 au niveau du labo chaud

Portique de détection Balise FHT6020 avec 2 sondes Gamma au local des ordures ménagères

II. Origine

Source non-scellée livrée en kit : octreoscan-In 111

Sources non-scellées prêtes à l'emploi : Datscan- I 123, MIBG- I 123 , I 123 , TI 201 et

Générateurs à Tc 99m/Mo 99

Sources scellées : Co57 (crayon, flacon ou galette), Cs 137 (flacon) et Ba 133 (flacon)

Réception : les produits sont déposés dans le sas de livraison au niveau de la zone de réception
(niveau 0 du centre

Acheminement : les manipulateurs assurent le transit des sources non-scellées vers le service de médecine nucléaire (). Ils ont reçu une formation de radioprotection du personnel ainsi qu'une formation ADR. Ils ont un suivi dosimétrique passif et opérationnel. Les sources scellées sont réceptionnées par le conseiller en radioprotection dans les mêmes conditions.

- Ils utilisent un chariot à roulettes et des gants à usage unique, empruntent le monte-charge et déposent les colis au labo chaud dans la zone de réception matérialisée au sol. Les livraisons et acheminements sont réalisés avant l'arrivée des patients et du public.

Réception/Utilisation : Les sources non-scellées sont contrôlées à réception : intégralité du contenant, numéro de lot, activité réceptionnée, date de péremption, absence de contamination surfacique du colis, etc ... : voir procédure de réception de sources non-scellées réalisée par le manipulateur de labo chaud avec le Radeye B20 avec une traçabilité sur le logiciel GERA.

Les sources dans leur protection plombée sont placées dans la hotte plombée ou dans le stocker pour les sources scellées (sauf pour la galette de Cobalt 57 dont la dimension oblige à la laisser dans le labo chaud, elle est maintenue dans son stocker roulant).

Les numéros de lots des radioéléments des sources non-scellées sont saisis dans le logiciel GERA afin de créer un registre des sources non-scellées et un registre de dispensation patient.

Concernant **les sources scellées**, leur enregistrement est consigné dans le registre des sources scellées qui est envoyé à l'IRSN une fois par an ou en cas de modification par le conseiller en radioprotection. La réception d'une source scellée est réalisée par le conseiller en radioprotection qui établit une vérification de réception (ADR, Certificat d'étalonnage, Visa IRSN, étanchéité de la protection, recherche de contamination, débit de dose...) et par la suite une vérification annuelle (semestrielle si la source à plus de 10 ans). Les vérifications sont réalisées à l'aide du Radeye B20 à l'écart de sources radioactives, avec port des dosimètres, tablier plombé et gants à usage unique.

III. Production

A. Déchets gazeux

- Tc99m : afin de permettre la réalisation de scintigraphies pulmonaires de ventilation, un pseudo-gaz contenant des micro-particules de carbone sur lesquelles sont fixées du technétium est créé (technique du Technégas). La partie du gaz non utilisée (en cas d'expiration du patient en dehors du système de filtration du matériel Technégas) est considérée comme un déchet gazeux. Les salles où sont réalisées les ventilations sont équipées d'un système d'aspiration indépendant du système de ventilation du service et de l'établissement afin d'éviter toute contamination interne de l'opérateur.
- Iode 123 : le seul isotope volatile utilisé dans le service est l'iode 123, sa manipulation se fait sous une hotte plombée en dépression. Les dispensations d'iode 123 sont réalisées pour des examens de parathyroïdes (12 MBq/patient) ou plus rarement de thyroïde (15 MBq/patient).

B. Déchets solides

- Tout déchet solide non tranchant dont on suspecte la contamination possible est mis dans une poubelle plombée. Les objets tranchants dont on suspecte la contamination possible sont mis dans une boîte à aiguille plombée.
- Les rares déchets DASRI mous sont mis dans un sac jaune DASRI. Ce sac est identifié à l'aide du logiciel GERA (création d'une étiquette de traçabilité) puis placé dans le stocker plombé du labo chaud. Leur gestion sera assurée par le conseiller en radioprotection : le sac sera mis en décroissance dans le local « déchets » avec les boîtes à aiguilles DASRI avant d'être éliminé via les bennes à DASRI. Notre activité ne crée pas de DASRI mous, ces sacs sont mis en service lorsqu'un patient présente des risques particuliers transmis par le service demandeur de l'examen.
- Le matériel utilisé à la préparation des radio-pharmaceutiques dans la hotte est jeté directement dans la poubelle de la hotte par le manipulateur en poste au labo chaud.

Excepté : les emballages, le papier absorbant, les poches de NaCl ainsi que le matériel de décontamination et de désinfection qui en fin de journée seront jetés dans la poubelle plombée du labo chaud par le manipulateur en poste au labo chaud.

- Les flacons contenant les radio pharmaceutiques non utilisés sont jetés le lendemain dans la poubelle de la hotte dès la prise en poste du manipulateur de labo chaud.
- Le matériel d'injection ou d'inhalation Technégas à usage unique après utilisation est jeté dans une poubelle plombée du service (labo chaud, salle d'injection ou salle de gamma caméra Ecam) excepté les aiguilles qui sont placées dans les boîtes à aiguilles plombées (labo chaud, salle d'injection ou salle de cardio) par le manipulateur réalisant l'examen.
- Le matériel à injection réutilisable (protèges seringues plombés, les pastilles « type d'examen » et les plateaux inox) est, après utilisation par le manipulateur, placé dans le bac de décontamination /désinfection (production de déchets liquides) au niveau de la paillasse du labo chaud. C'est le manipulateur de labo chaud qui réalise ce lavage désinfectant/décontaminant dont le liquide sera évacué par le réseau chaud.

- Les valisettes de transport sont, après utilisation et en fin de vacation, placées dans le bac de décontamination /désinfection (production de déchets liquides) au niveau de la paillasse du labo chaud.
- Les déchets produits par les patients radioactifs (mouchoirs, couches, serviettes hygiéniques...) sont mis dans les poubelles plombées et suivent le circuit des déchets solides. Si ces déchets ne sont pas identifiés et récupérés, ils seront forcément détectés dans les sacs d'ordures ménagères qui sont vérifiés le soir par les personnels d'entretien à l'aide du détecteur du vestiaire et à la suite ce sac sera placé dans le labo chaud dans la zone pré-définie pour être vérifié le lendemain par un manipulateur et le cas échéant mis dans une poubelle plombée du service.
- Pour chaque épreuve d'effort, la perfusion est jetée dans la poubelle plombée de la salle gamma caméra Ecam par le manipulateur. Les aiguilles sont mises dans une boîte à aiguilles identifiée qui sera placée également en décroissance. Son emploi se fait en salle de cardio par le manipulateur ou l'infirmière dédié aux épreuves d'effort.

C. Les effluents liquides

- Les plateaux, protèges seringues et matériel réutilisable contaminés ou susceptibles de l'être qui ont été placés dans le bac de décontamination vont être immergés dans une solution de TDF9 ou équivalent puis rincés par le manipulateur de labo chaud.

Les déchets liquides produits vont être évacués dans l'évier chaud qui est relié aux cuves de décroissance via à un réseau indépendant et identifié. L'activité volumique est estimée à 1 MBq/l.

- Concernant les patients ayant eu une injection, des toilettes spécifiques sont chargées de collecter leurs urines et leurs selles pour qu'elles soient évacuées via un réseau indépendant et identifié pour décroître dans un système de tamponnement (2 fosses septiques de 1000 l en série). Ce dernier permet d'assurer une décroissance avant rejet dans les eaux usagées.

IV. Gestion des déchets

A. Collecte et conditionnement

1. Gazeux : I 123 et Technégas

Le service de médecine nucléaire a un système de renouvellement d'air indépendant de celui du Centre.

Pour le Tc99m, lors des scintigraphies pulmonaires, un système autonome d'aspiration dans les salles d'examen s'ajoute : il est utilisé pour collecter les suspensions gazeuses de Tc99m créées. L'appareil Technégas possède lui-même un filtre de purge captant le Tc99m résiduel en suspension dans sa chambre de sublimation. Pour compléter la captation pour chaque examen pulmonaire, un filtre patient à usage unique est utilisé puis jeté dans une poubelle plombée du service (kit examen Technégas à usage unique) par le manipulateur réalisant l'examen.

Pour l'Iode 123 et le Tc99m, la hotte plombée de préparation est étanche avec un flux d'air contrôlé et elle est équipée de filtres (filtre à charbon actif à la sortie et filtre papier à l'admission d'air), le flux d'air est activé par le manipulateur en poste au labo chaud.

Les filtres de la hotte sont changés après leur durée d'utilisation et mis en décroissance au local par le conseiller en radioprotection pour une durée de 6 mois puis vont intégrer les déchets ordinaires après vérification d'absence de radioactivité résiduelle par le conseiller en radioprotection.

2. Solides

Le ou les **générateurs** à Molybdène sont exploités durant une semaine en général. Selon le choix du service, il peut soit y avoir une livraison par semaine à un jour donné ou plusieurs livraisons par semaine (en routine les mardis et jeudis). Des livraisons le week-end peuvent être réalisées en fonctions des jours fériés et des besoins.

Les fournisseurs sont : Curium et GE

Les générateurs après utilisation sont reconditionnés selon les recommandations du fabricant par le manipulateur en poste au labo chaud. La mise en décroissance se fait par échange entre un nouveau générateur et le plus faible des 2 générateurs contenus dans la hotte plombée du labo chaud. Cet ancien générateur est placé dans la zone « transfert » matérialisée au sol au niveau du labo chaud.

Avant l'arrivée des patients, l'ancien générateur (n'étant plus utilisé) est pris en charge au plus vite par les agents du service technique pour être entreposé dans le local de décroissance. Les agents du service technique sont munis de leurs dosimètres passif et opérationnel. Ils ont reçu une formation de radioprotection du personnel ainsi qu'une formation ADR. Ils vérifient à la suite leur non-contamination avec le détecteur en place au vestiaire. Les générateurs sont mis en décroissance **4 semaines au minimum après la date de calibration et le débit au contact doit être inférieur à 5 µSv/h.**

Les **flacons** contenant de l'I 123, du TI 201 ou de l'In 111 après utilisation sont laissés avec leur protection dans la hotte et sont jetés le lendemain matin par le manipulateur de labo chaud dans la poubelle plombée de la hotte (grande boîte à aiguilles). Cette boîte à aiguille est ensuite mise en décroissance dans le labo chaud puis dans le local « déchets » puis éliminée, après contrôle, par le circuit des DASRI (cf. ci-dessous paragraphe : « GRANDE boîte à aiguilles de la hotte »).

Les sacs poubelles de 100 Litres sont fermés tous les lundis matin (ou le jour suivant si le service est fermé) avant le début de l'activité par le manipulateur en poste au labo chaud. Afin de les dissocier des sacs des ordures ménagères ils sont d'une couleur autre que le noir (Rouge par exemple). Ils sont placés dans la zone de « transfert » avant d'être pris en charge par les agents du service technique pour être entreposés dans le local de décroissance (entrée/évacuation sur registre papier du local et dans Géra). Sur chaque sac poubelle, il y a une étiquette renseignant les radioéléments contenus et l'activité présente ainsi que la date de fermeture et la date d'élimination prévue (grâce au logiciel Géra). De plus, sur l'étiquette y est inscrit le débit de dose au contact mesuré par le manipulateur de labo chaud. Compte tenu que le sac poubelle constitue un suremballage, la recherche de contamination surfacique par frottis n'a pas lieu d'être. Un frottis sera réalisé après décroissance pour vérification par les agents du service technique ou par le conseiller en radioprotection. Les agents du service technique ou le conseiller en radioprotection sont munis de leurs dosimètres et vérifient à la suite leur non-contamination.

Les petites boîtes à aiguilles, lorsqu'elles sont pleines, sont fermées et remplacées le lendemain matin par un manipulateur puis stockées dans le stocker plombé du labo chaud jusqu'au lundi suivant par un manipulateur également. Sur chaque boîte, il y a une étiquette renseignant sur les radioéléments contenus et l'activité présente ainsi que la date de fermeture et la date d'élimination prévue (grâce au logiciel Géra). De plus, sur l'étiquette, le manipulateur de labo chaud y inscrit le débit de dose au contact. Compte tenu que la boîte à aiguilles constitue un suremballage, la recherche de contamination surfacique par frottis n'a pas lieu d'être. Les agents du service technique ou le conseiller en radioprotection descendent au local de décroissance les boîtes à aiguilles en attente en même temps que les sacs poubelles des poubelles plombées c'est-à-dire les lundis ou premier jour d'ouverture du service si le lundi est férié. Les agents du service technique ou le conseiller en radioprotection sont munis de leurs dosimètres et vérifient à la suite leur non-contamination. Un frottis avant évacuation sera réalisé après décroissance pour vérification par les agents du service technique ou par le conseiller en radioprotection. Une étagère au niveau du local regroupe toutes les boîtes à aiguilles.

La GRANDE boîte à aiguilles de la hotte est systématiquement remplacée les lundis et est stockée une semaine dans l'armoire plombée du labo avant d'être évacuée dans le local de décroissance pour une durée de trois semaines minimum. Sur chaque boîte, il y a une étiquette renseignant sur les radioéléments contenus et l'activité présente ainsi que la date de fermeture et la date d'élimination prévue (grâce au logiciel Géra). De plus, sur l'étiquette, le manipulateur de labo chaud y inscrit le débit de dose au contact. Compte tenu que la boîte à aiguilles constitue un suremballage, la recherche de contamination surfacique par frottis n'a pas lieu d'être. Les agents du service technique ou le conseiller en radioprotection descendent au local de décroissance les boîtes à aiguilles en attente en même temps que les sacs poubelles des poubelles plombées c'est-à-dire les lundis ou premier jour d'ouverture du service si le lundi est férié. Les agents du service technique ou le conseiller en radioprotection sont munis de leurs dosimètres et vérifient à la suite leur non-contamination. Un frottis sera réalisé après décroissance pour vérification avant évacuation par les agents d'entretien ou par le conseiller en radioprotection.

3. Liquides

Les **effluents liquides** du réseau chaud (c'est-à-dire : hors **toilettes patients et lavabos froids**) arrivent dans une cuve de décroissance située au niveau 0 dans le local de décroissance. Le réseau chaud est identifié par la mention « réseau chaud » ou « réseau actif » sur les éviers du labo chaud et de la salle d'injection, des signalétiques (triangles jaunes et noirs avec un icône « danger radioactivité ») sont présents sur les canalisations d'évacuation vers les cuves. Ce réseau est complété par une pompe de douche au sol dans ces pièces.

Il y a deux cuves de 3000 litres. L'une est en remplissage tandis que l'autre est en décroissance. Une signalétique magnétique est mise sur les cuves (soit en « remplissage » ou en « décroissance ») et une signalétique lumineuse de contrôle de niveau est attenante. Un système de flotteur permet pour chaque cuve de connaître le niveau de remplissage (manomètre mécanique de remplissage à aiguille) qui, lorsque la cuve est pleine, active le voyant lumineux d'alarme. Ce voyant lumineux d'alarme est également reporté dans le labo chaud où se trouvent les manipulateurs pendant les périodes de remplissage permettant de connaître le statut des cuves (cuve en remplissage, alarme indiquant que la cuve est pleine, ou statut de cuve en décroissance).

Une alarme de fuite est placée près des cuves avec un relais au labo chaud également à la vue du manipulateur en poste au labo chaud.

En cas d'affichage d'un des 2 voyants de remplissage des cuves, le manipulateur de labo chaud prévient le conseiller en radioprotection ou le service technique afin, après vérification du bon fonctionnement du système, de réaliser la permutation des cuves.

Une vérification visuelle de l'intégrité des cuves et des canalisations est réalisée une fois tous les deux mois par le conseiller en radioprotection.

La durée moyenne de décroissance est au minimum de 5 mois ce qui correspond à 630 périodes pour le Tc 99 m, 286 périodes pour l'iode 123, 56 périodes pour l'Indium 111 et 52 périodes pour le Thallium. Un prélèvement est effectué à la mise en décroissance de la cuve, par défaut lors de la mesure du flacon de prélèvement de 20 ml, l'activité volumique considérée ne peut-être inférieure à 1MBq/l compte-tenu de la sensibilité de l'activimètre. L'échantillon est prélevé soit par une personne du service technique soit par le conseiller en radioprotection grâce au système (mécanique) intégré des cuves.

L'échantillon est contenu dans un flacon de prélèvement à usage unique. La personne (agents du service technique ou conseiller en radioprotection) réalisant ce prélèvement porte des gants à usage unique, s'assure de la bonne étanchéité du flacon et fait réaliser la mesure par le manipulateur du labo chaud grâce à l'activimètre de la hotte en utilisant une valisette de transport de source. Il porte également ses dosimètres et vérifie sa non-contamination à l'aide du détecteur du vestiaire. La gestion et les vérifications sont tracées dans le registre papier des cuves au niveau du local.

Ces cuves sont placées au-dessus d'un bassin de rétention en béton afin d'éviter toute fuite.

Le local de décroissance constitue également un bassin de rétention.

Les eaux usagées produites par les patients (2 WC au niveau de l'attente « patients injectés ») arrivent dans deux fosses septiques de 1000 litres. Elles sont situées dans le local de décroissance. Les fosses septiques sont montées en série, les effluents arrivent dans la première avant de transiter vers la seconde. Le temps de rejet dans le réseau public est de plus d'une semaine soit 42 périodes pour le Tc99m (99 % de la radioactivité produite).

On considère que pour chaque patient 15 litres sont produits (chasse d'eau) à raison de 20 patients par jour cela donne :

$15 \times 20 \times 5 \text{ jours} = 1500 \text{ litres par semaine.}$

L'activité journalière est estimée à $35 \% \times 700 \text{ Mbq} \times 20 \text{ patients} = 4900 \text{ MBq}$ pour 300 L.

Une intervention sur fosses septiques le cas échéant est faite par le service technique qui dispose de toutes les protections nécessaires ainsi que d'un suivi dosimétrique. Par principe, ces fosses sont sans entretien.

B. Traçabilité & registre

1. Gazeux

Les gaz radioactifs piégés par les filtres à charbon actif du système Technégas intègrent le circuit des déchets solides (les filtres sont jetés dans une poubelle plombée du service), tandis que les gaz piégés de la hotte du labo chaud décroissent au niveau du filtre de la hotte, lui-même contenu dans une enceinte plombée et étanche. Les gaz captés sont évacués à l'extérieur (sortie sur le toit à distance de toutes prises d'air et du public) par un système indépendant :

- « Cloche » d'aspiration mise en route par les manipulateurs lors de la réalisation de ventilations pulmonaires.
- Système d'aspiration « hotte » à vitesse variable mise en route durant l'utilisation de la hotte par le manipulateur radio à ce poste.

A noter que la ventilation des locaux du service de médecine nucléaire est indépendante du reste de la structure et est vérifiée annuellement par une entreprise extérieure. Les autres systèmes de flux sont vérifiés par le conseiller en radioprotection au moins 2 fois par an.

2. Solides

Les **sacs** radioactifs sont rouges (la couleur peut varier sauf JAUNE ou NOIR). Ils sont placés dans les poubelles plombées lors de leur utilisation, puis placés dans la zone dédiée du labo par le manipulateur de labo chaud avant leur mise en décroissance par le service technique. Les différents sacs sont regroupés dans un des sacs.

Ils sont ainsi entreposés chaque lundi (ou premier jour ouvrable de la semaine si férié) par le service technique dans un des deux fûts blindés du local de décroissance pendant deux semaines puis placés dans un container plastique rouge durant encore quatre semaines. Chaque sac est identifié par le logiciel Géra grâce à une étiquette d'identification. Le manipulateur de labo le vendredi édite cette étiquette et le manipulateur de labo le lundi matin la colle et y inscrit le débit de dose mesuré à l'aide du détecteur du labo. Ce sac est entreposé au niveau de la zone de « transfert » du labo en attendant l'arrivée du personnel du service technique. Son cheminement est tracé dans le registre du logiciel GERA et à cela s'ajoute un registre de suivi papier au niveau du local de décroissance. Leur évacuation est réalisée par le service technique ou par le conseiller en radioprotection, la vérification est réalisée à l'aide du Radeye B20 en dehors du local où le bruit de fond est le plus faible.

Les **flacons** contenant de l'iode 123, du Thallium ou de l'indium 111 sont jetés dans la grande boîte à aiguilles de la hotte du labo chaud. Leur élimination est tracée dans Géra.

Les **générateurs** sont identifiés à leur réception par un nombre à cinq chiffres. Les deux premiers correspondent à l'année en cours et les derniers incrémentent les générateurs de cette année.

Exemple : en 2020, le 110^{EME} générateur reçu aura comme numéro 20/110.

Au bout d'une semaine d'utilisation en général, les générateurs sont placés dans le local de décroissance. Leur arrivée et départ sont consignés sur le registre Géra et sur le registre papier du local. L'expédition/reprise fournisseur des générateurs déçus est réalisée par le conseiller en radioprotection.

Les **boîtes à aiguilles** DASRI sont tracées dans le registre de Géra (ouverture, mise en décroissance et élimination). L'élimination des DASRI est faite par le conseiller en radioprotection.

3. Liquides

L'état des **cuves** (remplissage ou décroissance, voyant d'alarme cuve pleine) est signalé au niveau du local de décroissance et au niveau du labo chaud (visible par le manipulateur en poste au labo chaud durant les périodes de remplissage). Les dates de mise en décroissance et de vidange sont consignées sur le registre du local.

Les **fosses septiques** fonctionnent sous le principe de rétention, l'élimination des effluents des patients est continue. Le conseiller en radioprotection vérifie visuellement leur état une fois tous les 2 mois et le trace dans son registre de vérifications internes.

C. Elimination et contrôle :

1. Solides

Les affichages iconographiques ou les inscriptions relatives à la présence de radioactivité sur les emballages sont retirés à l'évacuation des déchets ou à mise en reprise des générateurs selon l'ADR. Cette opération est réalisée par les agents du service technique ou par le conseiller en radioprotection.

Les **sacs poubelles** sont éliminés après plus de dix périodes et contrôlés avec un détecteur approprié : Radeye B20 (valeur mesurée en coups sans protection) afin de vérifier que la radioactivité des déchets soit inférieure à deux fois le bruit de fond. Des frottis sont également réalisés et mesurés. Le bruit de fond habituel du Radeye est 0.10 $\mu\text{Sv/h}$, 0.6 Cps et 0.35 Bq/cm². Après leur inscription de départ dans le registre papier et registre géra (avec les valeurs mesurées), ils sont jetés dans les containers à déchets ordinaires. Cette opération est réalisée par les agents du service technique avec au besoin l'appui du conseiller en radioprotection. Ces intervenants portent leurs dosimètres et des gants à usage uniques.

Remarque : deux sondes de détections avec voyants lumineux d'alarme sont placées au niveau du local des poubelles ordinaires afin de revérifier l'absence de radioactivité. En cas de déclenchement d'alarme, une procédure à suivre est affichée dans le local d'ordures ménagères.

Centre Jean-Bernard Gestion des déchets et des effluents



SACS ROUGES

date de dépôt	initiales	N° du sac	N° poubelle jaune	Container	date d'évacuation	Bruit de fond	mesure au contact	Frottis	initiales

Les **boîtes à aiguilles**, après une semaine en décroissance dans le stocker du labo chaud, sont encore entreposées au minimum trois semaines dans le local de décroissance. Passé ce délai, elles seront contrôlées (activité inférieure à 2 fois le bruit de fond + réalisation de frottis) avant de rejoindre le circuit des DASRI par le conseiller en radioprotection à l'aide du Radeye B20 à distance de sources de rayonnement. Les containers DASRI se trouvent au local des ordures ménagères où se trouve le portique de détection. En cas de déclenchement une procédure est affichée. Leur gestion est tracée dans le registre Géra.

Les **générateurs**, après au moins 4 semaines de décroissance (après la date de calibration) dans le local déchets, en veillant que le débit de dose au contact des emballages soit inférieur à 5 $\mu\text{Sv/h}$ et en absence de contamination par frottis, sont placés dans la zone d'enlèvement du local par le conseiller en radioprotection. Leur vérification et reprise sont consignées dans le registre Géra et sur le registre papier du local. La reprise est effectuée par la même entreprise qui livre les sources non-scellées (Mat Courses). Le transporteur complète les bordereaux de reprise préalablement remplis par le conseiller en radioprotection. Un des 2 bordereaux sera laissé afin de prouver la reprise du générateur de Molybdène. La reprise sera alors saisie dans Géra et tracée sur le registre papier. De plus, le bordereau de reprise sera archivé avec le bon de livraison du générateur concerné.

2. Liquides

A la fermeture (mise en décroissance) de la cuve, un échantillon est prélevé puis mesuré par l'activimètre du labo chaud, afin de vérifier que la concentration radioactive de la cuve soit inférieure à 10 Bq/l à la vidange. La vidange sera consignée dans le registre des vérifications internes et sur le registre papier du local.

Principe :

- on mesure l'activité de l'échantillon de 20 ml avec l'activimètre du labo chaud.
- Cette activité est ramenée à un litre (on considère que l'activité volumique est de 1 Mbq/l au minimum si l'activimètre ne trouve que du bruit de fond). A l'aide du logiciel GERA, on calcule la date prévisionnelle de la vidange de la cuve pour que la concentration en radioéléments soit inférieure à 10 Bq/l. Pour mémoire, pour arriver à 10 Bq/l, dans l'hypothèse d'une valeur à 1 Mbq/l, il faut attendre : 20 périodes soit 5 jours pour le Tc99m et 61 jours pour le Thallium.

En routine, le remplissage d'une cuve dure environ 6 mois.

Tous les 6 mois au minimum, une vérification interne contrôle que la radioactivité au niveau de l'émissaire du Centre soit inférieure à 10 Bq/l. Quatre prélèvements de 20 ml sont réalisés dans la journée par le service technique (port des dosimètres et gants à usage unique). Ces prélèvements sont mesurés avec l'activimètre du labo par le manipulateur en poste. Les résultats sont tracés dans le registre papier au niveau du local.

ANDRA : Les sources employées dans notre service de Médecine Nucléaire sont de période inférieure à 100 jours et donc ne sont pas concernées par une reprise via l'ANDRA.

Une déclaration annuelle est faite auprès de l'ANDRA sur le volume de déchets à l'instant T par le conseiller en radioprotection via leur site internet. Cette déclaration est tracée dans le registre radioprotection.

D. Particularités

Les sacs poubelles ordinaires du service sont systématiquement vérifiés par les agents de nettoyage afin de s'assurer de l'absence de radioactivité. Cette opération est réalisée lors de leur passage dans le vestiaire par le détecteur mains-pieds. En cas de contamination, le sac est placé dans le labo chaud afin d'être re-contrôlé le lendemain par les manipulateurs.

En cas d'erreur de livraison, le colis reçu sera stocké dans le local de décroissance ou le stocker plombé du labo. Une zone dédiée sera alors matérialisée. Ce colis sera enregistré dans le registre et son élimination sera dictée par l'ASN (voir procédure de réception de source non-scellée).

Concernant les déchets produits par un patient externe hospitalisé, une fiche d'information est systématiquement transmise avec le résultat de l'examen :

Informations destinées au personnel soignant

Votre patient revient dans votre service après avoir bénéficié d'une scintigraphie, Il est nécessaire de prendre les précautions suivantes pendant 24 heures:

Pour le patient :

- le faire boire et uriner le plus souvent possible sans recueillir les urines

Pour le personnel :

- Pour les femmes enceintes, éviter le contact direct et prolongé avec le patient lorsqu'il n'est pas nécessaire.
- Port de gants à usage unique obligatoire pour tout soin et toute manipulation de déchets.

Pour la gestion des déchets contaminés

- Ces déchets, et notamment les couches des patients incontinents, ne doivent pas être jetés sans discrimination. Ils seront mis dans des sacs identifiés, en signalant de manière apparente la date de fermeture du sac. Ces sacs seront évacués par la filière des ordures ménagères : au bout de

- ☐ 2 jours (technetium scintigraphie)
- ☐ 1 jour (F18 TEP-SCAN)

Personne à contacter pour renseignement complémentaire :

MN doc 1247-d-DOC-2017-083

Concernant l'activité au sein du _____, les personnels du Centre _____ lors de leur activité au TEP-SCAN, respectent le plan de gestion des déchets et des effluents du _____

Les mises à jour du plan de gestion sont communiquées au conseiller en radioprotection du Centre _____ qui informe les personnels du _____ ayant une activité au TEP-SCAN en cas de modifications les concernant.

E. Le local de décroissance

- **Sécurité :**

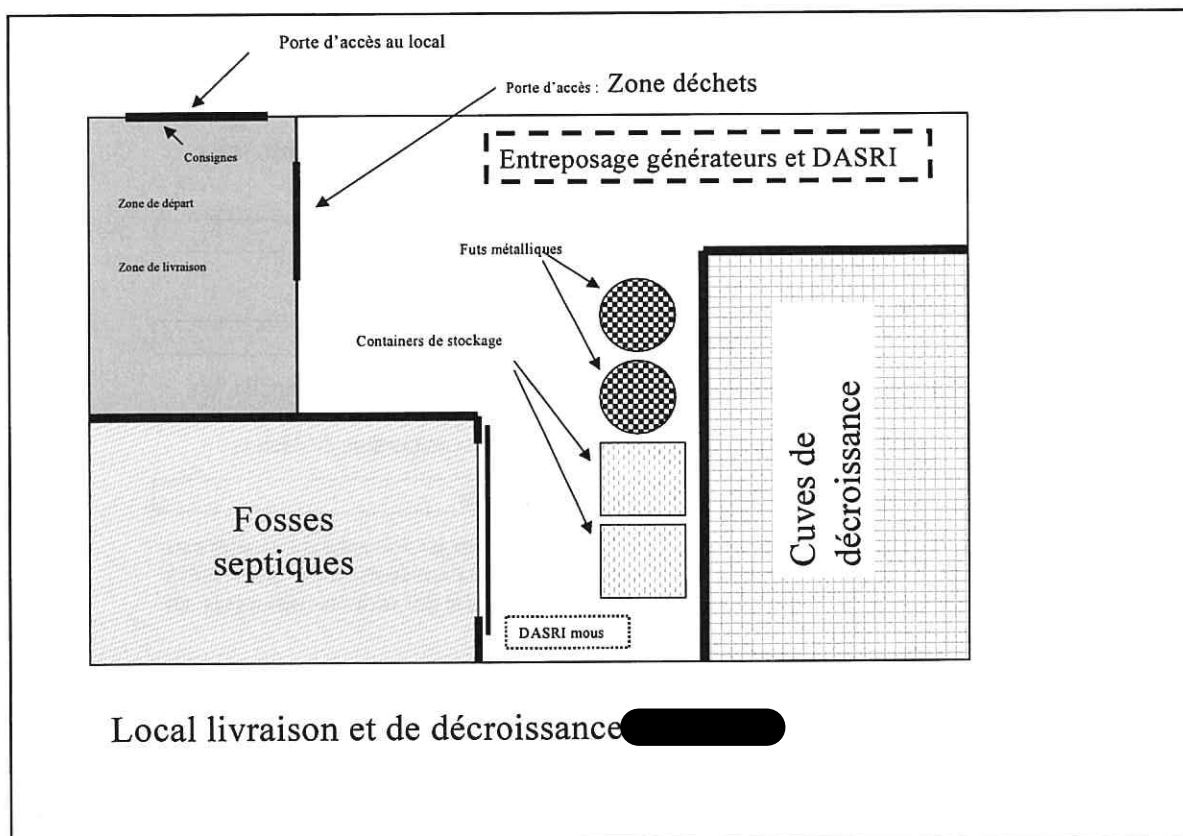
Le local est fermé à clef. [REDACTED]

Le local possède un système de détection d'incendie et un extincteur.

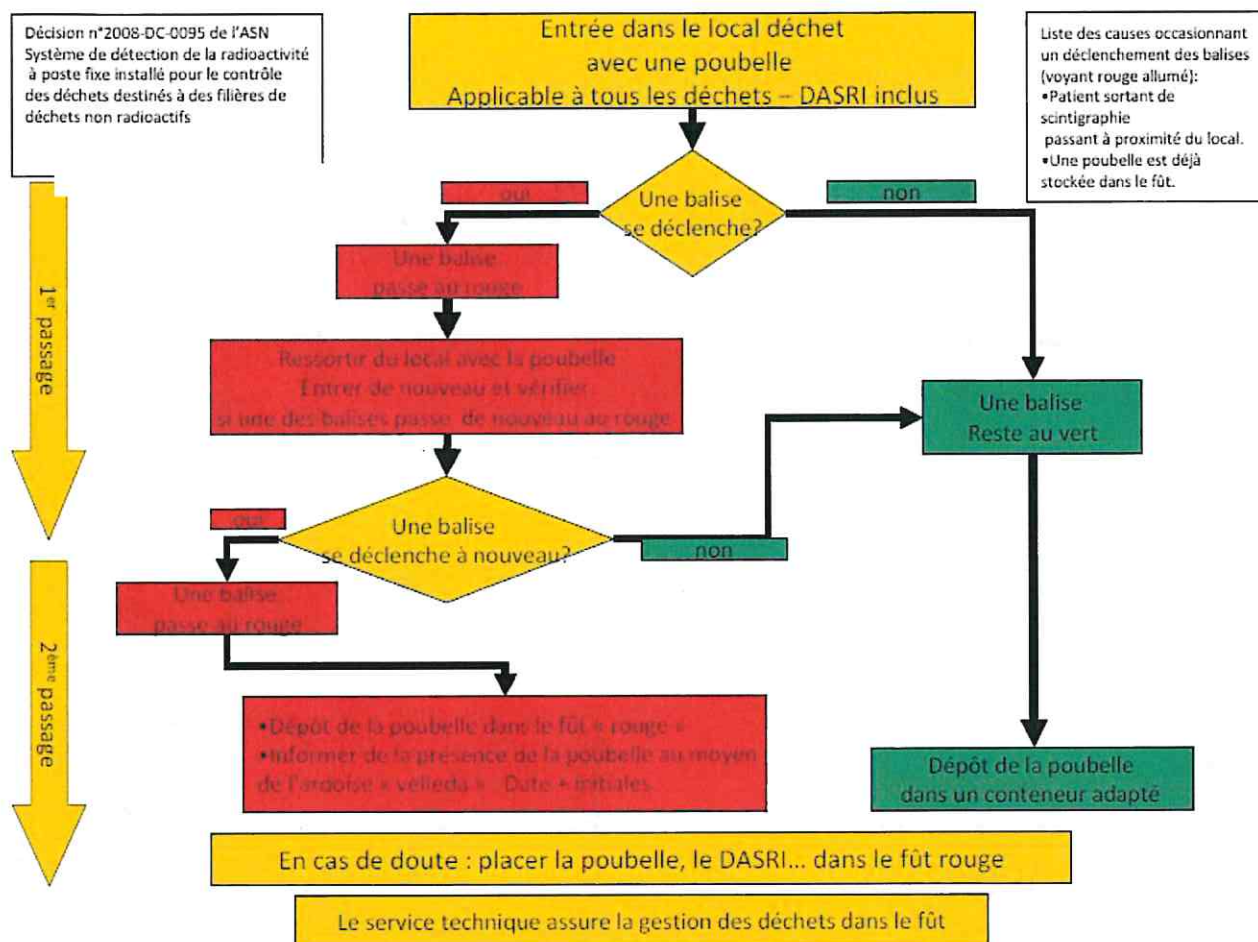
- **Matériel :**

Un bac de produit absorbant est disponible en cas d'écoulement en dehors des bassins de rétention ainsi que des gants à usage unique, des sacs rouges, un balisage de contamination et un tablier plombé. Un kit de décontamination corporelle est à disposition.

Une vérification de non-contamination après incident est réalisée à l'aide du détecteur mobile Radeye ou à défaut au niveau du local à ordures ménagères par le portique de détection en prenant soin de mettre une autre paire de gants et des sur-chaussures pour éviter tout transfert de contamination.



V. Logigramme sur la démarche à suivre lors du dépôt des OM et DASRI dans le local poubelle



VI. Plans des locaux

Zone de production des déchets. [DOC-2017-068](#)

VII. Procédure en cas de fuite réseau actif

FICHE REFLEXE EN CAS DE FUITE Sur le réseau des Eaux Usagées Radioactives

1/ PREVENIR

Portez des protections pour ne pas vous contaminer.

Prévenez toute aggravation de dissémination de contamination en utilisant les protections mises à disposition au niveau du local de décroissance.

Faites cesser tous déversements d'eaux usagées selon le cas :

Cuves = réseau « chaud » de la médecine nucléaire

Fosses septiques = toilettes « chaudes » de la médecine nucléaire

2/ ALERTER

Prévenez le service de médecine nucléaire (4329) et la PCR pour contenir la fuite et avoir une assistance humaine et matériel (détecteur, protections supplémentaires au besoin, etc ...).

Au besoin, condamnez temporairement les toilettes « chaudes », le temps de l'intervention.

3/ SECURISER

- Utilisez les moyens techniques de plomberie adéquate.
- Matérialisez les zones de contamination par les moyens mis à disposition au niveau du local.

Consultez les procédures de décontamination.

Une fois la zone décontaminée, vérifiez l'absence d'objet contaminé (au besoin utilisez la signalétique dédiée). Le kit de décontamination utilisé, devra être vérifié et complété.

	<i>Procédure d'intervention sur une fuite du réseau des eaux radioactives</i>	Réf SEC MN FT 002 Réf Ennov: FT-2017- 007 (001)	Page 1/ 4
<u>Rédaction :</u>	<u>Validation :</u>	<u>Approbation :</u>	

I- Objectif

- ♦ S'assurer de la continuité de la collecte et du stockage temporaire des effluents liquides.

II- personnel concerne :

- Physicien médical
- Manipulateur et infirmière
- PCR
- Médecin isotopiste
- Personnel du service technique

V. démarche :

Suite à un contrôle interne ou externe ou à une alarme cuve, une fuite est détectée.

La PCR est prévenue dans les plus brefs délais.

Avec un détecteur approprié, une estimation du risque est évaluée.

Le service technique est sollicité pour intervenir avec les moyens adéquates (dosimètres, gants, protections contre projections et tenue vestimentaire appropriée).

Tout matériel contaminé à usage unique sera identifié et daté puis mis en décroissance avec les OM radioactives.

Tout le matériel réutilisable sera identifié et daté puis mis en décroissance durant 10 périodes.

Ce matériel sera contrôlé passé ce délai afin de s'assurer de l'absence de radioactivité.

Afin de permettre l'intervention de notre service technique (au besoin un plan de prévention sera mis en place si une entreprise extérieure doit intervenir, comportant notamment la gestion du matériel en décroissance) :

- Si la fuite concerne le collecteur du réseau chaud de la radiopharmacie, une décontamination à sec sera mis en place (utilisation du décontaminant habituel avec du papier absorbant = déchet solide)
- Si la fuite concerne la cuve en décroissance, un prélèvement est effectué et mesuré. Si la valeur est inférieure à 10 Bq/l, elle sera vidangée. Dans le cas contraire l'ASN sera contactée afin de pouvoir
Dans ces circonstances dépasser la limite réglementaire avec l'accord du gérant du réseau de la ville.
- Si la fuite concerne le collecteur ou les fosses tampons des toilettes patients injectés, l'ASN sera contactée afin de pouvoir dans ces circonstances permettre aux usagers d'utiliser des toilettes publiques.

Plan RESEAU EFFLUENTS RADIOACTIFS

N° de téléphone de l'ASN



N° de téléphone de l' IRSN en cas d'urgence suite à une exposition accidentelle : 06.07.31.56.63