



Objet : Cette procédure a pour objet de décrire les moyens mis en œuvre afin d'assurer la gestion des déchets et effluents radioactifs produits par le service de Médecine nucléaire du CHIAP.

Documents de référence :

- Circulaire 2001-323 du 9 juillet 2001,
- Arrêté du 23/07/2008 portant homologation de la décision de l'ASN du 29/01/2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides
- Arrêté du 24 octobre 2022 relatif aux modalités et aux fréquences des vérifications des règles mises en place par le responsable d'une activité nucléaire
- Décision n°2022-DC-0747 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 6 décembre 2022 fixant des règles que le responsable de l'activité nucléaire est tenu de faire vérifier en application de l'article R.1333-172 du code de la santé publique
- Guide ASN n°18 (version 26/01/2012).



SOMMAIRE

I CLASSEMENT DES DECHETS	4
1.1 RADIONUCLEIDES AUTORISES DANS LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE (SOURCES NON SCHELLES)	4
1.2 CLASSEMENT DES DECHETS.....	5
1.1 ORGANIGRAMME DE CLASSEMENT DES DECHETS	5
1.2 INVENTAIRE DES DECHETS, DES EFFLUENTS ET DES EXUTOIRES RETENUS	6
II SYNTHESE DE LA GESTION DES DECHETS	7
II.1 LES DECHETS SOLIDES:.....	7
II.1.1 De scintigraphie niveau 0	7
II.1.2 Du TEPSCAN niveau -1 à vie courte	8
II.1.3 De radiopharmacie.....	8
II.2 GESTION ET CONTROLE DES CONTENEURS DECHETS AU CHIAP	10
II.3 LES EFFLUENTS LIQUIDES.....	10
II.4 LES EFFLUENTS GAZEUX	11
II.5 LES SOURCES SCHELLES	11
III MODE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES	12
III.1 GESTION DES DECHETS GENERES EN SCINTIGRAPHIE (NIVEAU 0)	12
III.1.1 Déchets à vie courte (^{99m}Tc et ^{123}I).....	12
III.1.2 Déchets à vie longue (^{111}In ; ^{67}Ga ; ^{201}Tl ; ^{90}Y ; ^{186}Re ; ^{169}Er).....	13
III.2 GESTION DES DECHETS SOLIDES TEPSCAN NIVEAU -1 A VIE COURTE (^{18}F ; ^{68}GA)	15
III.3 GESTION DES DECHETS SOLIDES DE LA RADIOPHARMACIE NIVEAU 0	17
III.3.1 Collecte et tri des déchets.....	17
III.3.2 Traçabilité VENUS.....	17
III.3.3 Parcours des déchets une fois triés et collectés: mise en décroissance et élimination.....	18
III.4 GESTION DES DECHETS SOLIDES DE LA RADIOPHARMACIE NIVEAU -1.....	19
III.4.2 Traçabilité VENUS.....	19
III.4.3 Parcours des déchets une fois triés et collectés: mise en décroissance et élimination.....	20
III.5 GESTION DES CONTENEURS DAOM ET DASRI AU SEIN DU CHIAP	21
III.5.1 Stockage des conteneurs.....	21
III.5.2 Balises de détection de la radioactivité et gestion des conteneurs radioactifs	21
IV MODE DE GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES	22
IV.1 ORGANIGRAMME DE GESTION DES EFFLUENTS	22
IV.2 MODALITES DE SURVEILLANCE DU RESEAU	22
IV.3 FONCTIONNEMENT DES POMPES DE RELEVAGE.....	23
IV.4 RADIER DE RETENTION DES POMPES.....	23
IV.5 FONCTIONNEMENT DES CUVES DE DECROISSANCE.....	23
IV.6 FONCTIONNEMENT DES FOSSES SEPTIQUES.....	23
IV.7 RADIER DE RETENTION DES CUVES ET DES FOSSES	24
IV.8 FONCTIONNEMENT DES ALARMES POUR LES EFFLUENTS	24
IV.8.1 Alarmes des cuves	24
IV.8.2 Alarme des fosses.....	25
IV.8.3 Alarme de pompes	25
V MODE DE GESTION DES EFFLUENTS GAZEUX	27
V.1 RESEAU DE COULEUR MAUVE	27
V.2 RESEAU DE COULEUR JAUNE.....	27
V.3 RESEAU DE COULEUR ROUGE.....	27



VI GESTION DU LINGE DU PERSONNEL	28
VI.1 POUR LES TENUES DU PERSONNEL	28
VII MODE DE GESTION DES SOURCES SCHELLES	29
VII.1 EN COURS D'UTILISATION	29
VII.2 EN ATTENTE DE REPRISE	29
VIII MODE DE GESTION DES DECHETS DES PATIENTS HOSPITALISES AU CHIAP.....	29
IX MODE DE GESTION DES DECHETS AU CRD.....	29
IX.1 RECUEIL	29
IX.2 PARCOURS ET CONTROLE DES DECHETS	29
X MODE DE GESTION DES DECHETS A L'HOPITAL DE PERTUIS	30
X.1 RECUEIL	30
X.2 TRAJET DES CONTENEURS-BALISE DE DETECTION DE PERTUIS.....	30
XI MOYENS DE CONTROLE.....	31
XII IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	32
XII.1 CALCUL CIDRE	32

I CLASSEMENT DES DECHETS

I.1 Radionucléides autorisés dans le service de médecine nucléaire (sources non scellées)

Autorisation M130054					
Radionucléide	Emission principale	Energie (KeV)	Période	Etat	Fréquence d'utilisation
^{99m} Tc	γ	140	6h	Liquide/ gazeux	quotidienne
¹¹¹ In	γ	171 (90%) 245 (94%)	2.8j	Liquide	exceptionnel
⁶⁷ Ga	γ	93 187 300	3.26j	Liquide	exceptionnel
¹²³ I	γ	27 159	13.2h	Liquide	hebdomadaire
¹⁸ F	γ β+	511 633.5	109.8mn	Liquide	quotidienne
⁶⁸ Ga	γ β+	511 1899	1,13h	Liquide	Quotidienne (demande autorisation en cours)
²⁰¹ Tl	γ e-	71 (47%) 135 (3%) 167 (10%) 16 ((10%) 84 (16%) 153 (3%)	3.04j	Liquide	exceptionnel
⁹⁰ Y	β-	2284	2,7 jours	Liquide	8 fois par an (demande autorisation en cours)
¹⁶⁹ Er	γ β-	344 (22%) 352 (58%)	9,4 jours	Liquide	3 fois par an (demande autorisation en cours)
¹⁸⁶ Re	γ β-	936 (22%) 1077 (72%)	3,8 jours	Liquide	3 fois par an (demande autorisation en cours)
⁵⁷ Co	γ	122	271,8 jours	Scellée	quotidienne
⁶⁸ Ge	γ β+	511	271 jours	Scellée	quotidienne
¹³⁷ Cs	γ	γ 662	30,1 ans	Scellée	quotidienne
¹³³ Ba	γ	γ 356	10,5 ans	Scellée	mensuelle

I.2 Classement des déchets

Les différents déchets du service sont classés dans l'ordre par type, lieu de production et période du radioélément:

TYPE	LIEU DE PRODUCTION	PERIODE
Solide Liquide Gazeux Linge Sources scellées	Scintigraphie niveau 0 TEPscan niveau -1 radiopharmacie	Courte: <24h Longue: >24h

On distingue donc les catégories suivantes:

- ..Les déchets solides:
 - De scintigraphie niveau 0
 - à vie courte
 - à vie longue
 - Du TEPSCAN niveau -1 à vie courte
 - De radiopharmacie
 - niveau 0
 - niveau -1
- ..Les effluents liquides
- ..Les effluents gazeux
- ..Linge du personnel
- ..Les sources scellées

I.1 Organigramme de classement des déchets

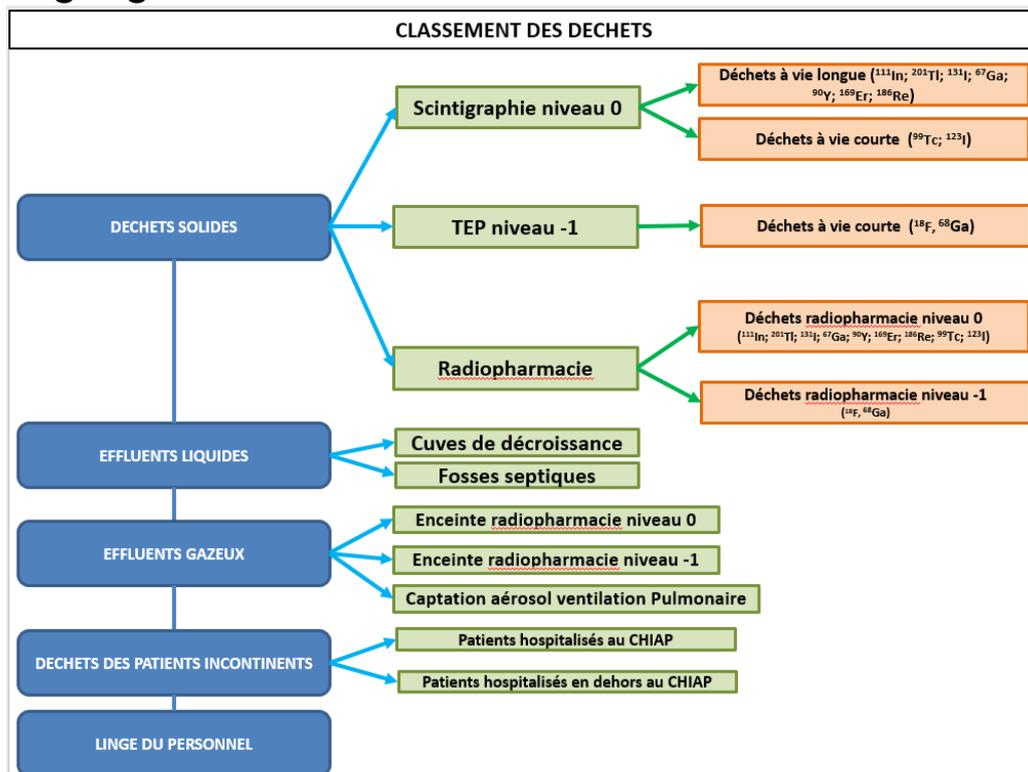


Figure 1: Organigramme classement des déchets



I.2 Inventaire des déchets, des effluents et des exutoires retenus

Type de déchets	Déchets	Radioéléments	Modalité de gestion	Lieu de stockage avant élimination	Exutoire retenus
SOLIDE	-Sacs DASRI -Sacs DAOM -Conteneurs -DASRI tranchant piquant	^{18}F ; ^{68}Ga ; ^{99}Tc ; ^{123}I , ^{111}In ; ^{201}Tl ; ^{67}Ga ; ^{90}Y ; ^{169}Er ; ^{186}Re	Tous les déchets solides sont gérés au CHIAP en décroissance	Salles déchets du service de médecine nucléaire	Plateformes déchets du CHIAP après décroissance et contrôle avant départ
LIQUIDE	-Effluents WC patients	^{18}F ; ^{68}Ga ; ^{99}Tc ; ^{123}I , ^{111}In ; ^{201}Tl ; ^{67}Ga ;	Les effluents sont gérés dans un réseau indépendant de l'hôpital et passent par des fosses septiques afin de rallonger la durée avant rejet à l'égout	Fosses septiques du service de médecine nucléaire	Collecteur général de l'hôpital situé avenue des Tamaris
	-Reliquats de radiopharmaceutiques -Bains de décontamination	^{18}F ; ^{68}Ga ; ^{99}Tc ; ^{123}I , ^{111}In ; ^{201}Tl ; ^{67}Ga ; ^{90}Y ; ^{169}Er ; ^{186}Re	Les effluents sont gérés dans un réseau indépendant de l'hôpital et passent par des cuves de décroissance. Le rejet au réseau général n'est effectué qu'après une décroissance de 10 périodes et sera inférieur à 10Bq/L	Cuves de décroissance du service de médecine nucléaire	Collecteur général de l'hôpital situé avenue des Tamaris
GAZEUX	-Extraction spécifique (Enceinte radiopharmacie niveau 0 et -1; Captation aérosol ventilation Pulmonaire) -Ventilation du service de médecine nucléaire	^{18}F ; ^{68}Ga ; ^{99}Tc ; ^{123}I , ^{111}In ; ^{201}Tl ; ^{67}Ga ;	Les effluents gazeux sont gérés dans un réseau indépendant de l'hôpital.		-Extractions spécifiques: au-dessus de la Toiture passerelle Cézanne - Peiresc: -Ventilation du service: Toiture bat Cézanne N+3
Sources scellées	Sources scellées	^{57}Co ; ^{133}Ba ; ^{137}Cs ; ^{68}Ge	Les sources scellées sont renvoyées au fournisseurs pour reprise	Salles déchets du service de médecine nucléaire	Reprise par fournisseur

II Synthèse de la Gestion des déchets

II.1 Les déchets solides:

II.1.1 De scintigraphie niveau 0

II.1.1.1 à vie courte

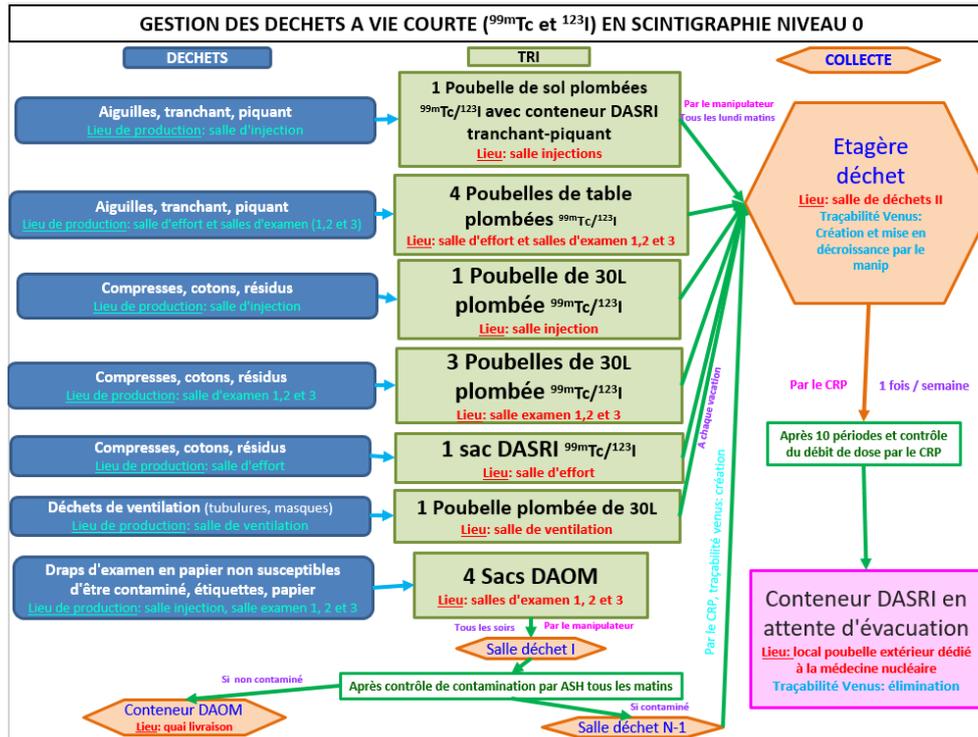


Figure 2: Organigramme de gestion des déchets solides à vie courte en scintigraphie II.1.1.2 à vie longue

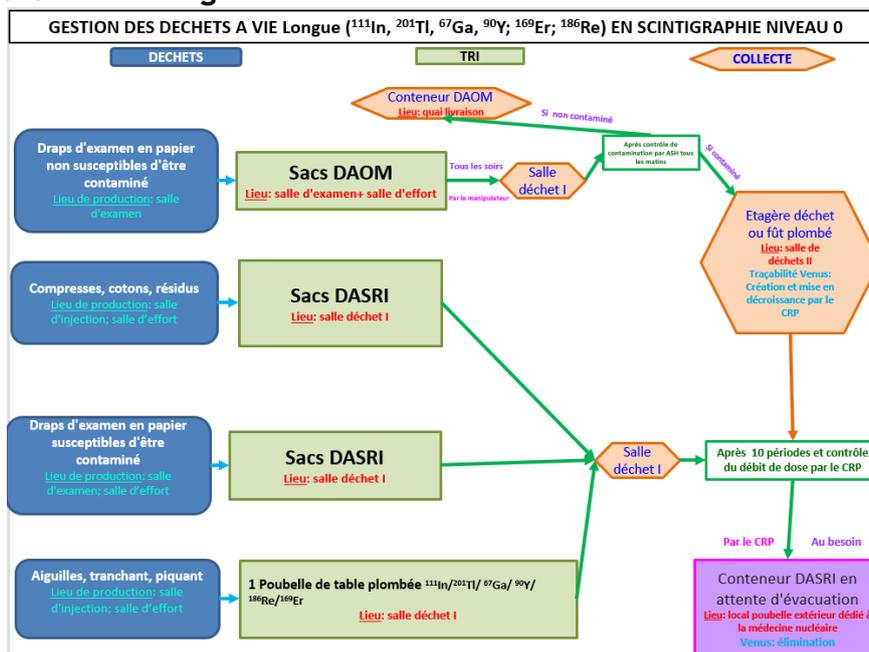


Figure 3: Organigramme de gestion des déchets solides à vie longue en scintigraphie

II.1.2 Du TEPSCAN niveau -1 à vie courte

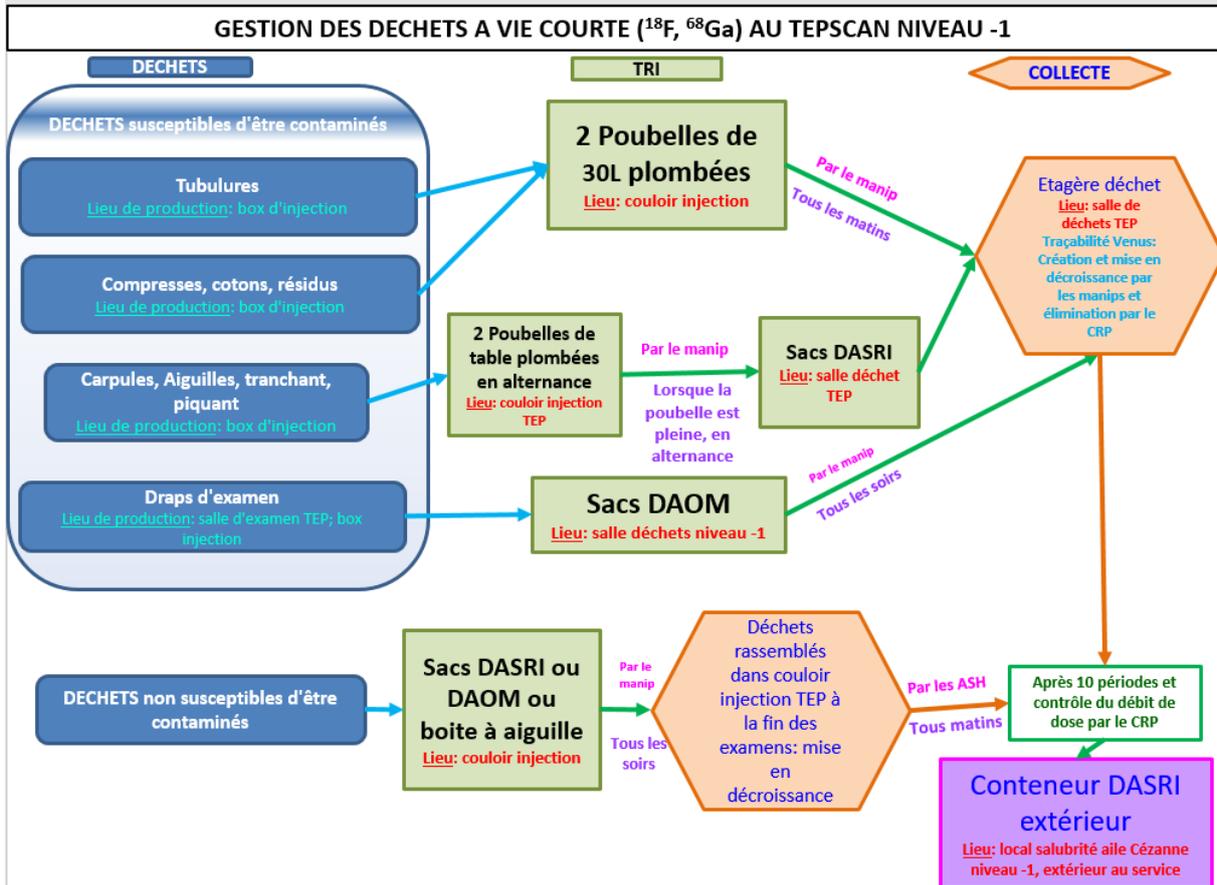
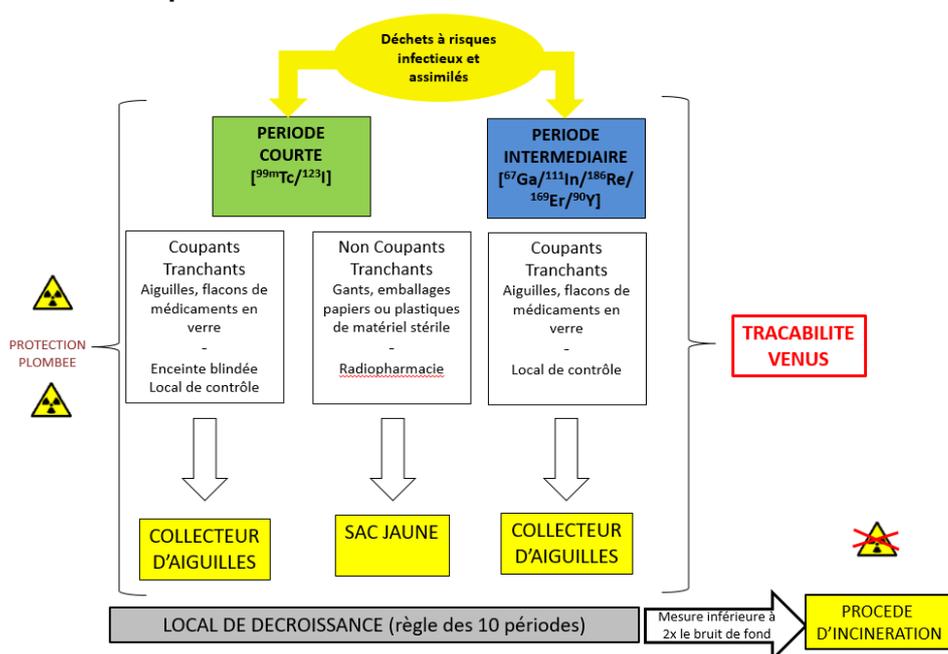


Figure 4: Organigramme de gestion des déchets solides au TEP

II.1.3 De radiopharmacie



II.1.3.1 Radiopharmacie niveau 0

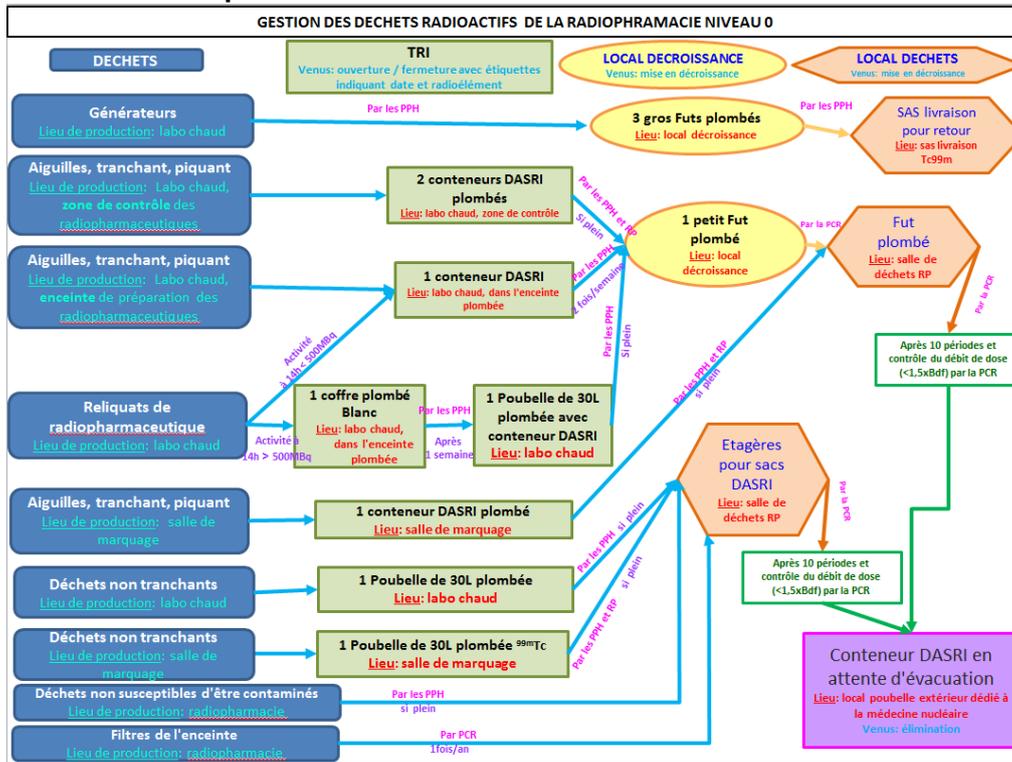


Figure 5: Organigramme de gestion des déchets solides en radiopharmacie niveau 0

II.1.3.2 Radiopharmacie niveau -1

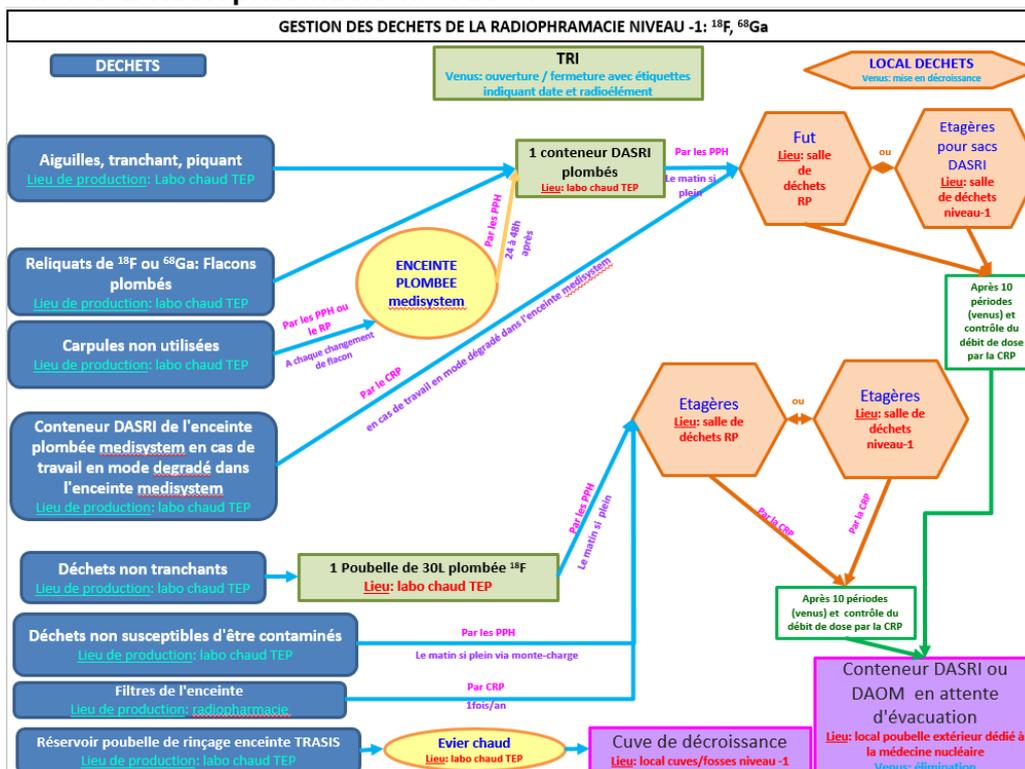


Figure 6: Organigramme de gestion des déchets solides en radiopharmacie niveau -1

II.2 Gestion et contrôle des conteneurs déchets au CHIAP

Ce schéma est valable pour les 3 sites du CHIAP: Aix, Pertuis et le CRD

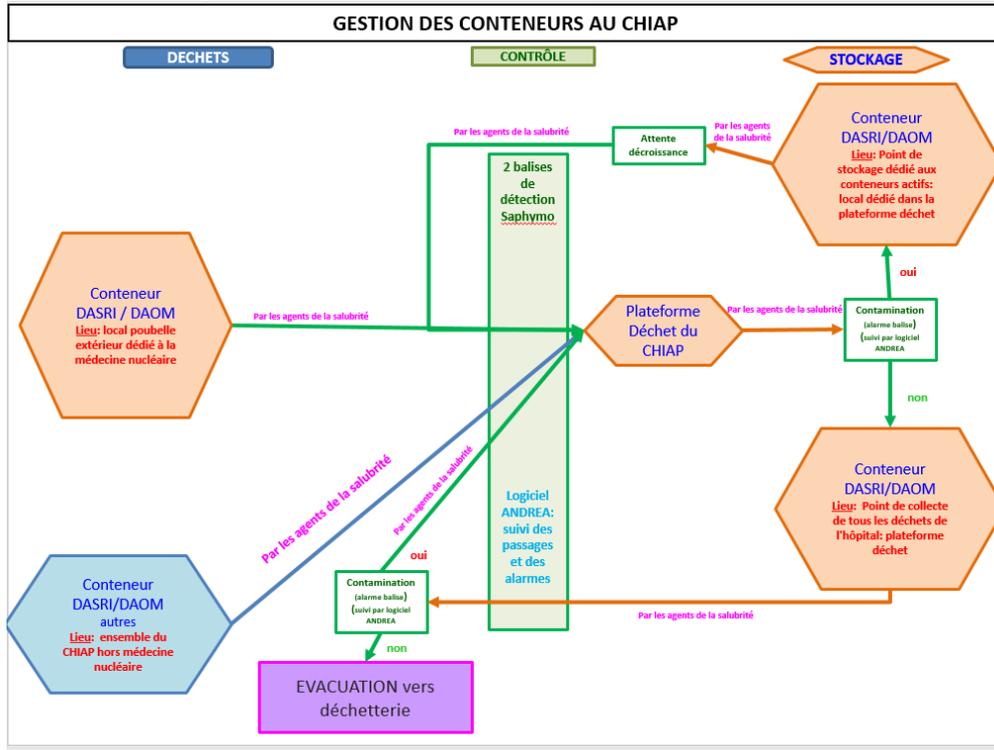


Figure 7: Organigramme de gestion des conteneurs

II.3 Les effluents liquides

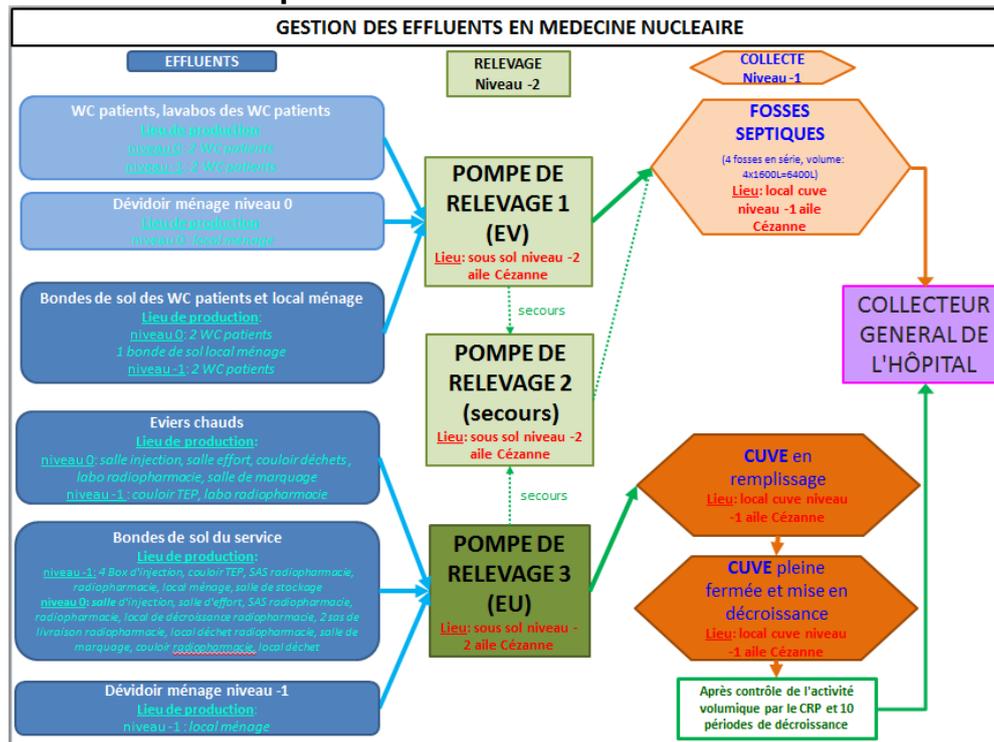


Figure 8: Organigramme de gestion des effluents liquides en médecine nucléaire

II.4 Les effluents gazeux

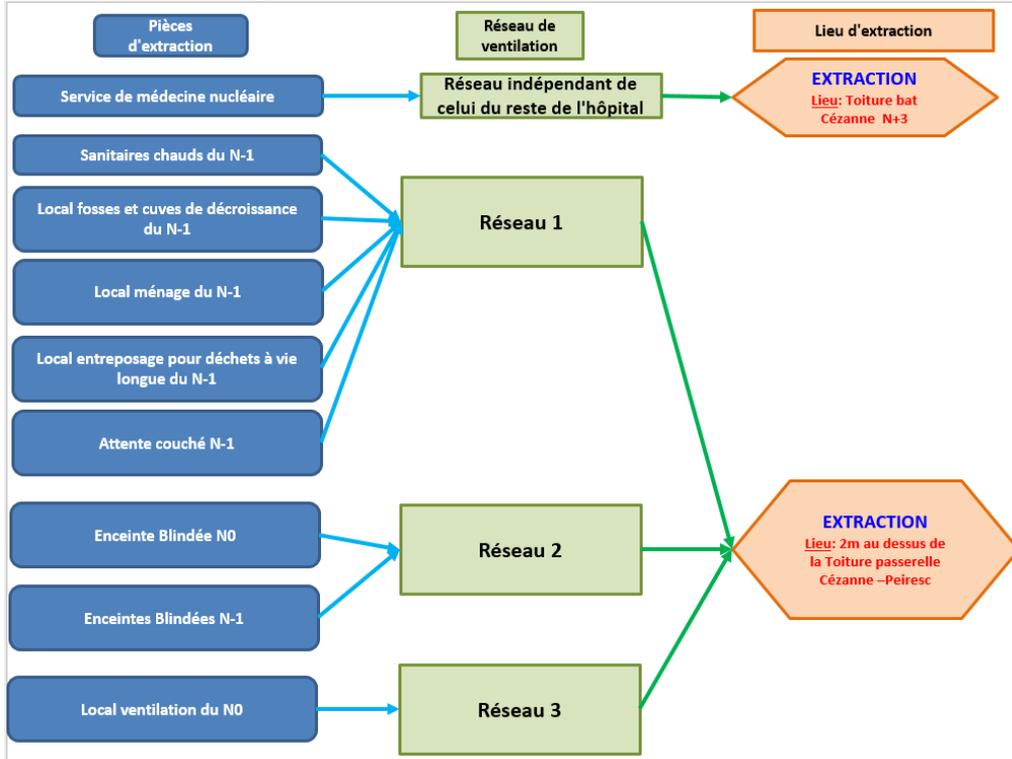


Figure 9: Organigramme de gestion des effluents gazeux en médecine nucléaire

II.5 Les sources scellées

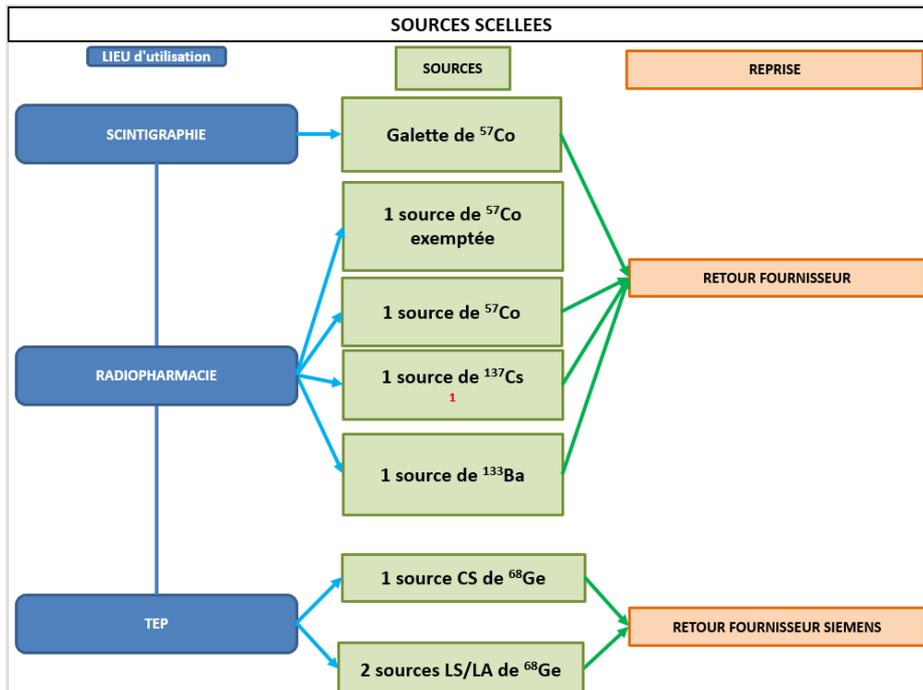


Figure 10: Organigramme de gestion des sources scellées



III MODE DE GESTION des Déchets radioactifs solides

III.1 GESTION des déchets générés en scintigraphie (niveau 0)

III.1.1 Déchets à vie courte (^{99m}Tc et ^{123}I)

III.1.1.1 Collecte des déchets

III.1.1.1.1 Les déchets en salle d'injection

- Les déchets d'injection tranchants-piquants sont, après utilisation, stockés dans un conteneur DASRI tranchants-piquants placé dans une poubelle plombée de sol positionnée dans la salle d'injection.
- Les résidus (compresse, blister pansements etc..) sont jetés dans une poubelle plombée 30L de sol, située dans la salle d'injection et garnie d'un sac DASRI.

III.1.1.1.2 Les déchets en salles d'examens

III.1.1.1.2.1 Salle gamma-caméra 1

- Les déchets d'injection tranchants-piquants sont, après utilisation, stockés dans un conteneur DASRI tranchants-piquants placé dans une poubelle plombée de table positionnée sur le chariot d'injection de cette salle d'examen.
- Les résidus (gants, compresses, pansements, etc..) ainsi que les draps papiers contaminés sont jetés dans une poubelle plombée 30L de sol, située dans cette salle et garnie d'un sac DASRI.
- Les déchets d'examen non susceptibles d'être contaminés comme les draps d'examen en papier sont jetés dans un sac DAOM situé en salle d'examen

III.1.1.1.2.2 Salle gamma-caméra 2

- Les déchets d'injection tranchants-piquants sont, après utilisation, stockés dans un conteneur DASRI tranchants-piquants placé dans une poubelle plombée de table positionnée sur le chariot d'injection de cette salle d'examen.
- Les résidus (gants, compresses, pansements, etc..) ainsi que les draps papiers contaminés sont jetés dans une poubelle plombée 30L de sol, située dans cette salle et garnie de sac DASRI.
- Les déchets d'examen non susceptibles d'être contaminés comme les draps d'examen en papier sont jetés dans un sac DAOM situé en salle d'examen.

III.1.1.1.2.3 Salle gamma-caméra 3

- Les déchets d'injection tranchants-piquants sont, après utilisation, stockés dans un conteneur DASRI tranchants-piquants placé dans une poubelle plombée de table positionnée sur le chariot d'injection de cette salle d'examen.
- Les résidus (gants, compresses, pansements, etc..) ainsi que les draps papiers contaminés sont jetés dans une poubelle plombée 30L de sol, située dans cette salle et garnie d'un sac DASRI.
- Les déchets d'examen non susceptibles d'être contaminés comme les draps d'examen en papier sont jetés dans un sac DAOM situé en salle d'examen.

III.1.1.1.2.4 Salle d'effort

- Les déchets d'injection tranchants-piquants sont, après utilisation, stockés dans un conteneur DASRI tranchants-piquants placé dans une poubelle plombée de table positionnée sur la paillasse de la salle d'effort.
- Les résidus (gants, compresses, pansements, etc..) ainsi que les draps papiers contaminés sont jetés dans un sac DASRI, situé dans cette salle.
- Les déchets d'examen non susceptibles d'être contaminés comme les draps d'examen en papier sont jetés dans un sac DAOM situé en salle d'examen.



III.1.1.1.2.5 Salle de ventilation

- Les déchets de ventilation (Tubulures et masques) sont jetés dans la poubelle plombée garnie d'un sac DASRI située en salle de ventilation.

III.1.1.2 Parcours des déchets une fois triés et collectés

III.1.1.2.1 Les conteneurs DASRI tranchants-piquants

Les conteneurs DASRI tranchants-piquants stockés:

- dans la poubelle plombée de sol en salle d'injection,
 - dans les 4 poubelles de tables plombées (en salle d'examen et salle d'effort),
- sont rassemblés dans un sac le lundi matin (après 60h de décroissance) par le manipulateur. Le sac est informatiquement créé et mis en décroissance dans le logiciel venus. Il est ainsi étiqueté et mis en décroissance sur l'étagère du local déchet II.

III.1.1.2.2 Les sacs DASRI des poubelles de sol plombées

Les sacs DASRI stockés dans les 5 poubelles de sol plombées:

- De la salle d'injection,
- Des salles d'examen 1,2 et 3,
- De la salle de ventilation,

sont rassemblés dans 2 sacs le lundi matin (après 60h de décroissance) par le manipulateur. Les sacs sont informatiquement créés et mis en décroissance dans le logiciel venus. Ils sont ainsi étiquetés et mis en décroissance sur l'étagère du local déchet II.

III.1.1.2.3 Les sacs DAOM

Les sacs DAOM stockés:

- Dans les salles d'examen 1,2 et 3,
- Dans la salle d'injection,

sont déposés en salle de déchet I tous les soirs par les manipulateurs.

Tous les matins ils sont vérifiés par les ASH. En cas de contamination ils sont stockés dans la salle de déchets II et pris en charge par les CRP. En l'absence de contamination ils sont jetés directement dans les conteneurs à déchets sur le quai de médecine nucléaire.

III.1.1.3 Elimination des déchets

La semaine suivante, les sacs identifiés et étiquetés sont éliminés par les CRP (après mesure et une décroissance minimale de 10 périodes) vers les bennes DASRI ou DAOM du service situées à l'extérieur dans l'enclos du quai de livraison de la médecine nucléaire. L'élimination et la mesure sont renseignées dans le logiciel venus pour traçabilité. Si la mesure est supérieure à 2 fois le bruit de fond: le sac n'est pas éliminé, il est géré par le CRP. Les conteneurs DASRI et DAOM de médecine nucléaire sont récupérés par le service de salubrité comme tous les autres conteneurs du CHIAP.

III.1.2 Déchets à vie longue (^{111}In ; ^{67}Ga ; ^{201}Tl ; ^{90}Y ; ^{186}Re ; ^{169}Er)

III.1.2.1 Collecte des déchets

III.1.2.1.1 Les déchets d'injection

- Les déchets d'injection tranchants-piquants sont après utilisation stockés sélectivement dans un petit conteneur placé dans une poubelle de table blindée positionnée en salle déchet I et identifiée en fonction des radioéléments à mettre en décroissance: In 111, Tl 201, Y90, Re186, Er169 et Ga 67.
- Les résidus non tranchants-piquants (gants, compresses, blisters, pansements etc..) sont jetés dans un sac DASRI puis placés dans la salle déchet II et identifiés en fonction des radioéléments à mettre en décroissance: ^{111}In , ^{201}Tl , ^{90}Y ; ^{186}Re ; ^{169}Er et ^{67}Ga .

III.1.2.1.2 Les déchets d'examens



Les draps d'examens sont collectés dans des sacs DAOM présents dans les salles d'examens. En cas d'incidents contaminants en cours d'examen (fuite urinaire par exemple) les draps d'examens et autres déchets de nettoyage sont collectés dans des sacs DASRI séparément. Ces sacs sont stockés en salle déchet II avec un étiquetage stipulant la date de stockage et le radioélément impliqué, un CRP est informé de l'évènement et gère ce déchet en décroissance.

III.1.2.2 Elimination des déchets

Les sacs ainsi que le conteneur DASRI coupant/tranchant sont éliminés par le CRP (après mesure et une décroissance minimale de 10 périodes) vers les bennes DASRI ou DAOM du service situées à l'extérieur dans l'enclos du quai de livraison de la médecine nucléaire. L'élimination et la mesure sont renseignées dans le logiciel venus pour traçabilité. Si la mesure est supérieure à 2 fois le bruit de fond: le sac n'est pas éliminé, il est géré par le CRP. Les conteneurs DASRI et DAOM de médecine nucléaire sont récupérés par le service de salubrité comme tous les autres conteneurs du CHIAP.



III.2 GESTION des déchets solides TEPSCAN niveau -1 à vie courte (^{18}F ; ^{68}Ga)

III.2.1.1 Collecte des déchets non susceptibles d'être contaminés

- .. Les déchets d'injection non susceptibles d'être contaminés sont jetés dans les sacs DASRI ou DAOM non plombés situés dans le couloir d'injection.
- .. Les aiguilles non susceptibles d'être contaminées (pique avant injection pour tous les patients) sont jetées dans le conteneur DASRI non plombés spécifique.
- .. Drap d'examen papier non susceptibles d'être contaminées, pansement etc... sont collectés dans les poubelles DASRI non plombées de la salle TEP.
- .. Draps d'examen en tissu non susceptibles d'être contaminées: sont stockés dans un sac à linge dédié dans la salle d'examen TEP.

III.2.1.2 Collecte des déchets susceptibles d'être contaminés

III.2.1.2.1 Les déchets d'injection

- Les déchets d'injection tranchants-piquants ainsi que les carpules sont, après utilisation, stockés dans des petits conteneurs placés dans les poubelles de tables blindées positionnées dans le couloir d'injection à côté du sas de radiopharmacie.
- Les tubulures et résidus (compresse, blister pansements etc..) sont jetés dans les poubelles haute énergie plombée de 30L situées dans le couloir d'injection.

III.2.1.2.2 Les déchets d'examens

Draps d'examen papier et Draps d'examen en tissu susceptibles d'être contaminés sont collectés au cas par cas dans un sac DASRI neuf, identifié et mis en décroissance dans le local à déchet niveau -1. Le sac est évacué au bout de 10 périodes (suivi avec venus), il est remis dans le circuit normal du TEP.



III.2.1.3 Parcours des déchets une fois triés et collectés

III.2.1.3.1 Les déchets non susceptibles d'être contaminés

Les sacs DASRI et DAOM de la salle d'examen et du couloir d'injection et le sac de linge de la salle d'examen sont ramassés tous les soirs par les ASH et stockés dans le couloir d'injection.

III.2.1.3.2 Les déchets d'injection

- Les petits conteneurs : lorsqu'un conteneur est plein, il est fermé physiquement et informatiquement par le MERM. Le second conteneur qui était en décroissance depuis plus de 10 périodes est alors éliminé informatiquement et physiquement dans le sac DASRI du couloir. Il est remplacé par un nouveau conteneur mis en service. Le fonctionnement est donc en alternance.
- Les sacs DASRI du couloir d'injection sont récupérés tous les matins par les manipulateurs, ils les rassemblent en 1 seul sac si possible. Ils ferment la poubelle informatiquement et identifient le déchet avec une étiquette. Ils évacuent les déchets en salle déchet du niveau -1.

III.2.1.3.3 Les déchets d'examens

Draps d'examen papier et Draps d'examen en tissu susceptibles d'être contaminés sont collectés au cas par cas dans un sac DASRI neuf, identifié et mis en décroissance dans le local à déchet niveau -1. Le sac est évacué au bout de 10 périodes (suivi avec venus), il est remis dans le circuit normal du TEP.

Les sacs de linge de la salle TEP sont fermés et évacués en fin de vacation par les ASH dans le couloir d'injection du TEP.

III.2.1.4 Elimination

L'élimination des déchets du local du niveau -1 est géré par le CRP. Après au moins 10 périodes de décroissance et contrôle de débit de dose (<2xBdf), il les évacue vers la filière DASRI/DAOM du CHIAP

III.3 GESTION des déchets solides de la radiopharmacie niveau 0

III.3.1 Collecte et tri des déchets

III.3.1.1 Déchets solides tranchants-piquants

- Les déchets tranchants-piquants tels que les aiguilles seules ou montées sur seringues utilisés lors des préparations sont jetés dans un conteneur à aiguilles DASRI D3 situé dans l'enceinte plombée lorsqu'il s'agit de ^{99m}Tc ou ^{123}I (période courte), ou dans un conteneur à aiguilles (D2) situé en dehors de l'enceinte plombée (dans le local contrôle) s'il s'agit de matériels contaminés à ^{111}In , au ^{201}Tl ou au ^{67}Ga , ^{90}Y , ^{169}Er et ^{186}Re (période intermédiaire et longue).
- Les déchets tranchants-piquants relatifs aux contrôles des préparations radiopharmaceutiques sont jetés dans un des deux conteneurs à aiguilles DASRI situés dans le local contrôle selon leur demi-vie.

III.3.1.2 Reliquats de préparations radiopharmaceutiques

Lorsque la préparation radiopharmaceutique n'est plus utilisée (dernier patient injecté), l'activité résiduelle du flacon sur l'onglet radiopharmacie du logiciel Venus est vérifiée.

- Si l'activité résiduelle du flacon est inférieure ou égale à 500MBq à 14h:
 - Flacon jeté dans le conteneur DASRI de l'enceinte blindé (D3).
- Si l'activité résiduelle du flacon est supérieure ou égale à 500MBq à 14h:
 - Flacon mis en décroissance dans le coffre plombé (C2) dédié à cet effet. Pour ce faire, la préparation sera transférée dans un pot plombé de stockage sur lequel sera collé une étiquette Venus de la préparation (transfert réalisé dans l'enceinte grâce à la pince de préhension).

Remarque: les flacons seront disposés en ligne en fonction du jour (emplacements notés sur l'étagère du coffre blindé).

Tous les matins: Les reliquats de préparation en décroissance dans le coffre blindé du jour de la semaine précédente sont jetés par les PPH dans le conteneur DASRI P2 de la poubelle plombée située près du coffre.

III.3.1.3 Déchets solides non tranchants-piquants

Les déchets non tranchants-piquants (tels que les emballages, lingettes ou champs stériles) provenant de l'enceinte blindée et potentiellement contaminés sont jetés dans un sac DASRI situé dans une protection plombée près de l'enceinte (P1).

Remarque : le sac DASRI pour les déchets non susceptibles d'être contaminés n'est pas identifié dans VENUS mais rejoindra le local de décroissance et fera également l'objet d'une mesure avant élimination définitive par la filière de banalisation.

III.3.1.4 Les générateurs $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$

Les générateurs de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ sont mis à décroître dans des fûts plombés localisés dans le local de décroissance de la radiopharmacie du niveau 0. Ils y restent jusqu'à que leur débit contact soit inférieur à $5\mu\text{Sv/h}$. Alors ils pourront être retournés au fournisseur (cf. MOP PHA-NUC-MO 035 Retour des Générateurs $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ (CisBio)).

III.3.2 Traçabilité VENUS

Tous les conteneurs à aiguilles DASRI et sacs DASRI contenus dans une protection plombée



sont identifiés par un numéro VENUS :

- Création automatique d'un nouveau déchet lors de la mise en décroissance d'un conteneur,
- Impression d'une étiquette sur laquelle figure la localisation du conteneur, la date de création, le radioélément chef de file et le numéro VENUS (étiquette de création),
- étiquette collée sur le conteneur avant utilisation.
- ... Lors de leur mise en décroissance:
 - on réalise la mise en décroissance informatique sur Venus avec édition d'une étiquette sur laquelle apparaissent le numéro d'identification et la date de mise décroissance,
 - Les conteneurs à aiguilles et les sacs DASRI sont fermés physiquement,
 - l'étiquette Venus de décroissance est collée par-dessus l'étiquette Venus de création,
 - les déchets sont placés dans le local de décroissance ou le local à déchet de la radiopharmacie.
- Lors de leur élimination:
 - Toutes les semaines, après 10 périodes et après avoir vérifié l'absence de radioactivité de chaque déchet, ils sont éliminés dans des bennes DASRI par le CRP. L'élimination se fait informatiquement via le logiciel venus.

III.3.3 Parcours des déchets une fois triés et collectés: mise en décroissance et élimination

III.3.3.1 Conteneurs à aiguilles plombés

Une fois pleins, les conteneurs à aiguilles (D1, D2, D3) ainsi que le conteneur de la poubelle plombée P2 (identifiés dans venus comme expliqué précédemment) sont placés dans un petit fut dans le local de décroissance (F1).

Chaque semaine le CRP ou le radiopharmacien met les conteneurs dans un fut plombé (F5) du local déchet de radiopharmacie.

La semaine suivante (soit après 1 à 2 semaines de décroissance) les conteneurs du fut (F5) sont vérifiés par le CRP avec un contaminamètre et si la mesure le permet ils sont évacués dans le conteneur DASRI à l'extérieur.

Le conteneur à aiguilles de la salle de marquage (D4) est directement mis dans le fut de la salle de déchet (F5).

Chaque semaine, le CRP de la radiopharmacie consulte le registre des déchets solides sur le logiciel venus en vue de l'élimination des déchets ayant atteint 10 périodes.

III.3.3.2 Poubelles plombées

Une fois pleins, les sacs DASRI (identifiés dans venus comme expliqué précédemment) des poubelles plombées (P1, P2, P3) sont placés sur une étagère dans le local déchet de la radiopharmacie (via le local de décroissance pour les sacs du labo chaud).

Au bout de 10 périodes (information connue avec les étiquettes des déchets) les sacs sont vérifiés par le CRP avec un contaminamètre et si la mesure le permet ils sont évacués dans le conteneur DASRI à l'extérieur. Sinon ils restent en décroissance.

Les sacs DASRI de déchets non susceptibles d'être contaminés sont entreposés directement dans le local déchet de radiopharmacie et sont eux aussi contrôlés avant évacuation vers le conteneur DASRI.

Chaque semaine, le CRP de la radiopharmacie consulte le registre des déchets solides sur le logiciel venus en vue de l'élimination des déchets ayant atteint 10 périodes.

III.3.3.3 Filtres enceintes blindées Classe A



Lors du remplacement des filtres (1 fois/an), leur contamination potentielle est vérifiée par le CRP. Leur évacuation dans le circuit normal des déchets a lieu après 10 périodes de décroissance si leur activité mesurée est inférieure ou égale au bruit de fond.

III.4 GESTION des déchets solides de la radiopharmacie niveau -1

III.4.1.1 Déchets solides tranchants-piquants

- Conteneur D6 (paillasse)

Les déchets tranchants-piquants tels que les aiguilles seules utilisés lors de la mise en seringues des radiopharmaceutiques dédiés TEP ($^{18}\text{F}/^{68}\text{Ga}$) sont jetés dans un conteneur à aiguilles DASRI (D6) situé sur la paillasse.

- Conteneur D5 (enceinte medisystem)

L'enceinte Medisystem est utilisée occasionnellement en cas de mode dégradé (panne automate Trasis ou enceinte Lempax niveau 0). Le conteneur D5 de l'enceinte ne sera donc utilisé qu'en mode dégradé et géré directement par le CRP (mise en décroissance et élimination selon le radioélément utilisé).

III.4.1.2 Reliquats de préparations radiopharmaceutiques $^{18}\text{F}/^{68}\text{Ga}$

A chaque changement de flacon les reliquats de radiopharmaceutiques $^{18}\text{F}/^{68}\text{Ga}$ sont laissés en décroissance dans leur pot plombé dans l'enceinte plombée MEDISYSTEM.

Ces reliquats sont jetés dans le conteneur plombé (D6-paillasse) le lendemain matin à 7h.

En cas de rapatriement de l'activité de ^{18}F , le flacon ne sera jeté dans le conteneur D6 qu'après une décroissance de 48h (étiquette venus).

III.4.1.3 Déchets solides non tranchants-piquants

Les déchets non tranchants-piquants (tels que les emballages, lingettes ou champs stériles) et potentiellement contaminés au $^{18}\text{F}/^{68}\text{Ga}$ sont jetés dans un sac DASRI situé dans une poubelle plombée (P4) près de l'enceinte.

III.4.1.4 Réservoir poubelle de l'automate TRASIS

Si besoin le réservoir contenant les eaux de rinçage de l'enceinte est vidé dans l'évier actif le matin avant de démarrer l'activité.

III.4.1.5 Carpules pleines non utilisées

Elles sont placées dans une chope en tungstène étiquetée et gardées 48h en décroissance dans l'enceinte MEDISYSTEM. Après 48h elles sont jetées dans le conteneur (D6) de la paillasse. L'enceinte MEDISYSTEM étant une enceinte de secours, les 2 enceintes ne seront pas utilisées en même temps. Donc si l'enceinte MEDISYSTEM doit être utilisée, les chopes seront stockées dans l'enceinte TRASIS.

III.4.1.6 Les générateurs Ge/Ga

Les générateurs de Ga68 sont mis à décroître dans le local de décroissance de la radiopharmacie du niveau 0. Ils y restent jusqu'à reprise par le fournisseur.

III.4.2 Traçabilité VENUS

- ... Tous les conteneurs à aiguilles DASRI et sacs DASRI contenus dans une protection plombée sont identifiés par un numéro VENUS :
 - Création automatique d'un nouveau déchet lors de la mise en décroissance d'un conteneur,
 - Impression d'une étiquette sur laquelle figure la localisation du conteneur, la date de création, le radioélément chef de file et le numéro VENUS (étiquette de création),
 - Etiquette collée sur le conteneur avant utilisation.



- ... Lors de leur mise en décroissance:
 - on réalise la mise en décroissance informatique sur Venus avec édition d'une étiquette sur laquelle apparaissent le numéro d'identification et la date de mise décroissance,
 - Les conteneurs à aiguilles et les sacs DASRI sont fermés physiquement
 - l'étiquette Venus de décroissance est collée par-dessus l'étiquette Venus de création,
 - les déchets sont placés dans local à déchet de la radiopharmacie ou le local à déchet niveau -1.
- Lors de leur élimination:
 - Toutes les semaines, après 10 périodes et après avoir vérifié l'absence de radioactivité de chaque déchet, ils sont éliminés dans des bennes DASRI par le CRP. L'élimination se fait informatiquement via le logiciel venus.

III.4.3 Parcours des déchets une fois triés et collectés: mise en décroissance et élimination

III.4.3.1 Conteneurs à aiguilles plombés

Une fois plein, le conteneur à aiguilles de l'enceinte Medisystem (D5) ainsi que le conteneur de la poubelle plombée (D6) (identifiés dans venus comme expliqué précédemment) sont placés dans un fut plombé du local déchet de radiopharmacie (F5).

Chaque semaine les conteneurs sont vérifiés par le CRP avec un contaminamètre et si la mesure le permet ils sont évacués dans le conteneur DASRI à l'extérieur.

Chaque semaine, le CRP de la radiopharmacie consulte le registre des déchets solides sur le logiciel venus en vue de l'élimination des déchets ayant atteint 10 périodes.

III.4.3.2 Poubelles plombées

Une fois pleine le sac DASRI est évacué via le monte-charge vers les étagères du local déchet de la radiopharmacie. Au bout de 10 périodes (information connue avec le logiciel venus) les sacs sont vérifiés par le CRP avec un contaminamètre et si la mesure le permet ils sont évacués dans le conteneur DASRI à l'extérieur, sinon ils restent en décroissance.

Chaque semaine, le CRP de la radiopharmacie consulte le registre des déchets solides sur le logiciel venus en vue de l'élimination des déchets ayant atteint 10 périodes.

III.4.3.3 Filtres enceintes blindées Classe A

Lors du remplacement des filtres (1 fois/an), leur contamination potentielle est vérifiée par le CRP. Leur évacuation dans le circuit normal des déchets a lieu après 10 périodes de décroissance si leur activité mesurée est inférieure ou égale au bruit de fond.



III.5 GESTION des conteneurs DAOM et DASRI au sein du CHIAP

III.5.1 Stockage des conteneurs

A leur sortie des services, les DASRI et DAOM sont transportés par les agents de salubrité puis obligatoirement stockés sur la plateforme déchets du CHPA. Le transport se fait à l'aide d'une voiture spécifique permettant de tirer les conteneurs.

III.5.2 Balises de détection de la radioactivité et gestion des conteneurs radioactifs

Des balises de détection de radioactivité (balises saphymo connectées au logiciel ANDREA) sont positionnées à chacune des deux entrées du local de stockage des déchets. Elles sont positionnées de telle sorte qu'obligatoirement tous les conteneurs du CHIAP passent devant.

Le contrôle et la gestion des conteneurs radioactifs sont décrits dans le mode opératoire dédié, qui prévoit également un mode dégradé en cas de panne.

Chaque passage, alarme et anomalie est enregistrée via le logiciel ANDREA. A chaque alarme ou anomalie sur la balise un mail est envoyé automatiquement au CRP. Le mail est géré selon le mode opératoire dédié.

IV MODE DE GESTION des effluents liquides

Les effluents des toilettes patients du niveau 0 et -1 sont évacués au niveau -2 par gravité et remontent au niveau -1 dans les fosses septiques grâce à des pompes de relevage. Le réseau de canalisation qui assure ce circuit est repéré par des trèfles radioactifs et doublé par un coffrage de 2mm de plomb dans les zones publiques (galerie technique niv -2, vestiaires femme Médecine nucléaire niv -1, couloir technique proche local cuve niv -1). De même, les éviers chauds sont utilisés pour le nettoyage des mains particulièrement en cas de contamination. Ils sont reliés à des cuves de décroissance uniquement réservées à cet usage par un réseau repéré par des trèfles radioactifs et doublé par un coffrage de 2mm de plomb dans les zones publiques (galerie technique niveau -2, vestiaires femme Médecine nucléaire niveau -1, couloir technique proche local cuve niv -1).

En radiopharmacie:

- ❖ L'eau des bains de décontamination est éliminée dans l'évier actif des radiopharmacies.
- ❖ Tout matériel potentiellement contaminé est rincé dans les éviers actifs des radiopharmacies.

IV.1 Organigramme de gestion des effluents

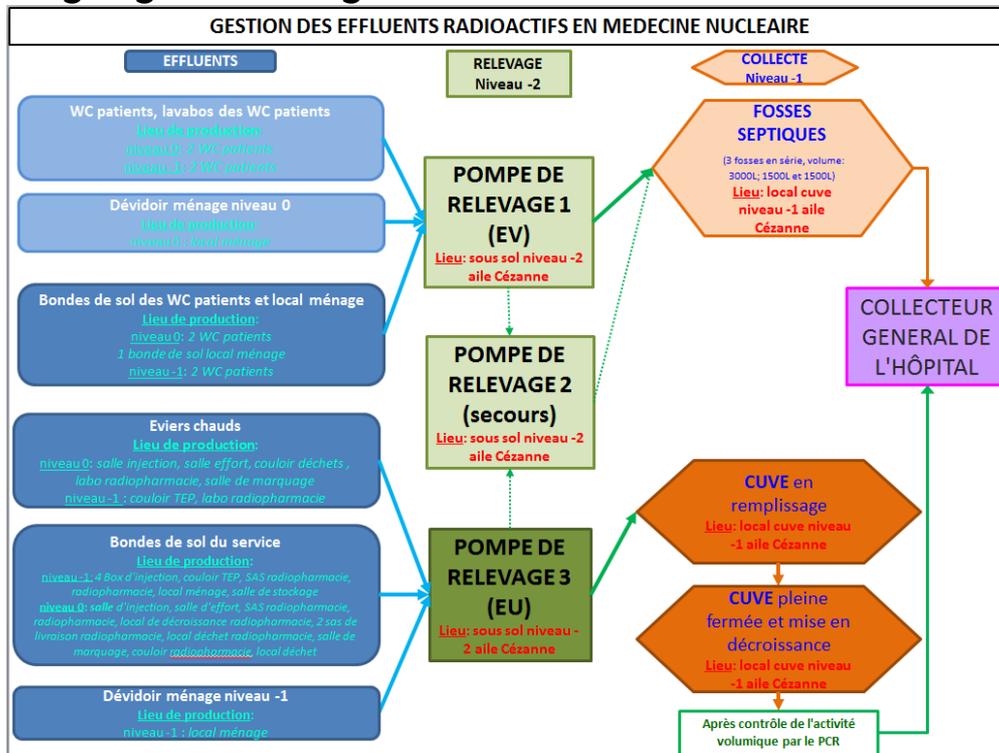


Figure 11: Organigramme de gestion des effluents liquides

IV.2 Modalités de surveillance du réseau

Les prélèvements sont effectués une fois par an par une société extérieure (sous réserve de la disponibilité d'entreprises proposant cette prestation). Un contrôle visuel annuel des canalisations accessibles est réalisé par les CRP en collaboration avec les plombiers.

IV.3 Fonctionnement des pompes de relevage

Elles sont au nombre de 3 avec un cuvelage étanche et système d'alarme. Deux d'entre-elles sont utilisées pour les rejets des WC afin d'assurer une continuité en cas de dysfonctionnement, la troisième est utilisée pour le réseau d'eau contaminée.

Comme indiqué dans le schéma ci-dessus, les eaux des WC patients (WC, lavabos, bondes) et du dévidoir de ménage niveau 0 sont renvoyés vers la pompe 1 au niveau -2 qui elle-même renvoie vers les fosses septiques du niveau -1.

Les eaux des lavabos chauds, bondes de sol et du dévidoir de ménage niveau -1 sont renvoyés vers la pompe 3 au niveau -2 qui elle-même renvoie vers les cuves de décroissance du niveau -1.

Une pompe de secours (numéro 2) est installée au centre et peut automatiquement prendre le relais en cas de problème sur une des 2 pompes en service (voir schéma ci-dessous).

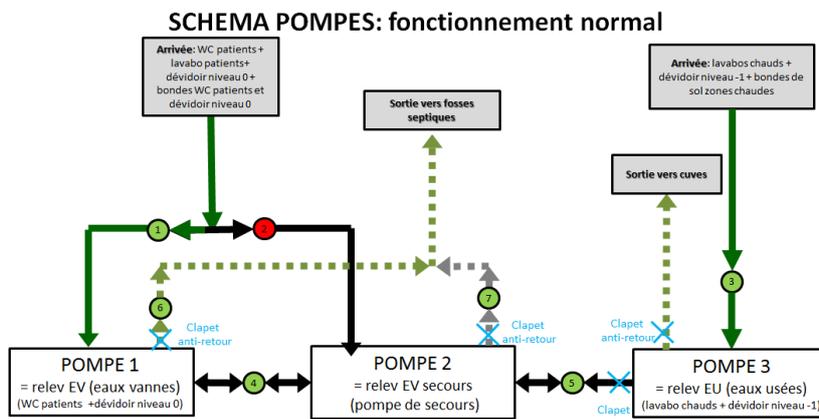


Figure 12: Schéma de fonctionnement des pompes de relevage

IV.4 Radier de rétention des pompes

Les pompes sont placées dans un radier de rétention étanche d'un volume de 5200 L pour un volume total des pompes de 450L.

IV.5 Fonctionnement des cuves de décroissance

Le service dispose de 2 cuves de décroissance de 2000L chacune, localisées dans le local cuves et fosses au niveau -1.

Elles sont disposées dans un radier étanche de 6250L pouvant contenir à minima le volume des 2 cuves pleines.

Lorsqu'une cuve est mise en remplissage, l'arrivée des eaux de la pompe 3 se fait sur cette cuve uniquement. Une fois pleine elle est fermée et la seconde cuve est mise en service. Un prélèvement est effectué dans la cuve pleine par un CRP et le résultat est consigné dans le registre ainsi que dans le tableau de suivi Excel. Le temps de décroissance est calculé et la cuve reste pleine en décroissance le temps nécessaire. Après le temps de décroissance nécessaire, la cuve est vidée vers le collecteur général de l'hôpital. La cuve n'est vidangée que si l'activité volumique est inférieure à 10Bq/L.

IV.6 Fonctionnement des fosses septiques

Les 4 fosses septiques, de 1600L chacune, sont montées en série pour augmenter le temps de décroissance avant rejet dans le réseau de l'hôpital. Ces fosses sont insérées dans un cuvelage étanche (volume total 11700L) avec système d'alarme. Elles peuvent fonctionner toutes les 4 en série ou individuellement par binôme (fosses 1 et 2 seules ou les fosses 3 et

4 de 1500L seules) grâce à un système de bypass. Le curage de ces fosses est programmé une fois par an.

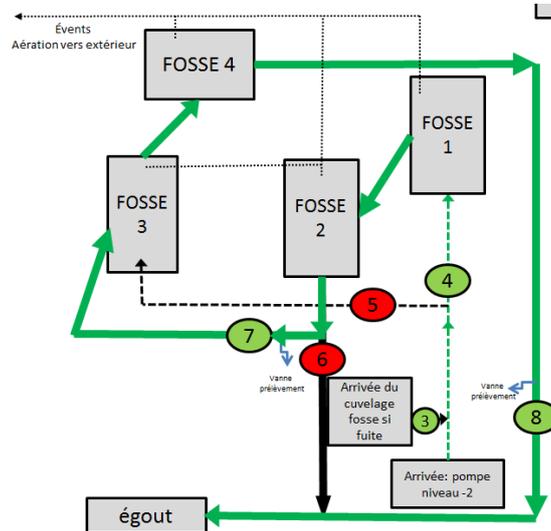


Figure 13: Schéma de configuration des fosses en mode normal

IV.7 Radier de rétention des cuves et des fosses

Les cuves et les fosses d'un volume total de 10 400L sont placées dans un radier étanche d'un volume total de 11 700L.

IV.8 Fonctionnement des alarmes pour les effluents

IV.8.1 Alarmes des cuves

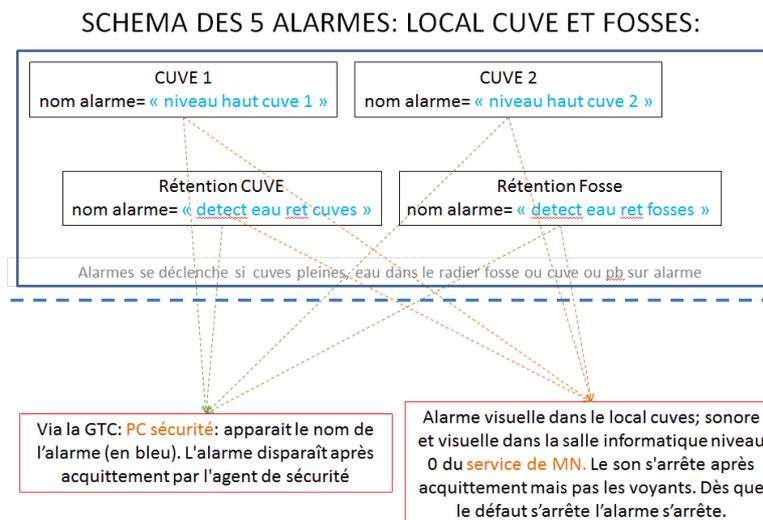


Figure 14: Schéma de fonctionnement des alarmes du local cuve/fosse niveau -1

Il y a 3 alarmes pour les cuves:

-Alarme niveau haut cuve 1,
-Alarme niveau haut cuve 2,
-Alarme présence d'eau dans le cuvelage cuves.

Chaque alarme est reliée :



- .. à la GTC : avec alarme visuelle et sonore au niveau du PC de sécurité de l'hôpital avec présence d'un agent 24h/24,
- .. à 2 tableaux avec alerte visuelle (voyants) et sonore situés:
 - dans le local des cuves au niveau -1 avec signal visuel seulement,
 - au pupitre informatique des gamma-caméras dans le service de médecine nucléaire niveau 0: avec alarme sonore et visuelle.

Les voyants permettent visuellement de constater l'état de chaque cuve (plein, vide ou en remplissage). En cas de problème sur l'alarme (coupure...) elle est câblée pour se déclencher.

IV.8.2 Alarme des fosses

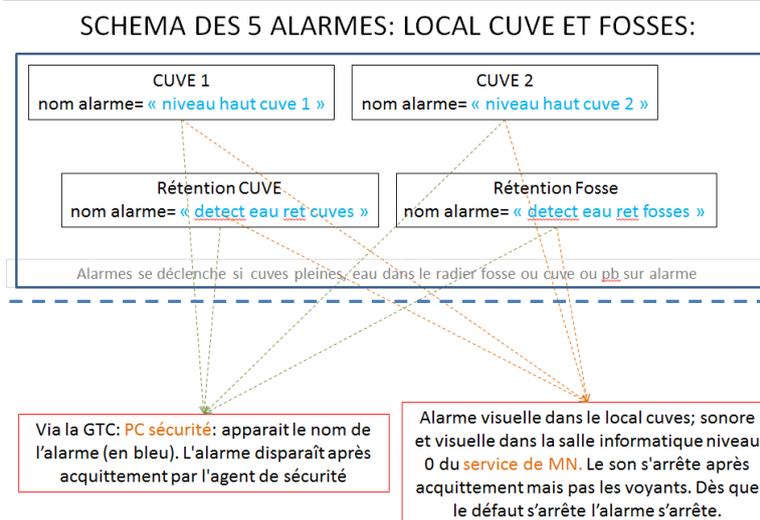


Figure 15: Schéma de fonctionnement des alarmes du local cuve/fosse niveau -1

Il y a 1 alarme pour les fosses:

-Alarme présence d'eau dans le cuvelage fosses.

L'alarme est reliée:

- .. à la GTC : avec alarme visuelle et sonore au niveau du PC de sécurité de l'hôpital avec présence d'un agent 24h/24,
- .. à 2 tableaux situés:
 - dans le local des cuves au niveau -1 avec signal visuel seulement
 - au pupitre informatique des gamma-caméras dans le service de médecine nucléaire niveau 0 avec alarme sonore et visuelle.

IV.8.3 Alarme de pompes

Il y a 4 alarmes pour les pompes:

-Alarme niveau haut pompe 1,
-Alarme niveau haut pompe 2,
-Alarme niveau haut pompe 3,
-Alarme présence d'eau dans le cuvelage.

Chaque alarme est reliée :

- .. à la GTC: au niveau du PC de sécurité de l'hôpital avec présence d'un agent 24h/24,
- .. à 1 tableau avec alerte visuelle (voyants) et sonore situé au pupitre informatique des

gamma-caméras dans le service de médecine nucléaire niveau 0.

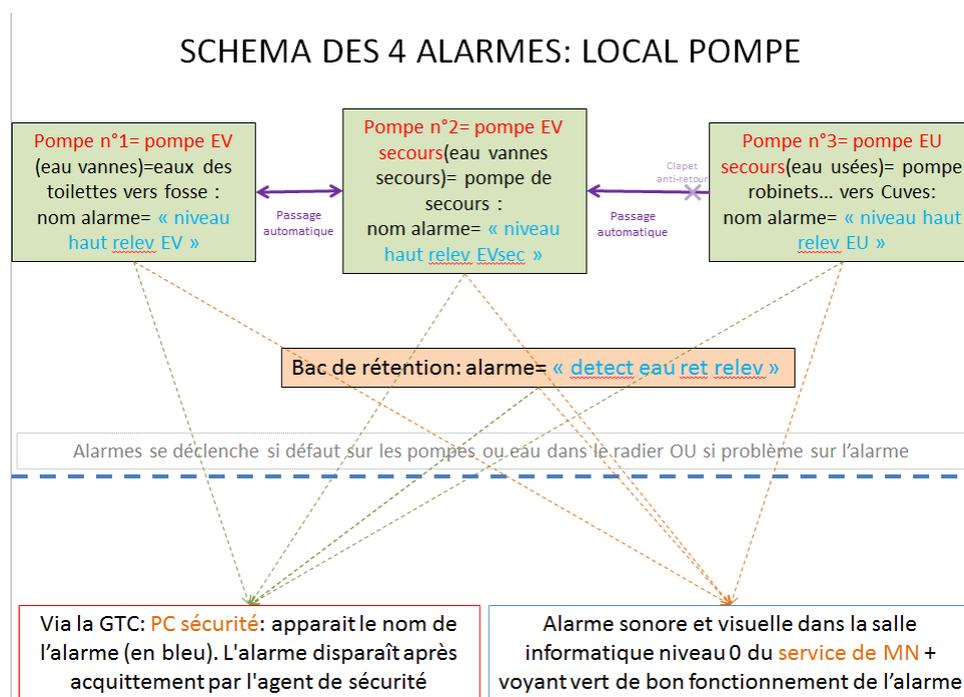


Figure 16: Schéma de fonctionnement des alarmes du local pompe niveau -2



V MODE DE GESTION des effluents gazeux

L'ensemble des locaux du service de médecine nucléaire est ventilé par un système de ventilation indépendant du reste de l'hôpital sans recyclage d'air. Il existe 6 réseaux de ventilations:

- Zone froide: extraction d'air de la zone publique,
- Zone chaude: extraction d'air de la zone contrôlée,
- Laboratoires chauds: extraction d'air des 2 laboratoires de préparation des radiopharmaceutiques,
- 3 extractions spécifiques (enceintes de préparations, ventilation, salles déchets) composée de 3 réseaux différents décrits au point IX.1.

V.1 Réseau de couleur mauve

Ce réseau en gaine acier galvanisé sert à l'extraction des pièces suivantes :

- Sanitaires chauds du N-1,
- Local fosses et cuves de décroissance du N-1,
- Local ménage du N-1,
- Local entreposage pour déchets à vie longue du N-1,
- Attente couché N-1.

Le réseau remonte en toiture du N+3 par l'ancienne cage d'ascenseur, est encastré dans la passerelle puis est raccordé à un extracteur équipé de filtres à charbons actifs.

Le rejet de cet extracteur se fait au point le plus haut de la toiture, plus précisément 2 m au-dessus de l'acrotère de l'ancienne cage d'ascenseur.

Au vu du positionnement du point de rejet, pas de risque de contamination atmosphérique identifié.

V.2 Réseau de couleur jaune

Ce réseau en PVC ventilation sert à l'extraction des pièces suivantes :

- Enceintes blindées du N-1,
- Enceinte blindée du N0.

Le réseau remonte en toiture du N+3 par l'ancienne cage d'ascenseur, est encastré dans la passerelle puis il est raccordé à un extracteur. Un filtre à charbon actif a été rajouté en juin 2019 pour filtrer l'air de toutes les hottes car la hotte Trasis n'en possède pas.

Le rejet de cet extracteur se fait au point le plus haut de la toiture, plus précisément 2 m au-dessus de l'acrotère de l'ancienne cage d'ascenseur.

Au vu du positionnement du point de rejet, pas de risque de contamination atmosphérique identifié.

V.3 Réseau de couleur rouge

Ce réseau en PVC ventilation sert à l'extraction du Local ventilation du N0.

Le réseau remonte en toiture du N+3 par l'ancienne cage d'ascenseur, est encastré dans la passerelle puis il est raccordé à un extracteur.

Le rejet de cet extracteur se fait au point le plus haut de la toiture, plus précisément 2 m au-dessus de l'acrotère de l'ancienne cage d'ascenseur.

Au vu du positionnement du point de rejet, pas de risque de contamination atmosphérique identifié.



VI GESTION du linge du personnel

VI.1 Pour les tenues du personnel

- Après contrôle de non contamination de la tenue sale à jeter, le personnel de médecine nucléaire la dépose dans des sacs dédiés positionnés dans chaque vestiaire.
- Les sacs de linges sont fermés et récupérés par les ASH du service tous les matins, soit après 1 nuit de mise en décroissance.
- Avant évacuation les ASH les passent devant les détecteurs des vestiaires qui servent également à la détection de contamination éventuelle des travailleurs affectés en zone.
 - Si la mesure ne montre aucune contamination le sac suit le parcours normal.
 - Si la mesure montre une contamination:
 - 1- Une des CRP du service est prévenue,
 - 2- Le sac est étiqueté,
 - 3- Le sac est mis en décroissance le temps nécessaire,
 - 4- Il est recontrôlé puis évacué par le circuit normal si la mesure le permet.

VII MODE DE GESTION des sources scellées

VII.1 En cours d'utilisation

Source	Utilisation	Fréquence d'utilisation
⁵⁷ Co	Contrôle qualité gamma-caméra Contrôle qualité activimètre Contrôles des balises de détection	quotidienne
⁶⁸ Ge	Contrôle qualité TEP SCAN	quotidienne
¹³⁷ Cs	Contrôle qualité activimètre	quotidienne
¹³³ Ba	Contrôle qualité activimètre	mensuelle

VII.2 En attente de reprise

A la fin de leur utilisation, avant la reprise par le fournisseur, les sources sont stockées dans les salles déchets (I; II ou niveau-1).

La reprise de source est organisée avec chaque fournisseur.

VIII MODE DE GESTION des déchets des patients hospitalisés au CHIAP

Pour les patients dépendants hospitalisés au CHIAP et ayant bénéficiés d'un examen de médecine nucléaire les déchets sont collectés par les services et gardés 72h dans des bacs DASRI spécifiques avant d'être évacués. Pour rappels, par sécurité, tous les déchets DASRI et DAOM du CH d'Aix passent devant des balises de détection au niveau de la plateforme déchets, donc en cas d'erreurs dans les services les déchets seront tout de même contrôlés et mis en décroissance si besoin. Lors des synoviorthèses, du fait de la nature du traitement (injection dans l'articulation d'Y90, Er169 ou Re186), il n'y a pas de problématique d'effluents ou de déchets solides générés dans les services.

IX MODE DE GESTION des déchets au CRD

IX.1 Recueil

Il s'agit principalement des déchets de toilettes, particulièrement des couches et éventuellement des déchets de soins. A ce titre on les retrouve dans la filière DASRI et dans la filière DAOM.

De même que pour les patients hospitalisés au CHIAP, au CRD les déchets sont collectés par les services et gardés 72h dans des bacs DASRI spécifiques avant d'être évacués.

1 bac DASRI est placé dans chacune des 4 salles de stockage des déchets dans les étages des bâtiments.

IX.2 Parcours et Contrôle des déchets

Tous les déchets du CRD sont stockés dans des locaux déchets et sont descendus par le personnel du CRD (ASH, infirmiers...) vers le local déchet central situé au rez-de-chaussée. Tous les déchets passent donc devant la balise de détection pour être déposés soit dans le local DASRI soit le local DAOM. Si la balise se déclenche, le sac est déposé dans un conteneur DASRI dédié dans le local de décroissance situé dans le local DASRI.



X MODE DE GESTION des déchets à l'hôpital de Pertuis

X.1 Recueil

Il s'agit principalement des déchets de toilettes, particulièrement des couches et éventuellement des déchets de soins. A ce titre on les retrouve dans la filière DASRI et dans la filière DAOM.

De même que pour les patients hospitalisés au CHIAP, sur le site de Pertuis les déchets sont collectés par les services et gardés 72h dans des bacs DASRI spécifiques avant d'être évacués.

Un bac DASRI est placé dans chacune des 2 salles de stockage des déchets dans les étages des bâtiments.

X.2 Trajet des conteneurs-balise de détection de Pertuis

Le fonctionnement sur le site de Pertuis est identique à celui du site d'Aix.

Les conteneurs positionnés sur site sont rassemblés une fois pleins par les personnels du service salubrité et présentés sans exception devant la borne de détection

XI Moyens de contrôle

- Contrôle externe de mesure d'effluents une fois par an: Les prélèvements sont effectués une fois par an par une société extérieure (sous réserve de la disponibilité d'entreprises proposant cette prestation). Les prélèvements sont réalisés au niveau du collecteur général situé à l'angle de la rue Henri Pontier et avenue des Tamaris (angle du parking visiteur).
- Un contrôle visuel annuel des canalisations accessibles est réalisé par les CRP en collaboration avec les plombiers.
- Suivi des déclenchements d'alarme des balises déchets par le logiciel ANDREA.
- Inspections internes périodiques renseignées de l'ensemble des installations.

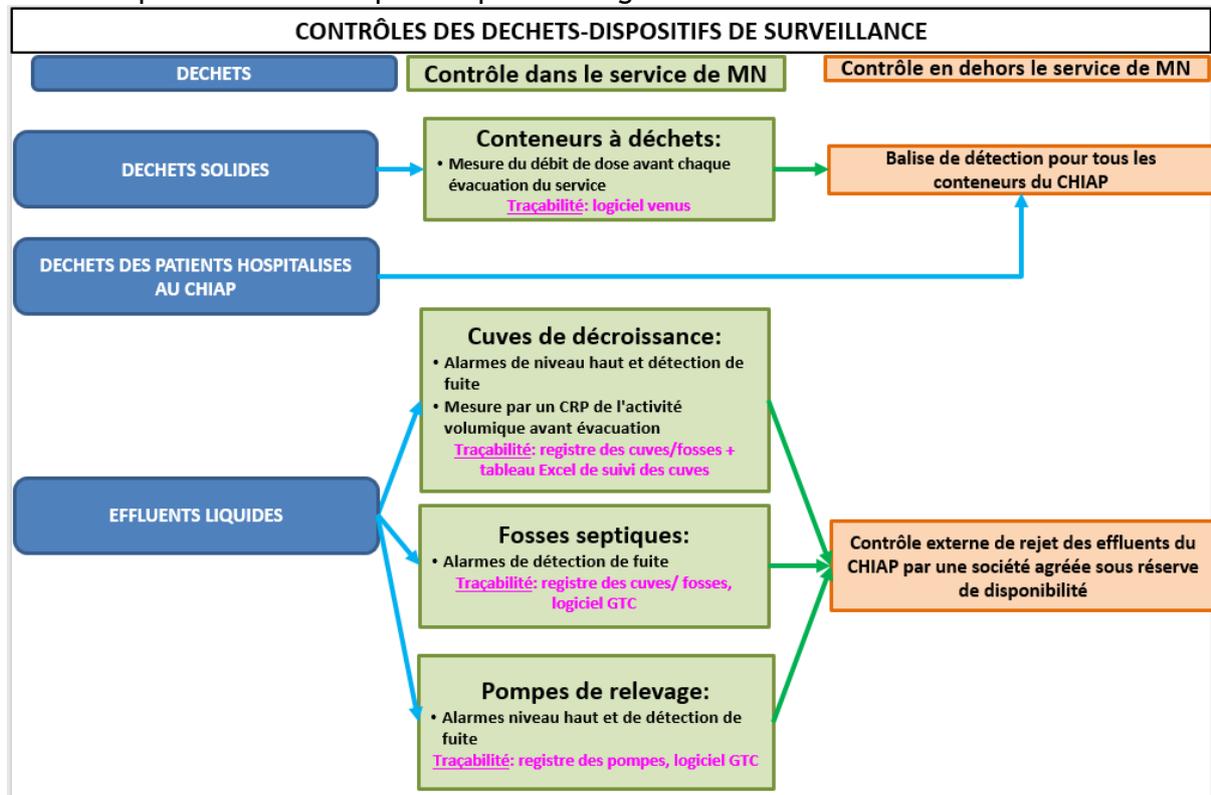


Figure 17: Organigramme des moyens de contrôles



XII Impact environnemental

- ..Le réseau d'évier actif permet de récupérer la radioactivité des eaux de rinçage dans les cuves de rétentions. La mise en décroissance dans les cuves permet l'élimination totale de la radioactivité avant rejet.
- ..Les WC et lavabos utilisés par les patients injectés sont reliés à 4 fosses septiques en série. Elles permettent de ralentir l'évacuation et donc de diminuer fortement la quantité de radioactivité rejetée à l'émissaire par le CHIAP.
- ..Dans l'attente de la parution d'un guide permettant de définir des valeurs guides de seuils de rejets pour les différents radionucléides, le service médecine nucléaire mène plusieurs actions de surveillance :
 - Suivi périodique des deux systèmes de surveillance des rejets aux émissaires,
 - Contrôle des canalisations,
 - Information du patient sur l'utilisation des WC dédiés,
 - Convention avec la ville/Métropole sur des limites de rejets.

XII.1 Calcul CIDRE

Données pour le calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux (CIDRE):

- Activité annuelle administrée dans le service de médecine nucléaire du CHIAP:

Date du calcul	2024	
Débit d'eau annuel usée rejeté au CHIAP en m ³ /an	51000	
Débit d'eau entrant moyen dans la STEP (en m ³ /j)	24460	
Activité annuelle maximale administrée en MBq/an	F18	2 000 000
	Ga68	180 000
	Y90	2500
	Tc99m	4 000 000
	In111	500
	I123	4000
	Er169	200
	Re186	330
	Tl201	1000

Calcul: (sept 2024)



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 51232 m³/an d'eaux usées, en considérant un débit d'eau entrant moyen dans la STEP de 24460 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 2000000 MBq/an - Med.nuc.)	145	176	2	1	0	0
Ga-68 (rejet de 180000 MBq/an)	60	187	1	0	0	0
Y-90 (rejet de 2500 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
Tc-99m (rejet de 4000000 MBq/an - Med.nuc.)	67	94	2	2	1	1
In-111 (rejet de 500 MBq/an)	1	1	1	4	2	1
I-123 (rejet de 4000 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
Er-169 (rejet de 200 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
Re-186 (rejet de 330 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
Tl-201 (rejet de 1000 MBq/an)	1	1	1	1	1	1
ΣE_{Rn}	271	457	3	7	2	2