

	<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS RADIOACTIFS EN MEDECINE NUCLEAIRE</b>	Codif. : <i>Service qualité propose</i> Id. : <i>Service qualité propose</i> Version : 3.0 Etat : Approuvé
Rédacteur / membres du groupe de travail : Aurélié HUET - CRP	Validation : Directeur adjoint - Direction de la Qualité, des relations avec les usagers et de l'expérience patient Responsable d'activité nucléaire -	Date d'application : 05/03/2024

Diffusion : GED

Personnes concernées : personnel de médecine nucléaire, conseiller en radioprotection, services techniques

Références : Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides.

### **Objectif :**

Organiser le plan de gestion des déchets et des effluents radioactifs du service de médecine nucléaire du Centre Hospitalier de Valence, selon le guide de l'ASN n° 18 du 26/01/2012

## **A) DECHETS SOLIDES**

### **✓ Définition d'un déchet « contaminé » :**

Un déchet est considéré comme « contaminé », si la mesure de l'activité résiduelle est **supérieure à 2 fois le bruit de fond naturel** (mesure réalisée au préalable au sein du local en l'absence de toute source radioactive).

### **✓ Les différents types de déchets radioactifs solides :**

Est considéré comme déchet radioactif solide :

- tout objet (flacon, seringue, aiguille, tampon de désinfection, gant...) ayant contenu ou servi à la préparation et/ou à l'injection d'un médicament radio-pharmaceutique.
- tout conteneur (tube, flacon ...) ayant servi au recueil de prélèvements contaminés, sanguins ou urinaires.
- tout support (papier, couche, gant, linge...) ayant été contaminé à la suite d'un incident : incontinence, saignement, vomissement...

### **✓ Gestion en décroissance :**

Afin de permettre leur gestion en décroissance au sein du service, un tri en amont des déchets doit être réalisé en fonction de la période radioactive des isotopes utilisés.

Il a été défini trois types :

- TYPE I : période radioactive très courte ( $T < 6$  jours)
- TYPE II : période radioactive courte ( $6 \text{ jours} < T < 100$  jours)
- TYPE III : période radioactive longue ( $T > 100$  jours)

Soit pour les radioéléments utilisés dans le service :

- TYPE I :  $^{81m}\text{Kr}$  (13 s) -  $^{99m}\text{Tc}$  (6 h) -  $^{123}\text{I}$  (13 h) -  $^{153}\text{Sm}$ (1,8 j) -  $^{90}\text{Y}$  (2,67 j) -  $^{111}\text{In}$  (2,81 j) -  $^{67}\text{Ga}$  (3,25 j) -  $^{186}\text{Re}$  (3,75 j)
- TYPE II :  $^{131}\text{I}$  (8 j) -  $^{169}\text{Er}$  (9,4 j)
- TYPE III : aucun

**Les déchets de "TYPE I et de TYPE II" ayant une période radioactive inférieure à 100 jours peuvent être gérés en décroissance dans le service de médecine nucléaire, avant de reprendre le circuit normal d'évacuation des déchets dans la filière appropriée : DAOM ou DASRI.**

**Les déchets de "TYPE III" sont obligatoirement repris par l'ANDRA (Agence Nationale de la gestion des Déchets RAdioactifs).**

## 1) Tri des Déchets au sein du service :

Chaque sac et boîte à déchets devra à leur fermeture, être hermétiquement fermé, afin que l'emballage représente une barrière physique imperméable évitant toute contamination radioactive.

### Pour les salles de Gamma-caméra :

- les **sacs noirs des chariots** (déchets conventionnels DAOM) sont à jeter le soir dans la poubelle grise « N » du jour située dans le local DASRI du service, par les manipulateurs, en identifiant la date et la salle.
- les **sacs jaunes des chariots** (déchets conventionnels DASRI) sont à jeter le soir dans la poubelle grise « J » du jour, située dans le local DASRI du service, par les manipulateurs, en identifiant la date et la salle.
- les **boîtes jaunes « contaminées » des chariots**, ainsi que les **déchets volumineux susceptibles d'être contaminés** (ex : couches) sont à jeter dans la poubelle plombée située en salle d'injection n°2 ou dans les poubelles plombées du local Dasri du service par les manipulateurs. La date, la salle et le radioisotope y seront notés.

### Pour l'infirmierie :

- Tri identique aux salles de gamma caméra.
- Les **déchets Iode 131** (en cas d'injection intraveineuse d'I<sup>131</sup>) iront dans une poubelle plombée identifiée « I131 » de l'infirmierie.

### Pour les salles d'injection :

- les **sacs noirs des chariots** sont à jeter le soir dans la poubelle grise « N » du jour, située dans le local DASRI, par les manipulateurs
- les **sacs jaunes des chariots** sont à jeter le soir dans la poubelle grise « J » du jour, située dans le local DASRI, par les manipulateurs
- les **boîtes jaunes « contaminées »** sont à jeter dans la poubelle plombée de la salle d'injection ou dans la poubelle plombée « boîte » située dans le local DASRI, par les manipulateurs. Elles devront être identifiées avec la salle, la date et le radioisotope « Tc<sup>99m</sup> - I<sup>123</sup> » ou « divers » (pour In<sup>111</sup>, Ga<sup>67</sup>, Tl<sup>201</sup>).
- les **déchets volumineux susceptibles d'être contaminés** (ex : couche, tubulure, masque...) seront jetés dans la poubelle plombée de la salle d'injection ou dans la poubelle plombée « sac » du local DASRI.

### Pour la chambre plombée :

Les déchets d'un patient ayant bénéficié d'une irathérapie hospitalisé en ambulatoire, sont jetés dans un **sac jaune** par l'ASHQ de nuit. Celui-ci sera géré spécifiquement et bien identifié par une étiquette indiquant « la date, chambre plombée et I<sup>131</sup> ».

### Pour la salle d'épreuve d'effort :

- les **boîtes jaunes** du chariot d'injection en salle d'épreuve d'effort sont jetées dans la poubelle plombée de la salle par les manipulateurs ou l'infirmière.
- Le **sac jaune** provenant de la poubelle plombée de la salle d'effort sera jeté dans la poubelle plombée « sacs » du local DASRI, par les manipulateurs ou l'infirmière. Celui-ci devra être identifié en fonction du radionucléide utilisé « Tc<sup>99m</sup> » ou « Tl<sup>201</sup> », ainsi que la date et la salle.

### Pour la Radiopharmacie :

- Les **boîtes jaunes** placées au sein des enceintes blindées seront stockées dans le coffre plombé de la radiopharmacie par les préparateurs en pharmacie. Elles seront identifiées avec la date, la

salle et le radionucléide « Tc<sup>99m</sup> » pour l'enceinte Monica Comerger et « Divers » pour l'enceinte Easypharma Lemerpax.

- Les **fonds de flacons d'éluats et de préparations magistrales marquées au « Tc<sup>99m</sup> »** sont directement jetés dans la boîte « jaune » de l'enceinte.
- Les autres **fonds de flacons : I<sup>123</sup>, In<sup>111</sup>, Ga<sup>67</sup>, Tl<sup>201</sup>, I<sup>131</sup>, Sm<sup>153</sup>, Sr<sup>89</sup>, Y<sup>90</sup>, Re<sup>186</sup>, Er<sup>169</sup>**, restent dans leur pot plombé d'origine, avant d'être stockés dans le coffre plombé.
- Les pots plombés d'origine dont les flacons sont vides seront stockés dans le coffre plombé avec leur couvercle ôté, après avoir jeté le flacon dans la boîte jaune de l'enceinte blindée.

#### **Pour le laboratoire de Radiochimie :**

Les déchets contaminés sont stockés dans une boîte jaune, placée dans une poubelle plombée située sur la paillasse.

Le lundi matin, la boîte est sortie de la poubelle plombée, identifiée avec la date, la salle et le radioisotope, puis stockée dans le coffre plombé de la radio pharmacie.

#### **Pour les 2 WC « chauds » :**

Les **sacs poubelles des corbeilles papiers des WC** sont jetés dans la poubelle plombée « sacs » située dans le local DASRI, par les ASHQ de nuit.

#### **Pour le Tep-scanner :**

Les déchets volumineux susceptibles d'être contaminés sont stockés dans la poubelle plombée, située en salle des box patients. Les déchets plus petits (seringues, aiguilles...) sont collectés dans la boîte jaune placée dans la poubelle plombée sur le chariot d'injection et dans l'enceinte blindée de la radiopharmacie Tep, qui seront mises à leur fermeture dans un sac poubelle.

Ces sacs poubelles sont mis le lendemain matin après décroissance dans la poubelle grise « Tep-scanner » située au sein du local lave-bassin.

## **2) Evacuation des Déchets du Service vers le local Cuves ou de Décroissance :**

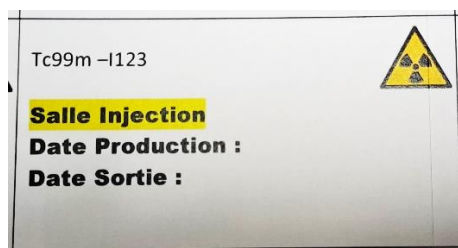
### **Chaque jour :**

Les **poubelles grises « J » et « N »** situées dans le local DASRI, sont descendues le matin au niveau -1 dans le local des cuves de décroissance, par les ASHQ de nuit, ainsi que la **poubelle grise du « Tep-scanner »**.

### **Chaque semaine :**

Le lundi et le jeudi, tôt de préférence (avant que l'activité du service ne commence, **les sacs des poubelles plombées** situées en salle d'injection 1, 2 et 3, en Radiopharmacie et dans le local DASRI sont ramassés par l'ASHQ de jour et stockées dans le local de décroissance derrière un paravent plombé au fond du local.

Sur chaque sac, une étiquette est collée, indiquant la **provenance, la date de stockage, la date de sortie théorique**, le radioisotope, ainsi que **le sigle radioactif**.



- **Une fois par mois, les fonds de flacons** stockés dans le coffre plombé de la Radiopharmacie sont descendus par l'ASHQ de jour dans le local des cuves de décroissance.
- **Le jeudi matin** : les sacs des poubelles plombées ramassés le lundi, placés derrière le paravent plombé, ou le jour même sont placés sur des étagères en fonction du radioélément présent, pour une durée minimale de 10 périodes radioactives.
- **Après chaque irathérapie en hospitalisation en ambulatoire** : le sac jaune de la chambre plombée sera descendu dans le local de décroissance et placé sur l'étagère identifié « I131-décroissance 3 mois ».

### 3) **Stockage des Déchets**

- **Dans le local de décroissance :**

Les étagères situées à droite du local stockeront :

- Déchets « **TC<sup>99m</sup> - I<sup>123</sup> – Décroissance 1 semaine** »
- Déchets « **Sacs « N » et « J » contaminés** »
- Déchets « **Erreur de tri** »
- Déchets « **Filtres Enceintes Blindées Radiopharmacie** »

Les étagères situées à gauche du local stockeront :

- Déchets « **In<sup>111</sup> - Tl<sup>201</sup> - Ga<sup>67</sup> - Décroissance 1 mois** », avec une étagère pour les sacs et une pour les boîtes jaunes.
- Déchets spécifiques « **I<sup>131</sup>, Sr<sup>89</sup>, Y<sup>90</sup>, Re<sup>186</sup>, Er<sup>169</sup>** » avec un rayonnage par radioélément avec la durée de décroissance correspondant au tableau p 5.
- Déchets exceptionnels susceptibles d'avoir une période radioactive > à 100 jours seront stockés sur une étagère « **ANDRA** », notamment les déchets « **Sm<sup>153</sup>** » se désintégrant en Eu153, ainsi qu'en impuretés Eu154, dont la demi-vie correspond à 8 années.

- **Dans le local des cuves de décroissance :**

- **Fonds de flacons** sont mis en décroissance par radioélément pour une durée minimale de 10 périodes radioactives sur des étagères situées à droite du local.
- **Générateurs** de <sup>99m</sup>Tc et les générateurs de <sup>81m</sup>Kr sont stockés le long du mur isolant les cuves à gauche du local, dans leur emballage initial. Le délai de stockage à respecter avant le renvoi chez le fournisseur est de :
  - 2 semaines pour les générateurs <sup>99m</sup>Tc (soit 4 en attente)
  - 1 jour pour le générateur <sup>81m</sup>Kr

Un roulement est établi et chaque dépôt implique le retour chez le fournisseur du générateur le plus ancien.

- **Cartons d'emballage** ayant servi au transport des produits radiopharmaceutiques (ex : I123, I131, In111...) sont évacués dans la benne à carton après avoir ôté le logo radioactif et réalisé un contrôle de non contamination.
- **Sac Dasri** contenant les gants ayant servi à la réception des colis radioactifs sera compté, puis évacué dans le local DASRI, à l'extérieur du service.

## Durées minimales de Stockage en décroissance

pour les Déchets contaminés et les Fonds de flacons de Radiopharmaceutiques

Nom flacon radiopharmaceutique	ISOTOPES	PERIODE PHYSIQUE	ENERGIE		DUREE de STOCKAGE
			$\beta$	X ou $\gamma$	> 10 périodes
-	<b>F 18</b>	1.83 h	634 keV	511 keV (194%)	<b>1 jour</b>
-	<b>Tc 99m</b>	6 h		140 keV (90%)	<b>1 semaine</b>
ADREVIEW MIBG (I123) STRIASCAN IODE 123 DATSCAN (I123)	<b>I 123</b>	13.3 h		159 keV (83%)	
GALLIUM (Ga67)	<b>Ga 67</b>	3.25 j		92 keV (69%) 182 KeV (24%) 300 keV (22%)	
THALLIUM	<b>Tl 201</b>	3 j		70-80 keV 135 keV (3%) 167 keV (10%)	<b>1 mois</b>
INDIUM CHLORURE	<b>In 111</b>	2.8 j		150 keV (100%)	
INDIUM DTPA (In111) OCTREOSCAN				175 keV (100%) 247 keV (100%)	
THERACAP NORCHOL	<b>I 131</b>	8 j	610 keV (87%)	364 keV (82%) 637 keV (7%)	<b>3 mois</b>
YTTRIUM 90	<b>Y 90</b>	2.67 j	2270 keV		<b>1 mois</b>
RHENIUM 186	<b>Re 186</b>	3.75 j	930 keV 1077 keV	137 keV (23%)	<b>1 mois et demi</b>
ERBIUM	<b>Er 169</b>	9.4 j	350 keV		<b>3 mois et demi</b>
QUADRAMET	<b>Sm 153</b>	46 h	650 keV 720 keV 820 keV	70 keV (40%) 103 keV (78%)	<b>ANDRA</b>
-	<b>Sr 89</b>	50.7 j	1492 keV	909 keV (<1%)	<b>1 an et demi</b>

### 4) Comptage des Déchets :

Le comptage des déchets est réalisé tous les jeudis matin par l'ASHQ de jour en salle 3 située au sous-sol du service de médecine nucléaire, par une mesure réalisée à l'aide d'un spectromètre RIIDEye XG APVL (unité de mesure en impulsions par seconde : cps).

Avant chaque début de comptage, une mesure du bruit de fond ambiant est préalablement réalisée dans la salle de comptage en l'absence de toute source radioactive (sans présence de déchet). Celui-ci permettra de déterminer le seuil limite d'évacuation, qui correspond à deux fois sa valeur.

Chaque sac « N » et « J » est placé au plus près du détecteur pour mesurer une éventuelle activité radioactive qui serait due à une erreur de tri.

Les sacs et boîtes provenant des poubelles plombées « P » stockés sur les étagères sont comptés après le temps de décroissance préalablement défini en fonction du radionucléide présent (voir tableau ci-dessus).

La poubelle grise provenant du « Tep » sera elle évacuée après 48H de décroissance.

- Si le mesurage d'un sac conventionnel montre un taux supérieur à deux fois le bruit de fond, celui-ci sera stocké dans le **local de décroissance pour 1 semaine sur l'étagère identifiée « Sacs J et N contaminés »**. Une étiquette devra y être collée, comportant la date du jour, la date de sortie et le sigle radioactif.

L'ASHQ recomptera au bout d'une semaine le déchet en question. Si celui-ci est de nouveau positif, il sera entreposé sur l'étagère « **erreur de tri** ».

Une recherche par spectrométrie sera alors réalisée par la conseillère en radioprotection à l'aide du spectromètre RIIDEye XG APVL, qui permettra d'identifier le radionucléide présent et ainsi déterminer le temps de stockage nécessaire à sa décroissance.

- Si le mesurage d'un sac montre un taux inférieur à deux fois le bruit de fond, celui-ci sera jeté dans un bac à déchets correspondant à la filière de déchet concernée soit DAOM soit DASRI, qui sera ensuite placé au sein du local à déchets, situé à la sortie du service de médecine nucléaire au sous-sol, après avoir bien ôté le sigle radioactif.

Un registre sera tenu à jour pour comptabiliser le comptage des déchets conventionnels « N », « J » et « Plombés » (P). Il devra comporter : la date, le nom de l'ASHQ, le numéro du sac, le type de sac, le taux de la mesure (en cps) et la date de sortie (Cf. tableau ci-dessous).

Un sac de déchet conventionnel « N » ou « J » s'avérant radioactif au mesurage sera notifié comme « plombé » (P).

Afin de retrouver au prochain comptage un déchet positif « P » ayant dû être de nouveau stocké et de pouvoir identifier sa date de sortie, celui-ci sera noté en rouge.

Nom	Date	Valeur Bruit de fond	N° Sac	Type de sac N, J ou P*	Nombre de Cps mesurés	Date de sortie

N : Noir, J : Jaune, P: Plombé

- Une fois par mois, un comptage des fonds de flacons, stockés dans le local de décroissance et dont la date théorique de sortie est dépassée, est effectué à l'aide du spectromètre RIIDEye X-G APVL par l'ASHQ de jour.

Un registre spécifique aux fonds de flacons sera tenu à jour, afin d'avoir une traçabilité des comptages et de l'évacuation des médicaments radiopharmaceutiques après décroissance radioactive. Il devra comporter : la date, le nom du médicament radiopharmaceutique, le numéro de lot, la date théorique de sortie, le taux de la mesure (en cps) et la date de sortie effective. Ces données seront retranscrites par la suite dans le logiciel de gestion des sources « Venus » par les préparateurs en pharmacie.

Les flacons en verre négatifs sont jetés dans une boîte plastique jaune Dasri et les pots plombés sont stockés dans une caisse, après avoir ôté le sigle radioactif. Ces derniers seront ensuite évacués par les services techniques pour recyclage.

Les flacons encore positifs resteront stockés dans leur pot plombé d'origine sur l'étagère en salle des cuves.

- Tous les circuits de circulation en sous-sol de l'hôpital convergent vers un couloir équipé d'un système de détection de la radioactivité : ARIES 375-30 n° série 163768 ; ainsi tous les containers de déchets passent obligatoirement entre ces 2 balises.

Le bruit de fond ambiant étant de l'ordre de 150 cps, l'alarme est déclenchée dès que le seuil de 300 cps est atteint (sonnerie et mise en route du gyrophare).

Une alerte est envoyée via le système informatique sur l'adresse mail des PCR.

En cas d'alarme, le container responsable est mis de côté jusqu'au lendemain.

Si au 2<sup>ème</sup> passage entre les balises, il y a toujours dépassement du seuil, la conseillère en radioprotection est prévenue.

Une fois identifié, le sac contaminé est ramené dans le service de Médecine nucléaire pour être géré en décroissance.

## **B) DECHETS LIQUIDES**

### **✓ Définition du déchet radioactif liquide :**

Sont considérés comme déchets radioactifs liquides :

- tous les effluents aqueux provenant des différentes opérations de préparation et de manipulation de radionucléides.
- les liquides biologiques (sang, urines) des patients ayant reçu une administration de médicaments radiopharmaceutiques.

### **1) Recueil des Effluents :**

Ils sont recueillis au niveau :

- **De 4 cuves de 4000 L :**

Cuves 1 et 2 pour :

- les effluents radioactifs provenant des **évier balisés** « rejets contaminés uniquement » situés en radiopharmacie, en salle d'injection, en radiochimie, en salle de préparation et en radiopharmacie du Tep-scanner.

Cuves 3 et 4 pour :

- les urines provenant des **WC des chambres plombées** recueillant de l'iode 131.

Ces cuves-tampon fonctionnent alternativement en remplissage et en décroissance radioactive.

- **De 4 fosses septiques de 4 m<sup>3</sup> chacune, situées au sous-sol du bâtiment, reliées aux :**

- **2 WC « chauds »** du RDC de l'unité de médecine nucléaire,
- **2 WC « chauds »** du sous-sol de l'unité Tep-scanner.

Toutes les canalisations arrivant au local fosse septique transitent via une pompe de relevage permettant de renvoyer alternativement ces effluents radioactifs dans la fosse septique n°1 ou n°2.

### **2) Gestion des Cuves de décroissance :**

- La surveillance des niveaux de remplissage des cuves de décroissance est assurée par la conseillère en radioprotection une fois tous les quinze jours, à partir d'un relevé des taux de remplissage en pourcentage des quatre cuves reportés sur un écran au sein du local des cuves.



- La mesure de l'activité volumique résiduelle est faite à l'aide d'un échantillon de 500 ml de liquide recueilli dans un flacon normatif par une société externe accréditée.

- L'évacuation des cuves est possible si et seulement si l'activité volumique résiduelle est inférieure à :

- 10 Bq/l pour les effluents provenant des éviers « chauds » (tous les radionucléides sauf l'iode 131, cuves 1 et 2)
- 100 Bq/l pour les effluents issus des chambres plombées (I131, cuves 3 et 4)

D'après l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 du 29 janvier 2008 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et du Guide n°18, du 26/01/2012, fixant les règles techniques d'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du Code de la Santé publique.

Cette évacuation est faite après une homogénéisation de 2 heures, par hydro-éjection à l'aide d'une pompe électrique. Ce qui amène un facteur de dilution supplémentaire.

La mise à jour du registre de gestion des effluents est assurée à chaque étape :

- date de début du remplissage
- date de fermeture
- date et résultats des comptages
- date de la vidange

### **3) Gestion des Fosses septiques**

La capacité des quatre fosses septiques (4000 L chacune) et leur conception en série de deux, permettent une décroissance radioactive respectant les seuils de rejet autorisé par le gestionnaire du réseau d'assainissement au niveau de l'émissaire de l'établissement.

Alternativement, tous les quinze jours, les effluents sont redirigés sur l'autre série de fosses septiques par le basculement de deux vannes par l'ASHQ.

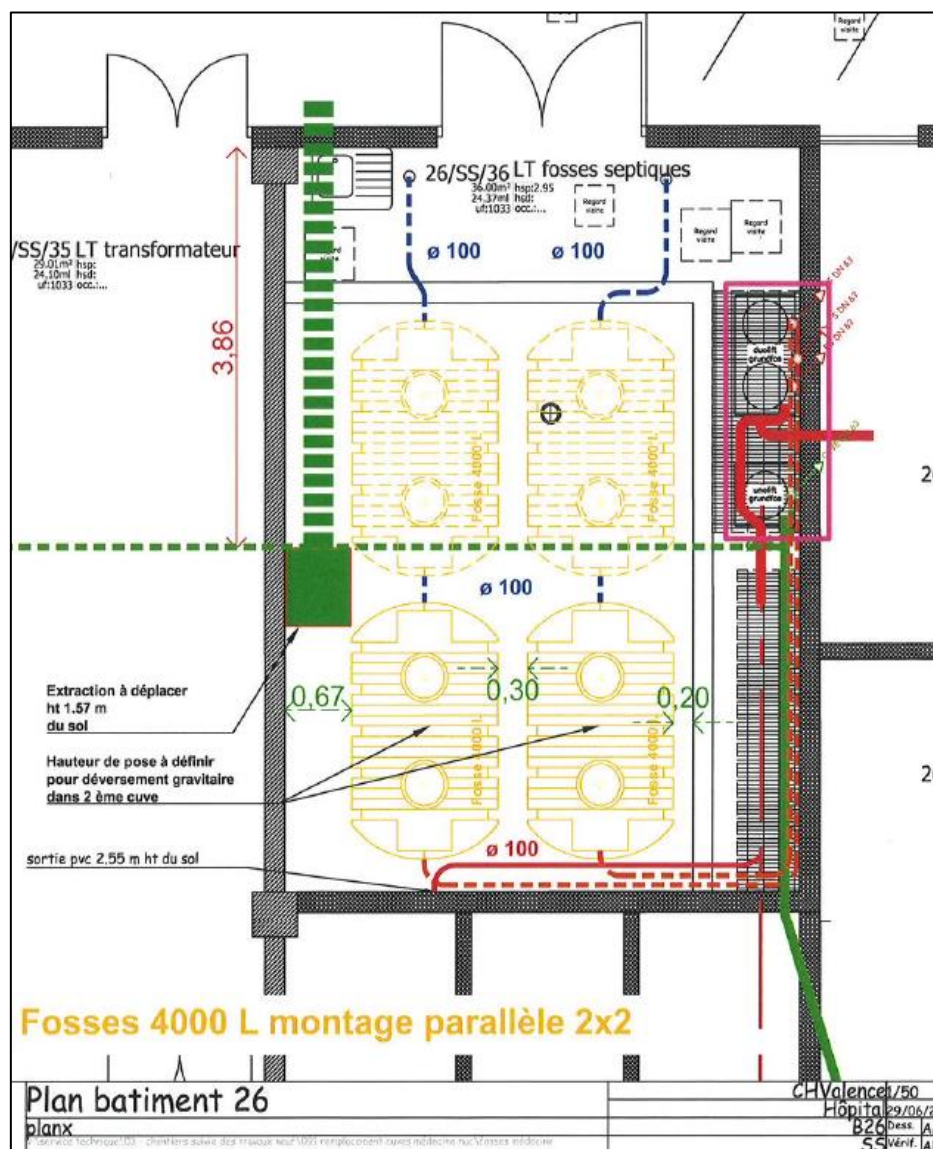
Des prélèvements de contrôles radiologiques sur échantillon de 500 ml seront effectués avant chaque intervention de vidange des fosses septiques pour curage, soit tous les cinq, par une société externe accréditée.

Les effluents seront alors redirigés sur l'autre série de fosses septiques pour permettre une décroissance radioactive avant l'opération de vidange.

Le rendez-vous pour réaliser la vidange est programmé par les services techniques, en fonction de la durée de décroissance radioactive nécessaire calculée par la conseillère en radioprotection, en application de l'arrêté préfectoral de 6 septembre 2004 paragraphe K et de l'arrêté municipal du 10 août 2004 annexe 2, les seuils de radioactivité doivent être inférieurs à 1000 Bq/L pour le Tc99m et à 100 Bq/L pour les autres radioéléments.



## Plan du local des fosses septiques



Un bac de rétention est présent au niveau des cuves de décroissance ainsi que des fosses septiques, dont la capacité correspond à 100 % d'un des contenant.

### **4) Gestion des effluents à l'Emissaire de l'Hôpital**

Chaque trimestre, le contrôle des eaux usées est effectué en continu au niveau du collecteur général des eaux usées de l'hôpital, pendant 8 heures aux heures d'ouverture du service de médecine nucléaire, à l'aide d'une sonde à scintillation et d'un dispositif d'enregistrement associé.

En application de l'arrêté préfectoral de 6 septembre 2004 paragraphe K et de l'arrêté municipal du 10 août 2004 annexe 2, les seuils de radioactivité doivent être inférieurs à 1000 Bq/L pour le Tc99m et à 100 Bq/L pour les autres radioéléments en moyenne sur la journée.

Tous les prélèvements et comptages sont effectués par une société externe accréditée.

Les résultats sont consignés dans un registre et doivent être transmis chaque année aux autorités : DRASS, IRSN, ainsi qu'au préfet de la Drôme selon l'arrêté préfectoral du 06/09/2004.

## - Mode Opérateur :

Dispositions de l'arrêté du 23 juillet 2008, relatives aux prélèvements et analyses d'effluents liquides émetteurs gamma.

- Durée des contrôles : les contrôles se déroulent entre 8 h et 17 h

- Dispositif d'enregistrement :

Un enregistrement permanent du rayonnement gamma émis par les effluents transitant par le collecteur concerné, est effectué à l'aide d'une sonde à scintillation et d'un dispositif d'enregistrement associé.

Cet enregistrement permet de déterminer la fréquence et la durée des rejets d'effluents radioactifs.

La réalisation des prélèvements et l'analyse par spectrométrie gamma des radioéléments émetteurs gamma présents dans les effluents du Centre Hospitalier de Valence (Collecteur Général des eaux usées) doivent être réalisées, dans les conditions précisées ci-dessous.

- Prélèvements :

Des prélèvements ponctuels représentatifs des effluents transitant dans le collecteur concerné, au moyen d'un dispositif adapté.

Les échantillons prélevés sont conditionnés dans des flaconnages normalisés pour l'analyse par spectrométrie gamma.

Le détail de chaque prélèvement effectué est précisé dans un tableau.

Identification du prélèvement : Collecteur Général des eaux usées du CHV

- Analyse :

Les prélèvements effectués sont analysés in situ au moyen d'un dispositif de spectrométrie gamma portable de type Identifinder. Les résultats de ces analyses in situ sont confirmés par des analyses complémentaires dans le laboratoire de la société mandaté pour le contrôle des effluents selon la norme ISO 10-703.

Une évaluation de l'activité volumique moyenne des radioéléments émetteurs Gamma est effectuée.

## Résultat des mesures

Pendant la période de mesure représentative d'une journée de travail, l'évaluation de l'activité volumique moyenne des effluents transitant par le collecteur des eaux usées de l'établissement objet du contrôle, exprimée en  $Bq.l^{-1}$ , est basée sur :

- La réalisation pendant la période de mesure, d'un enregistrement en continu (période d'intégration de 5 secondes) du flux de photons émis par les effluents en transit dans le collecteur concerné,

- La réalisation de prélèvements représentatifs des effluents en transit dans le collecteur concerné. Pour chacun des prélèvements réalisés, la valeur de l'enregistrement en continu du flux de photons est relevée.

Après analyse par spectrométrie gamma des radioéléments présents dans le prélèvement effectué, une corrélation est réalisée entre l'activité volumique mesurée dans l'échantillon prélevé et le flux de photons enregistré au moment du prélèvement.

Cette corrélation permet de connaître à un instant donné (une mesure toutes les 5 secondes), l'activité volumique des effluents transitant par le collecteur. L'activité volumique moyenne est la moyenne des activités volumiques à un instant donné durant la période de mesure.

## **5) Surveillance périodique des canalisations véhiculant les effluents liquides radioactifs :**

Une action curative est réalisée semestriellement, visant à éliminer la formation de bouchons dans les canalisations, afin de prévenir le risque de fuites radioactives.

Les plombiers des services techniques du CHV réalisent par mise sous pression, le passage du furet dans les canalisations reliant les « wc chauds » aux fosses septiques, à partir du regard situé en amont des fosses septiques.

Cette opération est programmée le lundi matin avant le début de l'activité nucléaire du service. Ainsi la présence de radionucléides dans les eaux des canalisations est au plus bas ; une décroissance radioactive de l'activité résiduelle présente se faisant au cours du week-end précédent.

Chaque agent est muni de protections individuelles (gants, combinaison, lunettes, masque, surchaussures) pour éviter tout risque de contamination et porte un dosimètre opérationnel.

## **6) Contrôle périodique du système des alarmes :**

Semestriellement, un test de vérification de bon fonctionnement des alarmes est réalisé par les plombiers des services techniques du CHV.

Deux systèmes d'alarme sont contrôlés :

- La sonde de détection de liquide au niveau du dispositif de rétention des cuves de décroissance au sous-sol de la médecine nucléaire, ainsi que les sondes de remplissage situées au-dessus de chaque cuve.
- La sonde de détection à débordement située au niveau des pompes de relevage des fosses septiques au sous-sol de la médecine nucléaire.

Un report des alarmes sonores et lumineuses est effectué au niveau du poste de sécurité et des services techniques du CHV.

## **C) DECHETS GAZEUX**

Lors du remplacement des filtres du système de ventilation du service de médecine nucléaire et des enceintes blindées, ceux-ci seront comptés à l'aide d'un contaminamètre par l'ASHQ ou la conseillère en radioprotection avant leur évacuation du service dans la filière de déchets appropriée.

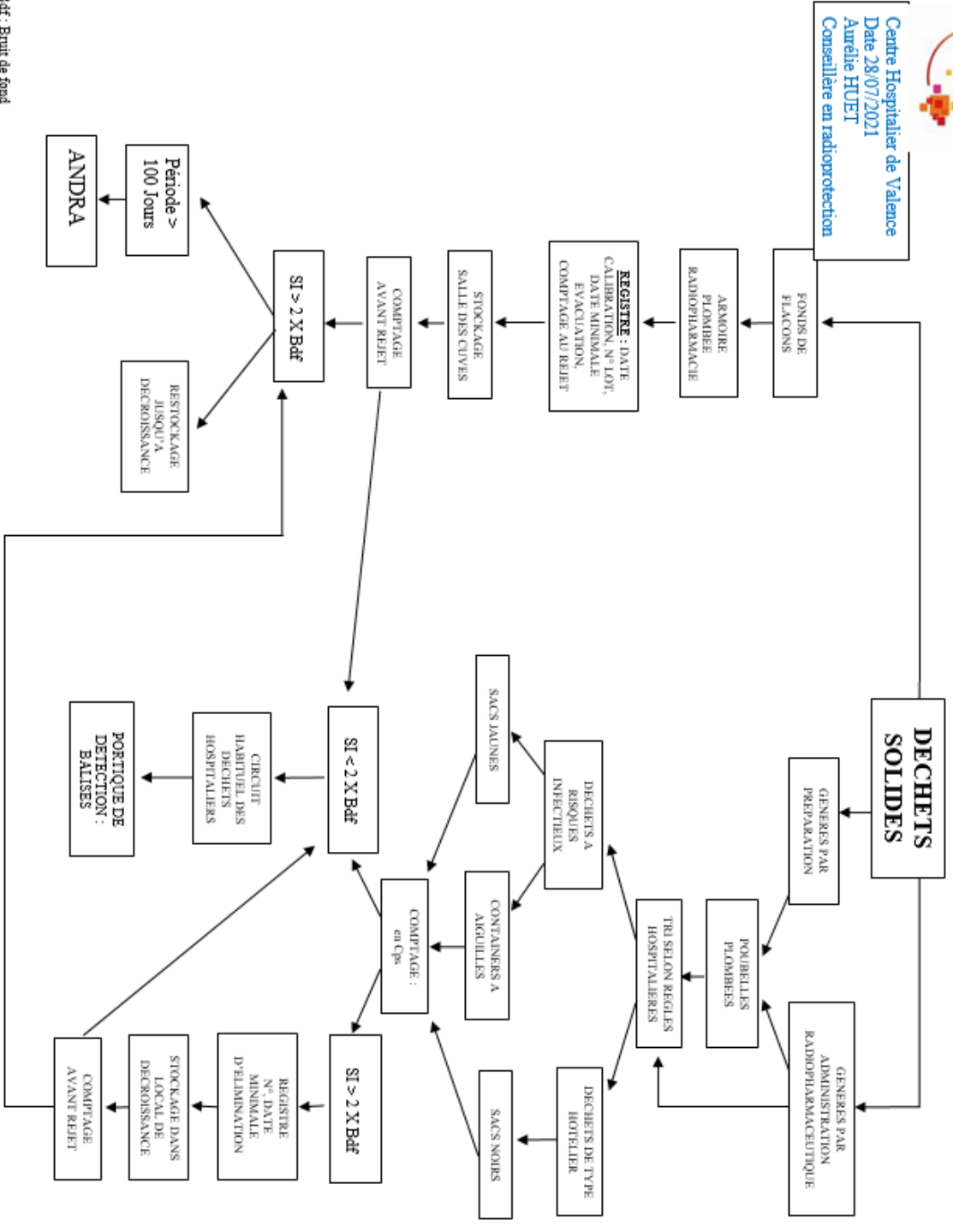
## **Principales modalités :**

- Toute **modification d'organisation** au sein du service de médecine nucléaire (ex : nouveau radionucléide, nouvelles procédures...) **devra être communiquée à la cellule de radioprotection**, afin qu'elle puisse adapter la gestion des déchets en fonction.
- Une **pré-impression d'étiquettes par salle** sera établie, afin d'obtenir une meilleure traçabilité des déchets.
- Chaque sac (ou boîte) jeté, devra impérativement être **bien fermé** hermétiquement et comporter une **étiquette figurant la provenance, le radionucléide et la date de fermeture**.
- Une **Formation** concernant le tri et la gestion des déchets est dispensée par la conseillère en radioprotection pour tout le personnel du service de médecine nucléaire.



Centre Hospitalier de Valence  
Date 28/07/2021  
Aurélië HUIET  
Conseillère en radioprotection

## ORGANIGRAMME DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE



Bdf : Bruit de fond

## ORGANIGRAMME DE LA GESTION DES EFFLUENTS DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE

