

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1/05	DATE : 06/2016	PAGE : 1/3
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS CONTAMINES PAR LES RADIONUCLÉIDES</b>			

SOMMAIRE	DIFFUSION
<p>1 - Objet            2 - Responsables d'application            3 - Domaines d'application            4 - Références            5 - Contexte</p> <p>Fiches techniques :</p> <p>FT.1 : Gestion des effluents liquides produits par le service de médecine nucléaire            FT.2 : Gestion des déchets solides contaminés par des radionucléides produits par le service de médecine nucléaire            FT.3 : Gestion des effluents gazeux produits par le service de médecine nucléaire            FT.4 : Gestion du linge contaminé par des radionucléides en médecine nucléaire            FT.5 : Récapitulatif des radionucléides utilisés            FT.6 : Gestion des déchets et effluents issus des traitements à l'iode (chambres protégées)            FT.7 : Modalités de stockage des déchets et effluents contaminés            FT.8 : Contrôle de respect et efficacité du plan de gestion en sortie de l'HNFC            FT.9 : Contrôle et évacuation des déchets de la filière froide du service de médecine nucléaire            FT.10 : Fonctionnement des portiques de détection de radioactivité saphymo            FT.11 : Fonctionnement du radiamètre portable « gamma RAE »            FT.12 : Contrôle de l'activité volumique des effluents stockés dans les cuves de décroissance et vidange des cuves            FT.13 : Fonctionnement du radiamètre portable « RADEYE PRD »            FT.14 : Elimination des déchets radioactifs dans les services de soins            FT.15 : Fonctionnement du portique de détection de radioactivité BERTHOLD</p> <p>Logigrammes :</p> <p>Circuit des déchets solides contaminés / Circuit des effluents gazeux contaminés / Circuit des effluents liquides contaminés</p>	<p>- Médecine nucléaire            - Personne Compétente en Radioprotection</p>

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
<p>A. TACCONI            Technicien radioprotection            Visa : </p>	<p>M - E. BOUVERESSE            Radiopharmacienne            Visa : </p> <p>M. PORTE            Responsable Logistique            Visa : </p>	<p>A. GOVIGNON            Radiophysicien            Visa : </p> <p>Dr S. BOURSIER            Médecin du travail            Visa : </p>	<p>Dr S. KLINGELSCMITT            Chef de service            Médecine Nucléaire            Visa : </p> <p>E. PETIT            Directrice Qualité            Visa : </p>

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1/05	DATE : 06/2016	PAGE : 2/3
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS CONTAMINES PAR LES RADIONUCLÉIDES</b>			

### **1 - Objet :**

Le présent plan décrit les étapes de tri, conditionnement, stockage et évacuation des déchets contaminés par des radionucléides.

### **2 - Responsable d'application :**

Médecin de médecine nucléaire, titulaire de l'autorisation de médecine nucléaire.

### **3 - Domaines d'application :**

- Le service de Médecine Nucléaire.
- Les services de soins.

### **4 - Références :**

- Manuel de certification V 2014.
- Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 de l'ASN.
- Arrêté du 16 janvier 2015 portant homologation de la décision n°2014-DC-0463 de l'ASN.

### **5 - Contexte :**

L'utilisation de sources de rayonnements ionisants sous forme non scellée à des fins médicales (diagnostiques et thérapeutiques) est à l'origine d'une production de déchets et d'effluents radioactifs générés à la fois par le Service de Médecine Nucléaire (résidus de préparation et d'administration des radiopharmaceutiques utilisés in vivo) et par les patients ayant subi l'administration de ces radiopharmaceutiques.

L'arrêté du 23 juillet 2008 définit les modalités techniques à prendre en compte pour assurer une bonne gestion des déchets et effluents contaminés par des radionucléides. Elle impose la mise en place d'un Plan de Gestion individualisé visant à réduire l'exposition des personnes à un niveau inférieur aux limites réglementaires. Par ailleurs, l'équipement des déchetteries en systèmes de contrôle de la radioactivité amène les établissements de soins à prendre en compte le problème environnemental posé par l'élimination des déchets contaminés.

L'activité du service de Médecine Nucléaire, ainsi que toute activité utilisant des produits radioactifs est soumise à autorisation. Le Service de Médecine Nucléaire, titulaire de cette autorisation, est responsable de la gestion quotidienne et de l'élimination des déchets produits par cette activité. Il se doit donc de mettre en place le Plan de Gestion des Déchets conformément aux termes de l'arrêté.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1/05	DATE : 06/2016	PAGE : 3/3
<b>PLAN DE GESTION DES DECHETS CONTAMINES PAR LES RADIONUCLÉIDES</b>			

L'élaboration de ce Plan de Gestion doit répondre à 4 grands principes :

- Tri et conditionnement des déchets le plus en amont possible (l'idéal étant le lieu de production).
- Stockage local en décroissance des déchets et effluents provenant de l'utilisation de radionucléides de période < 100 jours (les autres déchets étant pris en charge par l'ANDRA).
- Contrôle systématique de l'activité résiduelle de tous les déchets et effluents avant évacuation.
- Evacuation vers des filières identifiées : DAOM (Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères), DASRI (Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux), effluents liquides (qui rejoignent le réseau public de collecte des eaux usées), effluents gazeux.

#### 6 - Origine et nature des déchets produits :

Les déchets contaminés par des radionucléides proviennent essentiellement des activités diagnostiques ou thérapeutiques du service de Médecine Nucléaire.

Sous la dénomination de déchets sont regroupés :

- Les déchets solides à risques :
  - ⇒ Déchets non fermentescibles à risque infectieux,
  - ⇒ Déchets fermentescibles à risque infectieux,
- Les déchets solides assimilables à des déchets ménagers,
- Les effluents liquides,
- Les effluents gazeux,
- Le linge souillé.

Le Plan de Gestion de ces Déchets tient compte de leur nature (solide, liquide, gazeux), du lieu de production (Médecine Nucléaire, services de soin, chambres réservées à l'administration des doses thérapeutiques), du lieu d'élimination (Médecine Nucléaire, chambre du patient, etc.), ainsi que de la présence ou de l'absence de risque infectieux associé.

L'origine et les lieux de production des déchets sont au nombre de 3 (et le plan sera organisé autour de 3 circuits en rapport avec ces lieux de production) :

- Déchets produits en Médecine Nucléaire,
- Déchets produits dans les chambres réservées à la radiothérapie interne vectorisée (service d'oncologie),
- Déchets produits dans les unités de soins par les patients auxquels on a administré des radiopharmaceutiques (à visée diagnostique ou à visée thérapeutique si la dose administrée est < 740 MBq pour l'Iode 131).

#### Remarque :

Pour les patients adressés par d'autres établissements de santé que l'Hôpital Nord Franche-Comté (HNFC), le service fournit une note détaillée précisant entre autre le radionucléide utilisé, la durée de collecte et le mode de stockage préconisé pour les déchets produits.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.1/05	DATE : 06/2016	PAGE : 1/2
<b>GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLÉAIRE</b>			

### **1 - Définition :**

Il s'agit des effluents produits dans le service de Médecine Nucléaire et qui ne sortent pas de ce service. Ils concernent à la fois l'activité diagnostique (scintigraphies) et l'activité thérapeutique dont les activités ne dépassent pas 740 MBq d'Iode 131.

### **2 - Description des liquides :**

Les effluents liquides issus de Médecine Nucléaire comprennent :

- Les traces de radioéléments contenus dans les eaux de rinçage, y compris suite à un incident.
- Les urines des patients auxquels on a administré des radiopharmaceutiques.
- Les sources liquides non utilisées éventuellement.

### **3 - Effluents liquides radioactifs :**

Il existe dans le service de Médecine Nucléaire des points d'évacuation des effluents liquides radioactifs en nombre limité, et réservés uniquement à cet effet. Il s'agit des éviers « chauds » qui sont signalés par le panneau ci-dessous :



A l'exception des urines, les canalisations de ces points chauds sont dirigées vers un ensemble de deux fois deux cuves-tampon de 3500 L, chacun des deux ensembles de deux cuves fonctionnant en alternance en stockage et en remplissage.

Les effluents arrivent dans une fosse de relevage par le réseau enterré. Lorsque le niveau dans la fosse atteint le niveau « Marche » des pompes de relevage, elles rejettent les effluents vers les deux premières cuves. Elles vont se remplir jusqu'à leur niveau maximum.

Dès que les deux premières cuves sont pleines, un basculement automatique s'opère au niveau des vannes motorisées pour permettre d'une part le remplissage des deux autres cuves, et d'autre part la mise en décroissance des deux cuves pleines.

Ces cuves disposent d'un système de prélèvement par robinet, et d'un agitateur à air comprimé.

Les modalités de contrôle de l'activité volumique avant rejet, ainsi que les modalités de vidange des cuves sont décrites dans la fiche technique « MédNuc.1.FT.12 ».

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.1/05	DATE : 06/2016	PAGE : 2/2
<b>GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLÉAIRE</b>			

La gestion des cuves peut se faire par la radiopharmacienne ou la personne compétente en radioprotection (PCR). Le déclenchement de l'alarme de niveau haut ou la proximité de la zone haute de remplissage entraîne le contrôle de l'activité volumique des effluents contenus dans l'autre ensemble de cuves dans un délai rapproché, en vue de sa vidange.

#### 4 - Urines :

Les effluents arrivent dans une fosse de relevage par le réseau enterré. Lorsque le niveau dans la fosse atteint le niveau « Marche » des pompes de relevage, elles rejettent les effluents vers la première cuve de 3 000 L qui sert de fosse septique. La fosse septique est découpée en deux parties.

La première partie (2/3 de la fosse) permet la décantation et la décomposition des matières solides par fermentation sous l'action des bactéries anaérobies naturellement présentes dans les effluents.

La deuxième partie permet l'évacuation des effluents.

La fosse septique se déverse dans la cuve de transfert par débordement. Cette dernière permet de finaliser la décroissance avant rejet vers le réseau public.

Tous les matins à 7 h00, si la cuve de transfert est suffisamment remplie, elle est vidangée entièrement avant l'ouverture du service de médecine nucléaire.

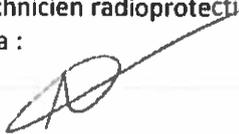
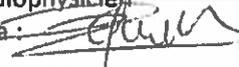
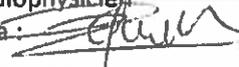
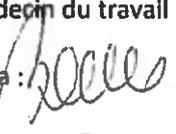
#### 5 - Dispositions communes :

Le local abritant ces cuves est indépendant du service et facilement accessible, mais sécurisé. Il est situé au sous-sol du bâtiment.

Un système de sondes relié à un panneau d'affichage situé dans le local technique contrôle le niveau de remplissage. Un système d'alarmes est installé dans le local technique pour les détections de fuites, de niveaux maximum et de défauts. Ces alarmes sont également reportées dans la salle de détente de médecine nucléaire.

Les canalisations véhiculant les effluents contaminés en amont du local sont signalées, et sont équipées de coffrages plombés munis d'un système de détection et récupération de fuites.

Diffusion : Médecine nucléaire, personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	Dr S. KLINGELSMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa :   A. GOVIGNON Radiophysicien Visa :   M. PORTE Responsable Logistique Visa :	Dr S. BOURSIER Médecin du travail Visa :   M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	E. PETIT Directrice Qualité Visa :

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.2/05	DATE : 06/2016	PAGE : 1/5
<b>GESTION DES DECHETS SOLIDES CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

**1 - Les déchets solides non putrescibles comprennent :**

- Sources radioactives liquides non utilisées de tous les radioéléments employés, contenues dans leurs flacons d'origine et entreposées dans leurs containers d'origine (pots plombés étiquetés).
- Les objets tranchants ou blessants (aiguilles, flacons en verre ...) recueillis dans les boîtes plastiques hermétiques. Ce conditionnement permet d'éviter la dissémination, les risques de contamination radioactive et les risques de transmission de maladie contagieuse par piqûre.
- Les déchets solides non tranchants produits par l'utilisateur (coton, gants ...) susceptibles de contenir des traces de radioéléments.

**2 - Les poubelles plombées :**

Toute manipulation de radioéléments doit se faire dans une salle contenant une poubelle plombée.

**Dans le labo chaud :**

- Une grande poubelle destinée aux déchets des préparations radioactives, et rejet des sources liquides non utilisées après le temps normal de décroissance dans un coffre plombé (pendant 10 périodes),
- Une poubelle réservée aux déchets contaminés par des éléments de période supérieure à 3 jours,
- Une poubelle réservée aux déchets contaminés par du Fluor 18,
- Deux petites poubelles dans l'enceinte blindée 4 ronds de gants, l'une pour les aiguilles, l'autre pour les autres déchets,
- Une petite poubelle dans l'enceinte 2 ronds de gants pour les aiguilles,
- Une poubelle dans le local de marquage des granulocytes.

**Dans chaque salle d'injection :**

- Une poubelle pour les déchets tranchants,
- Une poubelle pour les produits générés par l'injection.

**Dans les autres salles :**

- Un fût de grand volume dans la salle de ventilation pulmonaire afin de recueillir les déchets encombrants produits, notamment les tubulures.
- Une poubelle dans la salle de caméra n°1.
- Une poubelle dans la salle de caméra n°2.
- Une poubelle dans chaque box d'injection, dans l'unité TEP-Scan.
- Une poubelle dans la salle d'attente des patients couchés.

**NB :** il est entendu que les déchets doivent être mis dans les poubelles, que si celles-ci possèdent un sac en plastique jaune à l'intérieur.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.2/05	DATE : 06/2016	PAGE : 2/5
<b>GESTION DES DECHETS SOLIDES CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

### **3 - Le stockage des déchets :**

#### **3-1 - Collecte :**

Quand une poubelle, contenant des produits coupants provenant de la salle d'injection est pleine, la fermer et la mettre dans la poubelle de la salle d'injection. Si elle provient d'une enceinte blindée, la mettre dans la grande poubelle du labo chaud.

S'il s'agit de couches venant de la salle d'examen, les placer dans un sac en plastique et les mettre dans la poubelle de la salle de ventilation.

Les déchets normaux des salles d'injection sont déposés dans le local de décroissance du service, tous les matins. Ces opérations sont réalisées par les manipulateurs.

#### **3-2 - Mise en décroissance :**

La grande poubelle du labo chaud doit être vidée de préférence le lundi matin, le sac doit porter la mention « MEDECINE NUCLEAIRE ».

Ce sac est stocké dans le local de décroissance du service de Médecine nucléaire, dans un fût plombé.

Pour chaque sac mis en décroissance, on doit porter sur le registre de gestion des déchets les informations suivantes :

- Le numéro du sac,
- La date de mise en décroissance,
- Le niveau de radioactivité à cette date.

La poubelle venant de la salle de ventilation ne contenant pratiquement que du Tc99m est vidée tous les lundis matin, la condition de 10 périodes étant respectée.

**Cependant vérifier l'activité avant la mise à la poubelle.**

En cas d'activité résiduelle, le sac doit être stocké dans le local de décroissance du service de Médecine nucléaire.

#### **3-3 - Précautions de radioprotection :**

Lors de cette opération de mise en décroissance, mettre une chasuble plombée ainsi que des gants d'examen afin d'éviter tout risque d'irradiation ou contamination.

Mettre si possible les(s) sac(s) sur un chariot pour le transport afin d'augmenter la distance source-manipulateur.

#### **3-4 - Contrôle du niveau de radioactivité :**

Un contrôle du taux de radioactivité doit être effectué avant la mise en décroissance.

Celui-ci se fait à l'aide d'un contaminamètre BERTHOLD LB 122, ou SAPHYMO CoMo 170.

Pour évaluer la radioactivité d'un déchet, placer le détecteur à proximité de celui-ci, effectuer des mesures à différents endroits et relever la valeur maximum. La valeur mesurée est reportée sur le registre, ainsi que la date de dépôt en décroissance.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.2/05	DATE : 06/2016	PAGE : 3/5
<b>GESTION DES DECHETS SOLIDES CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

#### 4 - L'élimination :

Le rejet des sacs doit s'effectuer au moins 10 périodes après la date de mise en décroissance.

Si le sac possède plusieurs radioéléments, on tiendra compte de la période la plus longue des radioéléments présents.

- Faire un contrôle de radioactivité avec le contaminamètre,
- Lire la valeur et si elle est inférieure à 80 cps (= à peu près deux fois le bruit de fond), éliminer le sac et le mettre dans le circuit ordinaire des déchets hospitaliers, sinon laisser le sac dans le fût,
- Faire disparaître toute trace d'étiquetage spécifique de radioactivité,
- Ramener le sac dans le local déchets de Médecine nucléaire afin qu'il soit pris en charge par le ramassage conventionnel,
- Inscrire sur le registre des déchets la valeur relevée ainsi que la date d'élimination (la mesure doit se faire à l'extérieur du local).

NB : le bruit de fond se situe à environ 20 à 40 cps.

Ces opérations sont réalisées par la radiopharmacienne ou la PCR.

#### 5 - Remarques :

- ✓ Tous les radioéléments utilisés directement dans leur flacon d'origine sont, après utilisation, placés dans un coffre plombé afin d'attendre 10 périodes de décroissance. Celui-ci se trouve dans le labo chaud. Il en est ainsi pour tous les éléments autres que le Tc99m et dérivés et Iode 123. Après ce délai, les flacons sont placés dans la grande poubelle du labo chaud et leurs contenants sont débarrassés de leur étiquette distinctive de radioactivité.
- ✓ Tous les emballages cartonnés qui arrivent avec un produit radioactif à l'intérieur sont mis directement à la poubelle s'il n'y a pas eu de problème (choc, écrasement, rupture de scellement d'un produit liquide), sinon ils sont gardés en tant que déchets radioactifs et suivent le protocole adéquat. Evidemment avant élimination, un dernier contrôle de non-contamination est réalisé, et tout signe distinctif radioactif est éliminé.
- ✓ Les plombs utilisés sont stockés puis éliminés vers une déchetterie après vérification de la radioactivité.
- ✓ Les sacs d'élimination sont numérotés et ce numéro apparaît sur les fiches d'entrée des radioéléments concernés.
- ✓ Pour ce qui concerne les générateurs, ils sont stockés pendant un mois dans un coffre plombé situé dans le local de décroissance du service de Médecine nucléaire, puis retournés au fabricant selon des critères pré-établis.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.2/05	DATE : 06/2016	PAGE : 4/5
<b>GESTION DES DECHETS SOLIDES CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

### **6 - Doses thérapeutiques :**

Il s'agit des doses de synoviorthèses pour la thérapie des articulations (Rhénium, Erbium et Yttrium).

- Après préparation des seringues dans l'enceinte blindée, celles-ci sont mises dans une valise plombée et placées sur un plateau préparé à cet effet. Celui-ci doit contenir tout le matériel nécessaire à l'injection posé sur un set de préparation. Une boîte jaune en plastique doit impérativement être présente et servir de poubelle aux déchets.
- Après administration, tout matériel est susceptible d'être contaminé et doit donc être considéré comme tel. Cependant les trois radioéléments concernés sont émetteurs  $\beta$  et donc les boîtes en plastique produisent déjà une certaine protection.
- Les déchets contaminés sont rapatriés dans le service de médecine nucléaire et éliminés dans la petite poubelle du laboratoire chaud.
- Un contrôle de contamination surfacique doit être effectué dans la salle de radiologie après l'intervention.
- Un contrôle sur les personnes concernées est souhaitable, l'appareil utilisé étant le contaminamètre BERTHOLD LB 122 ou le SAPHYMO CoMo 170.
- Les mesures de radioprotection préventives doivent être prises : chasuble plombée, gants, lunettes de protection.  
Si en dépit de ces mesures, il y a contamination, la PCR doit être prévenue et prendre les mesures nécessaires.

### **7 - Cas des filtres de traitement des effluents gazeux :**

Les filtres des enceintes blindées sont remplacés une fois par an, lors de la maintenance préventive réalisée par le constructeur.

Après remplacement, les filtres usagés font l'objet d'un contrôle de contamination.

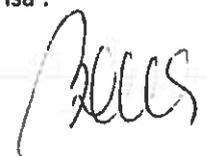
En cas de contamination avérée, ils sont considérés comme déchets radioactifs et stockés dans le local de décroissance du service de Médecine nucléaire, dans un sac bleu identifié.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.2/05	DATE : 06/2016	PAGE : 5/5
<b>GESTION DES DECHETS SOLIDES CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

**8 - Cas des déchets contaminés par du Radium 223 :**

- ❖ Tous les déchets sont regroupés dans le conteneur déchets <sup>223</sup>Ra, et la fiole dans la boîte métallique d'origine, elle-même placée en conteneur type Septibox ®.
- ❖ Les deux conteneurs sont sortis de la cellule, identifiés et fermés hermétiquement.
- ❖ L'ensemble des déchets est géré suivant le plan de gestion des déchets contaminés en vigueur dans l'établissement. Les déchets contaminés par le Radium 223 sont donc stockés dans le local de décroissance du service de Médecine nucléaire, dans un fût plombé dédié et identifié.
- ❖ L'élimination finale a lieu après décroissance complète.

Diffusion : Médecine nucléaire, personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa :  Dr S. BOURSIER Médecin du travail Visa : 	E. PETIT Directrice Qualité Visa :
	A. GOVIGNON Radlophysicien Visa : 		
	M. PORTE Responsable Logistique Visa :		

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.3/03	DATE : 06/2016	PAGE : 1/1
<b>GESTION DES EFFLUENTS GAZEUX PRODUITS PAR LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

### 1 - Description des effluents gazeux :

Les effluents gazeux issus de Médecine Nucléaire comprennent :

- Les vapeurs radioactives liées à l'utilisation de l'élément Iode, très volatile,
- Les aérosols de Technétium 99m, provenant de l'appareil de ventilation pulmonaire « Technegas<sup>®</sup> ».

### 2 - Traitement des effluents gazeux :

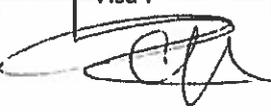
- Le service est maintenu en dépression par rapport au reste du bâtiment, ce qui permet la non-dispersion des effluents gazeux en dehors du service. La dépression relative est globalement de 5 Pa, et 10 Pa dans les locaux où sont manipulées des sources non-scellées.
- L'aspiration se fait par un conduit séparé et dédié au seul service de Médecine Nucléaire. L'air est renouvelé à hauteur de 15 volumes horaires dans le laboratoire chaud, et 5 volumes horaires dans le reste du service.
- La salle de ventilation pulmonaire est munie d'une hotte d'aspiration reliée à un conduit séparé et dédié à cette seule fonction.
- Les locaux de stockage de déchets et effluents contaminés bénéficient d'extracteurs spécifiques.
- Le laboratoire chaud est muni d'enceintes blindées, équipées d'une extraction d'air séparée de 120 m<sup>3</sup>/h, avec filtre à charbon actif en sortie. Le traitement de ces filtres lors de leur remplacement est décrit dans la fiche technique MédNuc.1.FT.2.
- Les chambres de Radiothérapie Interne Vectorisée (oncologie hospitalisation, site Mittan) bénéficient d'une ventilation spécifique indépendante du reste du bâtiment, et sont maintenues en dépression relative.

### 3 - Contrôle de l'activité volumique de l'air ambiant :

Le service de Médecine Nucléaire organise des prélèvements d'air trimestriels à différents endroits représentatifs de l'exposition des travailleurs :

- Salles d'examens (gamma-caméras n°1, n°2 et n°3)
- Salles d'injection n°1 et n°2
- Salle de ventilation pulmonaire
- Laboratoire chaud / zone radiopharmacie
- Sas d'entrée des chambres de Radiothérapie Interne Vectorisée
- Local de stockage des déchets et effluents des chambres de Radiothérapie Interne Vectorisée

Diffusion : Médecine nucléaire, personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION	
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa :  Dr S. BOURSIER Médecin du travail Visa : 	E. PETIT Directrice Qualité Visa :

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.4/03	DATE : 06/2016	PAGE : 1/1
<b>GESTION DU LINGE CONTAMINE PAR DES RADIONUCLEIDES EN MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

Au cours de la pratique d'un examen de médecine nucléaire, un certain nombre de contaminations peut se produire.

Parmi ces risques, il y a celui du linge :

- Draps souillés par les patients (urines, sueur, etc.).
- Draps ou tenues de travail contaminés par un MRP (incident de contamination).

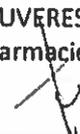
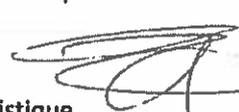
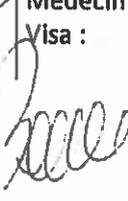
Dans ce cas, le linge doit être mis dans un sac transparent avec la mention :

- Linge,
- Date,
- Niveau de radioactivité mesuré,
- Radioélément incriminé.

Ce sac est stocké en décroissance dans le local de stockage en décroissance du service de Médecine nucléaire. Il fait l'objet d'une traçabilité dans le registre mis en place dans ce local.

Après décroissance et contrôle final, le linge est dirigé vers la filière classique (blanchisserie).

Diffusion : Médecine nucléaire, personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa : 
	M. PORTE Responsable Logistique Visa :	Dr S. BOURSIER Médecin du travail Visa :	E. PETIT Directrice Qualité Visa :

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.5/05	DATE : 06/2016	PAGE : 1/2
<b>RECAPITULATIF DES RADIONUCLEIDES UTILISÉS</b>			

**Caractéristiques physiques des radionucléides utilisés en médecine nucléaire :**

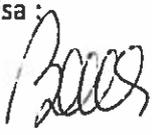
Radioélément	Emission principale	Forme d'origine	Période	Radio toxicité	Type de déchets	Conditionnement
Molybdène 99	$\gamma$ X = 141 keV $\beta$ = 1214 keV	Générateur	2,75 j	3	Générateur	Seau métallique
Technétium 99m	$\gamma$ X = 141 keV	Produit de générateur Flacon type pénicilline	6 h	4	Petit matériel * Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Iode 123	$\gamma$ X = 159 keV	Flacon type pénicilline	13,2 h	3	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Yttrium 90	$\beta$ = 2284 keV	Flacon type pénicilline	2,7 j	3	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Indium 111	$\gamma$ X = 23 - 171 - 245 keV	Flacon type pénicilline	2,8 j	3	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Thallium 201	$\gamma$ X = 71-167 keV	Flacon type pénicilline	3 j	4	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Gallium 67	$\gamma$ X = 93 - 185 - 300 keV	Flacon type pénicilline	3,3 j	3	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Iode 131	$\gamma$ X = 365 keV $\beta$ = 600 keV	Flacon type pénicilline	8 j	2	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Rhénium 186	$\beta$ = 936 - 1077 keV	Flacon type pénicilline	3,8 j	3	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Erbium 169	$\beta$ = 344 - 352 keV	Flacon type pénicilline	9,4 j	3	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Cobalt 57	$\gamma$ X = 122 keV	Sources scellées =Galette, crayon	272 j	3	Sans objet	Sources reprises par le fabricant
Samarium 153	$\gamma$ X = 41 - 47 - 103 keV $\beta$ = 634 - 703 - 807 keV	Flacon type pénicilline	1.95 j	3	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Baryum 133	$\gamma$ X = 31 - 81 - 356 keV	Sources scellée = Flacon plastique	10.5 ans	3	Sans objet	Sources reprises par le fabricant
Germanium/ Gallium 68	$\gamma$ X = 511 keV $\beta^+$ = 1899 keV	Sources scellée = fantôme, sources linéaires	288 jours	2	Sans objet	Sources reprises par le fabricant
Césium 137	$\gamma$ X = 662 keV $\beta$ = 512 keV	Source scellée = flacon plastique	30.1 ans	3	Sans objet	Sources reprises par le fabricant

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.5/05	DATE : 06/2016	PAGE : 2/2
<b>RECAPITULATIF DES RADIONUCLEIDES UTILISÉS</b>			

Radioélément	Emission principale	Forme d'origine	Période	Radio toxicité	Type de déchets	Conditionnement
Fluor 18	$\gamma$ X = 511 keV $\beta^+$ = 634 keV	Flacon type multidose	1.83 h	4	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes
Radium 223	$\gamma$ X = 269 - 351 keV $\beta$ = 1373 - 1422 keV $\alpha$ = 6623 - 6819 - 7386 keV	Flacon type pénicilline	11.4 jours	1	Petit matériel Eaux de rinçage Urines	Boîtes plastique et Sacs poubelles jaunes

\*petit matériel = seringues, coton, aiguilles, gants, plateaux...

Diffusion : Médecine nucléaire, Personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa :  Dr S. BOURSIER Médecin du travail Visa : 	E. PETIT Directrice Qualité, Visa :

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.6/05	DATE : 06/2016	PAGE : 1/2
<b>GESTION DES DECHETS ET EFFLUENTS ISSUS DES TRAITEMENTS A L'IODE (CHAMBRES PROTEGEES)</b>			

### 1 - Patients concernés :

Patients traités pour cancer de la thyroïde, hospitalisés dans les chambres réservées à l'administration de doses thérapeutiques > 740 MBq (oncologie). On leur administre, en général le lundi matin, une dose de 3.7 GBq d'Iode 131 par voie orale (gélule).

### 2 - Déchets concernés :

Tous les déchets qui ont été en contact avec:

- L'urine,
- La salive,
- La sueur,

du patient, après qu'il ait ingéré la gélule d'Iode.

### 3 - Consignes à respecter:

Chaque sac utilisé dans la chambre est identifié par une étiquette récapitulant :

- Radionucléide,
- Date de dépôt,
- N° du sac.

### 4 - Tri des matières contaminées :

Les matières contaminées se répartissent en 4 catégories :

- Déchets solides contaminés par la sueur, la salive ou les urines, et les résidus de repas,
- Linge souillé,
- Effluents liquides,
- Effluents gazeux.

#### 4-1 - Déchets solides contaminés :

Tous les déchets solides contaminés par la sueur, la salive ou les urines sont concernés. La vaisselle et les couverts sont jetables, afin de limiter les manipulations et les risques de contamination.

Un sac bleu est mis en place dans le cabinet de toilette de la chambre pour recueillir ces déchets.

Si des poches urinaires sont utilisées, les urines sont préalablement vidées dans la partie des WC reliée aux cuves de décroissance. La chasse d'eau est tirée 2 fois.

Une étiquette type est collée sur chaque sac.

Les sacs sont entreposés dans le cabinet de toilette pendant la durée du traitement (jusqu'au vendredi, sauf si le volume est trop important). A la fin du traitement, tous les sacs sont évacués vers le local de stockage (local des cuves au sous-sol du service d'oncologie). Leur niveau de radioactivité est alors mesuré et inscrit sur l'étiquette (ainsi que la date de mesure).

Ils restent en décroissance jusqu'à ce que le niveau de radioactivité mesuré soit inférieur à 2 fois le bruit de fond. Ils rejoignent alors la filière d'élimination classique DASRI.

Tous les mouvements de sacs sont notés dans un registre à pages numérotées.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.6/05	DATE : 06/2016	PAGE : 2/2
<b>GESTION DES DECHETS ISSUS DES TRAITEMENTS A L'IODE (CHAMBRES PROTEGEES)</b>			

**4-2 - Linge souillé :**

A la sortie du patient, le linge souillé est mis dans un sac en plastique transparent. Une étiquette type est collée sur chaque sac. Tous les sacs sont évacués vers le local de stockage (local des cuves au sous-sol du service d'oncologie). Leur niveau de radioactivité est alors mesuré et inscrit sur l'étiquette (ainsi que la date de mesure).

Ils restent en décroissance jusqu'à ce que niveau de radioactivité mesuré soit inférieur à 2 fois le bruit de fond. Le linge peut alors être évacué vers la filière classique (blanchisserie).

Tous les mouvements de sacs sont notés dans un registre à pages numérotées.

**4-3 - Effluents liquides :**

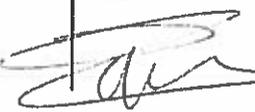
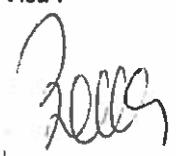
Les deux chambres protégées de radiothérapie interne vectorisée sont équipées de toilettes à WC séparateurs. Les urines sont dirigées vers un ensemble de trois cuves de stockage en décroissance fonctionnant par alternance en remplissage et décroissance. Le volume de chaque cuve est de 2 m<sup>3</sup>.

Les modalités de contrôle de l'activité volumique avant rejet, ainsi que les modalités de vidange des cuves sont décrites dans la fiche technique : MédNuc.1.FT.12.

**4-4 - Effluents gazeux :**

Voir MédNuc.1.FT.3.

Diffusion : Médecine nucléaire, personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION			APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa :	E. PETIT Directrice Qualité Visa :
	M. PORTE Responsable Logistique Visa :		Dr S. BOURSIER Médecin du travail Visa : 	

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.7/03	DATE : 06/2016	PAGE : 1/3
<b>MODALITES DE STOCKAGE DES DECHETS ET EFFLUENTS CONTAMINÉS</b>			

## **1 - Local de stockage en décroissance du service de Médecine nucléaire :**

### **1-1 - Localisation :**

Ce local est situé au niveau 0, site de Trévenans, dans le service de Médecine nucléaire.

### **1-2 - Destination :**

- Stockage des déchets de type DASRI ou DAOM radioactifs produits au sein du service, dans l'attente de leur élimination après décroissance. Les déchets sont entreposés dans les 9 fûts plombés, dont un est réservé aux déchets contaminés par le  $^{223}\text{Ra}$ , et un autre est réservé aux déchets contaminés par les autres radionucléides de période supérieure à 7 jours.
- Stockage des sources scellées en fin d'utilisation, et des colis en attente de reprise par les fabricants. Ces dispositifs sont entreposés sur les étagères, et dans leur conditionnement d'origine.
- Stockage des générateurs de  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  usés, en attente de retour. Ils sont stockés dans un coffre spécifique.

### **1-3 - Règles d'aménagement :**

- Ce local est indépendant, et réservé au seul usage du stockage des déchets radioactifs.
- Il est muni d'une porte avec contrôle d'accès par badge personnalisé et rappel automatique de fermeture.
- Le revêtement du sol est de type résine, étanche et décontaminable. Le sol forme une cuvette étanche, qui permet la rétention d'éventuelles fuites de liquide.
- Ce local est doté d'un point d'eau : lave-mains. Une réserve de papier absorbant est disponible ainsi qu'une réserve de gants jetables.
- Les sacs sont stockés sur des étagères décontaminables, différenciées en fonction de la période des déchets.
- Ce local est classé en zone réglementée, et le règlement intérieur est affiché et maintenu à jour dans l'entrée du local.
- Ce local est ventilé par un extracteur dédié.

### **1-4 - Plan:**

Cf. annexe MédNuc.1.FT.7.An n°1.

## **2 - Local de stockage en décroissance du service d'oncologie - hospitalisation :**

### **2-1 - Localisation :**

Ce local est situé au sous-sol du bâtiment oncologie - hospitalisation, sur le site du Mittan à Montbéliard.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.7/03	DATE : 06/2016	PAGE : 2/3
<b>MODALITES DE STOCKAGE DES DECHETS ET EFFLUENTS CONTAMINES</b>			

### 2-2 - Destination :

- Stockage des déchets de type DASRI ou DAOM radioactifs produits dans les chambres de radiothérapie interne vectorisée, dans l'attente de leur élimination après décroissance. Ils sont stockés dans un congélateur, ou sur des étagères décontaminables.
- Stockage des déchets de type DASRI ou DAOM radioactifs produits dans les autres chambres du service d'oncologie - hospitalisation, dans l'attente de leur élimination après décroissance. Ils sont stockés sur des étagères décontaminables.
- Stockage temporaire des pièces activées issues du démontage d'accélérateurs de particules, en attente de prise en charge par l'ANDRA.
- Stockage des effluents liquides (urines) issus des chambres de radiothérapie interne vectorisée, dans un système de 3 cuves de décroissance.

### 2-3 - Règles d'aménagement :

- Ce local est indépendant, et réservé au seul usage du stockage des déchets et effluents radioactifs.
- Il est muni d'une porte avec contrôle d'accès (digicode) et rappel automatique de fermeture.
- Le revêtement du sol est de type résine, étanche et décontaminable. Le sol forme une cuvette étanche, qui permet la rétention d'éventuelles fuites de liquide.
- Ce local est doté d'un point d'eau : robinet. Une réserve de papier absorbant est disponible ainsi qu'une réserve de gants jetables.
- Les sacs sont stockés sur des étagères décontaminables, ou dans un congélateur.
- Ce local est classé en zone réglementée, et le règlement intérieur est affiché et maintenu à jour dans l'entrée du local.
- Ce local est ventilé par un extracteur dédié.

### 2-4 - Plan :

Cf. annexe MédNuc.1.FT.7.An n°2.

## 3 - Local de stockage en décroissance des services de soins :

### 3-1 - Localisation :

Ce local est situé au niveau 0, site de Trévenans, sur la galerie technique et en face du local de décroissance de Médecine nucléaire.

### 3-2 - Destination :

- Stockage des déchets de type DASRI ou DAOM radioactifs produits au sein des services de soins par les patients ayant reçu des MRP, dans l'attente de leur élimination après décroissance. Les déchets sont entreposés dans un congélateur ou sur des étagères décontaminables.

### 3-3 - Règles d'aménagement :

- Ce local est indépendant, et réservé au seul usage du stockage des déchets radioactifs.
- Il est muni d'une porte avec contrôle d'accès par badge personnalisé et rappel automatique de fermeture.
- Le revêtement du sol est de type résine, étanche et décontaminable. Le sol forme une cuvette étanche, qui permet la rétention d'éventuelles fuites de liquide.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.7/03	DATE : 06/2016	PAGE : 3/3
<b>MODALITES DE STOCKAGE DES DECHETS ET EFFLUENTS CONTAMINES</b>			

- Ce local est doté d'un point d'eau : lave-mains. Une réserve de papier absorbant est disponible ainsi qu'une réserve de gants jetables.
- Les sacs sont stockés dans un congélateur, ou sur des étagères décontaminables différenciées en fonction de la période des déchets.
- Ce local est classé en zone réglementée, et le règlement intérieur est affiché et maintenu à jour dans l'entrée du local.

**3-4 - Plan :**

Cf. annexe MédNuc.1.FT.7.An n°3.

**4 - Local de stockage en décroissance des effluents radioactifs :**

**4-1 - Localisation :**

Ce local est situé au sous-sol, site de Trévenans.

**4-2 - Destination :**

- Stockage et/ou traitement des effluents radioactifs produits au sein du service de Médecine nucléaire.

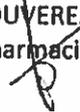
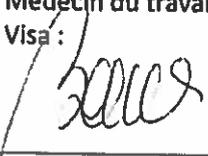
**4-3 - Règles d'aménagement :**

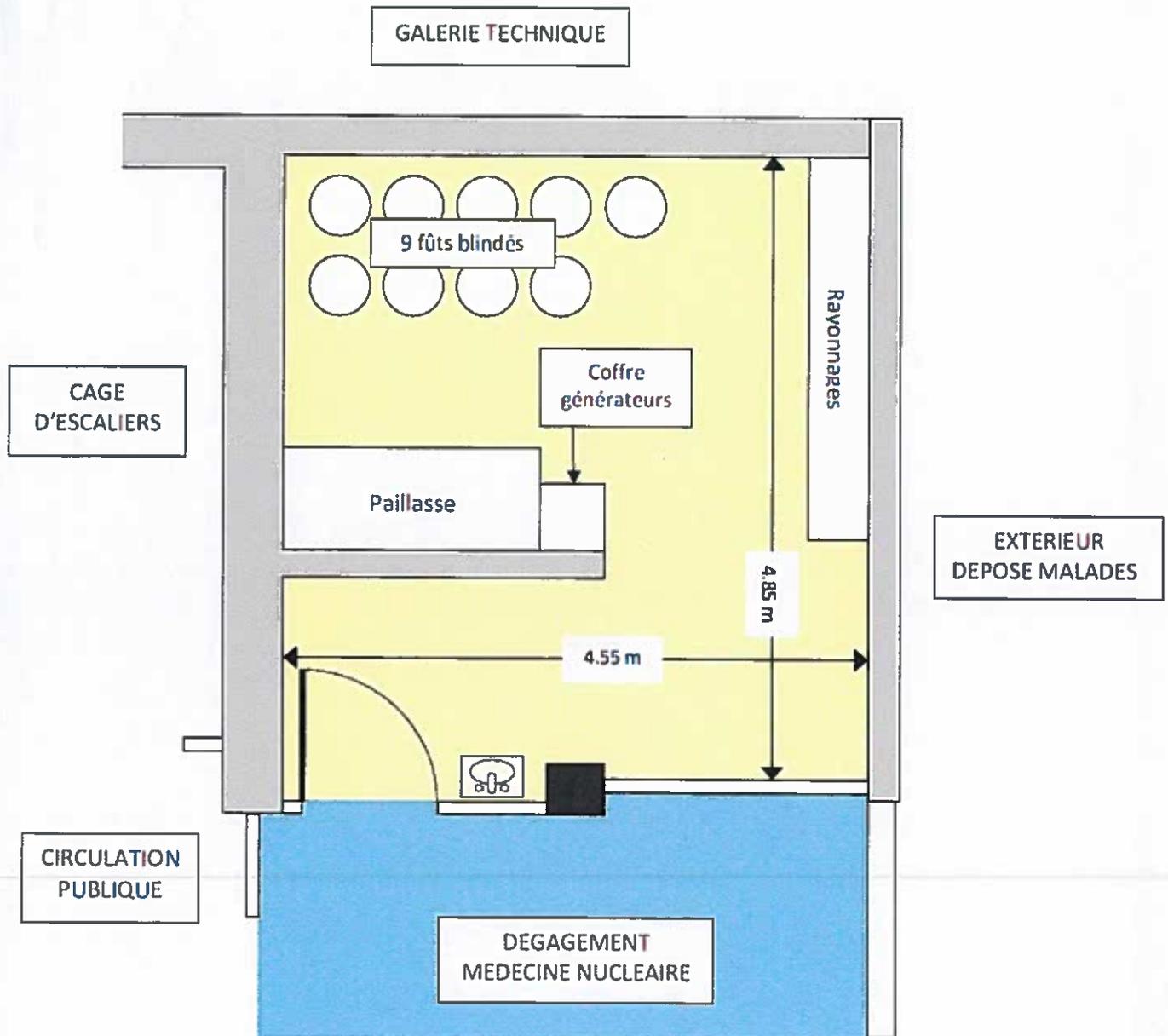
- Ce local est indépendant, et réservé au seul usage du stockage et/ou traitement des effluents radioactifs.
- Il est muni d'une porte avec contrôle d'accès et rappel automatique de fermeture.
- Le revêtement du sol est de type résine, étanche et décontaminable. Le sol forme une cuvette étanche, qui permet la rétention d'éventuelles fuites de liquide, avec un seuil de passage de porte de 40 cm de hauteur.
- Ce local est classé en zone réglementée, et le règlement intérieur est affiché et maintenu à jour dans l'entrée du local.
- Ce local est ventilé par un extracteur dédié.

**4-4 - Plan:**

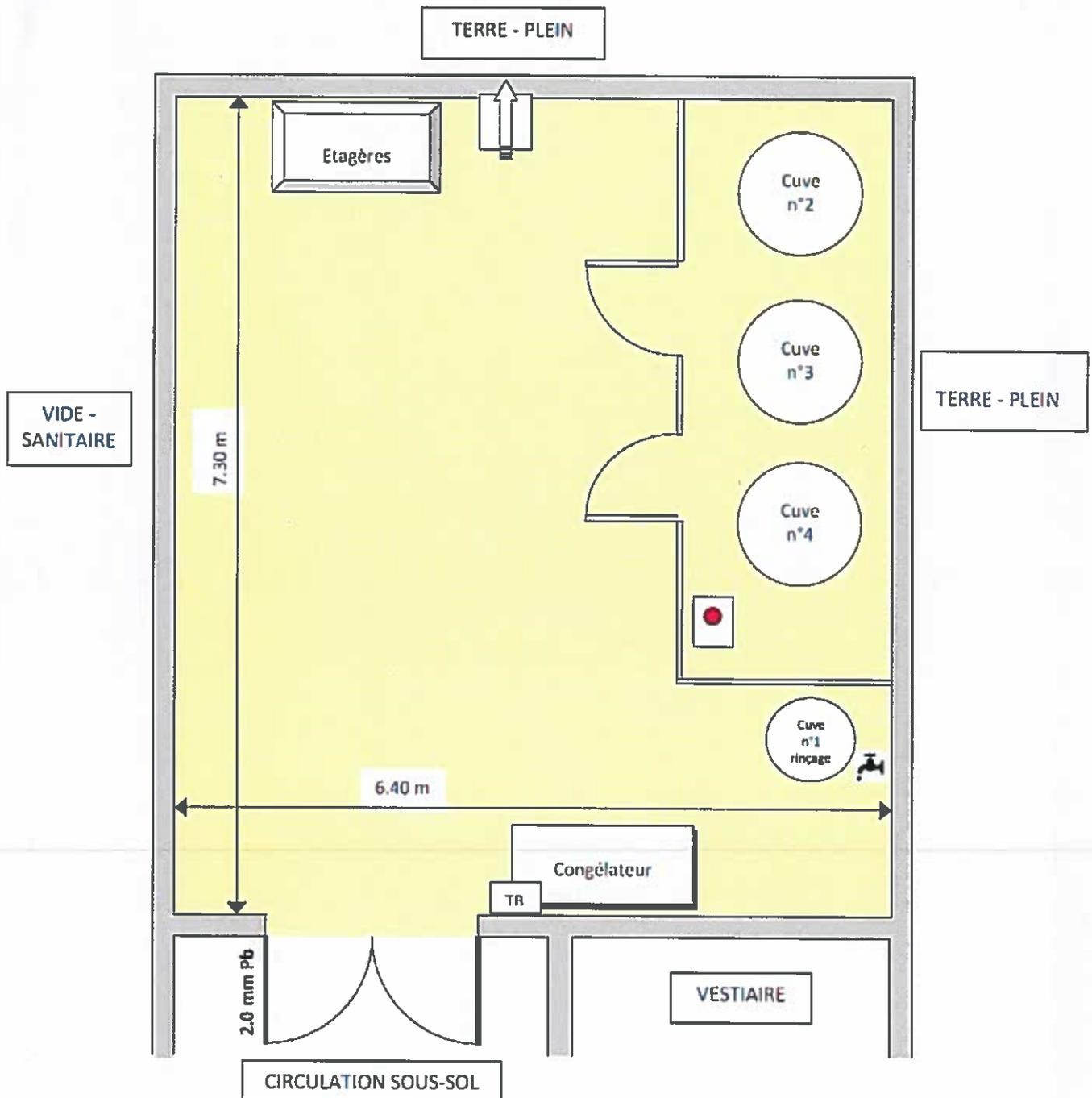
Cf. annexe MédNuc.1.FT.7.An n°4.

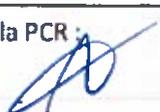
Diffusion : Médecine nucléaire, personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacieuse Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa : 
	M. PORTE Responsable Logistique Visa : 		Dr S. BOURSIER Médecin du travail Visa : 
			E. PETIT Directrice Qualité Visa :



<b>NOM : HNFC - Médecine nucléaire</b> <b>LOCAL : Stockage déchets radioactifs</b> <b>HAUTEUR SOUS PLAFOND : 2.70 m</b> <b>PLAFOND : 0.28 m béton ; PLANCHER : 0.28 m béton</b> <b>ETAGE INFERIEUR : Local électrique TGBT</b> <b>ETAGE SUPERIEUR : Bureau / couloir</b> <b>Parois béton, porte 3 mm Pb</b> <b>DATE : mai 2016</b>		<b>ETAGE : 0</b> <b>SURFACE : 23 m<sup>2</sup></b>	<b>Ech. 2.0 cm/m</b>	<b>Signature de la PCR :</b>  
<b>Zonage radiologique :</b> <b>Zone spécialement réglementée jaune : 2 000 µSv susceptibles d'être reçus en 1 heure</b> <b>Zone contrôlée verte : 25 µSv susceptibles d'être reçus en 1 heure</b> <b>Zone surveillée : 7.5 µSv susceptibles d'être reçus en 1 heure</b>				



<p>NOM : HNFC – Médecine nucléaire - oncologie  <b>LOCAL : Stockage déchets et effluents radioactifs</b>    ETAGE : -1    Ech. 2.0 cm/m          HAUTEUR SOUS PLAFOND : 2.85 m    SURFACE : 47 m<sup>2</sup>          PAROIS VERTICALES : 20 cm béton et porte 2 mm Pb          PAROIS ACCES CUVES : 4.0 mm Pb, sur 2.0 m de hauteur          PLAFOND : 0.15 m béton          ETAGE INFERIEUR : Terre-plein          ETAGE SUPERIEUR : Chambres 11 et 12          DATE : mars 2016</p>		<p>Signature de la PCR : </p>
<p><b>Zonage radiologique :</b>          Zone spécialement réglementée orange : 100 000 µSv susceptibles d'être reçus en 1 heure          Zone spécialement réglementée jaune : 2 000 µSv susceptibles d'être reçus en 1 heure          Zone contrôlée verte : 25 µSv susceptibles d'être reçus en 1 heure          Zone surveillée : 7.5 µSv susceptibles d'être reçus en 1 heure</p>		<p> Détecteur de fuite   Ventilation / extraction   Tableau avec alarmes niveaux et fuite</p>



NOM : HNFC – Médecine nucléaire

LOCAL : Stockage déchets radioactifs – services de soins ETAGE : 0

SURFACE : 25 m<sup>2</sup> Ech. 2.0 cm/m

PLAFOND : 0.28 m béton ; PLANCHER : 0.28 m béton

ETAGE INFERIEUR : (VI)

ETAGE SUPERIEUR : (VI)

Parois 1 et 5 : 0.45 m béton, paroi 2 : 0.40 m béton, paroi 3 : 0.08 m béton, paroi 4 : 0.30 m  
béton, paroi 6 : 0.20 m béton

DATE : mars 2016

Signature de la PCR :

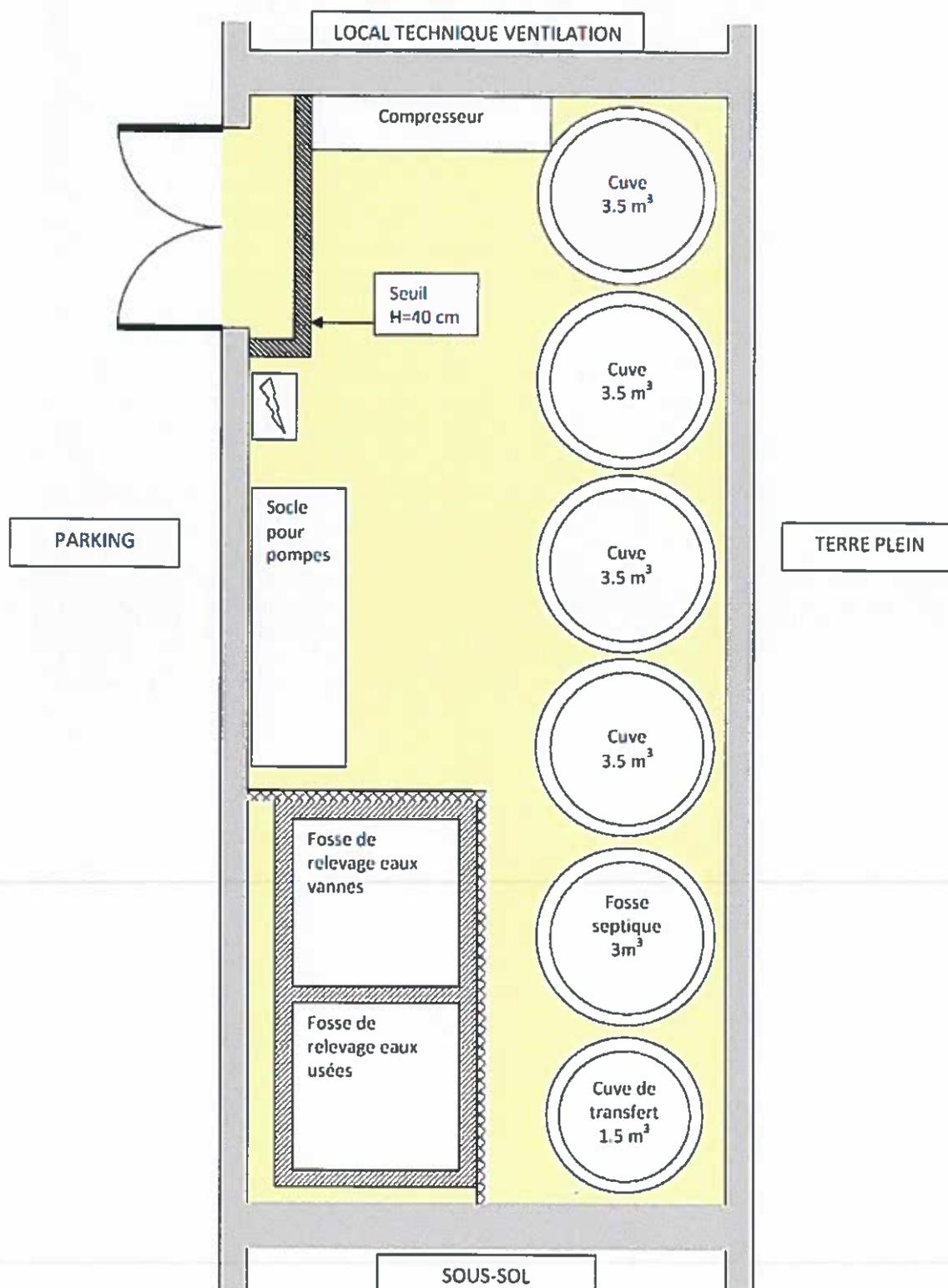
Zonage radiologique :

Zone spécialement réglementée orange : 100 000  $\mu$ Sv susceptibles d'être reçus en 1 heure

Zone spécialement réglementée jaune : 2 000  $\mu$ Sv susceptibles d'être reçus en 1 heure

Zone contrôlée verte : 25  $\mu$ Sv susceptibles d'être reçus en 1 heure

Zone surveillée : 7.5  $\mu$ Sv susceptibles d'être reçus en 1 heure



NOM : HNFC – Médecine nucléaire  
**LOCAL : Stockage effluents radioactifs**  
 HAUTEUR SOUS PLAFOND : 2.77 m  
 Parois béton, porte 3 mm Pb  
 ETAGE INFÉRIEUR : Terre-plein  
 DATE : mai 2016

ETAGE : sous-sol  
 SURFACE : 43 m<sup>2</sup>  
 Ech. 2.0 cm/m  
 ETAGE SUPÉRIEUR : extérieur / parking

Signature de la PCR :

**Zonage radiologique :**

Zone spécialement réglementée jaune : 2 000  $\mu$ Sv susceptibles d'être reçus en 1 heure

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.8/04	DATE : 06/2016	PAGE : 1/1
<b>CONTROLE DE RESPECT ET EFFICACITE DU PLAN DE GESTION EN SORTIE DE L'HNFC</b>			

### 1 - Effluents liquides :

Afin d'évaluer l'activité de l'ensemble des effluents rejetés, y compris les effluents radioactifs diffus provenant des services autres que la médecine nucléaire, une mesure de l'activité à l'émissaire de l'égoût de l'établissement est effectuée régulièrement, au titre de l'auto-surveillance par l'établissement.

Ce contrôle est externalisé et réalisé 4 fois par an pendant une journée par la société ALGADE.

Compte tenu des activités prévisibles rejetées, ce dispositif n'intéresse que le site principal Trévenans (présence de la médecine nucléaire et des services de soins) et le site Mittan Montbéliard (présence des chambres de radiothérapie interne vectorisée).

En cas d'activités volumiques anormales, un nouveau bilan sur une période plus longue comprenant plus de prélèvements journaliers est réalisé. Si cette nouvelle valeur est toujours anormalement élevée, une enquête est diligentée par la PCR pour rechercher à quel endroit de la chaîne la gestion de ces effluents liquides est inappropriée et apporter les solutions correctives.

### 2 - Déchets solides :

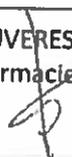
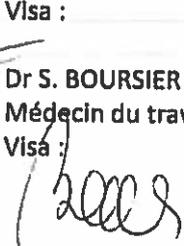
En sortie d'établissement, une dernière barrière est installée pour éviter tout rejet accidentel de radionucléides dans l'environnement.

Ce dispositif est constitué par un portique de détection fixe et un mobile :

- Un fixe est situé dans le local déchets du site de Trévenans,
- Le mobile est utilisé pour le contrôle des déchets du site du Mittan.

Les fiches techniques Méd.Nuc.1.FT.11, Méd.Nuc.1.FT.13 et Méd.Nuc.1.FT.15 décrivent le fonctionnement des dispositifs et la conduite à tenir en cas de déclenchement d'alarme.

Diffusion : Médecine nucléaire, personne compétente en radioprotection

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine Nucléaire Visa : 
	M. PORTE Responsable Logistique Visa :		E. PETIT Directrice Qualité Visa :

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1 FT.9/03	DATE : 06/2016	PAGE : 1/2
<b>CONTROLE ET EVACUATION DES DECHETS DE LA FILIERE FROIDE DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

### 1 - Objectif :

Maîtriser l'intégralité des déchets évacués du service de Médecine nucléaire, en complément du Plan de Gestion des Déchets Contaminés par des Radionucléides.

Sont concernés par cette fiche technique les déchets non-contaminés par des radionucléides, produits dans le service de Médecine nucléaire. Ces déchets peuvent être classés DASRI ou DAOM.

### 2 - Contrôle des sacs avant évacuation :

Chaque déchet produit dans le service de Médecine nucléaire doit subir un contrôle de radioactivité résiduelle avant d'être évacué, y compris les déchets de la filière froide.

La gestion des déchets de cette filière est à la charge de l'agent d'entretien du service (ASH).

### 3 - Déroulement du contrôle :

Le contrôle de non-contamination doit avoir lieu à chaque dépôt de déchets dans le local déchets froids du service. Il se déroule de préférence dans le local déchets froids, à l'abri de toute source de rayonnement.

L'appareil utilisé pour ce contrôle est un contaminamètre Berthold LB 122, ou Saphymo CoMo 170.

- Réaliser une mesure du bruit de fond : mettre en marche l'appareil et relever la valeur lue en l'absence de source. Le bruit de fond mesuré avec ces appareils est d'environ 20 à 35 cps.
  - Si le bruit de fond est inférieur à 15 cps, utiliser si possible un autre appareil.
  - Si le bruit de fond est supérieur à 45 cps, s'assurer de l'absence de rayonnement parasite (patient injecté, etc.) puis remesurer le BDF. S'il reste supérieur à 45 cps, utiliser si possible un autre appareil.
- Mesurer la radioactivité de chaque sac.

### 4 - Evacuation des déchets :

- Si une valeur mesurée est supérieure à 2 fois le bruit de fond, l'ASH transporte le sac sans délai dans le local de stockage en décroissance du service de Médecine nucléaire.

- Dans le cas contraire le sac suit la filière normale (DASRI ou DAOM).

### 5 - Traçabilité des contrôles :

L'ASH remplit le document joint en annexe : date, numéro du déchet (sac, chariot, benne, etc.), bruit de fond, comptage maxi, destination. Ce document est affiché dans le local déchets froids du service, et tenu à disposition de la PCR et de la radiopharmacienne.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.9/03	DATE : 06/2016	PAGE : 2/2
<b>CONTROLE ET EVACUATION DES DECHETS DE LA FILIERE FROIDE DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE</b>			

**6 - Traçabilité de la formation pour ASH et remplaçants :**

Cette fiche technique est portée à la connaissance du personnel ASH susceptible d'intervenir dans le service, et à chaque nouvel intervenant (remplacement pendant les congés, etc.).

Chaque intervenant formé signe la feuille d'émargement.

Diffusion : Médecine nucléaire, Personne Compétente en Radioprotection.

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
<b>A. TACCONI</b> Personne Compétente en Radioprotection Visa : 	<b>M-E. BOUVERESSE</b> Radiopharmacienne Visa : 	<b>Dr S. KLINGELSCMITT</b> Chef de service Médecine nucléaire Visa :	<b>E. PETIT</b> Directrice Qualité Visa :
	<b>M. PORTE</b> Responsable Logistique Visa :		



HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.11/03	DATE : 06/2016	PAGE : 1/2
<b>FONCTIONNEMENT DU RADIAMETRE PORTABLE « GAMMA RAE »</b>			

## **1 - Généralités :**

Conformément au Plan de Gestion des déchets contaminés par des radionucléides, les déchets solides contaminés par des radionucléides et produits par l'HNFC font l'objet d'un traitement spécifique :

- Tri
- Collecte
- Stockage en décroissance

La dernière barrière pour empêcher la dispersion de radionucléides provenant de l'HNFC dans l'environnement est la présence de portiques de détection en sortie de site.

Un portique est installé sur le site principal : Trévenans.

Pour les autres points de collecte, il a été décidé d'équiper l'équipe de transport externe d'un radiamètre portable pour détecter la présence de radionucléides dans les déchets du Mittan.

## **2 - Fonctionnement du radiamètre :**

### **a - Mise en marche :**

- Appuyer sur le bouton « MODE » jusqu'à l'allumage du détecteur (≈ 3 sec.)
- L'écran affiche : « Self check ».
- Patienter jusqu'à voir à l'écran : « Gamma sensor OK ! » \*
- L'écran affiche : « Calibrate 36 s ... » puis l'appareil réalise un compte à rebours.
- A la fin du compte à rebours, le détecteur est prêt.
- Si le détecteur affiche une mesure en  $\mu\text{Sv/h}$ , appuyer sur le bouton « SET » pour avoir une mesure en cps.

\* Si vous voyez à l'écran « Gamma sensor failed ! », ou « Sensors failed ! », arrêter puis redémarrer le détecteur. Si le problème persiste, le détecteur est hors d'usage : prévenir Aurélien Tacconi (88852) ou l'équipe Physique (88553), qui prendront en charge la maintenance de l'appareil.

### **b - Vérification des bennes :**

- L'écran affiche un taux de comptage d'environ 7 cps (équivalent à la mesure de la radioactivité naturelle).
- La mesure se fait en passant lentement la face avant de l'appareil au plus près de la benne à contrôler, sur toute la surface de la benne. La zone de détection se situe au niveau de l'étiquette violette sur la face avant de l'appareil.
- Vous pouvez inverser le sens de l'écran : appui de ≈ 3 secondes sur le bouton « SET ».
- En cas de détection de radioactivité : le détecteur sonne, les LED rouges s'allument, et un vibreur se déclenche ; dans ce cas ne pas sortir la benne incriminée, la garder dans le local, puis appeler dès que possible la personne référente :

- M. Tacconi Aurélien, Personne Compétente en Radioprotection (PCR) : 88852 ou 88553
- Equipe de radiophysique : 88553

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.11/03	DATE : 2016	PAGE : 2/2
<b>FONCTIONNEMENT DU RADIOMETRE PORTABLE « GAMMA RAE »</b>			

- La PCR ou son représentant se rendra ensuite sur place dans les meilleurs délais, et prendra en charge la suite des opérations (voir paragraphe « Actions menées par la PCR en cas d'alarme »).

**c - Arrêt du radiamètre :**

- Appuyer sur le bouton « MODE » jusqu'à extinction des LED rouges. L'appareil s'arrête.

**3 - Actions menées sur place par la PCR :**

- Contrôle de la benne avec un contaminamètre portable.
- Identification du déchet à l'origine de l'alarme.
- Identification du radionucléide en cause, si possible, ainsi que du service à l'origine de l'incident.
- Mise en décroissance du déchet dans le local de stockage approprié.
- Restitution de la benne et autorisation d'évacuation après contrôle final de non-contamination.

La PCR mènera également une enquête pour déterminer les causes qui ont mené au déclenchement d'alarme, afin de mettre en place au plus tôt des actions correctives.

**4 - Contrôles de bon fonctionnement du détecteur :**

La PCR réalise un contrôle mensuel de bon fonctionnement du détecteur.

Les résultats de ces contrôles sont consignés par la PCR.

En cas de non-conformité mise en évidence lors d'un contrôle, la PCR peut décider de renvoyer l'appareil en maintenance chez le constructeur.

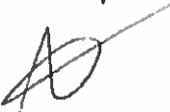
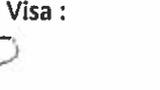
Dans tous les cas, l'appareil fera l'objet d'un renvoi pour contrôle une fois par an.

Pendant les périodes d'absence de l'appareil, la PCR peut, dans la mesure du possible, mettre à disposition un autre détecteur.

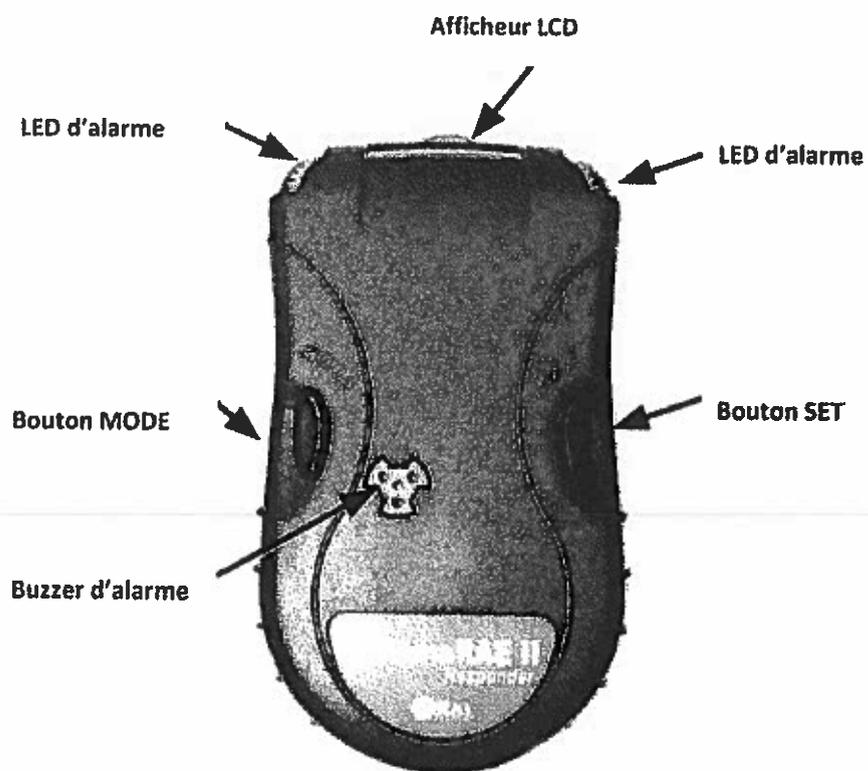
**5 - Quels évènements peuvent déclencher une alarme ?**

- Erreur dans la procédure de tri des déchets, dans les services de soins.
- L'opérateur manipulant le chariot de déchets a lui-même subi récemment un examen ou un traitement de médecine nucléaire.
- Acte de malveillance : mise en place volontaire d'une source radioactive dans le local déchets ou dans une benne ...

**Diffusion :** équipe transport (M), service déménagement (M), conseillère hôtelière, PCR, médecine nucléaire, Direction des Achats et de la Logistique, mallette de garde CSS et directeurs.

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	M. PORTE Responsable Logistique Visa : 	E. PETIT Directrice Qualité Visa : 

## RADIOMETRE PORTABLE



HNFC	REFERENCE : MédNuc.1 FT.12/03	DATE : 06/2016	PAGE : 1/2
<b>CONTROLE DE L'ACTIVITE VOLUMIQUE DES EFFLUENTS STOCKES DANS LES CUVES DE DECROISSANCE ET VIDANGE DES CUVES</b>			

## 1 - Généralités :

Cette fiche technique décrit les modalités de contrôle des activités volumiques des effluents stockés en décroissance dans les cuves spécifiques des sites Trévenans et Mittan (voir 1.FT.6 et 1.FT.1). Les effluents sont stockés pendant une durée qui permet une décroissance quasiment complète des radionucléides présents. Les valeurs d'activité volumique des effluents rejetés lors des vidanges de cuves doivent être conformes aux limites fixées par l'arrêté du 23 juillet 2008.

Le contrôle de l'activité volumique des effluents avant rejet est réalisé à l'aide du spectromètre APVL AT 1320 M n° 20403 et du logiciel ATAS.

## 2 - Fonctionnement du spectromètre :

### a) Mise en marche :

Avant toute utilisation, un certain nombre de vérifications doivent être réalisées.

- S'assurer qu'aucune source de rayonnement ne se trouve à moins de 3 mètres de l'appareil.
- Placer le support de source dans la cuve de mesure ainsi que la source de contrôle. La source de contrôle doit être de type CERCA LEA BA133EGMA15 (activité nominale 40 kBq).
- Mettre en marche, le préchauffage de 10 minutes ainsi que le contrôle de bon fonctionnement (vérification du calage du pic et du taux de comptage) se déroulent automatiquement. Si le contrôle n'est pas conforme, recommencer. Si la non-conformité persiste, contacter APVL. Si le contrôle est conforme, passer à l'étape « contrôle rapide du bruit de fond ». Le contrôle de bon fonctionnement peut également être réalisé à tout moment.

### b) Contrôle rapide du bruit de fond :

Il est lancé automatiquement après le contrôle de bon fonctionnement.

Vérifier d'abord qu'aucune source de rayonnement ne se trouve à moins de 3 mètres, et vérifier qu'aucun des constituants et accessoires de l'appareil ne comporte des traces de contamination.

Si un bruit de fond trop élevé est persistant, ou si le bruit de fond est trop faible, contacter APVL.

Le contrôle rapide du bruit de fond peut également être réalisé à tout moment.

### c) Mesure :

- Mettre en place la cuve Marinelli 1L dans la cuve de mesure, et la remplir avec un échantillon de la cuve à vidanger. Le volume de l'échantillon doit être mesuré avec un récipient gradué. L'erreur sur cette mesure de volume doit être inférieure à +/- 2%. Lancer l'acquisition avec le bouton « ACQ », et valider les caractéristiques :
  - Géométrie : « Marinelli 1L »
  - Durée d'acquisition : 10801 s
- A la fin de l'acquisition, appuyer sur « ACTIV » pour obtenir les valeurs d'activités volumiques par radionucléide.
- Sélectionner la bibliothèque de radionucléides « MN LEAD ».
- Entrer les valeurs d'activité volumique dans le registre de contrôle radiologique des effluents. Le spectre doit être sauvegardé dans la sonde, puis archivé informatiquement via le logiciel ATAS.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.12/03	DATE : 06/2016	PAGE : 2/2
<b>CONTROLE DE L'ACTIVITE VOLUMIQUE DES EFFLUENTS STOCKES DANS LES CUVES DE DECROISSANCE ET VIDANGE DES CUVES</b>			

### 3 - Prélèvement d'un échantillon dans la cuve :

#### 3-1 - Cuves oncologie - hospitalisation (radiothérapie interne vectorisée) :

Le dispositif de prélèvement d'échantillon est manuel, via une pompe à bras installée sur chacune des trois cuves de stockage. Les cuves ne disposent pas de dispositif d'homogénéisation.

#### 3-2 - Cuves site Trévenans :

Il faut d'abord réaliser un brassage du contenu des cuves à l'aide des rampes de diffusion d'air comprimé. Le dispositif de prélèvement d'échantillon est manuel, via un robinet spécifique sur chaque cuve.

### 4 - Limites d'activité volumique :

La cuve ne peut-être vidangée que si les valeurs d'activité volumique par radionucléide sont inférieures aux limites fixées par l'arrêté du 23 juillet 2008.

Les limites sont fixées à :

- Site Trévenans : 10 Bq/L pour l'ensemble des radionucléides susceptibles d'être présents dans les cuves de stockage d'effluents liquides contaminés.
- Site Mittan : 100 Bq/L pour l'iode 131, et 10 Bq/L pour les autres radionucléides susceptibles d'être présents dans les cuves de stockage des chambres de radiothérapie interne vectorisée.

### 5 - Vidange :

- Site Trévenans :

La mise en route de la vidange des cuves se fait via le tableau de commande. La gestion des vannes se fait automatiquement.

- Site Mittan :

1. Mettre la vanne de vidange de la cuve en position « ouvert », ainsi que la vanne anti-retour en sortie de pompe.
2. Mettre la pompe de vidange en fonctionnement à l'aide de la clé sur le tableau de commande
3. Lorsque la cuve est vide, arrêter la pompe et remettre les deux vannes en position « fermé ».

Diffusion : Médecine nucléaire, Personne Compétente en Radioprotection.

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Personne Compétente en Radioprotection Visa : 	M-E. BOUVERESSE Radiopharmacienne Visa : 	Dr S. KLINGELSCMITT Chef de service Médecine nucléaire Visa :	E. PETIT Directrice Qualité Visa :

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.13/01	DATE : 05/2016	PAGE : 1/2
<b>FONCTIONNEMENT DU RADIAMETRE PORTABLE « RADEYE PRD »</b>			

### 1 - Généralités :

Conformément au Plan de Gestion des déchets contaminés par des radionucléides, les déchets solides contaminés par des radionucléides et produits par l'HNFC font l'objet d'un traitement spécifique :

- Tri
- Collecte
- Stockage en décroissance

La dernière barrière pour empêcher la dispersion de radionucléides provenant de l'HNFC dans l'environnement est la présence de portiques de détection en sortie de site. Un portique est installé le site principal : Trévenans.

Pour les autres points de collecte, il a été décidé d'équiper l'équipe de transport externe d'un radiamètre portable pour détecter la présence de radionucléides dans les déchets.

### 2 - Fonctionnement du radiamètre :

#### a - Mise en marche :

- Appuyer sur le bouton « On » jusqu'à l'allumage du détecteur (≈ 2 sec.)
- L'écran affiche : « Etude ».
- Patienter jusqu'à disparition du mot « Etude » et affichage de la température en °C.
- Le détecteur est maintenant prêt, et affiche un comptage en cps.

#### b - Vérification des bennes :

- L'écran affiche un taux de comptage d'environ 25 cps (équivalent à la mesure de la radioactivité naturelle).
- La mesure se fait en passant lentement la face avant de l'appareil au plus près de la benne à contrôler, sur toute la surface de la benne. La zone de détection se situe sur la face arrière de l'appareil.
- En cas de détection de radioactivité : le détecteur vibre et la LED rouge clignote ; dans ce cas ne pas sortir la benne incriminée, la garder dans le local, puis appeler dès que possible la personne référente :
  - M. Tacconi Aurélien, Personne Compétente en Radioprotection (PCR) : 88852 ou 88553
  - Equipe de radiophysique : 88553
- La PCR ou son représentant se rendra ensuite sur place dans les meilleurs délais, et prendra en charge la suite des opérations (voir paragraphe « Actions menées par la PCR en cas d'alarme »).

#### c - Arrêt du radiamètre :

- Appuyer 3 fois sur le bouton « Menu » jusqu'à extinction.
- L'appareil s'arrête.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.13/01	DATE : 05/2016	PAGE : 2/2
<b>FONCTIONNEMENT DU RADIOMETRE PORTABLE « RADEYE PRD »</b>			

**3 - Actions menées sur place par la PCR :**

- Contrôle de la benne avec un contaminamètre portable.
- Identification du déchet à l'origine de l'alarme.
- Identification du radionucléide en cause, si possible, ainsi que du service à l'origine de l'incident.
- Mise en décroissance du déchet dans le local de stockage approprié.
- Restitution de la benne et autorisation d'évacuation après contrôle final de non-contamination.

La PCR mènera également une enquête pour déterminer les causes qui ont mené au déclenchement d'alarme, afin de mettre en place au plus tôt des actions correctives.

**4 - Contrôles de bon fonctionnement du détecteur :**

La PCR réalise un contrôle mensuel de bon fonctionnement du détecteur.

Les résultats de ces contrôles sont consignés par la PCR.

En cas de non-conformité mise en évidence lors d'un contrôle, la PCR peut décider de renvoyer l'appareil en maintenance chez le constructeur.

Dans tous les cas, l'appareil fera l'objet d'un renvoi pour contrôle une fois par an.

Pendant les périodes d'absence de l'appareil, la PCR peut, dans la mesure du possible, mettre à disposition un autre détecteur.

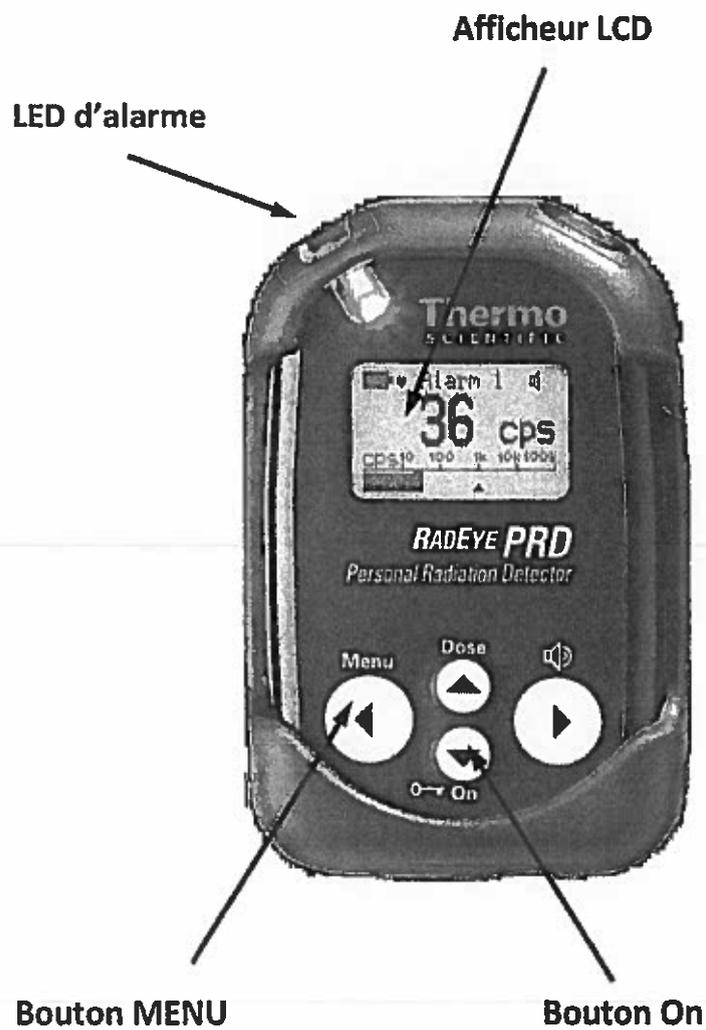
**5 - Quels évènements peuvent déclencher une alarme ?**

- Erreur dans la procédure de tri des déchets, dans les services de soins.
- L'opérateur manipulant le chariot de déchets a lui-même subi récemment un examen ou un traitement de médecine nucléaire.
- Acte de malveillance : mise en place volontaire d'une source radioactive dans le local déchets ou dans une benne ...

**Diffusion :** équipe transport (M), service déménagement (M), conseillère hôtelière, PCR, médecine nucléaire, Direction des Achats et de la Logistique, mallette de garde CSS et directeurs.

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	M. PORTE Responsable Logistique Visa : 	E. PETIT Directrice Qualité Visa : 

# RADIAMETRE PORTABLE



HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.14/01	DATE : 05/2016	PAGE : 1/4
<b>ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS DANS LES SERVICES DE SOINS</b>			

- 1 - Objet
- 2 - Références
- 3 - Pour quel patient hospitalisé doit-on prendre des mesures spécifiques ?
- 4 - A quel moment prend-on les précautions ?
- 5 - Quels sont les déchets concernés ?
  - le matériel jetable en contact direct avec la salive : (liste non exhaustive)
  - le matériel jetable en contact avec le sang et les urines : (liste non exhaustive)
  - autres déchets :
    - cas particuliers : vaisselle et linge
- 6 - Stockage déchets
- 7 - Elimination des déchets du service

Accéder directement  
au paragraphe en  
cliquant sur les  
intitulés

**Annexes et affiche :**

- Note d'information pour les services de Trévenans
- Note d'information pour les patients hospitalisés sur Trévenans (Iode 131)
- Etiquette à scotcher sur chaque sac bleu (déchets en contact avec urine et salive)
- Fiche à scotcher sur chaque sac bleu (déchets en contact avec urine, sang et salive)
- Affiche porte radioactivité

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.14/01	DATE : 05/2016	PAGE : 2/4
<b>ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS DANS LES SERVICES DE SOINS</b>			

### **1 - Objet :**

La présente procédure vise à informer le personnel des dispositions à prendre pour l'élimination des déchets de soins des patients hospitalisés, après une injection de produits radioactifs.

### **2 - Références :**

- Arrêté du 23/07/2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides.

### **3 - Pour quel patient hospitalisé doit-on prendre des mesures spécifiques ?**

- Suite à un examen diagnostique (exemple : scintigraphie) ou thérapeutique si la dose administrée est inférieure à 740 MBq pour l'iode 131.
- Suite à un traitement de radiothérapie interne vectorisée (spécifiquement utilisé en oncologie)

Dans tous les cas, le service de médecine nucléaire transmet une information écrite au service de soins accueillant le patient.

### **4 - A quel moment prend-on les précautions ?**

Dès que le patient sort de Médecine Nucléaire et arrive dans le service de soins.

La durée pendant laquelle des précautions doivent être prises est indiquée sur les documents fournis par la Médecine nucléaire.

Si le patient quitte un service de soins pour un autre service de soins, l'information doit être transmise par le service de soins de départ. Une copie de la fiche d'information et de l'étiquette pour les déchets doit être mise en première position dans le dossier du patient.

### **5 - Quels sont les déchets concernés ?**

Les déchets concernés sont les déchets potentiellement contaminés par des radionucléides. Les voies de contamination sont diverses : salive, urines, sueur, sang.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.14/01	DATE : 05/2016	PAGE : 3/4
<b>ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS DANS LES SERVICES DE SOINS</b>			

Tous les déchets qui habituellement seraient éliminés dans les sacs noirs et jaunes sont à collecter dans les sacs bleus. Doubler les sacs bleus.

**Le matériel jetable en contact direct avec la salive : (liste non exhaustive)**

- abaisses langue
- serviettes à usage unique
- crachoirs
- mouchoirs jetables
- gants

**Le matériel jetable en contact avec le sang et les urines : (liste non exhaustive)**

- couches
- protections diverses
- gants
  - sacs à urines : les vidanger dans les toilettes, tirer 2 fois la chasse d'eau, puis les jeter dans le sac bleu
- protections hygiéniques féminines
- aiguilles conditionnées dans les containers piquants, tranchants, individualisés et nominatifs dans la chambre du patient ; le container est éliminé dans le sac bleu
- pansements, compresses
- matériel de transfusion, matériel de perfusion, redons : à ne pas vidanger

**Remarque :**

Les patients continents doivent utiliser les toilettes normalement mais tirer 2 fois la chasse d'eau.

**Autres déchets :**

Lors d'une contamination du sol, notamment par des urines : pour nettoyer, porter des gants, et avant de passer le bandeau utiliser au maximum des papiers absorbants qui seront jetés dans le sac bleu, ainsi que les gants. Le bandeau lavable suit le circuit normal.

**Cas particuliers : vaisselle et linge**

• **La vaisselle :**

Elle doit être utilisée normalement. Les assiettes, verres et couverts sont nettoyés par la procédure normale. En aucun cas les très faibles contaminations de la vaisselle ne justifient l'utilisation de matériels jetables. Ceci créerait un surcroît de déchets, et n'aurait aucun impact sur les niveaux de radioprotection de l'environnement qui nous sont imposés.

Les résidus de repas solides sont éliminés dans les sacs bleus.

Les résidus de repas liquides sont vidés dans les toilettes de la chambre. Tirer la chasse d'eau deux fois.

• **Le linge :**

Pour le linge souillé, aucune précaution particulière n'est à prendre, si ce n'est le port de gants jetables lors de la manipulation de celui-ci.

Le linge part normalement à la blanchisserie, et les éventuelles faibles contaminations sont annihilées par la dilution produite dans les eaux d'évacuation.

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.14/01	DATE : 05/2016	PAGE : 4/4
<b>ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS DANS LES SERVICES DE SOINS</b>			

Par ailleurs les niveaux de radioactivité des effluents liquides que nous rejetons sont contrôlés en vertu de la fiche technique MédNuc.1.FT.8.

Seul le service d'Oncologie du site du Mittan applique une procédure spécifique pour la vaisselle et le linge, uniquement pour les patients traités par radiothérapie interne vectorisée (3.7 GBq d'iode 131) et hospitalisés dans les chambres blindées dédiées (MédNuc.1.FT.6).

#### **6 - Stockage déchets :**

Un sac bleu est fourni par le service de Médecine Nucléaire pour l'arrivée du patient.

Un sac bleu doit être entreposé en permanence dans la chambre du patient pendant la durée de collecte indiquée par le document fourni par la Médecine Nucléaire.

Les sacs bleus sont changés tous les jours au minimum.

Les sacs pleins sont entreposés dans le local déchets en service de soins. Ils doivent être mis dans les fûts bleus prévus à cet effet.

Tous les sacs bleus sont clairement identifiés par une étiquette (format A4) à scotcher sur le sac lorsqu'il est sorti de la chambre.

Cette étiquette est réalisée et fournie par le service de médecine nucléaire. Trois étiquettes seront fournies systématiquement, car la durée minimale de collecte est de 3 jours. Pour les durées plus longues, les services de soins auront en charge de faire des photocopies de l'étiquette (cas rares).

#### **7 - Elimination des déchets du service :**

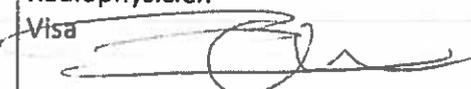
L'élimination des déchets du service se fait quotidiennement par les agents de transport, qui se chargent du transport des sacs bleus doublés jusqu'au local de décroissance.

Si un sac bleu présente des traces de fuites liquidiennes, le fût est scellé et évacué par l'équipe de transport.

L'équipe de transport remplace alors le fût.

Pour l'entretien des fûts, se référer à la fiche technique : EOH.FT.7/01.

**Diffusion :** tous les services de soins et les équipes de transport de l'HNFC

REDACTION	VALIDATION	APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	E. PETIT Directrice Qualité Visa :
M. TOURTET Biohygiéniste Visa :	Dr S. BLAISE Médecin hygiéniste Visa :	

**HOPITAL NORD FRANCHE-COMTE****SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE****NOTE D'INFORMATION POUR LES SERVICES DE TREVENANS**

Le (la) patient(e).....

A reçu le .....une préparation à base d'élément radioactif :

Tc99m     Iode 123     Fluror 18     Autre :.....

En vue d'une scintigraphie :

Osseuse                       Cardiaque                       Rénale  
 TEP Scan                       Pulmonaire                       Autres

Cette Préparation contient de la radioactivité.

L'isolement n'est pas nécessaire, mais certaines précautions sont recommandées pour le personnel :

- Diminuer autant que possible le temps de contact avec le patient

**DEMARCHE A SUIVRE POUR LES DECHETS RADIOACTIFS EVENTUELS :**

Un sac bleu accompagne le patient à sa sortie du service de médecine nucléaire : la nature des déchets et leur mode d'élimination est disponible dans la fiche technique « ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS ».

La durée de collecte est de :

- 3 jours après la date d'injection pour Tc99m
- 5 jours après la date d'injection pour Iode 123

**RAPPELS :**

- Le port des gants est obligatoire : s'ils sont contaminés par les urines ou la salive du patient, les mettre dans le sac.
- **Aucun prélèvement urinaire ne doit être fait dans les 48 heures suivant l'injection.**
- Il est préférable de différer tout autre examen biologique, radiologique ou consultation non urgents.
- **Des conseils de radioprotection sont disponibles dans la fiche technique MédNuc.FT.2/02.**

**EVACUATION DU SAC :**

Le sac doit être fermé et déposé quotidiennement ou lorsqu'il est plein, avec son étiquette scotchée, dans le local déchets de votre service, dans le fût bleu prévu à cet effet ; il sera évacué par les agents de collecte.

**RENSEIGNEMENTS :**

A.Taconi (88852), ME. Bouveresse (88104), Equipe Radiophysique (88553).

## ETIQUETTE A SCOTCHER SUR CHAQUE SAC BLEU

DANS CE SAC :  
DECHETS EN CONTACT AVEC **URINE** ET **SALIVE**

PENDANT :

- 3 jours (après la date d'injection)
- 5 jours (après la date d'injection)
- 20 jours (après la date d'injection)
- 25 jours (après la date d'injection)

Date injection :

Nom du patient :

Prénom du patient :

SERVICE :



Radioélément :  Tc       I 123       I 131  
 F18       Autres :.....

Lorsque le sac est plein, ou au minimum une fois par jour, il doit être fermé et déposé dans le fût bleu de votre service. Le fût sera vidé par les agents de collecte.

---

Partie à remplir par la Médecine Nucléaire :

DATE DE MISE EN DECHETS ORDINAIRES :

NOMBRE DE CPS :

**HOPITAL NORD FRANCHE-COMTE**  
**SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE**

**NOTE D'INFORMATION POUR LES PATIENTS HOSPITALISES**  
**SUR LE SITE DE TREVENANS**

Le (la) patient(e).....

A reçu le .....une préparation à base de l'élément **IODE 131**

Cette préparation contient de la radioactivité.

L'isolement n'est pas nécessaire, mais certaines précautions sont recommandées pour le personnel :

- Diminuer autant que possible le temps de contact avec le patient
- Les femmes enceintes ne prennent pas en charge les patients ayant reçu une gélule d'Iode 131, pendant la première semaine qui suit l'administration de la gélule.

**DEMARCHE A SUIVRE POUR LES DECHETS RADIOACTIFS EVENTUELS :**

Un sac bleu accompagne le patient à sa sortie du service de médecine nucléaire : la nature des déchets et leur mode d'élimination est disponible dans la fiche technique « ELIMINATION DES DECHETS RADIOACTIFS ».

La durée de collecte est de :

- **25 jours** après la date d'administration

**RAPPELS :**

- Le port des gants est obligatoire : s'ils sont contaminés par les urines ou la salive du patient, les mettre dans le sac.
- **Aucun prélèvement urinaire ne doit être fait dans les 48 heures suivant l'administration.**
- Il est préférable de différer tout autre examen biologique, radiologique ou consultation non urgents dans les 48 heures suivant l'administration.
- Des conseils de radioprotection sont disponibles dans la fiche technique « RADIOPROTECTION »

**EVACUATION DU SAC :**

Le sac doit être fermé et déposé quotidiennement ou lorsqu'il est plein, avec son étiquette scotchée, dans le local déchets de votre service, dans le fût bleu prévu à cet effet ; il sera évacué par les agents de collecte.

**RENSEIGNEMENTS :**

A. Tacconi (88852), ME. Bouveresse (88104), Equipe Radiophysique (88553).

**FICHE A SCOTCHER SUR CHAQUE SAC BLEU**

DANS CE SAC :

DECHETS EN CONTACT AVEC *URINE, SALIVE ET SANG*

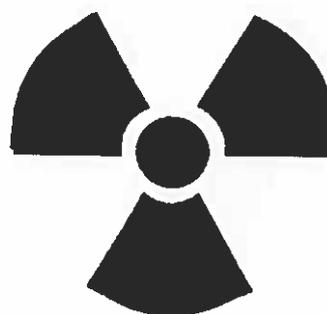
PENDANT **25 JOURS** APRES LA DATE D'ADMINISTRATION

Date d'administration :

Nom :

Prénom :

SERVICE :



Radioélément : **IODE 131**

Lorsque le sac est plein, ou au minimum une fois par jour, il doit être fermé et déposé dans le fût bleu de votre service. Le fût sera vidé par les agents de collecte.

---

Partie à remplir par la Médecine Nucléaire :

DATE DE MISE EN DECHETS ORDINAIRES :

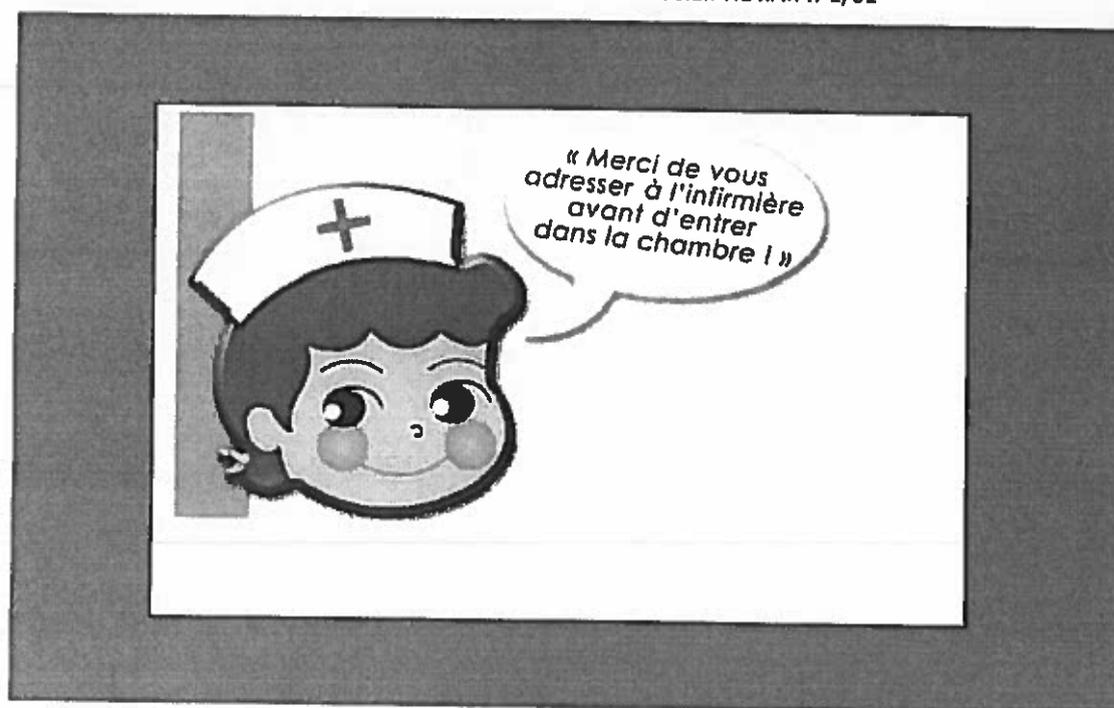
NOMBRE DE CPS



HNFC / Méd.Nuc. / 05/2016

---

Affiche : porte radioactivité. MédNuc.1.FT.14.Aff n°1/01



HNFC / MédNuc /05/2016

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.15/01	DATE : 06/2016	PAGE : 1/2
<b>FONCTIONNEMENT DU PORTIQUE DE DETECTION DE RADIOACTIVITE BERTHOLD</b>			

### 1 - Généralités :

Conformément au plan de gestion des déchets contaminés par les radionucléides, les déchets solides contaminés par des radionucléides et produits par l'HNFC font l'objet d'un traitement spécifique :

- Tri,
- Collecte,
- Stockage en décroissance.

La dernière barrière pour empêcher la dispersion de radionucléides provenant de l'HNFC dans l'environnement est la présence de portiques de détection en sortie de site.

Un portique Berthold est installé sur le site de Trévenans.

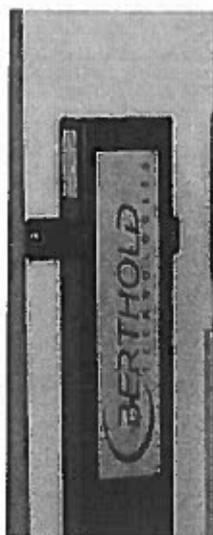


Photo 1



Photo 2

Le système se présente sous la forme d'un détecteur (photo 1), associé à un boîtier alarme (photo 2).

Le portique est installé à un endroit stratégique, afin que l'intégralité des déchets sortant du site passe devant celui-ci. Il est installé à l'entrée de la plateforme déchets.

### 2 - Fonctionnement du système :

#### 2-1 - Contrôle d'un chariot de déchets :

Les déchets sont acheminés automatiquement par le système de transport automatique.

- Les déchets passent devant le détecteur au moment d'entrer sur la plateforme déchets,
- La vitesse de passage du chariot devant le détecteur doit être de l'ordre de la vitesse de la marche normale (maxi 6 km/h),
- Si le système détecte de la radioactivité, le voyant rouge d'alarme s'allume, et le buzzer sonne,
- Les déchets sont déposés dans la zone de quarantaine par le système de transport automatique (voir plan en annexe).

HNFC	REFERENCE : MédNuc.1.FT.15/01	DATE : 06/2016	PAGE : 2/2
<b>FONCTIONNEMENT DES PORTIQUES DE DETECTION DE RADIOACTIVITE BERTHOLD</b>			

**2-2 - Marche à suivre en cas d'alarme :**

- Contacter la Personne Compétente en Radioprotection (PCR).

↳ La semaine :

- Mr Tacconi Aurélien, PCR : 88852 ou 88553

- Equipe de radiophysique : 88553

Ces informations sont également affichées sur le boîtier alarme.

↳ Le week-end et les jours fériés :

- Contacter la PCR dès le jour ouvrable suivant.

- La PCR ou son représentant se rendra ensuite sur place dans les meilleurs délais, et prendra en charge la suite des opérations (voir paragraphe « Actions menées par la PCR en cas d'alarme »).

**3 - Actions menées sur place par la PCR :**

- Contrôle des déchets avec un contaminamètre portable.
- Identification du déchet à l'origine de l'alarme.
- Identification du radionucléide en cause, si possible, ainsi que du service à l'origine de l'incident.
- Mise en décroissance du déchet dans le local de stockage du site.
- Restitution du chariot après contrôle final de non-contamination.

La PCR mènera également une enquête pour déterminer les causes qui ont mené au déclenchement d'alarme, afin de mettre en place au plus tôt des actions correctives.

**4 - Quels évènements peuvent déclencher une alarme ?**

- Erreur dans la procédure de tri des déchets, dans les services de soins.
- Acte de malveillance : mise en place volontaire d'une source radioactive à proximité du détecteur.

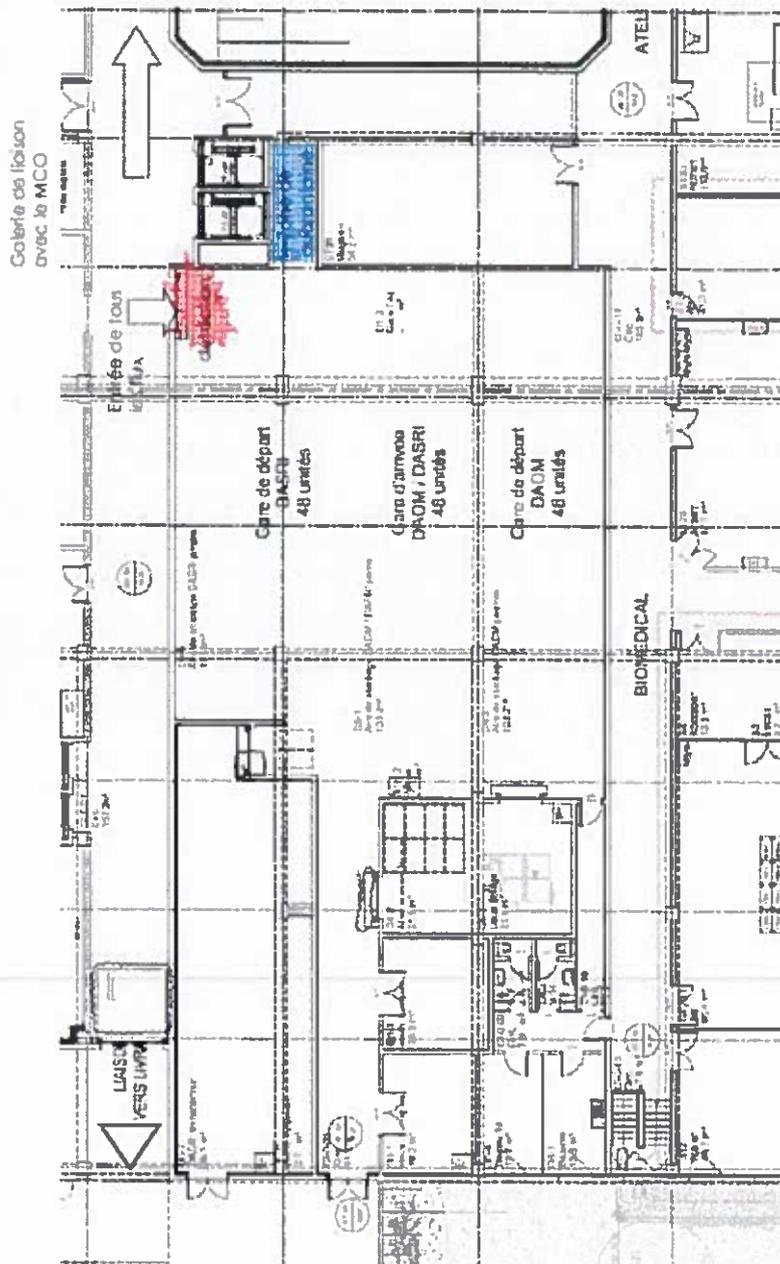
**5 - Contrôles de bon fonctionnement du système :**

Un contrôle (maintenance préventive) est réalisé une fois par an. Les rapports de vérification sont consignés et archivés par la PCR.

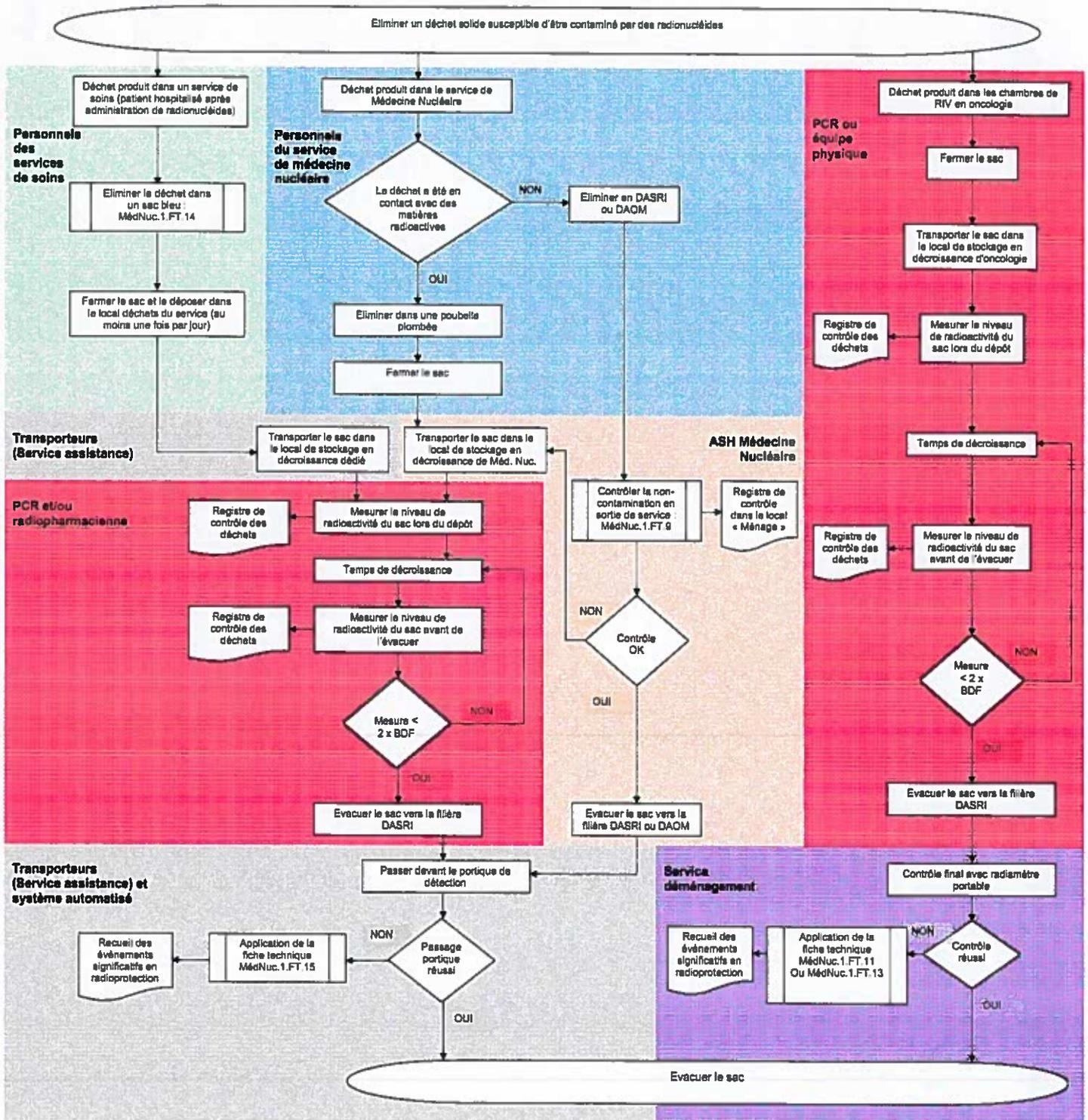
Diffusion : service sécurité, service hygiène, PCR, médecine nucléaire, mallette de garde CSS et directeurs.

REDACTION	VALIDATION		APPROBATION
A. TACCONI Technicien radioprotection Visa : 	A. GOVIGNON Radiophysicien Visa : 	M. PORTE Responsable Logistique Visa :	E. PETIT Directrice Qualité Visa :

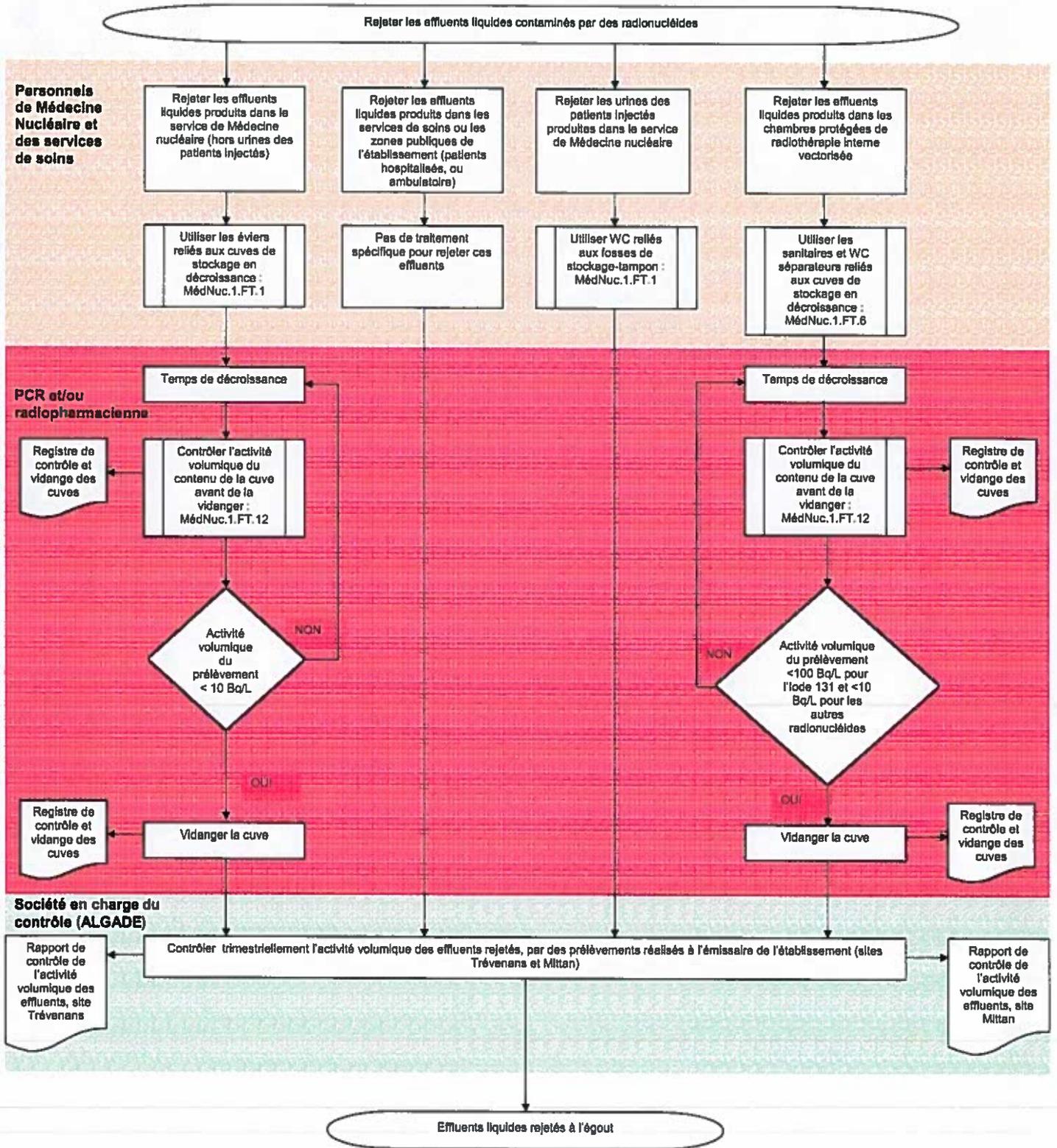
**PLAN PLATEFORME DECHETS**



**CIRCUIT DES DECHETS SOLIDES CONTAMINES**



### CIRCUIT DES EFFLUENTS LIQUIDES CONTAMINÉS



# CIRCUIT DES EFFLUENTS GAZEUX CONTAMINES

