



**PLAN DE GESTION DES DECHETS  
CONTAMINES**

**DU CENTRE HOSPITALIER DE  
CHARLEVILLE-MEZIERES**



Texte réglementaire de référence	2
Présentation du site .....	2
1. Présentation du Centre Hospitalier .....	2
2. Présentation du Service de Médecine Nucléaire .....	2
Modes de production des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés. ....	4
1. Production des effluents liquides .....	4
2. Production des effluents gazeux .....	4
3. Production des déchets solides .....	4
Modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement .....	4
1. Déchets générés dans le service .....	4
2. Déchets générés en dehors du service mais à l'intérieur de l'établissement .....	4
Elimination des déchets, des effluents liquides et gazeux et modalités de contrôles .....	5
1. Déchets solides .....	5
2. Effluents liquides .....	7
3. Effluents gazeux .....	8
Identification des zones de production des déchets et des effluents liquides et gazeux .....	9
1. Dans l'unité de Médecine Nucléaire .....	9
2. Hors du service de MN, mais dans l'établissement .....	9
Identification des lieux d'entreposage des déchets et effluents contaminés .....	9
Identification et localisation des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés .....	10
Dispositions de surveillance périodique du réseau des effluents liquides (cf 3ème partie) .....	10
1. Organisation .....	10
2. Mode opératoire .....	10
3. Mesures réalisées .....	11
4. Résultats .....	11
Circuits des effluents liquides .....	12
1. Circuit cuves .....	12
2. Circuit d'évacuation des effluents vers l'émissaire urbain .....	12
3. Circuit d'évacuation des effluents des sanitaires des patients injectés .....	12
4. Circuit des effluents gazeux .....	12
5. Ventilation de l'ensemble des locaux .....	12

## Première partie : introduction

### Texte réglementaire de référence

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 des radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R1333-12 du Code de la Santé Publique.

Guide n°32 de l'ASN relatives aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo.

### Présentation du site

#### 1. Présentation du Centre Hospitalier

Le Centre Hospitalier de Charleville-Mézières constitue le pôle sanitaire principal du département des Ardennes.

Il exerce une activité MCO, soins de suite et de longue durée, et regroupe trois maisons de retraite.

Au total : il dispose d'environ 739 lits et possède un effectif d'environ 2 384 personnes.

Un plateau technique performant équipe l'établissement dont un service de Médecine Nucléaire.

#### 2. Présentation du Service de Médecine Nucléaire

Ouvert en avril 1990, le service de Médecine Nucléaire du Centre Hospitalier de Charleville-Mézières est situé en rez de jardin, à l'extrémité de l'aile Est de l'établissement. Il est classé L2B.

##### a) Le personnel

1 médecin nucléaire PH, titulaire de l'autorisation de détention et d'utilisation de sources radioactives scellées et non scellées

1 médecin nucléaire attaché

1 cadre de santé, et 2.67 ETP manipulateurs

1 ETP secrétaire médicale

##### b) Le matériel

- matériel d'imagerie

  - 2 gamma-caméras double tête, équipées d'un scanner pour l'une d'elle.

- matériel de détection

  - 1 activimètre MEDI 404 (Médisystem)

  - 2 débitmètres portables LB 133 (Berthold)

  - 1 spectromètre (Fieldspet Ariés)

  - 1 radiamètre ATOM AT1121

  - 1 radiamètre-contaminomètre RadEye (APVL)

  - 1 contaminomètre surfacique LB 124(Berthold)

  - 2 sondes FHZ 502 P (APVL) (local déchets)

c) Les locaux

d) L'activité du service

De type « généraliste », l'activité du service, (3800 actes annuels) se compose :

- Scintigraphies osseuses : environ 50 % de l'activité totale
- Scintigraphies thyroïdiennes : 13 % de l'activité
- Scintigraphies pulmonaires (scintigraphie de ventilation réalisée à l'aide d'un générateur Technegas et scintigraphies de perfusion) : soit 7 %
- Scintigraphies cardiaques dont : scintigraphies myocardiques réalisées au Thallium 201 et au MIBI Tc99m : 18.5 %  
et exploration fonctionnelle ventriculaire (FEI) : 2.4 %
- Scintigraphies rénales : 2.5 %
- Divers : 3.5 %.
- Ganglions sentinelles : 3%

L'activité thérapeutique, très faible comporte principalement le traitement des hyperthyroïdies par l'administration d'Iode 131 (dans la limite de 740 MBq par administration conformément au classement du service) soit 3 traitements en 2018.

A noter, l'ensemble de l'activité est réalisé à 90 % à titre externe et pour 10 % au bénéfice de patients hospitalisés dans l'établissement.

Le service de médecine nucléaire réalise des examens scintigraphiques et des traitements utilisant les radioéléments suivants :

Radionucléide	Période
<sup>99m</sup> Tc	6,02 heures
<sup>123</sup> I	13,2 heures
<sup>201</sup> Tl	3,04 jours
<sup>67</sup> Ga	3,26 jours

Radionucléide	Période
<sup>111</sup> In	2.8 j
<sup>131</sup> I	8 jours

## Deuxième partie : Dispositions retenues pour la gestion des déchets et effluents liquides et gazeux contaminés

### Modes de production des effluents liquides et gazeux et des déchets contaminés.

#### 1. Production des effluents liquides

- Sources liquides issues de flacons ou de seringues utilisés pour la préparation et l'administration des radiopharmaceutiques.  
→ Radioéléments concernés : tous
- Urines des patients ayant bénéficié de l'administration d'un radiopharmaceutique.  
→ Radioéléments concernés : tous

#### 2. Production des effluents gazeux

- Sources sous forme d'aérosols liquides produits dans le cadre des scintigraphies pulmonaire de ventilation.  
→ Radioélément concerné : 99mTc.

#### 3. Production des déchets solides

- Préparation : seringues, aiguilles, flacons de verre, de plastique, compresses, essuie-mains, gants,
- Administration : seringues, aiguilles, compresses, essuie-mains, pansements, gants, tubulures, cathéters.
- Examen : protection de table (papier couvre lit), gobelets plastiques, gants.
- Prise en charge du patient dans le service : gobelets plastiques, pansements, changes, gants.
- Gestion d'incidents de contamination : gants, papier absorbant.
- Services de soins accueillant un patient ayant bénéficié d'une scintigraphie : changes, mouchoirs, poches à urines, masque.  
→ Radioéléments concernés : tous

### Modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement

#### 1. Déchets générés dans le service

- Stockés en décroissance dans le local à déchets du service (déchets solides) ou dans les cuves (effluents liquides)
- Évacuation vers l'espace réservé aux déchets hospitaliers après contrôle dans le service puis au niveau du stockage des déchets de l'établissement avant évacuation vers les différentes filières (balises de détection).

#### 2. Déchets générés dans les services de soins à l'intérieur de l'établissement

- Consignes écrites de mise en décroissance dans le service de soins concerné. (exclusivement pour les radioéléments suivants : I131, Ga67)

- Evacuation vers l'espace réservé aux déchets hospitaliers après contrôle au niveau du stockage des déchets de l'établissement (balises de détection).

## **Elimination des déchets, des effluents liquides et gazeux et modalités de contrôles**

### 1. Déchets solides

#### a) Tri et collecte

Les déchets contaminés produits dans le service de Médecine Nucléaire sont collectés et triés par le personnel médicotechnique (manipulateurs).

Les déchets radioactifs générés dans les unités de soins sont triés par le personnel de l'unité et suivront la filière DASRI, sauf pour les examens utilisant l'<sup>113</sup>I, le Ga<sup>67</sup> qui sont collectés par la PCR pour identification, mesure, enregistrement et entreposage dans le local de décroissance.

Les déchets solides coupants ou piquants (aiguilles, bistouris) sont collectés dans des boîtes "antipiques", elles-mêmes placées dans de petits containers en plomb.

Les autres produits contaminés (articles de soins : compresses, cotons, seringues) sont triés et stockés en fonction de la période du radioélément contaminant, dans des poubelles plombées différenciées et étiquetées :  
Trèfle + type I : pour les radioéléments de période radioactive inférieure à 6 j : <sup>99m</sup>Tc, <sup>123</sup>I, <sup>67</sup>Ga, <sup>111</sup>In, <sup>201</sup>Tl  
Trèfle + type II : pour les radionucléides de période radioactive supérieure à 6 jours : <sup>131</sup>I Une poubelle plombée de type I est installée : au labo chaud, dans la salle d'injection et dans chacune des deux salles de gamma-caméra, dans la salle d'effort.

Le labo chaud est également équipé d'un grand fût plombé marqué *type I* permettant de recueillir les articles à usage unique utilisés pour les ventilations pulmonaires (embouts, tubulures, filtres, masques... contaminés par du <sup>99m</sup>Tc).

Dans ce même laboratoire, une poubelle plombée marquée *type II* est destinée à recueillir les articles contaminés par l'<sup>131</sup>I lors des administrations thérapeutiques.

Les sacs poubelles de type I, ainsi que le sac de la poubelle de la hotte de préparations, sont collectés tous les lundis matin et placés dans le grand sac, de couleur jaune (déchets d'activité de soins → filière DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux), du fût du labo chaud.

Ce sac est identifié puis entreposé dans le local de décroissance sur l'étagère réservée aux sacs de la catégorie auquel il appartient.

Les flacons résiduels de <sup>67</sup>Ga, <sup>111</sup>In, <sup>201</sup>Tl et <sup>131</sup>I sont stockés dans le coffre plombé, gammathèque, et classés par mois (4 mois de stockage dans ce coffre).

A chaque début de mois, les flacons de <sup>67</sup>Ga, <sup>111</sup>In, <sup>201</sup>Tl du mois n-2 sont collectés dans un sac dédié : les numéros des sources sont relevés, le sac est identifié et entreposé dans le local de décroissance dans la partie réservée aux sacs de type I.

De même, à chaque début de mois, les flacons résiduels d'<sup>131</sup>I du mois n-4 sont collectés dans le sac de la poubelle plombée de type II du labo chaud (dédié à la collecte des déchets issus d'IRAthérapie). Ce sac est identifié, puis placé à l'endroit réservé au type II du local de décroissance.

## b) Entreposage et traçabilité

Au moment de son entreposage dans le local de décroissance, chaque sac est identifié par : son numéro de sac, le type d'élément contaminant : type I ou II, la date de fermeture du sac et le résultat de la mesure effectuée lors de sa fermeture.

Ces informations sont consignées sur le registre des déchets, et seront complétées, le moment venu, par la date et le résultat de la mesure permettant l'évacuation. Le logiciel Pharma 2000 (société Waid) permet d'assurer la traçabilité du contenu des sacs (références des sources mères). Lors de l'évacuation d'un sac, sa fiche est éditée et conservée informatiquement.

Les sacs sont gérés par décroissance durant un délai d'au moins 10 périodes physiques de l'élément contaminant ayant la plus longue période.

## c) Contrôle et évacuation des déchets solides

### \* Cas des générateurs de Mo/Tc

Les générateurs sont assimilés à des déchets individualisés.

Après une semaine d'utilisation, ils sont stockés dans leur emballage d'origine pendant 5 semaines dans le local de décroissance.

Ils sont ensuite réexpédiés aux fournisseurs par le circuit de livraison des produits radioactifs, selon la procédure de retour de chaque fournisseur.

Cette opération de retour fait l'objet d'une traçabilité sur le registre des sources et dans le logiciel Pharma 2000.

### \* Cas des déchets radioactifs contaminés par des radionucléides de période inférieure à 100 j

Chaque mois, la PCR effectue une vérification de la radioactivité résiduelle au contact des sacs les plus anciens en recherchant le point le plus « chaud ». Si l'activité détectée est inférieure ou égale à 2 fois le bruit de fond, le sac est évacué du service et les données enregistrées.

Dans le cas contraire, il est replacé dans le local.

### \* Cas des sources scellées de période supérieure à 100 j

Durant la période d'utilisation, la source étendue de  $^{57}\text{Co}$  utilisée pour le contrôle des caméras est rangée dans sa protection d'origine.

Les crayons de  $^{57}\text{Co}$  utilisés pour le repérage anatomique sont rangés tous les soirs dans une protection plombée,

Les sources scellées de Ba133 et de Cs 137 utilisées pour le contrôle de qualité de l'activimètre sont rangées tous les soirs dans leur protection plombée,

Après la période d'utilisation, la source étendue de  $^{57}\text{Co}$  est entreposée dans le local de décroissance, les crayons de  $^{57}\text{Co}$ , les sources scellées de Ba133 et de Cs 137 sont entreposés,

en attente de reprise par le fournisseur.

### \* Contrôle des poubelles « froides » du service

Des poubelles dites « froides » équipent chacune des salles du service.

Elles sont destinées à recueillir des articles non contaminés par un radionucléide : papier, électrodes, gants, protection de table, essuie tout...

Néanmoins, ces poubelles font l'objet d'un contrôle systématique, réalisé en fin de journée, permettant de s'assurer de l'absence de radioactivité. Dans le cas contraire, le sac est placé dans un sac DASRI et stocké, après identification, dans le local de décroissance. (Protocole MO--1338)

#### \* Contrôle et évacuation en sortie de l'établissement

Les containers de collecte et de tri des sacs poubelles, provenant des services, sont regroupés chaque jour en un point central

Dans ce lieu, un contrôle terminal de l'absence de radioactivité de chaque container, au moment de sa pesée, est effectué à l'aide d'un système à poste fixe de contrôle de radioactivité, dont les balises de détection sont situées de chaque côté de la balance.

Le container ne peut être évacué que si l'activité détectée ne dépasse pas 2 fois le bruit de fond à cet endroit.

Un protocole de gestion des alarmes du système a été mis en place ainsi qu'une formation du personnel technique; de même un registre permet de tracer chaque déclenchement d'alarme. (Protocole PRO--386)

## 2. Effluents liquides

### a) Collecte des effluents

- Sanitaires patients de la zone contrôlée :

Les sanitaires réservés aux patients de la zone contrôlée sont reliés à une fosse septique de grande dimension (capacité adaptée pour 25 patients/jour). Cette fosse ne reçoit que les urines des patients injectés pour examen scintigraphique et sert de « tampon » entre les sanitaires et le collecteur des eaux usées.

→Radioéléments concernés :  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{201}\text{Tl}$

- Les éviers sont étiquetés « évier froid » et « évier chaud », les effluents provenant de ces derniers sont identifiés par trèfle au niveau du labo chaud et de la salle d'injection. Ils sont recueillis dans le système de deux cuves tampons de 2 m<sup>3</sup> chacune,

→Radioéléments concernés :  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  et  $^{131}\text{I}$

- Fonctionnement des cuves tampons

Les cuves tampons fonctionnent alternativement en remplissage et en stockage de décroissance.

Un système de mesure du taux de remplissage avec report au labo chaud permet de connaître en permanence le niveau de chacune des cuves.

Ce système est équipé d'une alarme sonore et lumineuse qui se déclenche en fin de remplissage de la cuve en service.

Le local où sont disposées ces cuves est équipé d'un système de détection de fuite avec pompe de relevage et report d'alarme au standard de l'établissement. (PRO--1126)

### b) Contrôle des effluents

- Contrôle des cuves tampons

Un contrôle par prélèvement de la cuve en service est réalisé par l'organisme agréé (Société Algade) en fin de remplissage, à la fermeture de la vanne d'amont, et le temps nécessaire au stockage est calculé, sur la base de la période la plus longue (8j pour l'  $^{131}\text{I}$ ), pour atteindre une activité résiduelle inférieure ou égale à 10 Bq /L au moment de la vidange de la cuve concernée.

- Contrôles des effluents à l'émissaire urbain.

La réalisation des contrôles des rejets dans les émissaires a été confiée à un organisme agréé (Société Algade).

### 3. Effluents gazeux

Rejets des effluents gazeux :

- Dans chacune des salles d'imagerie, la réalisation des ventilations pulmonaires se fait sous un dispositif de cloches d'aspiration spécifique, relié au système d'extraction de l'air.

- Une extraction spécifique de l'air équipe l'enceinte blindée de préparation avec présence d'un boîtier renfermant un filtre à charbon actif, interposé entre l'enceinte et les conduits d'extraction.

L'orifice de sortie de ce système se trouve au-dessus du toit du bâtiment où est implanté le service de Médecine Nucléaire.

- Chaque cuve tampon est équipée d'un filtre à charbon actif.

- L'ensemble de ces filtres est remplacé annuellement.

## Identification des zones de production des déchets et des effluents liquides et gazeux

### 1. Dans l'unité de Médecine Nucléaire

Salles	Déchets	Lieu de rejet	Classement
[REDACTED]	Solide	2poubelles+1fût+1boite à aiguilles évier relié aux cuves	Zone contrôlée
[REDACTED]	Liquide		
[REDACTED]	Gazeux	système d'extraction d'air	
[REDACTED]	Solide	1poubelle + 1boite à aiguilles	Zone contrôlée
[REDACTED]	Liquide	évier relié aux cuves	
[REDACTED]	Solide	1 poubelle +1 boite à aiguilles	Zone contrôlée
[REDACTED]	Gazeux	cloche d'extraction d'air	
[REDACTED]	Solide	1 poubelle +1 boite à aiguilles	Zone contrôlée
[REDACTED]	Gazeux	cloche d'extraction d'air	
[REDACTED]	Solide	1poubelle + 1boite à aiguilles	Zone contrôlée

### 2. Hors du service de MN, mais dans l'établissement

Lieu	Déchets	Lieu de rejet
Services de soins	Solide	Mise en décroissance locale sur 24 h avant envoi vers la filière de gestion des déchets de l'établissement ou prise en charge et traitement par PCR du service de MN
	Liquide	Réseau interne d'assainissement (urines)

## Identification des lieux d'entreposage des déchets et effluents contaminés

Identification	Type de déchets	Localisation	Site
Local à déchets (classé zone contrôlée)	Solides	[REDACTED]	Centre Hospitalier Charleville-Mézières
Local des cuves (classé zone contrôlée)	Liquides	[REDACTED]	Centre Hospitalier Charleville-Mézières
Hangar à déchets	Solides	[REDACTED]	Centre Hospitalier Charleville-Mézières

## Identification et localisation des points de rejet des effluents liquides et gazeux contaminés

Localisation	Point de rejet	Type de rejet	Destination
	1 évier identifié + 1 bonde au sol	Liquide	Cuves de décroissance
	hotte de préparation	Gazeux	Extraction spécifique au-dessus du toit
	1 évier identifié + 1 bonde au sol	Liquide	Cuves de décroissance
	1 bonde au sol	Liquide	Cuves de décroissance
	WC	Liquide	Fosse sceptique
	cloches d'aspiration	Gazeux	Circuit extraction d'air du service (évacuation toit)

## Dispositions de surveillance périodique du réseau des effluents liquides (cf 3ème partie)

### 1. Organisation

Le Centre Hospitalier a missionné la société ALGADE pour réaliser les contrôles radiologiques des effluents liquides du réseau des eaux usées et pour effectuer les contrôles des effluents des cuves de décroissance avant leur évacuation.

Compte tenu du nombre de collecteurs reliés à l'émissaire urbain que comporte le Centre Hospitalier, une étude préalable a été conduite afin de déterminer les exutoires où le contrôle radiologique est nécessaire du fait de la demande d'examen scintigraphiques par les unités de soins desservies par ces exutoires.

Ainsi 3 exutoires sont soumis à la surveillance radiologique:

- exutoire A " " desservant les services de Pédiatrie, Néphrologie, Dialyse, Hépatogastroentérologie, Cardiologie, Médecine interne, Maternité, Pneumologie, Neurologie et Gériatrie.
- exutoire C " " desservant les services de Médecine Nucléaire (sortie de fosse septique), Médecine polyvalente.
- exutoire B " " desservant les services de réanimation, rhumatologie, service des Urgences et les services de chirurgie.

### 2. Mode opératoire

Cette surveillance est assurée, d'une part, par prélèvements et analyse par spectrométrie gamma des échantillons prélevés (in situ et dans les laboratoires d'Algade), et, d'autre part, par enregistrement en continu du rayonnement gamma sur une journée de travail.

### 3. Mesures réalisées

Mesures au niveau de chaque exutoire des eaux usées de l'hôpital.

Durée des contrôles : 8 heures

Nombre de prélèvements : 6

Résultats : évaluation des activités volumiques des radioéléments suivants  
67Ga, 99mTc, 111In, 123I, 131I et 201Tl.

Valeurs fournies :

Activité volumique moyenne par élément pour les 8 heures

Activité volumique à chaque mesurage, par élément, pour les 8 mesures

Enregistrement en continu du débit total de photons durant 8 heures

Fréquence des mesures : 4 fois par an.

### 4. Résultats

Les rapports trimestriels sont communiqués à la PCR par l'intermédiaire du Technicien Supérieur Chef Environnement du CH. Après analyse et éventuelle action corrective, la PCR en assure l'archivage.

### 5. Cas de la fosse septique

Entretien par les services technique du CH.

Rôle de la PCR :

- Vérification d'absence d'anomalies au niveau de la chasse d'eau des toilettes des patients injectés
- Donne l'accord avant toute intervention de vidange.

## Troisième partie : cartographie des différents circuits et entretien des canalisations

### Circuits des effluents liquides

#### 1. Circuit cuves

Ce circuit permet de collecter les effluents depuis les éviers chauds et les syphons de sol du service de médecine nucléaire jusqu'aux cuves de décroissance situées juste en dessous du service (circuit court).

Les canalisations sont identifiées par des trèfles marquant la présence possible de radioactivité.

Des contrôles semestriels sont réalisés : contrôles visuels de l'intégrité des canalisations (vérification d'absence de fuite en particulier au niveau des coudes) avec mesures de débit de dose, à l'aide d'un radiamètre, à la recherche de fuite et/ou de stagnation de produit radioactif.

Ces contrôles semestriels, réalisés par la PCR, feront l'objet de traçabilité dans un registre dédié.

Par ailleurs, une procédure est mise en place en cas d'incident au niveau des canalisations. (Procédure PR--1202).

#### 2. Circuit d'évacuation des effluents vers l'émissaire urbain

De la sortie du service de médecine nucléaire jusqu'aux sorties vers le réseau urbain, ce circuit comporte 3 points de contrôle de radioactivité (Descriptif pages 10.11)

#### 3. Circuit d'évacuation des effluents des sanitaires des patients injectés

Les canalisations reliant les sanitaires des patients injectés à la fosse septique sont représentées sur plan. Des contrôles sont réalisés : contrôles visuels de l'intégrité des canalisations et mesures de débit de dose à la recherche de fuite et/ou de stagnation de produit radioactif.

Ces contrôles sont semestriels et réalisés par la PCR. Les résultats sont tracés et consignés dans le document « contrôle de l'état des installations et du matériel (contrôle interne de radioprotection).

#### 4. Circuit des effluents gazeux

Cloches d'aspiration :

Comme décrit page 9, chaque salle d'examen est équipée d'un système de « cloche d'aspiration » permettant l'évacuation de déchets gazeux lors de la réalisation des scintigraphies pulmonaires de ventilation.

Ces dispositifs sont directement reliés au système d'extraction d'air du service dont la sortie se fait au-dessus du toit du bâtiment.

Ventilation de l'enceinte :

De même l'enceinte blindée de préparation des radiopharmaceutiques bénéficie d'un système dédié d'extraction d'air dont la sortie se situe au-dessus du bâtiment.

A la sortie de l'enceinte ce circuit est équipé d'un filtre à charbon actif.

#### 5. Ventilation de l'ensemble des locaux

Le système de ventilation/extraction d'air de l'ensemble de la zone contrôlée du service possède une sortie au-dessus du toit.

La contrôle et la maintenance de cette installation est assurée par les services techniques de l'établissement.

L'efficacité de l'extraction de ce système (vérification des dépressions) bénéficie de contrôles externes maintenant annuels par une entreprise externe (NOVALAIR).

Document élaboré par :

\_\_\_\_\_, <sup>2</sup>CR du service de MN

Et validé par :

\_\_\_\_\_, médecin nucléaire,  
Titulaire de l'autorisation