



**CENTRE HOSPITALIER DE LA COTE BASQUE**

**PLAN DE GESTION DES DECHETS**

**ET**

**DES EFFLUENTS RADIOACTIFS**

**Service de Médecine Nucléaire**

Rédigé par :

- M<sup>lle</sup> Miren SALDUBEHERE,
- Mme Laurence BIJARD-DURRUTY, Cadre et P.C.R. sources non-scellées
- Dr Laurent KEROS, Radiophysicien et Coordinateur du S.C.R.

1.	Gestion des déchets radioactifs générés dans le service de Médecine Nucléaire .....	5
1.1.	Mode de production des déchets radioactifs.....	5
1.2.	Modalités de gestion des déchets radioactifs .....	5
1.2.1.	Tri des déchets .....	5
1.2.1.1.	Modalités de classement .....	5
1.2.1.2.	Identification des zones où sont produits les déchets contaminés.....	6
1.2.2.	Mise en décroissance des déchets radioactifs.....	6
1.2.2.1.	Modalités de mise en décroissance .....	6
1.2.2.2.	Identification du local de mise en décroissance .....	6
1.2.3.	Cas particuliers des déchets contaminés provenant des patients hospitalisés au Centre Hospitalier de la Côte Basque. ....	7
1.2.4.	Élimination des déchets radioactifs .....	7
1.2.4.1.	Élimination du service de Médecine Nucléaire .....	7
1.2.4.2.	Élimination du Centre Hospitalier de la Côte Basque.....	7
2.	Gestion des déchets <i>a priori</i> non radioactifs .....	8
3.	Gestion des déchets radioactifs générés en dehors du service de médecine nucléaire ...	8
3.1.	Dans les services de soins du CHICB .....	8
3.2.	Dans d'autres établissements de santé.....	8
4.	Gestion des effluents liquides contaminés .....	9
4.1.	Mode de production.....	9
4.2.	Modalités de gestion .....	9
4.3.	Modalités de contrôle du niveau des cuves .....	9
4.4.	Conditions d'élimination des effluents.....	10
4.5.	Dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement .....	10
5.	Gestion des effluents gazeux contaminés.....	11
5.1.	Mode de production.....	11
5.2.	Filtration .....	11
5.2.1.	Zone contrôlée .....	11
5.2.2.	Technegas® (sphères de graphite marquées au 99mTc).....	12
5.2.3.	Filtration interne dans les salles où sont installées les caméras .....	12
5.2.4.	Hottes de préparation et hottes à flux laminaires .....	12
5.2.5.	Cuves de gestion des eaux issues de la zone contrôlée.....	12
5.3.	Modalités de gestion .....	13
Annexe 1.	Localisation des poubelles plombées dans le service de médecine nucléaire ..	14
Annexe 2.	Procédure de gestion des déchets radioactifs d'activité de soins à risque infectieux du service de Médecine Nucléaire .....	15
Annexe 3.	Plan du local de mise en décroissance.....	16
Annexe 4.	Procédure de gestion des protections souillées par des radionucléides chez les patients hospitalisés ayant réalisé une scintigraphie .....	17
Annexe 5.	Mesure de la radioactivité des déchets du service de Médecine Nucléaire. ....	18
Annexe 6.	Modes opératoires liés à l'utilisation des contaminamètres.....	19
Annexe 7.	Procédure de gestion des déchets devant la balise de détection de radioactivité à poste fixe	22
Annexe 8.	Procédure de gestion des D.A.O.M. sur le site de Canopia et des D.A.S.R.I. sur le site d'IRUN	23

Annexe 9. Procédure de gestion des déchets assimilables aux ordures ménagères du service de Médecine Nucléaire. ....	28
Annexe 10. Consignes après toutes Scintigraphie .....	29
Annexe 11. Plan du service avec identification des points de collecte et plan du réseau <i>Eaux Vannes – Eaux Usées</i> .....	30
Annexe 12. Plan du local d'entreposage des effluents .....	31
Annexe 13. Volume de rétention cuve et fosse .....	32
Annexe 14. Gestion des cuves selon le protocole Lemer Pax .....	33
Annexe 15. Plan des émissaires .....	34
Annexe 16. Réseau aéraulique avec localisation des hottes de préparation, salle d'examens et cloche de ventilation .....	35
Annexe 17. Plan d'extraction en toiture .....	36
Annexe 18. Mouvements aéraulique et prévisionnel barométrique.....	37
Annexe 19. Protocole de maintenance des filtres des installations de traitement d'air du Service de médecine nucléaire .....	38

## INTRODUCTION

Ce plan de gestion interne définit les modalités de tri, de conditionnement, de stockage, de contrôle et d'élimination des effluents et déchets contaminés produits par le CHCB conformément à l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Les services du CHCB, producteurs de déchets et d'effluents contaminés sont :

- Le service de médecine nucléaire, plateau technique sud, niveau 0
- Tous les services accueillants des patients après un examen scintigraphique.

Le service de Médecine nucléaire, d'une surface totale de 1345 m<sup>2</sup>, dispose d'un local d'entreposage des déchets contaminés pour mise en décroissance d'une surface de 72m<sup>2</sup> situé au fond du service (cf. plan annexe 3).

Ce local est composé de:

- une zone d'entreposage des déchets contaminés (mur béton épaisseur 40 cm),
- une zone de mesure de contamination (mur béton épaisseur 70 cm),
- une chambre froide pour les déchets putrescibles (mur béton épaisseur 70 cm),
- un local de stockage pour les générateurs de Mo/Tc<sup>99m</sup> en attente de reprise par le fournisseur (mur béton épaisseur 70 cm),
- une zone de réception des radionucléides (mur béton épaisseur 30cm)
- une zone de retour pour les générateurs de Mo/Tc<sup>99m</sup> et les fûts de transports de <sup>18</sup>F (mur béton épaisseur 30 cm et cloisons légères 6mm)

Le CHCB dispose également d'un local d'entreposage des effluents situé au niveau -2 de l'extension sud, d'une surface de 120 m<sup>2</sup> environ (cf. plan) avec une hauteur de cuvelage de 1,4m.

Le volume théorique de rétention est donc de 168 m<sup>3</sup>.

Ce local est composé de 6 cuves de décroissance radioactive de 15 m<sup>3</sup> chacune soit une capacité de stockage de 90m<sup>3</sup>.

# 1. Gestion des déchets radioactifs générés dans le service de Médecine Nucléaire

Les déchets gérés par le service de médecine nucléaire sont répartis en deux groupes :

- Les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux **radioactifs** (D.A.S.R.I.)
- Les Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères **non radioactifs** (D.A.O.M)

## 1.1. Mode de production des déchets radioactifs

- **Déchets provenant de la préparation des médicaments radiopharmaceutiques dans les enceintes blindées de préparation** : flacons d'élution des générateurs de  $^{99m}\text{Tc}$ , flacons des monodoses reçus (Thallium, Indium, Iode, Fluor, Gallium...), seringues de prélèvement, aiguilles, compresses de désinfection, champs de protection, emballages papiers, gants.
- **Déchets provenant de l'injection des médicaments radiopharmaceutiques** : seringues, aiguilles, cathéters, bouchons avec valve, compresses, emballages papiers, gants.
- **Déchets provenant des marquages cellulaires au  $^{99m}\text{Tc}$  ou  $^{51}\text{Cr}$**  : flacons d'élution des générateurs de  $^{99m}\text{Tc}$ , flacons de  $^{51}\text{Cr}$ , seringues de prélèvement, aiguilles, compresses de désinfection, champs de protection, emballages papiers, tubes de prélèvement, gants.
- **Déchets provenant de la décontamination des sols et surfaces** : lingettes jetables, gants.
- **Protections souillées par les urines radioactives chez les patients incontinents ayant réalisés un examen scintigraphique dans le service de Médecine Nucléaire** : couches, matériel utilisé pour le sondage des patients (sondes, poches de prélèvement des urines).

## 1.2. Modalités de gestion des déchets radioactifs

### 1.2.1. Tri des déchets

#### 1.2.1.1. Modalités de classement

Tous les déchets contaminés produits sont triés et jetés dans des conteneurs plombés identifiés en fonction des radioéléments présents.

Il existe 4 types de poubelles plombées identifiés au CHCB :

- **Type  $^{99m}\text{Tc}$**  pour les déchets contaminés par le Technétium 99m (T=6h)

- **Type T>12h** pour les déchets contaminés par des radioéléments dont la période radioactive (T) est supérieure à 12h (Iode 123, Thallium 201, Indium 111, Iode 131...)
- **Type <sup>18</sup>F** pour les déchets contaminés par le Fluor 18 (T=2h)
- **Type <sup>51</sup>Cr** pour les déchets contaminés par le Chrome 51 produit lors des examens de marquage cellulaire (T=27,7jours)

Pour les objets piquants, coupants et tranchants (O.P.C.T.) telles que des aiguilles, il existe des conteneurs plombés identifiés de la même façon que précédemment.

### 1.2.1.2. Identification des zones où sont produits les déchets contaminés

Les déchets sont produits dans la radiopharmacie, dans les salles d'examens, dans les salles d'injections, dans la salle d'épreuve d'effort, dans la salle de ventilation pulmonaire.

Plan de localisation des poubelles dans le service de Médecine Nucléaire.  
(Voir [Annexe 1](#))

## 1.2.2. Mise en décroissance des déchets radioactifs

### 1.2.2.1. Modalités de mise en décroissance

La mise en décroissance des déchets s'effectue tous les matins avant le début de l'activité. Les sacs des poubelles plombées sont évacués dans des conteneurs plastiques de 50L. Ces conteneurs sont scellés et étiquetés.

Un registre de gestion informatique des déchets (RIS) est mis en place. Il permet l'identification de chaque conteneur avec un numéro de sac, le type de déchets (**Type Tc<sup>99m</sup>**, **Type T>12h**, **Type F<sup>18</sup>** ou **Type Cr<sup>51</sup>**) la date de mise en décroissance et le sigle radioactif. Ils sont ensuite entreposés dans le local d'entreposage des déchets.

La procédure de gestion des déchets radioactifs d'activité de soins à risque infectieux du service de Médecine Nucléaire décrit toutes les étapes de la gestion, du tri jusqu'à l'élimination des déchets.

(Voir [Annexe 2](#))

### 1.2.2.2. Identification du local de mise en décroissance

Le local de mise en décroissance des déchets, d'une surface de 37m<sup>2</sup>, se situe au fond du service. L'épaisseur des murs béton est de 40 cm, l'épaisseur béton des plancher et plafond est de 30 cm.

Plan du local de mise en décroissance.

(Voir [Annexe 3](#))

### **1.2.3. Cas particuliers des déchets contaminés provenant des patients hospitalisés au Centre Hospitalier de la Cote Basque.**

Tous les déchets contaminés provenant des patients ayant réalisés une scintigraphie dans le service de médecine nucléaire (protections, couches ou matériel de sondage) sont collectés dans les services de soins dans les conteneurs plastiques 50L remis par le service de médecine nucléaire.

Ces conteneurs sont ramenés dans le service de médecine nucléaire pour mise en décroissance dans la chambre froide (déchets putrescibles)

La procédure de gestion des protections souillées par des radionucléides chez les patients hospitalisés ayant réalisé une scintigraphie décrit toutes les étapes de la gestion des déchets)

(Voir [Annexe 4](#))

### **1.2.4. Elimination des déchets radioactifs**

#### **1.2.4.1. Elimination du service de Médecine Nucléaire**

Avant élimination chaque conteneur est contrôlé selon le mode opératoire : Mesure de la radioactivité des déchets du service de Médecine Nucléaire.

(Voir [Annexe 5](#))

Les conteneurs ne peuvent être éliminés que si la valeur mesurée est strictement inférieure à deux fois la valeur du bruit de fond.

Les contrôles réalisés sont des contrôles surfaciques. Ils sont effectués avec des contaminamètres dont les modes de fonctionnement sont décrits dans des modes opératoires. (Voir [Annexe 6](#))

Ces contrôles sont réalisés dans le local de mesure à bas bruit de fond avec épaisseur de mur béton de 70 cm.

#### **1.2.4.2. Elimination du Centre Hospitalier de la Côte Basque**

Une balise de détection à poste fixe est installée sur le site de Saint Léon au niveau du quai logistique. Cette balise a pour but de contrôler la contamination radioactive de tous les déchets du site de Saint Léon. Une procédure d'utilisation est validée sous NORMEA (Voir [Annexe 7](#))

Concernant les D.A.S.R.I. une société externe (SITA) assure le transport des déchets du Centre Hospitalier vers la déchetterie site d'Irun (Elirecon)

Concernant les D.A.O.M. nous acheminons nous-mêmes nos déchets sur le site de Canopia à Bayonne.

En cas de déclenchement des balises de détection au niveau de la déchetterie, des procédures sont appliquées (Voir [Annexe 8](#))

## 2. Gestion des déchets *a priori* non radioactifs

Les Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères sont tous les autres déchets non radioactifs du service (papiers, emballages...)

Ils sont jetés dans des sacs plastiques transparents.

Avant d'être évacué, chaque sac est contrôlé pour s'assurer de l'absence de contamination radioactive.

Une procédure décrit la gestion des D.A.O.M. dans le service : Gestion des déchets assimilables aux ordures ménagères du service de Médecine Nucléaire.

(Voir [Annexe 9](#))

## 3. Gestion des déchets radioactifs générés en dehors du service de médecine nucléaire

### 3.1. *Dans les services de soins du CHICB*

- **Protections souillées par les urines radioactives chez les patients incontinents ayant réalisés un examen scintigraphique dans le service de Médecine Nucléaire :** couches, matériel utilisé pour le sondage des patients (sondes, poches de prélèvement des urines).

Il existe une procédure de gestion des protections souillées par des urines radioactives pour les services de soins

***“Gestion des protections souillées par des urines radioactives chez les patients ayant réalisé un examen dans le service de médecine nucléaire et hospitalisé au CHICB”***

(Voir [Annexe 4](#))

### 3.2. *Dans d'autres établissements de santé*

Des procédures de gestion des déchets contaminés sont transmises aux services par l'intermédiaire des ambulanciers transportant les patients du service de médecine nucléaire vers leur service d'accueil hors CHCB

**Consignes après Scintigraphie osseuse**

(Voir [Annexe 10](#))



## 4. Gestion des effluents liquides contaminés

### 4.1. Mode de production

Les effluents contaminés par des radionucléides sont produits :

- Lors de la décontamination du matériel de protection ayant servi à la préparation des radiopharmaceutiques ou lors de l'injection des radiopharmaceutiques (protège seringues, protège seringues, pinces de manipulation à distance...) Ces effluents proviennent de l'eau de nettoyage et de rinçage du matériel,
- Lors de l'entretien des locaux du service de médecine nucléaire Ces effluents proviennent de l'eau de nettoyage utilisés pour les sols et surfaces,
- Lors des procédures de décontamination des agents après contamination par des radionucléides. Ces effluents proviennent de l'eau utilisée pour la décontamination avec utilisation de savon décontaminant de la radioactivité,
- Par les patients ayant eu une injection de médicaments radiopharmaceutiques et utilisant les toilettes du service pour uriner,

### 4.2. Modalités de gestion

Tous les effluents produits dans le service de médecine nucléaire ont une période radioactive inférieure à 100 jours et sont donc gérés par décroissance. Ils sont évacués dans les éviers et toilettes du service. Tous les éviers et toilettes sont reliés aux cuves de décroissance radioactive par un réseau d'évacuation unique des eaux vannes (EV) et des eaux usées (EU) d'un diamètre de 125 mm recouvert d'un plombage de 2 mm.

Pour plus de précision, se référer à l'**Annexe 11** : Plan du service avec identification des points de collecte et plan du réseau *Eaux Vannes – Eaux U*

Il existe 6 cuves de décroissance radioactive d'une contenance de 15 m<sup>3</sup> chacune, situé dans le local d'entreposage des effluents, niveau -2 de l'extension sud.

Pour plus de précision, se référer à l'**Annexe 12** : Plan du local d'entreposage des effluents

### 4.3. Modalités de contrôle du niveau des cuves

Chaque cuve est équipée d'une sonde de niveau de type ultra-sonique (installée par la société LEMER PAX)

L'ensemble de l'installation est relié à un coffret électrique avec écran tactile situé à proximité des cuves et collecte en permanence les informations de niveau et la détection éventuelle de fuite.

Un second écran tactile situé dans le service de médecine nucléaire (salle de commande du TEP TDM) permet la transmission de l'information du niveau de remplissage de chaque cuve et la détection de fuite.

Ces écrans nous renseignent en permanence sur le volume de remplissage de chaque cuve (en litres) et sur le niveau (voyant lumineux de remplissage à 75% et 100%)

Dés l'apparition d'un défaut (niveau, fuite...) une alarme sonore est déclenchée. Celle ci ne sera stoppée que lorsqu'une personne actionnera l'écran tactile.

Un dispositif de rétention permettant de récupérer les effluents en cas de fuite est également installé. Son volume de rétention est égal à 168 m<sup>3</sup>, sachant que le volume total des cuves représente 90m<sup>3</sup>.

Pour les modalités de calcul voir l'**Annexe 13** : Volume de rétention cuve et fosse

En cas de problème des alarmes remontent à la sécurité et sur les écrans tactiles lorsqu'il s'agit de:

- Fuite détectée au niveau du bac de rétention (équipé d'un détecteur et d'une pompe de relevage),
- Fermeture de la totalité des vannes d'arrivée aux cuves (risque de mise en charge du réseau)
- Mise en charge du réseau (un détecteur de mise en charge est installé en amont des cuves)

#### **4.4. Conditions d'élimination des effluents**

Voir **Annexe 14** : Gestion des cuves selon le protocole Lemer Pax

En cas de défaillance du système de mesure, la société Lemer Pax assure le prélèvement et l'envoi à la société Algade pour analyse.

#### **4.5. Dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement**

Une surveillance **annuelle** est réalisée par une société extérieure (société ALGADE) à l'émissaire de l'extension demi-lune de l'établissement.

(Voir **Annexe 15** : Plan des émissaires)

L'émissaire de l'extension demi-lune draine les eaux-vannes et eaux usées des services suivants :

- Etage -2 : Pharmacie/Stérilisation/ Cuves Zone Contrôlée de MN,
- Etage -1 : Bloc Opératoire/Salle de réveil/Réanimation,
- Etage 0 : Médecine Nucléaire,
- Etage 1 : Neurochirurgie / Neurologie,

- Etage 2 : Chirurgie Urologie / Chirurgie Viscéral
- Etage 3 : Oncologie / Maladie infectieuses / Rhumatologie
- Etage 4 : Toiture

La société Algade assure :

- ➔ la réalisation des prélèvements et l'analyse par spectrométrie gamma des radioéléments présents *in situ* ;
- ➔ un enregistrement en continu du flux de photons, en vue de déterminer la fréquence et la durée des rejets d'effluents radioactifs et d'évaluer l'activité volumique moyenne ;
- ➔ des analyses complémentaires dans leur laboratoire.

## 5. Gestion des effluents gazeux contaminés

### 5.1. Mode de production

Des effluents gazeux contaminés sont produits :

- Lors des examens de ventilation pulmonaire utilisant du **technétium 99m** ;
- Lors de la manipulation de radioéléments volatiles comme l'**iode 131** et le **fluor 18**, dans les hottes de préparation, dans les salles d'examens) ;
- Lors de contamination à l'air libre par toute **source non-scellée**.

Les lieux où sont produits des déchets gazeux sont identifiés (Voir **Annexe 16** : Réseau aéraulique avec localisation des hottes de préparation, salle d'examens et cloche de ventilation)

Les rejets en toitures sont représentés (Voir **Annexe 17** : Plan d'extraction en toiture)

Enfin, les mouvements aérauliques ont été étudiés de manière à obtenir un gradient de pression décroissant des zones potentiellement les moins contaminées vers les zones les plus contaminées (Voir **Annexe 18**: Mouvements aéraulique et prévisionnel barométrique)

### 5.2. Filtration

#### 5.2.1. Zone contrôlée

L'air de la zone contrôlée est envoyé en toiture à l'aide de 3 extracteurs ayant respectivement des débits de 1300 m<sup>3</sup>/h, 1400 m<sup>3</sup>/h et 1100 m<sup>3</sup>/h soit au total 3900 m<sup>3</sup>/h.

En toiture, pour chaque extracteur, il y a un filtre à charbon actif adapté aux radioéléments manipulés au sein de la zone contrôlée. Le rejet final est à 2m au dessus du toit et à plus de 8 m de toute prise d'air neuf.

### **5.2.2. Technegas<sup>®</sup> (sphères de graphite marquées au <sup>99m</sup>Tc)**

Le technegas<sup>®</sup> est le nom commercial pour les nanoparticules de carbone marqué au <sup>99m</sup>Tc. Ces particules ont un diamètre de 60 nm environ. Compte-tenu de la concentration radioactive dans l'air de cet aérosol, et afin de ne pas contaminer le réseau, nous avons choisi de réaliser une filtration au sein de la zone contrôlée où sera réalisée la ventilation avant extraction en toiture.

La nature des filtres sont :

- Filtre F9 pour la filtration du graphite,
- Filtre E14 pour le <sup>99m</sup>Tc,
- Charbon actif : autres Radionucléides absorbés dans la zone (complément du E14).

Le débit d'extraction est de 120m<sup>3</sup>/h selon le service technique.

Le rejet final est à 2m au dessus du toit et à plus de 8 m de toute prise d'air neuf.

### **5.2.3. Filtration interne dans les salles où sont installées les caméras**

Dans chaque salle où sont installées les caméras il y a un filtre gravimétrique permettant de filtrer et refroidir l'air. Le débit de ces filtres sont de :

- 3800 m<sup>3</sup>/h pour les salles des gammas caméras,
- 6000 m<sup>3</sup>/h pour la salle PET-Scan.

Il s'agit d'une filtration à cycle fermé (sans rejet vers l'extérieur de la zone contrôlée).

### **5.2.4. Hottes de préparation et hottes à flux laminaires**

Au sein de la radiopharmacie et de la salle de marquage, nous possédons :

- 1 hotte 4 ronds de gants de la société SIRP<sup>®</sup>,
- 1 hotte pour la manipulation de l'<sup>131</sup>I et si besoin du <sup>18</sup>F,
- 1 automate de la société TRASIS<sup>®</sup> pour le conditionnement des doses de <sup>18</sup>FDG,
- 1 hotte à flux laminaire de la société SIRP<sup>®</sup> pour les marquages cellulaires utilisant du <sup>99m</sup>Tc et du <sup>51</sup>Cr,
- 1 sorbonne de laboratoire de la société Airlab<sup>®</sup>

L'ensemble de ce matériel est équipé de filtre à charbon actif.

### **5.2.5. Cuves de gestion des eaux issues de la zone contrôlée**

Chaque cuve (Cf. chapitre 4) est équipée de filtre à charbon actif.

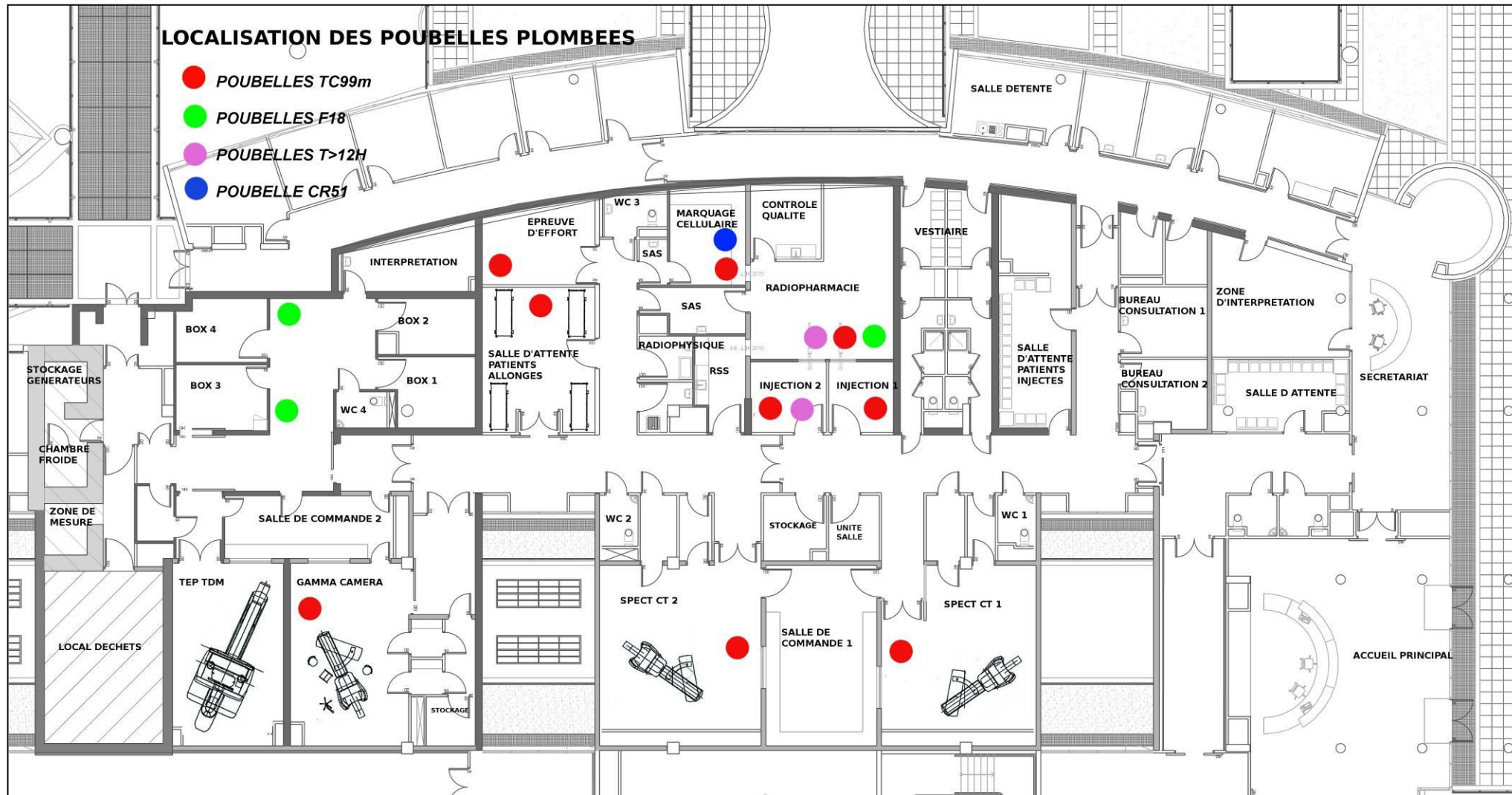
### **5.3. Modalités de gestion**

Une procédure décrit la gestion des filtres décrits au paragraphe précédent.

(Voir **Annexe 19** : Protocole de maintenance des filtres des installations de traitement d'air du Service de médecine nucléaire)

En cas de remplacement, les filtres sont stockés, si nécessaire, dans la zone déchet en décroissance.

## Annexe 1. Localisation des poubelles plombées dans le service de médecine nucléaire



## Annexe 2. Procédure de gestion des déchets radioactifs d'activité de soins à risque infectieux du service de Médecine Nucléaire

Centre Hospitalier Côte Basque	Référence : P0229.01
Titre : Gestion des déchets radioactifs d'activité de soins à risque infectieux du service de Médecine nucléaire	Date mise en application :
Rédaction : Miren SALDUBEHERE	Page : 1 / 12
Validation : Laure AUDRAIN, Laurent KEROS, Marc STEGEN	
Approbation : Mostafa LASSIK	

### 1 - Objet

Ce protocole a pour but de décrire les règles de gestion des déchets radioactifs d'activité de soins à risque infectieux dans le service de Médecine nucléaire.

### 2 - Domaines d'application, responsabilités, confidentialité

#### 2.1 - Domaines d'application

Cette procédure :

- s'applique dans le service de Médecine nucléaire,
- porte sur la gestion des déchets radioactifs d'activité de soins à risque infectieux du service de Médecine nucléaire,
- concerne :

La Personne Compétente en Radioprotection du service de Médecine nucléaire,  
Les Manipulateurs en Electroradiologie du service de Médecine nucléaire,  
Les A.S. du service de Médecine nucléaire,  
Le Radiopharmacien,  
Les Médecins nucléaires,  
Le Radiophysicien.

#### 2.2 - Responsabilité

- Responsabilité légale de la gestion des déchets :
  - le Chef d'établissement,
  - le titulaire de l'autorisation de détention et d'utilisation de radionucléides en médecine nucléaire.

### 3 - Documents 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 les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire.

Arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique

Article R4351-3 du Code de la Santé Publique.

Décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du Code de la Santé Publique.

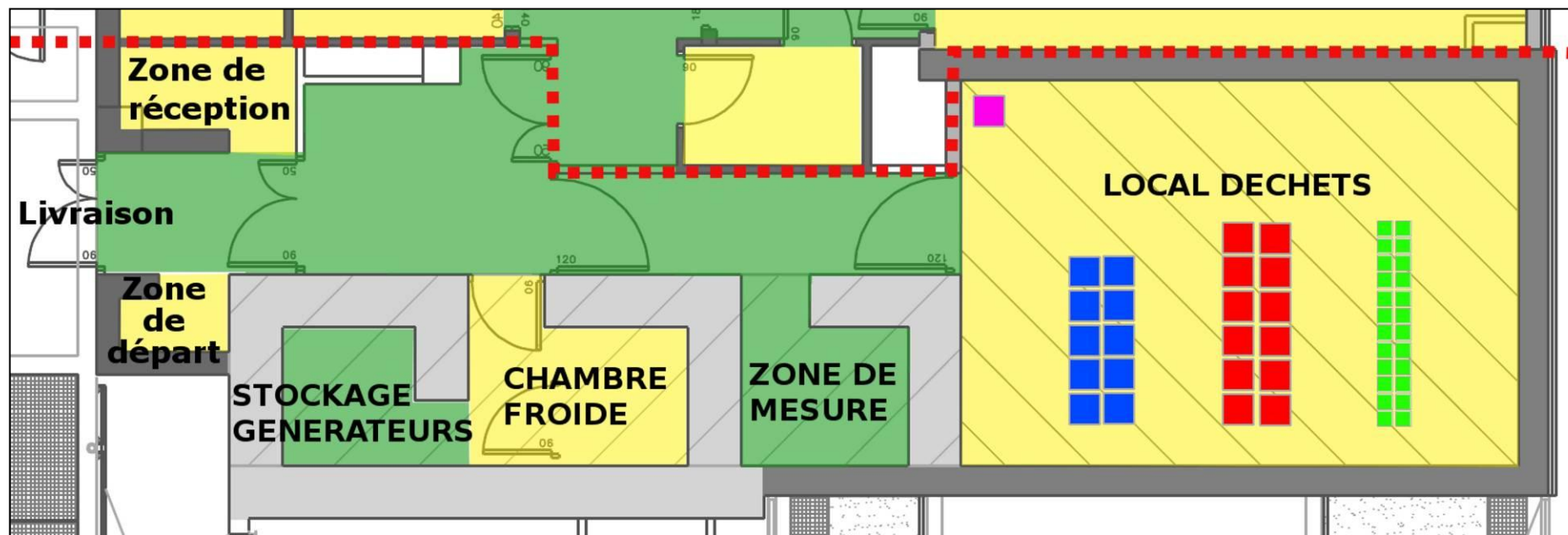
### 4 - Définitions et abréviations

**D.A.S.R.I.** : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux,


**Déchets** : Objets en fin de vie ou substances issues d'un processus, jugés devenus inutiles, dangereux ou encombrants, et dont on veut se débarrasser,




### Annexe 3. Plan du local de mise en décroissance.





 Zone Contrôlée Verte

 Zone Contrôlée Jaune Spécialement Règlementée

 Limite du secteur déchet

 Poubelles de type 51Cr

 Poubelles de type 99mTc

 Poubelles de type T>12h

 Poubelles de type 18F



## Annexe 4. Procédure de gestion des protections souillées par des radionucléides chez les patients hospitalisés ayant réalisé une scintigraphie

Centre Hospitalier de la Côte Basque		Référence :
		Date de mise en application :
Titre : <b>Gestion des déchets souillés par les urines et consignes de radioprotection associées à un patient ayant réalisé une scintigraphie</b>		Page :1/9
Chemin d'accès intranet: Chemin d'accès classeur qualité:		
Rédigé par :	Validé par :	Approuvé par :
M <sup>lle</sup> . Saldubéhère, Personne Compétente en Radioprotection  Dr Keros, Coordinateur du service Compétent en radioprotection  Date : octobre 2011 Signature :	Direction des soins  D' Stegen, chef de service Service Logistique  Date : Signature :	    Date : Signature :

### 1 - Objet

Cette procédure a pour but de décrire les consignes de radioprotection à respecter pour :

- Le patient ayant réalisé une scintigraphie dans le service de Médecine nucléaire,
- Le personnel soignant prenant en charge le patient dans le service de soins qui l'accueille,
- La gestion et les conditions d'élimination des déchets souillés par les urines chez les patients incontinents.

Les consignes de radioprotection et de gestion des déchets radioactifs pour les patients bénéficiant d'une thérapie utilisant des radionucléides font l'objet de recommandations particulières délivrées par le médecin nucléaire.

### 2 - Domaines d'application, responsabilités, confidentialité

#### 2.1 - Domaines d'application

Cette procédure :

- s'applique

dans le service de Médecine nucléaire et dans tous les services de soins du Centre Hospitalier de la Côte Basque accueillant un patient ayant réalisé une scintigraphie dans le service de médecine nucléaire,

- porte

sur les consignes générales de radioprotection à respecter pour le patient, le personnel soignant et la gestion et l'élimination des protections souillées par des radioéléments chez les patients incontinents,

- concerne

Tous les agents des services de soins du Centre Hospitalier de la Côte Basque et du service de médecine nucléaire

## Annexe 5. Mesure de la radioactivité des déchets du service de Médecine Nucléaire.

Centre Hospitalier Côte Basque	Référence : P0231.01
	Date mise en application :
Titre : Mesure de la radioactivité des déchets du service de Médecine nucléaire	Page : 1 / 3
Rédaction : Laurent KEROS, Miren SALDUBEHERE Validation : Laure AUDRAIN, Marc STEGEN Approbation : Mostafa LASSIK	

### 1 - Objet

Ce mode opératoire a pour but de décrire la méthode de mesure de la radioactivité des déchets du service de médecine nucléaire.

### 2 - Domaines d'application, responsabilités, confidentialité

#### 2.1 - Domaines d'application

Ce mode opératoire:

- s'applique dans le service de Médecine Nucléaire
- porte sur la mesure de la radioactivité des déchets du service de Médecine Nucléaire
- concerne  
La Personne Compétente en Radioprotection du Service de Médecine Nucléaire,  
Les Manipulateurs en Electroradiologie du Service de Médecine Nucléaire,  
Les A.S. du Service de Médecine Nucléaire,  
Le Radiopharmacien,  
Les Médecins nucléaires,  
Le Radiophysicien.

#### 2.2 - Responsabilité

- Responsabilité légale de la gestion des déchets :
  - le Chef d'établissement,
  - le titulaire de l'autorisation de détention et d'utilisation de radionucléides en médecine nucléaire,
- Pour l'application de la procédure :
  - Les Manipulateurs en Electroradiologie du Service de Médecine Nucléaire,
  - Les A.S. du Service de Médecine Nucléaire,
  - Le Radiopharmacien,
  - Les Médecins Nucléaires,

### 3 - Documents de référence

Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision no 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire.

Décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique

## Annexe 6. Modes opératoires liés à l'utilisation des contaminamètres

Centre Hospitalier Côte Basque	Référence : F0034.01
Titre : Utilisation du contaminamètre Contamat® FHT 111 M	Date mise en application :
Rédaction : Laurent KEROS	Page : 1 / 3
Validation : Marc STEGEN	
Approbation : Mostafa LASSIK	

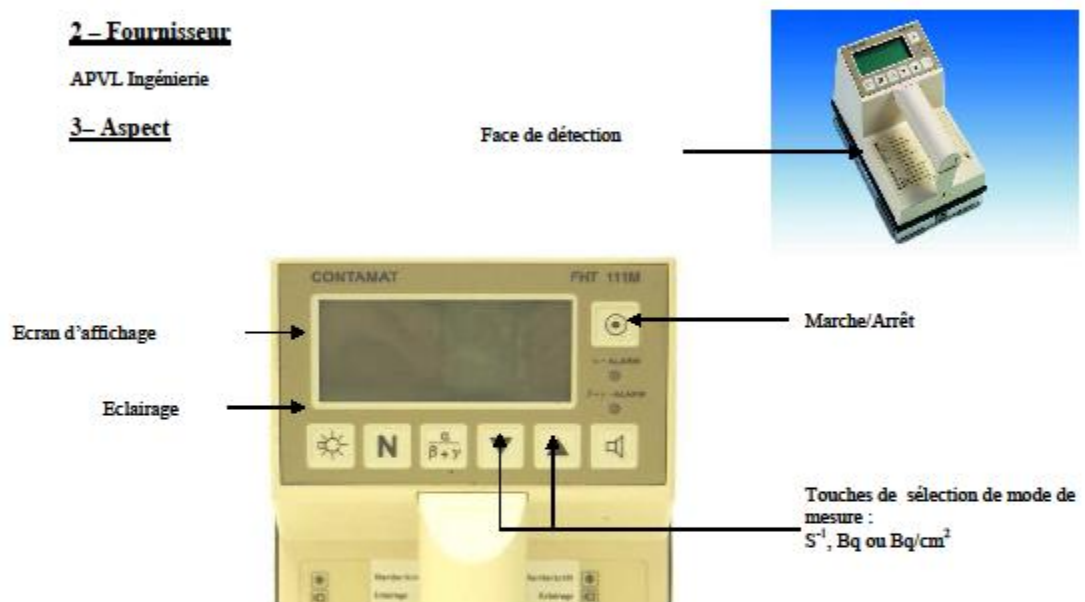
### 1 - Définition

Le contaminamètre portatif Contamat® FHT 111 M sert à mesurer la contamination d'une surface par des radionucléides

### 2 – Fournisseur

APVL Ingénierie

### 3– Aspect



### 4 – Mode d'emploi

#### *Avant la mise sous tension*

-0- Vérifier que le contaminamètre est équipé d'une protection en plastique (de type sur chaussure) pour éviter la contamination de la surface du détecteur lors d'une mesure

#### *Mise sous tension*

-1- Se mettre dans un lieu a priori non radioactif (hors zone ou éloigné de toutes sources radioactives : poubelles, patients,...)

-2- Mettre l'appareil sous tension en appuyant sur le bouton Marche/Arrêt



Centre Hospitalier Côte Basque	Référence : P0232.01
	Date mise en application :
Titre : Utilisation du contaminamètre LB 122	Page : 1 / 2
Rédaction : Laurent KEROS	
Validation : Marc STEGEN	
Approbation : Mostafa LASSIK	

### 1 - Définition

Le contaminamètre portatif LB 122 sert à mesurer une contamination (CPS ou Bq/cm<sup>2</sup>) d'une surface par des radionucléides

### 2 - Fournisseur

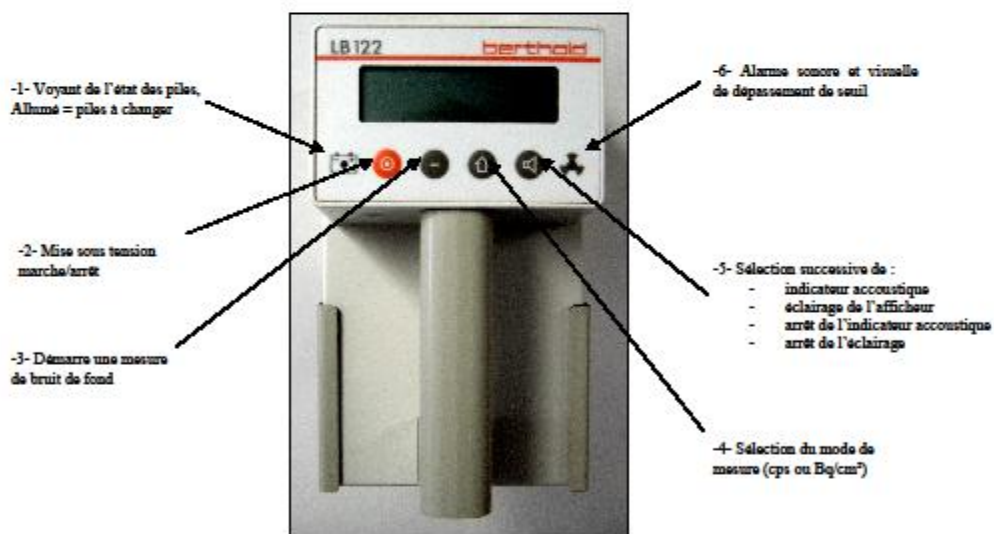
Berthold France SA

### 3- Définition et abréviation

**C.P.S.** : Coups par seconde

**Bq** : Becquerel (unité de désintégration par seconde)

### 4 - Aspect



Centre Hospitalier Côte Basque	Référence : P0234.01
Titre : Utilisation du contaminamètre LB 124	Date mise en application :
Rédaction : Miren SALDUBEHERE	Page : 1 / 2
Validation : Laure AUDRAIN, Laurent KEROS, Marc STEGEN	
Approbation : Mostafa LASSIK	

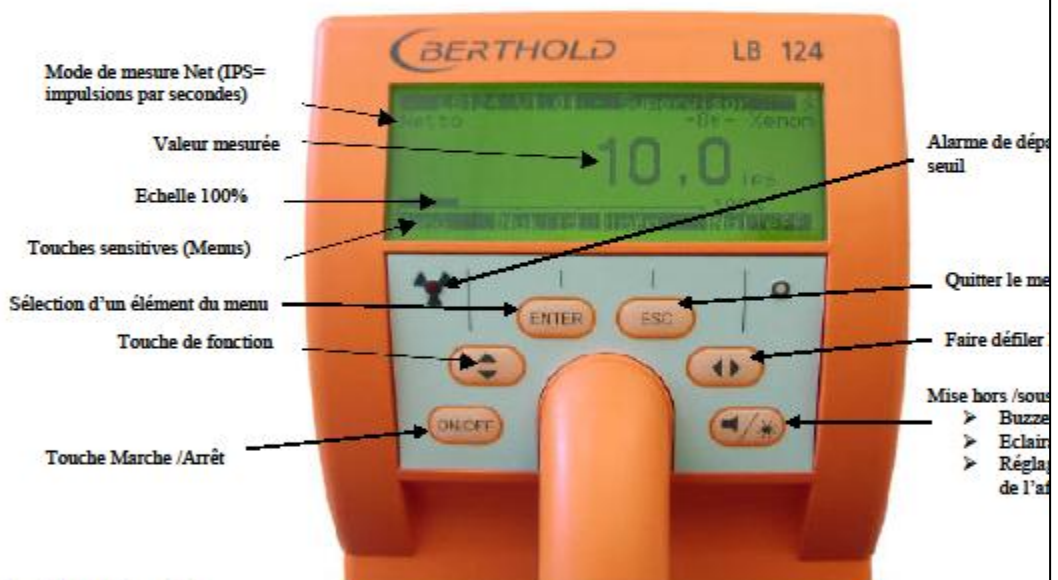
### 1 - Définition

Le contaminamètre portatif LB 124 sert à mesurer une contamination d'une surface par des radionucléides

### 2 - Fournisseur

Berthold France SA

### 3- Aspect



### 4 - Mode d'emploi

#### *Avant la mise sous tension*

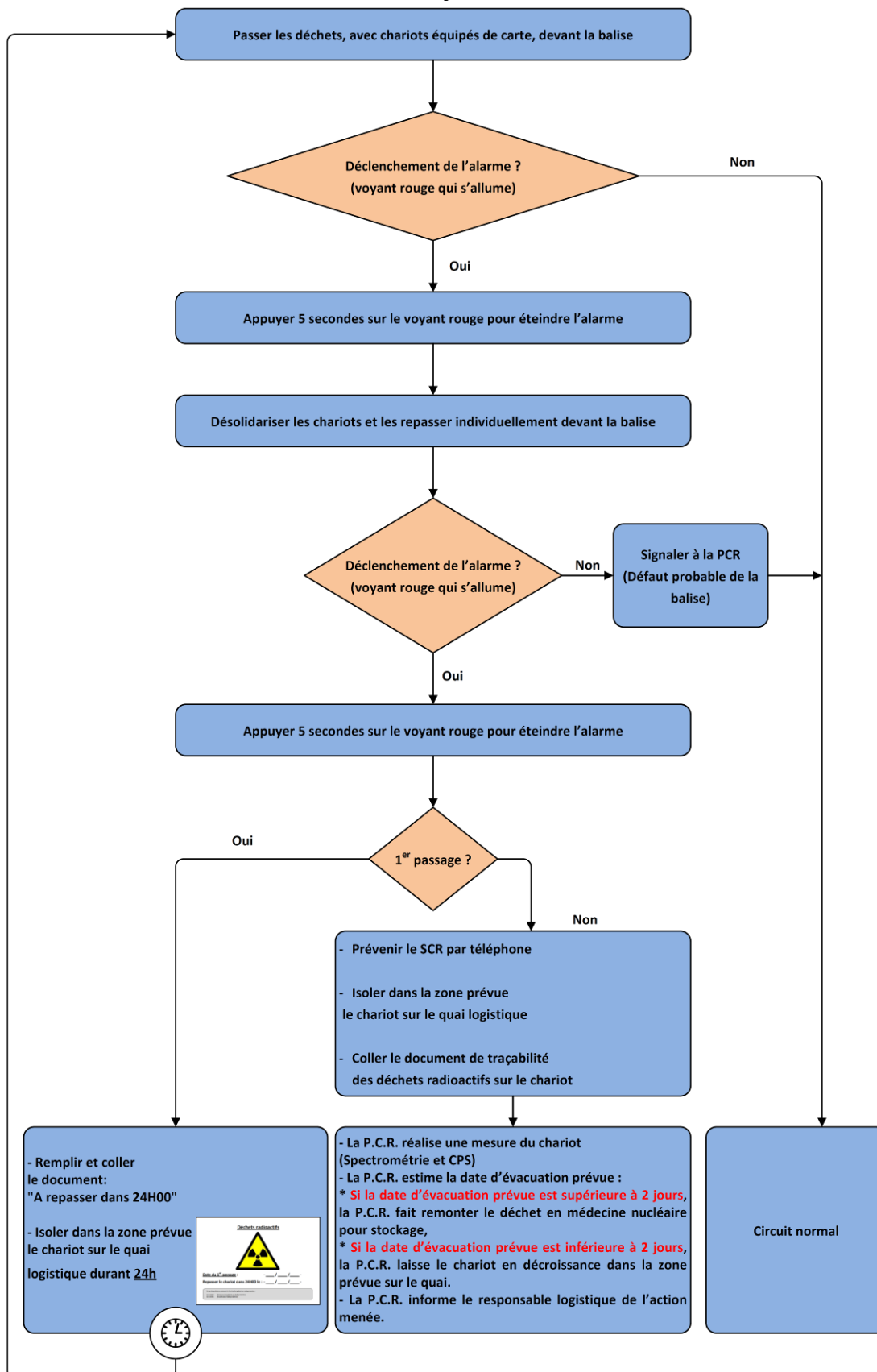
-0- Vérifier que le contaminamètre est équipé d'une protection en plastique (de type sur chaussure) pour éviter la contamination de la surface du détecteur lors d'une mesure

#### *Mise sous tension*

-1- Se mettre dans un lieu a priori non radioactif (hors zone ou éloigné de toutes sources radioactives : poubelles, patients,...)


-2- Mettre l'appareil sous tension en appuyant sur le bouton ON/OFF

## Annexe 7. Procédure de gestion des déchets devant la balise de détection de radioactivité à poste fixe





## Annexe 8. Procédure de gestion des D.A.O.M. sur le site de Canopia et des D.A.S.R.I. sur le site d'IRUN

	<b>SITUATION D'URGENCE</b> <b>Détection de radioactivité</b> <b>Pôle Canopia</b>	TECH-CAN-CDT-SU11-V1
		Rédigé le 04/05/2011
		Mis à jour le 19/06/2014
Rédigé par E. GALLE-TESSONNEAU	Validé par P. ETCHEMENDY	Approuvé par T. VACHEY

### Détection radioactivité (présence personnel d'exploitation)

#### PREAMBULE

Le pôle Canopia comporte plusieurs unités de tri et de valorisation des déchets qui sont exploitées par deux exploitants différents, à savoir :

- Le Syndicat Bil Ta Garbi exploite le centre de tri des collectes sélectives et la plateforme de regroupement
- La société VALORTEGIA exploite l'unité de valorisation organique (tri-méthanisation-compostage des ordures ménagères)

La procédure détaillée dans le présent document est commune aux deux exploitants, et doit être appliquée par chacun d'eux en fonction du camion à l'origine du déclenchement du portique de radioactivité :

- Syndicat Bil Ta Garbi : collectes sélectives, carton et bois
- VALORTEGIA : ordures ménagères résiduelles, déchets verts



# SITUATION D'URGENCE

## Détection de radioactivité

Pôle Canopia

TECH-CAN-CDT-SU11-V1

Rédigé le 04/05/2011

Mis à jour le  
19/06/2014

Rédigé par E. GALLE-TESSONNEAU

Validé par P. ETCHEMENDY

Approuvé par T. VACHEY

### ETAPE 1 : VERIFIER LE DECLENCHEMENT

QUI ?

QUOI ?

COMMENT ?

RESP. D'EXPLOITATION

Immobiliser le véhicule

*En cas de déclenchement, le véhicule reste bloqué sur le pont, le feu passe au rouge et les barrières se bloquent automatiquement*

RESP. D'EXPLOITATION

Informers les chauffeurs des camions suivants et le personnel de la situation



RESP. D'EXPLOITATION

Faire repasser le camion devant le portique (2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> passage)  
Enregistrer les valeurs de radioactivité

Nouveau déclenchement ?

NON

OUI

RESP. D'EXPLOITATION

Remplacer le chauffeur par un autre chauffeur de l'équipe d'exploitation

Nouveau déclenchement ?

NON

OUI

Isoler le chauffeur au niveau du local rippeur

Effectuer le vidage du chargement

RESP. D'EXPLOITATION

Vérifier la valeur du bruit de fond  
Enregistrer la valeur de radioactivité  
Prévenir les responsables du site et QSE

*Utiliser l'interface du logiciel ADEMI pour tracer l'évènement en complétant le rapport d'intervention*

RESP. DU SITE

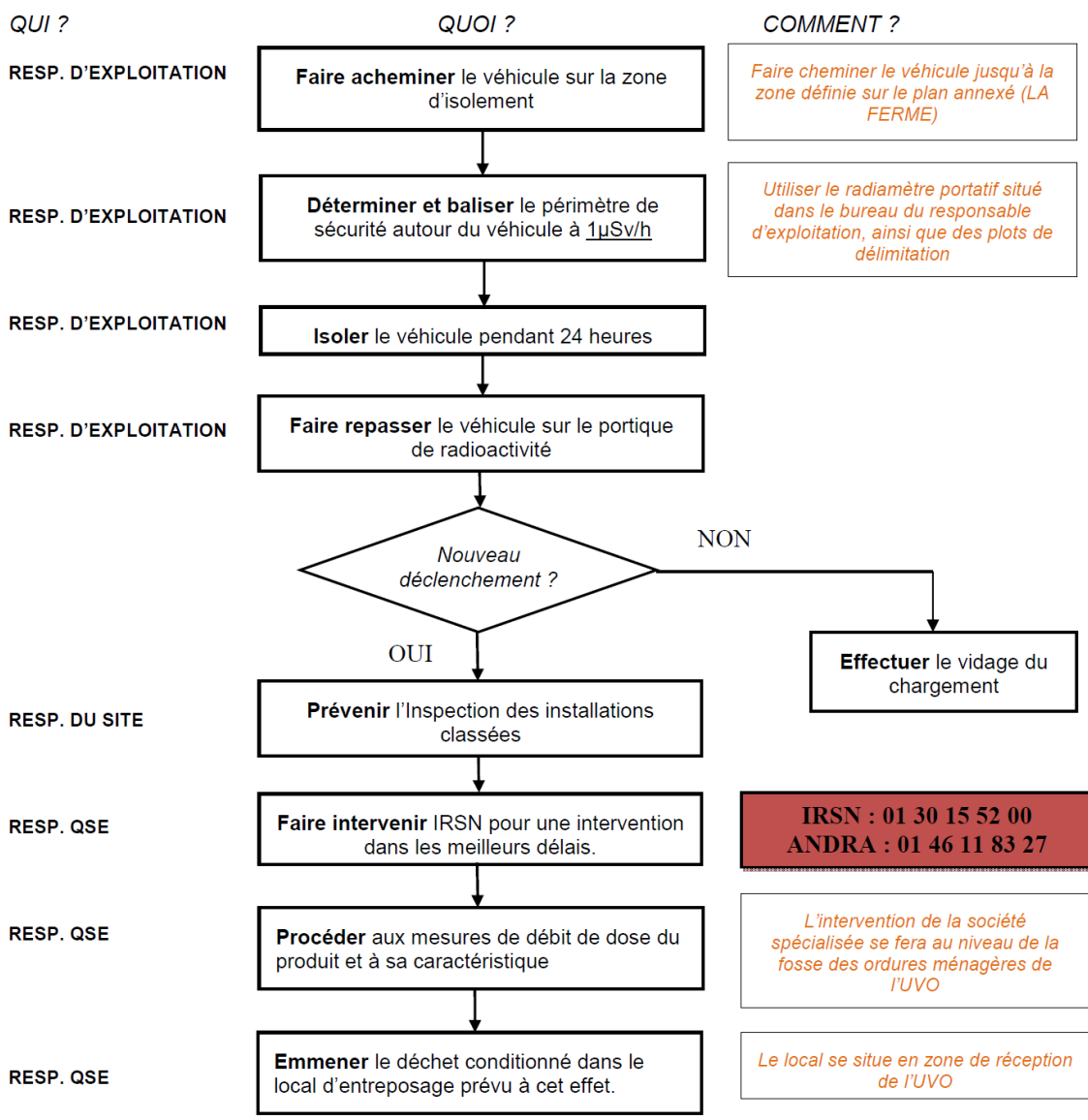
Prévenir l'apporteur concerné  
Prévenir l'autre exploitant

ETAPE 2

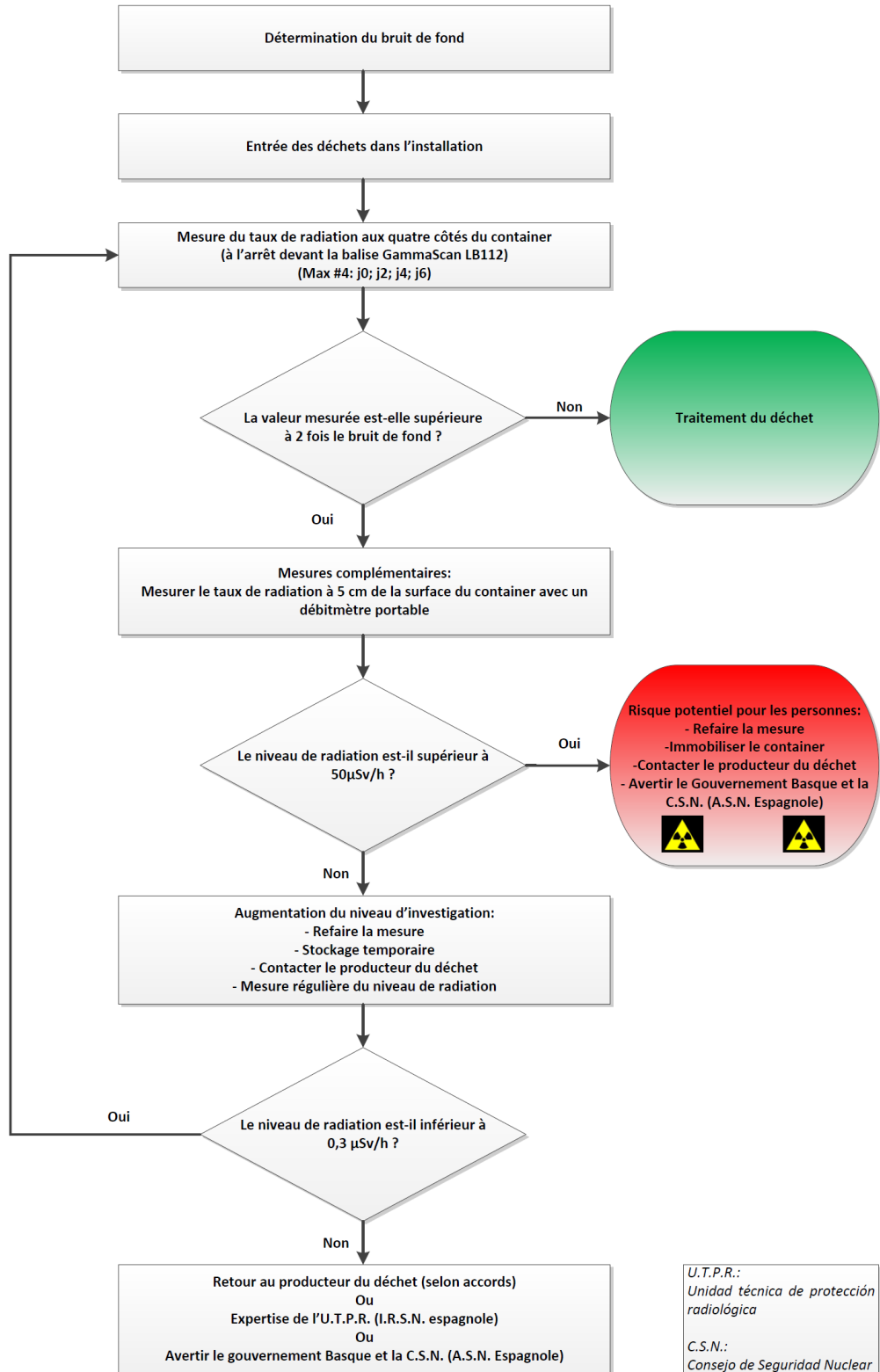


	<h2 style="color: blue;">SITUATION D'URGENCE</h2> <h3 style="color: red;">Détection de radioactivité</h3> <p><b>Pôle Canopia</b></p>	TECH-CAN-CDT-SU11-V1
		Rédigé le 04/05/2011
		Mis à jour le 19/06/2014
Rédigé par E. GALLE-TESSONNEAU	Validé par P. ETCEMENDY	Approuvé par T. VACHEY

**ETAPE 2 : ISOLER ET TRAITER LA SOURCE RADIOACTIVE**



**LOGIGRAME DE MESURE DES DECHETS – SOCIETE ELIRECON –  
- SITE D'IRUN -**



## **Procédure de mesure devant la balise de détection**

La réglementation espagnole prévoit que la durée d'isolement doit être au maximum d'une semaine. Cette durée passe à 2 semaines si des systèmes de réfrigération adéquats (permettant de maintenir une température inférieure à 4°C) sont utilisés.

Sur le site d'Irun, la durée de stockage maximale est d'une semaine.

Une fois le déchet radioactif détecté, procéder à l'isolement de ce dernier et répéter la mesure aux intervalles stipulés ci-après :

**-1- Mesure :** Positive → isolement

**-2- Mesure :** (à 2 jours)

Positive → isolement

Négative → Traitement du déchet dans l'installation d'ELIRECON

**-3- Mesure :** (à 4 jours)

Positive → isolement

Négative → Traitement du déchet dans l'installation d'ELIRECON

**-4- Mesure :** (à 6 jours)

Positive → Retour au client

Négative → Traitement du déchet dans l'installation d'ELIRECON

## Annexe 9. Procédure de gestion des déchets assimilables aux ordures ménagères du service de Médecine Nucléaire.

Centre Hospitalier Côte Basque	Référence : P0230.01
Titre : Gestion des déchets assimilables aux ordures ménagères service de Médecine nucléaire	Date mise en application :
Rédaction : Miren SALDUBEHERE	Page : 1 / 2
Validation : Laure AUDRAIN, Laurent KEROS, Marc STEGEN	
Approbation : Mostafa LASSIK	

### 1 - Objet

Ce protocole a pour but de décrire les règles de gestion des déchets assimilables aux ordures ménagères dans le service de Médecine nucléaire.

### 2 - Domaines d'application, responsabilités, confidentialité

#### 2.1 - Domaines d'application

Cette procédure :

- s'applique dans le service de Médecine nucléaire
- porte sur la gestion des déchets assimilables aux ordures ménagères du service de Médecine nucléaire
- concerne la Personne Compétente en Radioprotection du service de Médecine nucléaire, les A.S.H. du service de Médecine nucléaire.

#### 2.2 - Responsabilité

- Responsabilité légale de la gestion des déchets :
  - le Chef d'établissement,
  - le Titulaire de l'autorisation de détention et d'utilisation de radionucléides en médecine nucléaire,
- Pour l'application de la procédure :
  - Les A.S.H. du service de Médecine nucléaire,

### 3 - Documents 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 les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire.
- Arrêté du 21 mai 2010 portant homologation de la décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R. 4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R. 1333-7 et R. 1333-95 du code de la santé publique
- Arrêté du 26 octobre 2005 définissant les modalités de contrôle de radioprotection en application des articles R. 231-84 du code du travail et R. 1333-44 du code de la santé publique.
- Article R4351-3 du code de la santé publique.
- Décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.

### 4 - Définitions et abréviations

<b>A.S.H.</b> :	Agent des Services Hospitaliers,
<b>DAOM</b> :	Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères,
<b>Déchets</b> :	Objets en fin de vie ou substances issues d'un processus, jugés devenus inutiles, dangereux ou encombrants, et dont on veut se débarrasser,
<b>P.C.R.</b> :	Personne Compétente en Radioprotection,
<b>Radioprotection</b> :	Ensemble des mesures prises pour assurer la protection de l'homme et de l'environnement contre les effets des rayonnements ionisants,

## Annexe 10. Consignes après toutes Scintigraphie



### CONSIGNES DE RADIOPROTECTION POUR LES ETABLISSEMENTS DE SANTE

PATIENT REALISANT UNE SCINTIGRAPHIE  
AU CENTRE HOSPITALIER DE LA COTE BASQUE  
TOUT RADIONUCLEIDE (HORS RADIOTHERAPIE)



ETIQUETTE  
INJECTION

- AU COURS DES **48 HEURES** SUIVANT L'INJECTION :

#### RADIOPROTECTION POUR LE PATIENT

- Boire régulièrement,
- Uriner régulièrement dans les toilettes,
- Uriner assis afin d'éviter les éclaboussures,
- Se laver les mains après chaque passage aux toilettes.

#### RADIOPROTECTION POUR L'ENTOURAGE DU PATIENT

- AUCUNE RECOMMANDATION pour l'entourage et les sujets au contact du patient, y compris pour les femmes enceintes et les enfants en bas âge.

#### RADIOPROTECTION POUR LE PERSONNEL SOIGNANT

- Les femmes enceintes doivent éviter le contact direct et prolongé avec le patient
- Porter des gants pour toute manipulation de déchets souillés par les urines,
- Ne pas conserver les urines pour dosage ; les évacuer dans les toilettes,
- Pour les patients sondés, vider régulièrement la poche de collecte dans les toilettes.

#### RADIOPROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

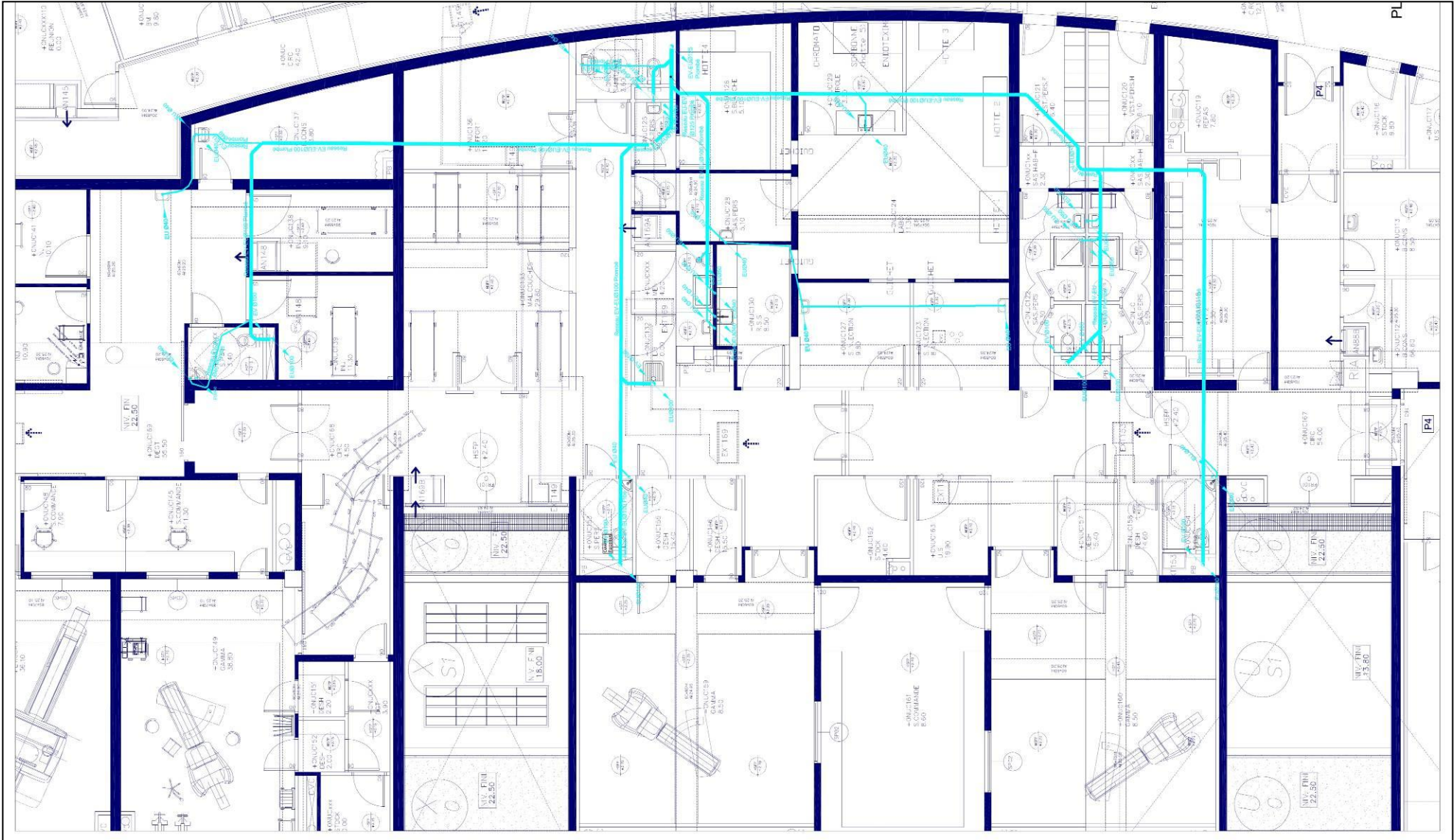
##### Pour les patients incontinents

- Collecter tous les déchets souillés par les urines (couches, protections...) dans un sac plastique de déchets approprié,
- Collecter le linge souillé par les urines dans un sac à linge, identifié,
- Conserver les sacs identifiés dans la salle de bains du patient,
- Mettre les sacs dans des fûts hermétiques,
- Conserver ces fûts dans un local peu utilisé et ventilé, sans passage et hors des zones de soins ou de bureaux,
- Au bout des 48h, selon le site :
  - Au CHCB, site de Saint-Léon : **RAPATRIER LES DECHETS DANS LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE**
  - Autre établissement de santé et CHCB, hors site de Saint-Léon : **CONSERVER CES FûTS PENDANT 6 JOURS** au terme desquels ils seront éliminés dans le circuit normal des déchets hospitaliers, la date à laquelle ils peuvent être évacués figurant clairement sur ces fûts.

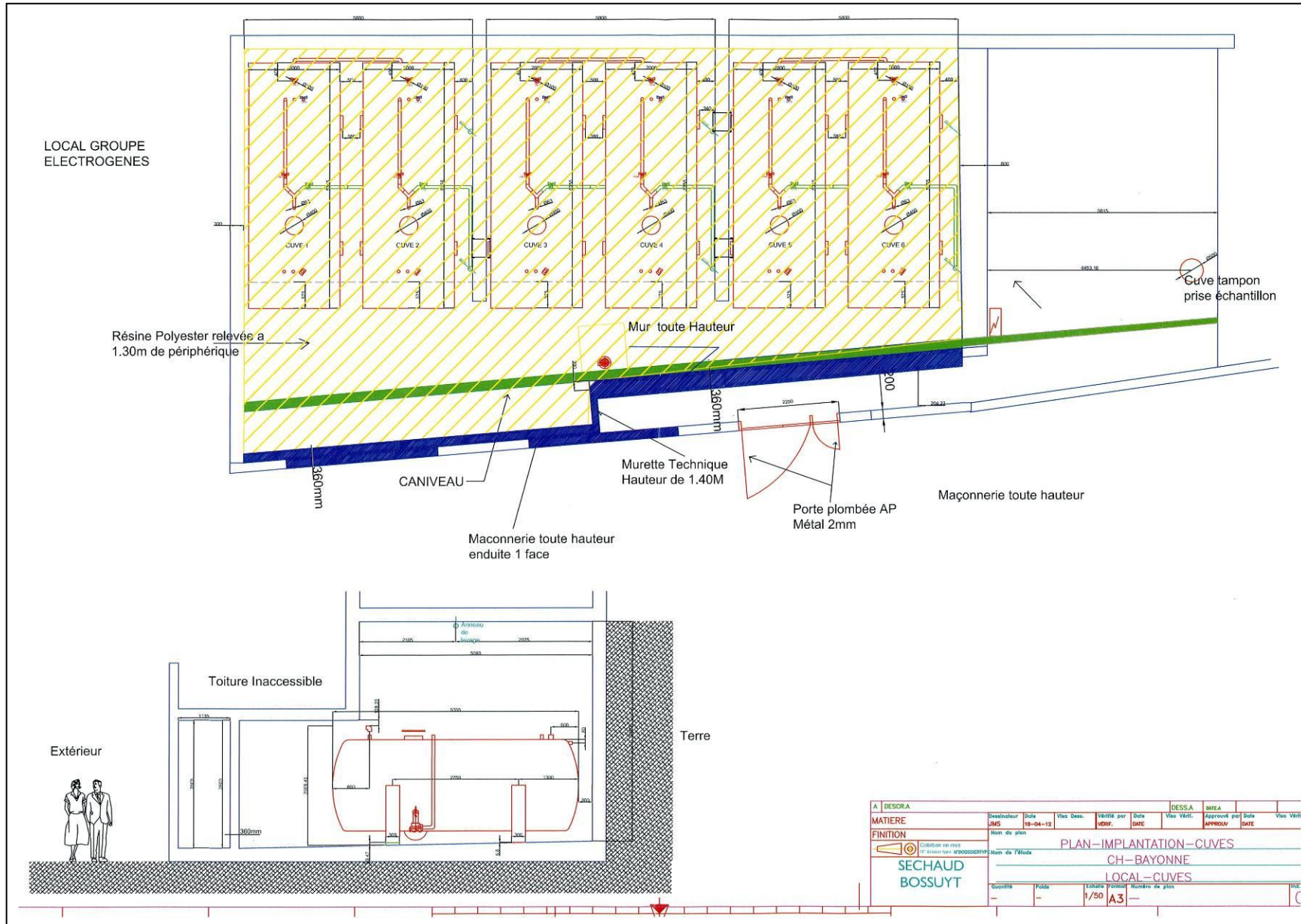
Pour tout renseignement, contacter la Personne Compétente en Radioprotection (PCR)  
Service de Médecine Nucléaire : 05.59.44.36.42



# Annexe 11. Plan du service avec identification des points de collecte et plan du réseau Eaux Vannes – Eaux Usées



## Annexe 12. Plan du local d'entreposage des effluents



## **Annexe 13. Volume de rétention cuve et fosse**

Le local d'entreposage des effluents situé au niveau -2 de l'extension sud a une surface de 120 m<sup>2</sup> environ avec une hauteur de cuvelage de 1,3m (Voir Annexe 12).

Le volume théorique de rétention est donc de **168 m<sup>3</sup>**.

Le local est composé de 6 cuves de décroissance radioactive de 15 m<sup>3</sup> chacune soit une capacité de stockage de 90m<sup>3</sup>.



## Annexe 14. Gestion des cuves selon le protocole Lemer Pax



Système de mesure  
Manuel d'utilisation Version Mars 2012

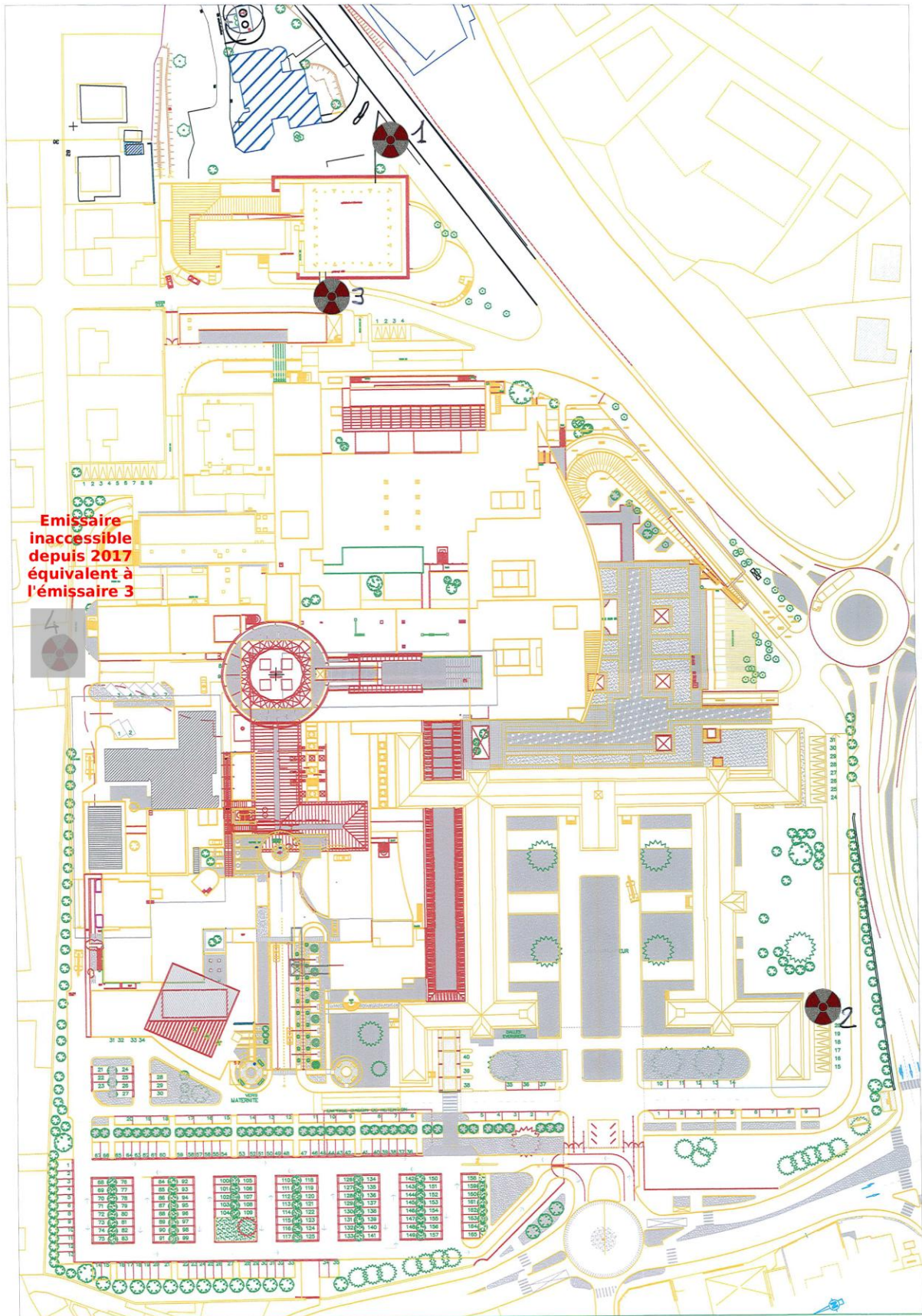
# Fonctionnement système de mesure Easy Rad Water

16/11/2012

LEMER Protection anti-x – SA au Capital de 350 000 € - 870 801 594 RCS Nantes – APE 331 B  
Pour les ventes intracommunautaires "exonération de TVA, art 262 ter-1 du code général des impôts". VAT : FR 18 870 801 594

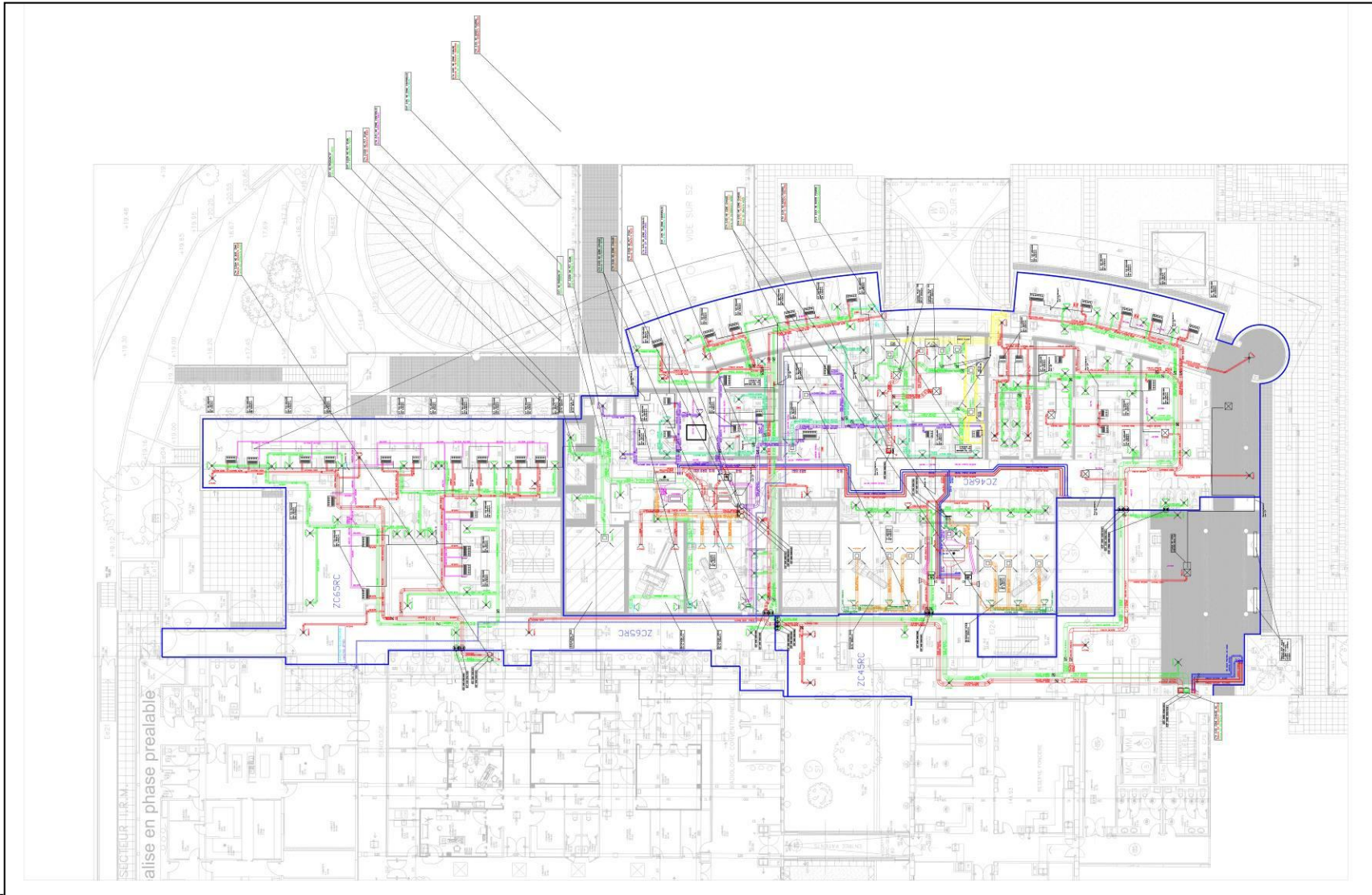
1

## Annexe 15. Plan des émissaires

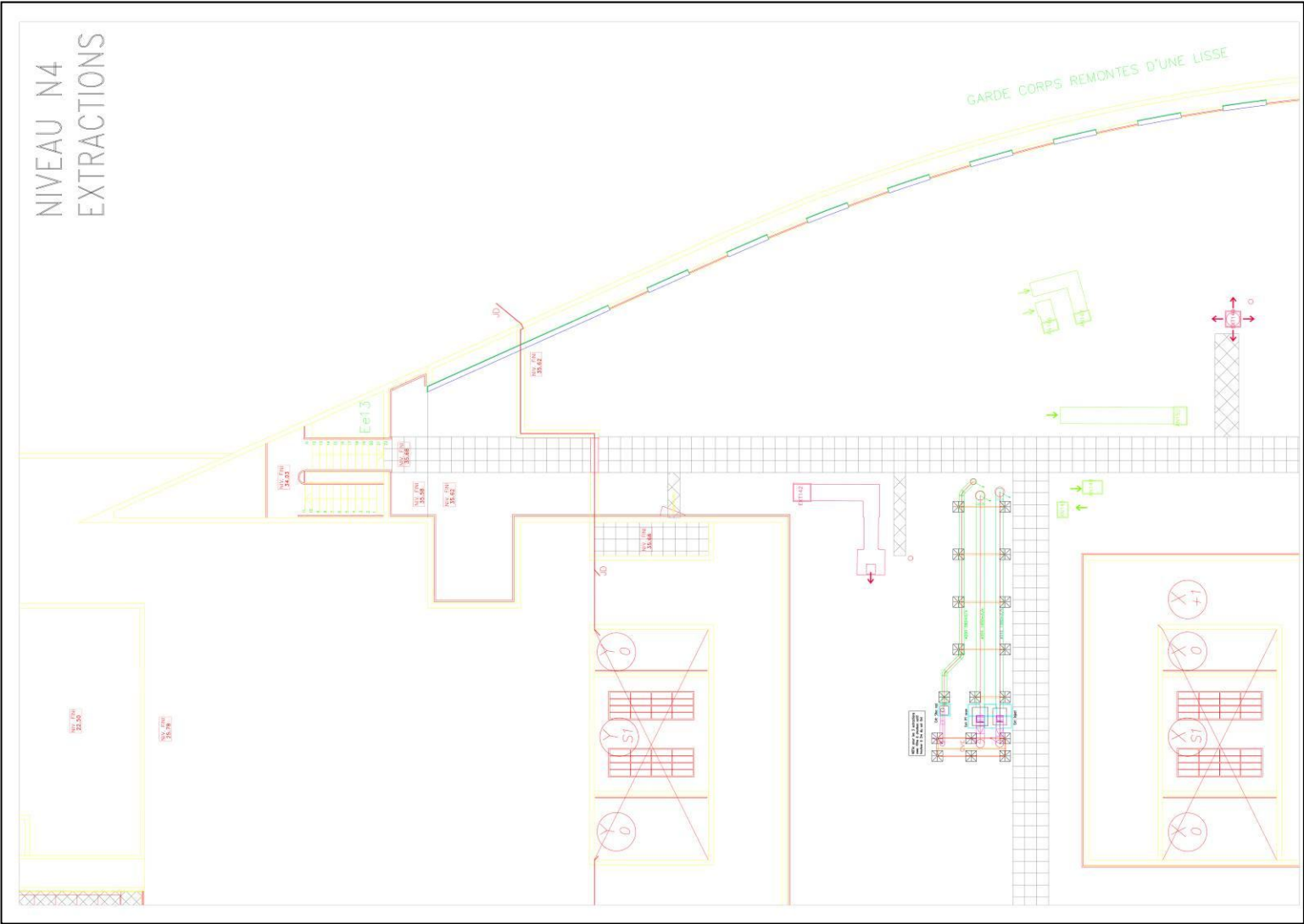




## Annexe 16. Réseau aéraulique avec localisation des hottes de préparation, salle d'examens et cloche de ventilation

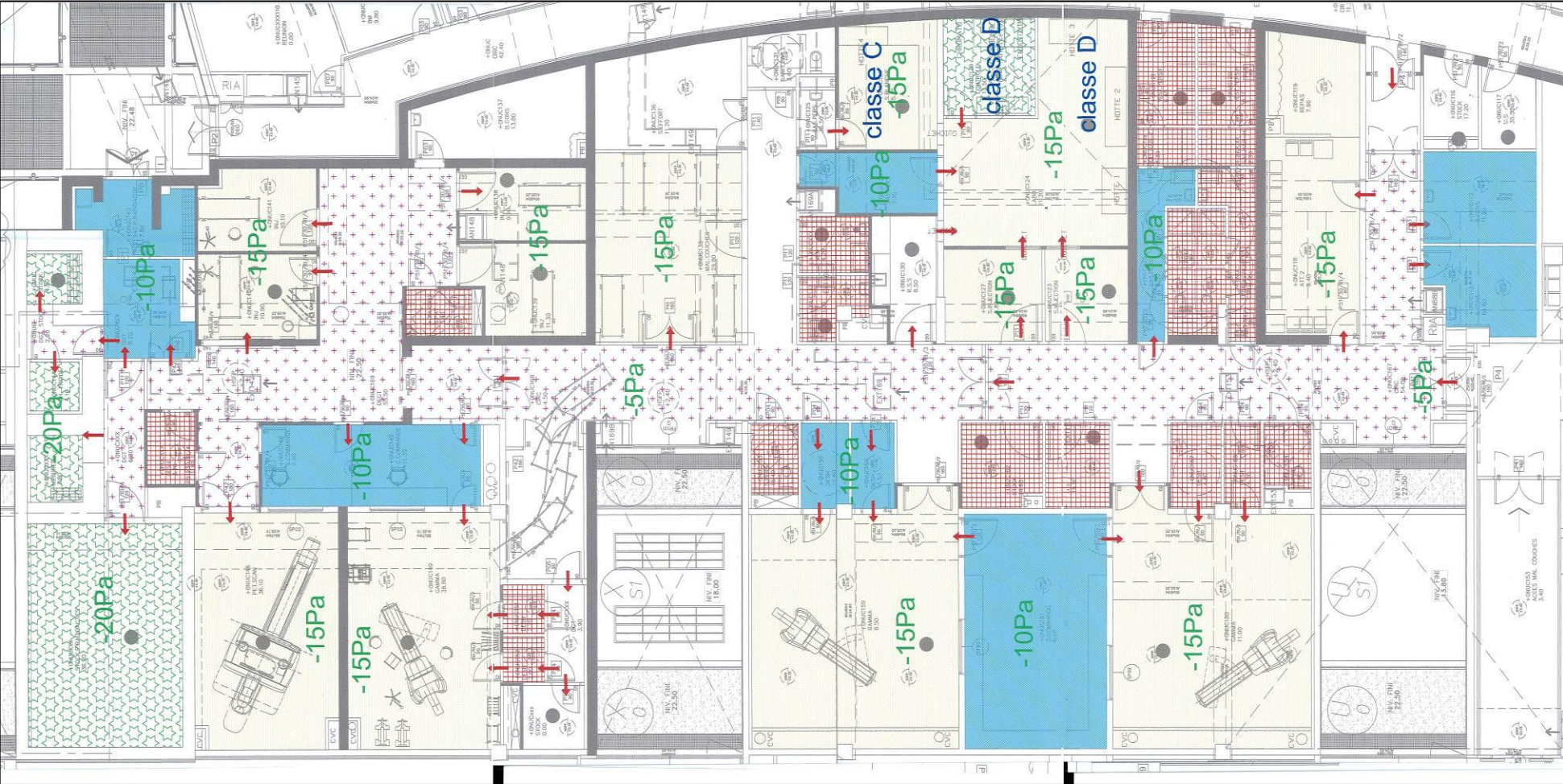


Annexe 17. Plan d'extraction en toiture





# Annexe 18. Mouvements aéraulique et prévisionnel barométrique



## Annexe 19. Protocole de maintenance des filtres des installations de traitement d'air du Service de médecine nucléaire

Centre Hospitalier Côte Basque		Référence : F0201.01
		Date mise en application : Octobre 09
Titre : <b>Maintenance des filtres des installations de traitement d'air et d'effluent du service de Médecine Nucléaire</b>		Page : 1/1
Chemin d'accès intranet : Logistique/Services techniques Chemin d'accès classeur qualité : Logistique/Services techniques		
Rédigé par : K. MORIN, Ingénieur air/eau services techniques	Validé par : Dr C. GALY, Chef de service Mr ENCONNIERE, DSETL T. BURET, Directeur Adjoint	Approuvé par : Angel PIQUEMAL, Directeur
Date : Octobre 09 Signature :	Date : Octobre 09 Signature :	Date : Octobre 09 Signature :

### 1 - Objet

Cette fiche technique décrit les modalités de maintenance des filtres des installations de traitement d'air et d'effluent dans le service de Médecine Nucléaire.

### 2 - Domaine d'application et responsabilité

#### *Domaine d'application*

La fiche technique est applicable par la P.C.R. du service de Médecine Nucléaire et les services techniques du CHICB.

#### *Responsabilités*

- La P.C.R. est responsable de la bonne réalisation des vérifications (non radioactivité des filtres) avant intervention des services techniques.
- L'ingénieur air/eau est responsable des opérations de maintenance : suivi des pressions CTA, remplacement des filtres, nettoyage des filtres).

Le planning de remplacement des filtres est défini, en début d'année, par la P.C.R. du service de médecine nucléaire et le service technique.

## MAINTENANCE SUR FILTRES SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE

### Filtres sur extractions (3 extracteur en toiture et Technegas en épreuve d'effort)

<b>QUOI</b>	Suivi pressions CTA
<b>QUI</b>	Services techniques sans accompagnant
<b>PERIODICITE</b>	Tous les 2 mois
<b>EQUIPEMENT</b>	Gants + surblouse + masque
<b>QUOI</b>	<b>Remplacement des filtres</b>
<b>QUI</b>	Services techniques accompagné d'un PCR
<b>PERIODICITE</b>	Préfiltre tous les ans Filtre à charbon tous les 5 ans Sous réserve de vérification de l'efficacité tous les ans avec la P.C.R.
<b>QUAND</b>	le lundi matin sur RDV (planification en début d'année par le <u>service technique</u> avec accord du P.C.R.)
<b>EQUIPEMENT</b>	Gant + surblouse + masque
<b>AVANT EVACUATION</b>	Contrôle du lot par la P.C.R., ou personne déléguée habilité à réaliser les mesures de contamination
<b>EVACUATION</b>	Si filtre "non-radioactif", évacuation par atelier dans le circuit habituel Si filtre "radioactif", gérés en décroissance par la médecine nucléaire jusqu'à ce que le filtre ne soit plus radioactif

### UTA, Armoire de traitement d'air, ventilo-convecteur

<b>QUOI</b>	<b>Remplacement des filtres et vérification du bon fonctionnement</b>
<b>QUI</b>	Services techniques accompagné d'un PCR
<b>QUAND</b>	le lundi matin sur RDV (planification en début d'année par le <u>service technique</u> avec accord du P.C.R.)
<b>PERIODICITE</b>	Deux fois par an
<b>EQUIPEMENT</b>	Gants + surblouse + masque
<b>AVANT EVACUATION</b>	Contrôle du lot par la P.C.R., ou personne déléguée habilité à réaliser les mesures de contamination
<b>EVACUATION</b>	Si filtre "non-radioactif", évacuation par atelier dans le circuit habituel Si filtre "radioactif", gérés en décroissance par la médecine nucléaire jusqu'à ce que le filtre ne soit plus radioactif

### Automate de préparation du Fluor

<b>QUOI</b>	<b>Maintenance et changement des filtres à charbon</b>
<b>QUI</b>	Société TRASIS