

A24

	Procédure	
	Gestion des déchets solides et effluents radioactifs de l'hôpital de Brabois	Version 8
		Applicable le : 08/11/2017
Rédaction	Vérification	Approbation
Laëtitia IMBERT, Pascal POYDENOT D'ORO DE PONTOX, Nicolas VERAN, Anabelle MATHIEU, Emmanuel ROUYER	Daniel PHULPIN	Gilles KARCHER

Sommaire

1. Objet	2
2. Domaine d'application	2
3. Référence(s) et document(s) annexe(s)	2
3.1. Référence(s).....	2
3.1.1. <i>Références documents internes</i>	2
3.1.2. <i>Références externes</i>	2
3.2. Document(s) annexe(s)	3
4. Définitions et abréviations	3
4.1 Définitions.....	3
4.2 Abréviations.....	3
5. Responsabilités et personnes ressources	4
5.1. Responsabilités	4
5.2. Personnes ressources	4
5.2.1. <i>Participants à la rédaction</i>	4
6. Contenu	4
6.1. Origine des déchets solides.....	4
6.2. Tri des déchets radioactifs	5
6.2.1. <i>Dans le service de Médecine Nucléaire du CHU Brabois</i>	5
6.3. Gestion des déchets radioactifs	6
6.3.1. <i>Déchets solides radioactifs</i>	6
6.3.2. <i>Effluents et déchets radioactifs liquides</i>	12
6.3.3. <i>Effluents gazeux</i>	13

1. Objet

Ce document décrit :

- la gestion des déchets et effluents contaminés par des radionucléides conformément à la réglementation en vigueur,
- les modalités de gestion des éventuels dysfonctionnements et des alertes déclenchées par les portiques à l'entrée du site de traitement des déchets.

2. Domaine d'application

Cette procédure de gestion des déchets radioactifs solides et liquides s'applique :

- aux déchets produits dans le service de Médecine Nucléaire dont les déchets produits après injection d'un produit radioactif à visée thérapeutique et/ou diagnostique;
- aux déchets provenant du service d'Endocrinologie ;
- aux déchets provenant des épreuves d'effort (Bâtiment Louis Mathieu) ;
- aux déchets provenant de la radiologie interventionnelle (Pièce B04.01C011, Bâtiment ILCV-Louis Mathieu) ;
- aux déchets provenant de la salle de radiologie utilisée lors des synoviorthèses (Pièce 020B poste 5, Radiologie bâtiment Brabois Adultes) ;
- aux déchets provenant de la plateforme de déchets du CHRU Brabois et présentant un nombre de coups mesurés supérieur à 100 000 coups ;
- aux déchets produits sur la Plateforme de Recherche Nancyclotep ;

3. Référence(s) et document(s) annexe(s)

3.1. Référence(s)

3.1.1. Références documents internes

- Règlements de zone contrôlée et de zone surveillée
- Règles de conduite à respecter en zone contrôlée et en zone surveillée
- Procédure de tri des déchets solides du CHU Brabois
- Procédure de décontamination
- Procédure de gestion des cuves pour les tomographes TEP Philips et Siemens
- Procédure de Gestion des déchets solides et effluents radioactifs de l'hôpital de Brabois (version 5)

3.1.2. Références externes

- Arrêté du 23 juillet 2008 (Journal Officiel du 02/08/2008) relatif à l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire.
- Circulaire DGS/DHOS n° 2001/323 du 09/07/2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides.
- Décret du 30 mai 2005 relatif au contrôle des filières de traitement des déchets.
- Décret n°66-450 du 20 juin 1966 modifié par les décrets n°88-521 du 18 avril 1988 et N°01-215 du 8 mars 2001 relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants.
- Décret n°66-450 du 20 juin 1966 modifié par les décrets n°88-521 du 18 avril 1988 et N°01-215 du 8 mars 2001 relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants.
- Décret du 02/10/1986 relatif à la classification des radionucléides en 4 groupes de toxicité.
- Décret n°86-1103 du 2 octobre 1986 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants, modifié.
- Arrêté du 3 octobre 1981 relatif à l'emploi de radioéléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales.
- Circulaire DH/8D n°200 du 3 août 1987 relative à la radioprotection en milieu hospitalier.
- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 et ses décrets d'application, relatifs à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Convention spéciale de déversement des eaux usées autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement de la Communauté urbaine du Grand Nancy (2000)

- Portique de détection de radioactivité : Guide sur la méthodologie à suivre en cas de déclenchement (IRSN, 2003)
- Note d'information annexée à la lettre DGSNR/SD9/ n° 0921/22.07.2005 : Rappel des principales dispositions réglementaires de radioprotection applicables en médecine nucléaire et en biologie médicale.

3.2. Document(s) annexe(s)

<u>Annexe 1</u>	Tableau des radionucléides présents en Médecine Nucléaire Hôpital Brabois Adultes
<u>Annexe 2</u>	Plan du service de Médecine Nucléaire du CHU Brabois Adultes (Niveau -2)
<u>Annexe 3</u>	Plan des chambres plombées dans le service d'Endocrinologie du CHU Brabois Adultes (11 ^{ème} étage)
<u>Annexe 4</u>	Plan du local de stockage des déchets de Médecine Nucléaire et délimitation de zones
<u>Annexe 5</u>	Réseau de ventilation du local de stockage des déchets de Médecine Nucléaire
<u>Annexe 6</u>	Procédure d'utilisation de la station de relevage des locaux cuves de stockage des effluents liquides I131 en décroissance du service de Médecine Nucléaire
<u>Annexe 7</u>	Enregistrement d'un déchet radioactif dans le logiciel de traçabilité Vénus
<u>Annexe 8</u>	Utilisation du logiciel Venus pour l'élimination d'un déchet
<u>Annexe 9</u>	Schéma d'évacuation des effluents du TEP dans le service de Médecine Nucléaire - CHU Brabois Adultes
<u>Annexe 10</u>	Fiche pour mise en décroissance des GRV collecteurs d'aiguilles
<u>Annexe 11</u>	Exemple du planning de gestion des déchets dans le service de Médecine Nucléaire
<u>Annexe 12</u>	Consignes générales pour le remplacement des filtres à charbon actifs situés dans les centrales d'extraction des « zones chaudes » du service de Médecine Nucléaire
<u>Annexe 13</u>	Fiche de radiosurveillance des déchets solides comportant des traces de radioactivité
<u>Annexe 14</u>	Fiche de calcul d'activité volumique dans une cuve d'Iode 131 avant vidange
<u>Annexe 15</u>	Convention spéciale de déversement des eaux usées dans le réseau d'assainissement
<u>Annexe 16</u>	Procédure de gestion des non-conformités de bennes ou de bacs d'ordures ménagères et/ou de DASRI
<u>Annexe 17</u>	Schéma d'implantation et de fonctionnement des cuves de décroissance reliées aux toilettes patients du service de Médecine Nucléaire

4. Définitions et abréviations

4.1 Définitions

Les déchets produits par les établissements de santé sont de deux types :

- les déchets solides : matériels ou matériaux coupant ou piquant (seringues, aiguilles...), articles de soins ou objets souillés par les produits biologiques (flacons d'élution, tubes, cotons, chiffons, gants...); les résidus de repas et le linge placé ou porté en contact des personnes traitées sont aussi à considérer.
- les effluents : ils se présentent sous forme aqueuse (sources liquides non utilisées...),

Les effluents produits par les établissements de santé sont de deux types :

- les effluents liquides : ce sont les liquides qui rejoignent les effluents urbains (urines des patients, traités, eaux de rinçage...)
- les effluents gazeux : peu de production d'effluents gazeux dans l'état actuel des examens pratiqués.

4.2 Abréviations

ICL = Institut de Cancérologie de Lorraine
 ANDRA = Agence Nationale des Déchets Radioactifs
 DASRI = Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux
 GRV = Grand Récipient Vrac
 PCR = Personne Compétente en Radioprotection
 PRIPA = Plateforme de Recherche en Imagerie du Petit Animal

UF = Unité Fonctionnelle

T = Période radioactive

CQ = Contrôle Qualité

CT = Chimie Tiède

Liste des définitions et des abréviations ou mots complexes avec leur explication, nécessaire à la bonne compréhension du document

5. Responsabilités et personnes ressources

5.1. Responsabilités

Cette procédure est placée sous la responsabilité du chef de service de médecine nucléaire, des personnes compétentes en radioprotection, des physiciens médicaux, des radiopharmaciens et des manipulateurs d'électroradiologie en charge de la salle chaude.

5.2. Personnes ressources

5.2.1. Participants à la rédaction

Cette procédure a été rédigée en collaboration avec la personne compétente en radioprotection, le physicien médical, le radiopharmacien du service de Médecine Nucléaire et le département Environnement de la Direction des Services Techniques.

6. Contenu

6.1. Origine des déchets solides

○ Service de Médecine Nucléaire (Bâtiment Brabois Adultes)

L'ensemble des déchets produits la veille dans le service de médecine nucléaire (^{99m}Tc , ^{201}Tl , ^{18}F , ^{68}Ga , ^{11}C , ^{111}In , ^{123}I , ^{131}I) est acheminé au local déchets avec un chariot par les ASH entre 15h00 et 16h45. Avant remplissage des sacs, les ASH notent avec un feutre indélébile : la date, l'UF du service et l'origine du sac. Ils sont ensuite stockés dans une benne vide située dans le sas du local à déchets (Cf. Annexe 4).

○ Laboratoire RIA (Bâtiment Brabois Adultes – niveau -2)

Les déchets produits sont collectés, à chaque fois que nécessaire, par le personnel formé dans des fûts dédiés (DASRI pour les déchets d'Iode 125 et ANDRA pour les déchets de Cobalt 57, Tritium et Carbone 14) puis stockés en décroissance dans le local déchets du service de Médecine Nucléaire. Les radionucléides utilisés sont principalement : ^{125}I , ^{57}Co , ^3H , ^{14}C . Ces opérations sont réalisées par du personnel formé sous la responsabilité de la PCR.

○ La salle d'épreuve d'effort de cardiologie (Bâtiment Louis Mathieu – niveau 0 – box 1 à 5)

Les collecteurs d'aiguilles (^{99m}Tc , ^{201}Tl) sont apportés tous les jours vers le local déchets du service de médecine nucléaire par les manipulateurs en électroradiologie médicale du service de Médecine Nucléaire et sont stockés dans la benne vide.

○ Service d'Endocrinologie (Bâtiment Brabois Adultes)

Les déchets d'Iode 131 (T = 8,0 jours) et de Luthétium 177 (T = 6,71 jours) provenant des patients hospitalisés en chambre plombée (Cf. Annexe 3) sont collectés 2 fois par jour dans des fûts plastiques jaunes dans le local déchets du service d'Endocrinologie et acheminés chaque jour vers le local déchets du service de médecine nucléaire par les ASH via un ascenseur dédié. Ces fûts sont déposés dans la zone prévue à cet effet dans le sas du local à déchets de médecine nucléaire.

Les déchets solides *issus de l'injection du LUTATHERA* (Luthétium 177 (T = 6,71 jours)) : flacon de livraison, aiguille, ligne de perfusion, compresse, alèse, gants, ... sont collectés par le MERM du service de médecine nucléaire dans un collecteur d'aiguille jaune de type DASRI. Le collecteur est identifié, daté et enregistré puis acheminé vers le local déchets du service de médecine nucléaire selon la procédure habituelle.

- **Plateforme de Recherche Nancyclotep (Bâtiment Brabois Adultes – niveau -2)**

- **Plateforme de Recherche en Imagerie du Petit Animal (PRIPA)**

Les déchets produits sur la plateforme PRIPA sont collectés, à chaque fois que nécessaire, par le personnel formé dans des sacs en plastique ou des fûts en plastique puis sont stockés en décroissance dans le local déchets du service de Médecine Nucléaire.

Les radionucléides utilisés sont principalement : ^{18}F , ^{68}Ga , ^{11}C , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{201}Tl et ^{111}In . Ces opérations sont réalisées par du personnel formé sous la responsabilité de la PCR.

- **Laboratoire de Contrôle Qualité (CQ)**

Les déchets produits sont collectés, à chaque fois que nécessaire, par le personnel formé dans des sacs plastiques ou des fûts plastiques jaunes puis sont stockés en décroissance dans le local déchets du service de Médecine Nucléaire. Les radionucléides utilisés sont principalement : ^{18}F , ^{68}Ga et ^{11}C . Ces opérations sont réalisées par du personnel formé sous la responsabilité de la PCR.

- **Laboratoire de Chimie Tiède (CT)**

Les déchets produits sont collectés, à chaque fois que nécessaire, par le personnel formé dans des sacs plastiques ou des fûts plastiques puis sont stockés en décroissance dans le local déchets du service de Médecine Nucléaire. Les radionucléides utilisés sont principalement : ^{18}F , ^{68}Ga , ^{11}C , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{67}Ga , ^{123}I , ^{125}I , ^{64}Cu et ^{111}In . Ces opérations sont réalisées par du personnel formé sous la responsabilité de la PCR.

6.2. Tri des déchets radioactifs

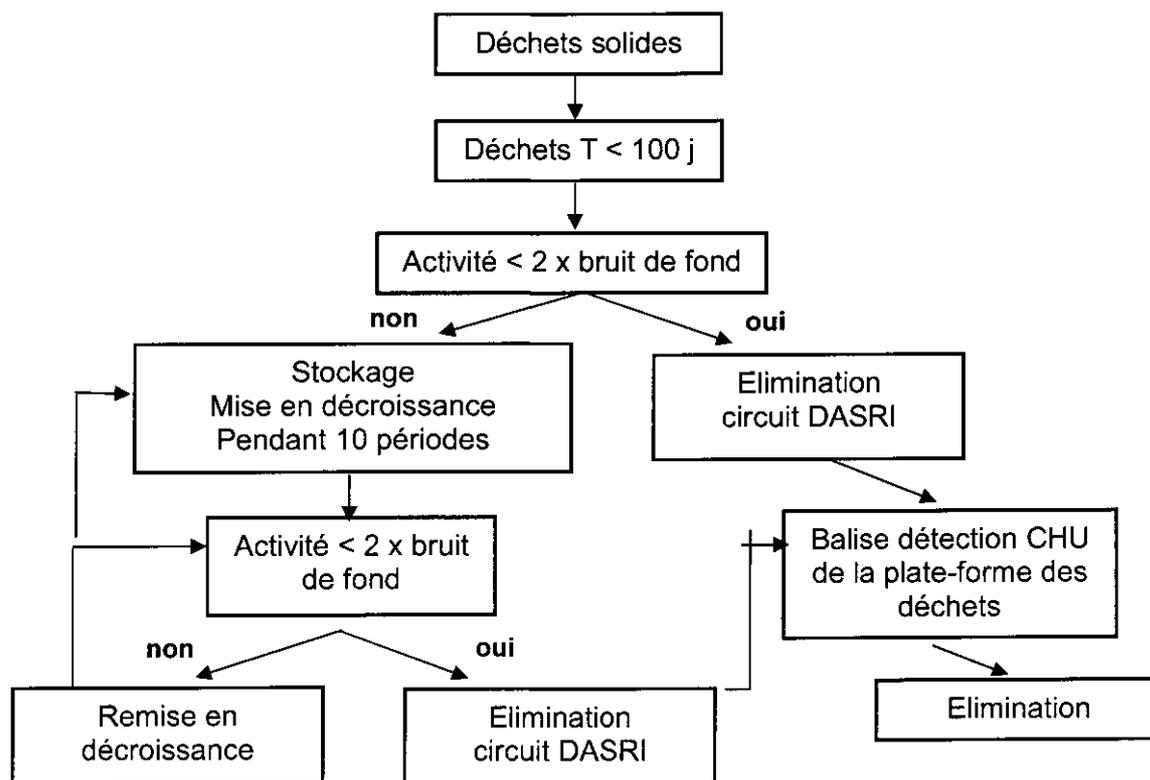
6.2.1. Dans le service de Médecine Nucléaire du CHU Brabois

Les déchets radioactifs solides sont collectés dans des :

- Sacs jaunes susceptibles de contenir de la radioactivité et des liquides biologiques provenant des salles de gamma-caméras et TEP, des salles d'injection, des salles chaudes, des toilettes patients, de l'hématologie et de la salle des patients couchés.
- Collecteurs d'aiguilles provenant des poubelles plombées des salles d'injection, des salles chaudes (enceintes blindées), de l'hématologie, des salles d'examen, de la salle d'attente brancards pour le service de Médecine Nucléaire et des salles d'épreuve d'effort du bâtiment de cardiologie Louis Mathieu.
- Fûts plastiques jaunes provenant de :
 - Salles d'examen ;
 - Salles chaudes ;
 - Salle d'hématologie ;
 - Salle de radiologie interventionnelle ALLURA ;
 - Service d'Endocrinologie ;

L'élimination journalière des déchets radioactifs solides provenant du service de Médecine Nucléaire est gérée par le manipulateur affecté en salle chaude. La gestion des déchets ne concerne que les radioéléments ayant une **période inférieure à 100 jours à l'exception des flacons de Samarium 153**. Sur l'emballage de tous les déchets sont notés au feutre indélébile : l'origine, la date, l'UF du service et le nom du radioélément (si plusieurs radioéléments, noter le radioélément ayant la plus grande période).

L'organigramme de tri des déchets est décrit ci-après :



*Gestion des déchets radioactifs solides (T < 100 jours)
dans le service de Médecine Nucléaire du CHU Brabois.*

6.3. Gestion des déchets radioactifs

L'activité des déchets solides doit être systématiquement vérifiée devant la balise de détection avant élimination ou stockage en décroissance.

Avant toute mesure d'activité, il est indispensable de réduire le bruit de fond à environ 4300 coups en éloignant si nécessaire les déchets à proximité de la balise.

Un déchet peut être évacué selon le circuit habituel des DASRI si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est strictement inférieure à 500 coups. Cette limite a été fixée afin que l'activité résiduelle d'un GRV soit inférieure à 1,5 à 2 fois le bruit de fond.

La traçabilité des déchets est effectuée sur un registre papier ou à partir du logiciel Vénus (Cf. Annexe 7).

6.3.1 .Déchets solides radioactifs

Matériel présent dans le local déchets du service de Médecine Nucléaire

- Matériel nécessaire à la décontamination (kit de décontamination)
- Détecteur surfacique LB124 Berthold (à récupérer en salle chaude : local B01.S2.D031)
- Solution hydro alcoolique
- Gants à usage unique
- Fûts plastiques jaunes (volumes 30 et 50 litres)
- Sacs plastiques jaunes
- Registres papiers et logiciel Vénus
- Stylo bille
- Feutre indélébile

6.3.1.1. Déchets collectés dans les sacs jaunes

Le tri des sacs jaunes contenant les déchets de la veille est effectué par le manipulateur responsable de la salle chaude.

Tous les jours, l'activité de chaque sac est mesurée devant la balise de détection (Cf. Annexe 4, zone n°11) :

- si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est inférieure à 500 coups, le sac est éliminé dans le GRV récupéré par le service intérieur (Cf. Annexe 4, zone n° 13);
- si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est comprise entre 500 et 1000 coups, le sac est stocké en décroissance dans le GRV correspondant à la semaine de stockage sans enregistrer le déchet radioactif dans le logiciel Vénus (Cf. Annexe 4, zone n°9 et Annexe 14).
- si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est supérieure à 1000 coups le sac est stocké en décroissance dans le GRV correspondant à la semaine de stockage et est enregistré dans Vénus.

Le radioélément, l'UF du service et le numéro attribué par le logiciel Vénus sont notés avec le feutre indélébile sur chaque sac mis en décroissance dans le GRV.

A la fin de la semaine :

- Le(s) GRV contenant les déchets de la semaine en cours (S) est (sont) stocké(s) en décroissance pendant 4 semaines ;
- Le(s) GRV rempli(s) pendant la semaine S-4 est (sont) éliminé(s) si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est inférieure à 500 coups. Le GRV est sorti dans le couloir puis récupéré par le service intérieur.

Si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est supérieure à 500 coups, remettre le GRV à sa place dans le local déchets et coller sur le couvercle une feuille en précisant le nombre de coups mesuré, la date de mesure et la date de la prochaine mesure (1 semaine).

De plus, prévenir les cadres de santé, le radiophysicien ou le radiopharmacien du service de Médecine Nucléaire.

- Tracer informatiquement les déchets éliminés dans le logiciel Venus (Cf. Annexe 8).

6.3.1.2. Collecteurs d'aiguilles

Le tri des collecteurs d'aiguilles est effectué par le manipulateur responsable de la salle chaude.

Les collecteurs d'aiguilles à l'exception des collecteurs d'¹³¹I sont récupérés dans la benne de dépôt des déchets radioactifs et sont rassemblés dans un sac plastique pendant une semaine « Collecteurs hors I131 ».

A la fin de la semaine, ou lorsque le sac est plein, l'activité du sac est mesurée et le déchet est enregistré dans le logiciel Venus (Cf. Annexe 7) puis stocké dans le « GRV collecteur » du mois en cours (Cf. Annexe 4, zone n°7).

A la fin du mois en cours, apposer sur le « GRV collecteur » une affiche (Cf. Annexe 10) avec la date de fermeture et la date probable d'élimination. Ce GRV est stocké en décroissance pendant 3 mois.

A la date prévue, le « GRV collecteur » est éliminé dans le circuit habituel DASRI (Cf. Annexe 4, zone n°13) si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est inférieure à 500 coups.

Si la différence entre le nombre de coups mesuré et le bruit de fond est supérieure à 500 coups, remettre le « GRV collecteur » à sa place et modifier la pancarte apposée sur le couvercle en barrant la date prévue d'élimination et en notant une nouvelle date de mesure (J+7). De plus, prévenir les cadres de santé, le radiophysicien ou le radiopharmacien du service de Médecine Nucléaire.

6.3.1.3. Déchets solides d'Iode 131 et de Luthétium 177

Le tri des déchets d'Iode 131 et de Luthétium 177 est effectué par le manipulateur responsable de la salle chaude. Compte tenu de la période physique du Luthétium 177 ($T = 6,7$ jours), la gestion de ces déchets est identique à celle des déchets d'Iode 131 ($T = 8,02$ jours). Ils sont donc stockés en décroissance pendant un temps supérieur à 10 périodes.

Les déchets provenant des patients dialysés à la suite d'un traitement à l'Iode 131 sont collectés dans des fûts plastiques jaunes et apportés immédiatement après la dialyse par les ASH dans le sas du local déchets de médecine nucléaire. Les ASH doivent s'adresser impérativement aux personnes suivantes : le manipulateur de salle chaude, les PCR, le radiophysicien ou le radiopharmacien du service de Médecine Nucléaire.

Les déchets (produits par le patient : mouchoirs, compresses, résidus d'activité de soins, reliefs de repas...) provenant du service d'Endocrinologie (Iode 131 et Luthétium 177) sont récupérés dans des sacs rouges et collectés dans des fûts plastiques jaunes de 50 litres. Ces fûts sont déposés sur un chariot situé dans le local déchets du service d'Endocrinologie. Une fois par jour, une ASH du service d'Endocrinologie apporte les fûts (déposés sur le chariot) vers le local déchets du service de Médecine Nucléaire en empruntant l'ascenseur rouge n°48. Une clef de cet ascenseur est à disposition du personnel **uniquement pour cet usage**.

A l'entrée du service de Médecine Nucléaire, l'ASH d'Endocrinologie dépose le fût contenant les sacs rouges dans le sas du local déchets de Médecine Nucléaire (Cf. Annexe 4, zone n°12).

Les collecteurs d'aiguilles d'Iode 131 provenant de l'enceinte plombée de la salle chaude (local B01.S2.D031) sont également stockés dans ces fûts par le manipulateur de salle chaude en fin de semaine.

Lorsqu'un fût jaune d'Iode 131 et/ou de Luthétium 177 est plein, le manipulateur de salle chaude ferme hermétiquement ce fût, et mesure son activité avant de l'enregistrer dans le logiciel Vénus. Il note au feutre indélébile le radioélément, l'UF du service et le numéro qui lui a été attribué par le logiciel Vénus sur le couvercle. La date et le nombre de coups mesurés sont inscrits sur la poignée. Ce fût est stocké dans le local réfrigéré à la suite du déchet précédent (Cf. Annexe 4, zone n°1).

Chaque jour, le manipulateur de salle chaude élimine un fût d'Iode 131 et/ou de Luthétium 177 en vérifiant que la différence entre le nombre de coups mesurés et le bruit de fond est inférieure à 500 coups. Ce fût alors est mis dans le GRV qui part dans le circuit DASRI habituel. L'élimination du déchet est tracée dans Vénus.

6.3.1.4. Déchets solides d'Iode 125

Les déchets d'Iode 125 provenant du laboratoire d'hématologie (collecteurs d'aiguilles, flacons non utilisés) sont collectés dans un fût plastique jaune situé dans le local déchets (Cf. Annexe 4, zone n°6) par le manipulateur affecté en hématologie.

Après remplissage, le fût jaune contenant les déchets d'¹²⁵I est fermé hermétiquement. L'activité du fût est mesurée et le déchet est tracé dans Venus. Le manipulateur affecté en hématologie note sur le fût la date de fermeture, l'UF du service, le radioélément et le numéro du déchet.

Après plusieurs mois de stockage dans le local déchets, les fûts d'Iode 125 sont acheminés vers le local de décroissance (vide-sanitaires couloir ICL) et éliminés après au moins 1,5 ans de stockage (10 périodes minimum). Avant élimination, l'activité du déchet est vérifiée (élimination dans le circuit DASRI habituel si la différence entre le nombre de coups mesurés et le bruit de fond est inférieure à 500 coups).

6.3.1.5. Déchets solides de Samarium 153

En fin de traitement, les déchets de soins (seringue vide, obturateur, gants d'injections, tubulure, cathlon, champ de protection, compresses, flacon de perfusion...) sont conditionnés par le manipulateur de salle chaude dans un sac DASRI identifié (UF, date, radioélément).

Celui-ci est acheminé vers le local déchets où l'activité résiduelle du sac est mesurée. Si la différence entre le nombre de coups mesurés et le bruit de fond est inférieure à 500 coups, élimination dans le circuit DASRI habituel ; si cette différence est supérieure à 500 coups, stockage dans le « GRV collecteurs » en cours de remplissage et traçabilité dans le logiciel Vénus.

Les déchets de préparation sont éliminés dans les collecteurs d'aiguilles Iode 131 de l'enceinte blindée Thérapie à l'exception du flacon ayant contenu le Samarium 153.

Tous les flacons (utilisés ou non) de Samarium 153 sont stockés dans le fût bleu du local déchets pour mise en décroissance.

6.3.1.6. Déchets solides de Strontium 89

Après l'injection par le médecin nucléaire dans la chambre plombée du service d'endocrinologie, le manipulateur de salle chaude récupère les déchets dans un conteneur de 4 litres (gants, protection absorbante, seringue, tubulures). Une fois redescendu en médecine nucléaire, le matériel ayant servi à la préparation doit également être placé dans ce conteneur. Le manipulateur apporte ce conteneur au local déchets. Il ferme hermétiquement ce conteneur et procède à son enregistrement dans le logiciel Venus. Il note sur le conteneur l'UF, la date, le radioélément, l'activité mesurée ainsi que le numéro de déchet. Ce déchet est stocké dans un fût plastique jaune de 50 litres (Cf. Annexe 4, zone n°6).

Les déchets de Strontium 89 sont évacués après vérification de l'activité devant la balise de détection (élimination dans le circuit DASRI habituel si la différence entre le nombre de coups mesurés et le bruit de fond est inférieure à 500 coups).

6.3.1.7. Déchets solides de Chrome 51

Les déchets radioactifs de Chrome 51 provenant du laboratoire d'hématologie de médecine nucléaire sont gérés par le manipulateur affecté en hématologie (Cf. Annexe 4, zone n°6).

Lorsque le fût est plein, il le ferme hermétiquement et procède à son enregistrement dans le logiciel Venus. Il note sur le couvercle l'UF du service, le radioélément et le numéro de déchet attribué par le logiciel Venus. Les déchets de Chrome 51 sont évacués après stockage (10 périodes minimum) et vérification de l'activité devant la balise de détection (élimination dans le circuit DASRI habituel si la différence entre le nombre de coups mesurés et le bruit de fond est inférieure à 500 coups).

6.3.1.8. Déchets solides d'Yttrium 90 ou de Rhénium 186

Les déchets d'Yttrium 90 ou de Rhénium 186 (tubulure, seringue, flacon) provenant des injections réalisées dans le service de radiologie sont récupérés dans un collecteur et/ou un fût DASRI. Ils sont acheminés vers le local déchets du service de médecine nucléaire par le manipulateur de salle chaude et mesurés devant la balise de détection.

Il note le radioélément, l'UF du service, la date et le nombre de coups mesurés. Le collecteur d'aiguilles est stocké dans un sac plastique jaune avec les collecteurs de la semaine « Collecteurs hors I131 ». Le fût DASRI est stocké, après enregistrement dans Venus, dans le « GRV collecteur » en cours de remplissage.

6.3.1.9. Déchets solides de Radium 223

Les déchets (de préparation et d'administration – déchets de soins inclus) sont, compte tenu de la demi-vie du radium 223, gérés indépendamment de la procédure usuelle du service. Les déchets seront regroupés dans un collecteur DASRI (1 collecteur par administration), puis stockés pour décroissance pendant 120 jours pour atteindre les 10 périodes requises. Le collecteur est identifié, daté et enregistré, selon la procédure usuelle du service. L'élimination sera effectuée par la PCR, la PRSPM ou le radiopharmacien après vérification de l'activité résiduelle.

6.3.1.10. Déchets solides provenant de la PRIPA

Les radioéléments susceptibles d'être utilisés sont des émetteurs β^+ (^{11}C , ^{18}F , ^{68}Ga , ^{64}Cu , ^{124}I), β^- (^{131}I , ^{90}Y , ^{32}P , ^{33}P , ^{35}S) et des émetteurs gamma ($^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{111}In , ^{123}I , ^{201}Tl , ^{125}I , ^{67}Ga , ^{51}Cr).

Concernant les déchets *non biologiques* :

- Les seringues ayant contenu un isotope doivent être évacuées dans le collecteur d'aiguilles situé dans la poubelle plombée de la salle d'imagerie.
- Les collecteurs mis dans un sac jaune et fûts DASRI sont évacués lorsqu'ils sont pleins dans le local à déchets au niveau de la zone de stockage Nancyclotep (Cf. Annexe 4, zone n°8).
Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir registre) doivent être inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" est complété.

Concernant les déchets *biologiques avec radioactivité* :

- Les litières sont évacuées dans des sacs plastiques jaunes et placées dans des fûts plastiques jaunes. Les fûts sont stockés dans le local déchets, dans la zone de stockage Nancyclotep. Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir cahier) sont inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" de la PRIPA est complété.
- Les animaux morts sont stockés à -20°C dans le congélateur de la salle de lavage, jusqu'à ce que le nombre de coups mesurés sur la balise soit inférieur à 500 coups. Dans ce cas, ils sont placés dans des fûts plastiques jaunes et évacués avec les déchets du jour « GRV à reprendre par le service intérieur ». Le registre de gestion des déchets est tenu à jour.

L'élimination des sacs et fûts du local déchets est gérée par le personnel habilité de Nancyclotep (élimination dans le circuit DASRI habituel si la différence entre le nombre de coups mesurés et le bruit de fond est inférieure à 500 coups).

6.3.1.11. Déchets solides provenant du laboratoire Contrôle Qualité

Ce laboratoire a vocation à effectuer des contrôles qualités de molécules marquées par les radioéléments suivants : ^{18}F , ^{68}Ga , ^{11}C . Les utilisateurs du laboratoire de CQ gèrent eux-mêmes les déchets radioactifs produits, sous la supervision et le contrôle de la PCR.

Les déchets susceptibles d'être produits sont les suivants :

- Verrerie de laboratoire : après décroissance et contrôle radiologique conforme, elle est placée dans un container et gérée dans le circuit des ordures ménagères.
- Consommables : il s'agit des gants, chiffons, plastiques...susceptibles d'être contaminés. Ils sont considérés comme déchets radioactifs gérés par décroissance. Après respect de la période de décroissance et contrôle radiologique conforme, ces déchets sont évacués en tant que DASRI. Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir registre) doivent être inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" est complété.
- Plaques CCM : Elles sont considérées comme déchets radioactifs gérés par décroissance. Elles sont placées dans un collecteur d'objets piquants et tranchants et considérées par défaut comme des DASRI. Après respect de la période de décroissance et contrôle radiologique conforme, ces déchets sont évacués dans la filière DASRI. Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir registre) doivent être inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" est complété.
- Produits chimiques : tous les produits chimiques susceptibles d'être contaminés sont considérés comme déchets radioactifs gérés par décroissance. Ces déchets sont stockés dans un bidon de 10 litres sur bac de rétention sous la sorbonne. Après vérification de l'absence d'activité résiduelle, le bidon est évacué par la filière « solvants toxiques et inflammables » du CHU de NANCY. Le registre de "gestion des déchets" est complété.

6.3.1.12. Déchets solides provenant du laboratoire Chimie Tiède

Les radioéléments susceptibles d'être utilisés sont des émetteurs β^+ (^{11}C , ^{18}F , ^{68}Ga , ^{64}Cu , ^{124}I) et des émetteurs gamma ($^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{111}In , ^{123}I , ^{201}Tl , ^{125}I , ^{67}Ga). Les utilisateurs du laboratoire CT gèrent eux-mêmes les déchets radioactifs produits, sous la supervision et le contrôle de la PCR. Des poubelles et bidons de stockage sont mis à disposition pour trier les déchets produits en fonction de la demi-vie du radioélément utilisé.

Les déchets susceptibles d'être produits sont les suivants :

- Kits de synthèse : lors du démontage des kits de synthèse, les composants sont triés pour donner deux types de déchets : les flacons de réactifs et les autres composants du kit (seringues, tubulures, filtres...).
Ils sont considérés comme déchets radioactifs gérés par décroissance. Ils sont placés dans un collecteur d'objets piquants et tranchants et considérés par défaut comme un DASRI. Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir registre) doivent être inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" est complété. Après respect de la période de décroissance et contrôle radiologique conforme, ces déchets sont évacués dans la filière DASRI.
- Aiguilles : ces déchets sont gérés par décroissance. Elles sont placées dans un collecteur d'objets piquants et tranchants et considérées par défaut comme des DASRI. Le collecteur d'aiguilles est stocké dans un sac plastique jaune DASRI. Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir registre) doivent être inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" est complété.
- Consommables : il s'agit des gants, chiffons, plastiques...susceptibles d'être contaminés. Ils sont considérés comme déchets radioactifs gérés par décroissance. Après respect de la période de décroissance et contrôle radiologique conforme, ces déchets sont évacués en tant que DASRI. Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir registre) doivent être inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" est complété.
- Verrerie de laboratoire : après décroissance et contrôle radiologique conforme, elle est placée dans un container et gérée dans le circuit des ordures ménagères.
- Produits chimiques : tous les produits chimiques susceptibles d'être contaminés sont considérés comme déchets radioactifs gérés par décroissance. Ces déchets sont stockés dans un bidon de 10 litres sur bac de rétention sous la sorbonne. Après vérification de l'absence d'activité résiduelle, le bidon est évacué par la filière « solvants toxiques et inflammables » du CHU de NANCY. Le registre de "gestion des déchets" est complété.
- Plaques CCM : Elles sont considérées comme déchets radioactifs gérés par décroissance. Elles sont placées dans un collecteur d'objets piquants et tranchants et considérées par défaut comme des DASRI. Après respect de la période de décroissance et contrôle radiologique conforme, ces déchets sont évacués dans la filière DASRI. Les radioéléments utilisés, la date de fermeture, le numéro d'UF « UF8830 », le numéro du déchet (voir registre) doivent être inscrits sur le conteneur. Le registre de "gestion des déchets" est complété.

6.3.1.13. Déchets solides provenant du laboratoire RIA

Les radioéléments manipulés dans le laboratoire de Radio-Immuno Analyse (RIA) sont ^{125}I , ^3H , ^{57}Co , ^{14}C . La gestion de ces déchets est assurée par le personnel affecté à ce laboratoire (technicien en analyses) qui aura bénéficié d'une formation adaptée. Le tri de ces déchets sera réalisé au sein du laboratoire, on distinguera l'Iode 125 du reste des radioéléments compte tenu de sa période ($T = 59,4$ jours).

Ces déchets sont collectés dans un fût plastique jaune. Après remplissage, le fût jaune contenant les déchets d' ^{125}I est fermé hermétiquement. L'activité du fût est mesurée avec la balise de détection du local déchets du service de médecine nucléaire et celui-ci est tracé sur un registre dédié.

Le technicien note sur le fût la date de fermeture, l'UF du service (Médecine Nucléaire), le radioélément et le numéro du déchet. Après plusieurs mois de stockage dans le local déchets, les fûts d'Iode 125 sont acheminés vers le local de décroissance (vide-sanitaires couloir ICL) et éliminés après au moins 1,5 ans de stockage (10 périodes minimum). Avant élimination, l'activité du déchet est vérifiée (élimination dans le circuit DASRI habituel si la différence entre le nombre de coups mesurés et le bruit de fond est inférieure à 500 coups).

Les déchets solides de ^3H , ^{57}Co , ^{14}C sont collectés, compte tenu de leur période radioactive ($T > 100$ jours), dans 3 fûts ANDRA distincts et clairement identifiés en fonction du radioélément présent. La gestion et la reprise seront assurées selon les procédures ANDRA en vigueur.

6.3.1.14. Contrôles

La radioactivité des déchets est contrôlée **avant leur évacuation du local de stockage**. A ce niveau, la radioactivité résiduelle est reportée sur le logiciel Vénus ou sur un registre papier. Un deuxième contrôle est réalisé sur la **plateforme de récupération des déchets du CHU Brabois**. Un troisième contrôle est réalisé au moyen d'un appareil portatif par le chauffeur du prestataire chargé du **ramassage quotidien de ces déchets**. Le quatrième et dernier niveau de contrôle est assuré par le **portique de détection du site d'incinération des DASRI**. En cas de contamination « radioactive » détectée sur le site de traitement des déchets, se reporter à l'Annexe 16.

6.3.1. Effluents et déchets radioactifs liquides

6.3.2.1. Effluents liquides d'Iode 131 et de Luthétium 177

Les déchets radioactifs d'Iode 131 ($T = 8,02$ jours) et de Luthétium 177 ($T = 6,7$ jours) sous forme liquide proviennent des urines des patients hospitalisés en chambre plombée au service d'Endocrinologie. Ils sont collectés dans quatre cuves de 2200 litres chacune (cuves n°1 à 4).

Quand la première cuve est pleine (durée de remplissage environ 1,5 mois), elle est mise en décroissance et une deuxième cuve est ouverte afin de récupérer en permanence les effluents radioactifs. Le contrôle de l'activité volumique est calculée à un jour donné. Le calcul prend en compte toutes les activités d'Iode 131 administrées aux patients durant le remplissage de la cuve (Cf. Annexe 15).

La vidange de la cuve peut être effectuée dès que l'activité volumique est inférieure à 100 Bq/L. Les effluents sont alors rejetés dans le circuit des eaux usées.

Trois cuves supplémentaires de 3 m³ (n°5 à 7) peuvent être utilisées en cas de :

- fuites dans le bac de rétention des cuves n°1 à 4 ;
- dépassement de l'activité volumique (activité calculée > 100 Bq/L) ne permettant pas de vidanger les cuves n°1 à 4.

Les cuves d'Iode 131 n°5 à 7 sont équipées d'un système de visualisation de remplissage et d'un détecteur de fuite dans le bac de rétention. Un tableau électrique avec alarme est situé dans le service de médecine nucléaire (couloir CC4 près de la salle B01.S2.C15).

Les cuves d'Iode 131 (n°1 à 4) sont reliées à un tableau électrique avec alarme et détection des niveaux et des fuites au sein du service de médecine nucléaire (couloir CC4 près de la salle B01.S2.C15). Ce tableau électrique est relié à un système d'alarme se trouvant au PC sécurité. Si une alarme sonne en dehors des heures d'ouverture du service, le PC sécurité effectue une levée de doute et en fonction du résultat, contacte les PCR du Service de Médecine Nucléaire qui donneront la conduite à tenir.

6.3.2.2. Effluents liquides TEP

Les effluents liquides provenant des patients injectés pour un examen morpho-tep (^{18}F , ^{68}Ga , ^{11}C) sont récupérés dans deux cuves de décroissance (toilettes avec séparation : TEP Philips Local B01.S2.C020a ; TEP Siemens Local B01.S2.B023).

- Pour les TEP Philips, les cuves sont dans le local B01.S2.D021 :
 - Tous les soirs, fermer la cuve de décroissance en cours de remplissage ce jour ;
 - Vidanger la cuve de décroissance remplie la veille ;
 - Tous les matins, fermer la cuve de décroissance vidangée la veille au soir.
- Pour le TEP Siemens, les cuves sont dans le local B01.S2.B022 :
 - Tous les soirs, fermer la cuve de décroissance en cours de remplissage ce jour ;
 - Vidanger la cuve de décroissance remplie la veille ;
 - Tous les matins, fermer la cuve de décroissance vidangée la veille au soir.

6.3.2.3. Déchets liquides radioactifs de la salle chaude

Les déchets liquides radioactifs (^{99m}Tc , ^{111}In , ^{123}I , ^{201}Tl) sont versés dans l'évier chaud de la salle de préparation B01.S2.0031 et récupérés dans une des 3 cuves de décroissance situées dans le local vide sanitaires (couloir CHU – ICL / Cf. Annexe 2).

Les déchets sont stockés pendant 20 jours avant rejet dans le circuit général des eaux usées. Les cuves sont reliées à un tableau électrique avec alarme et détection des niveaux et des fuites au sein du PC sécurité.

Les déchets liquides de Chrome 51 et d'Iode 125 contenus dans des tubes à hémolyse sont bouchés et stockés dans des collecteurs d'aiguilles identifiés avec la date, l'UF et le radioélément dans le local déchets faible activité du vide-sanitaires pendant 2 ans.

Les déchets de Chrome 51 et d'Iode 125 sont mesurés après mise en décroissance devant la balise Berthold LB112 du local déchets de Médecine Nucléaire pour vérifier l'absence de radioactivité avant élimination dans le circuit des eaux usées (Chrome 51) et déchets DASRI (Iode 125).

6.3.2.4. Déchets liquides de la PRIPA

Les déchets liquides provenant de l'évier de la salle chaude de la PRIPA (Local B028 A) sont récupérés dans un bidon situé sous l'évier. Une fois le bidon rempli, un technicien de la PRIPA vide les déchets liquides dans l'évier chaud de la salle chaude du service de Médecine Nucléaire (Local B01.S2.D31).

6.3.2.5. Déchets liquides des toilettes patients de Médecine Nucléaire

Les déchets radioactifs (^{99m}Tc , ^{111}In , ^{123}I , ^{201}Tl) sous forme liquide proviennent des urines des toilettes patients du service de Médecine Nucléaire (local B01.S2.D002). Ils sont collectés dans trois cuves de 3000 litres chacune (cuves n°1 à 3) situées le local vide sanitaires (couloir CHU – ICL / Cf. Annexe 2). Les cuves sont remplies puis vidées en alternance : environ 10 jours de remplissage et 10 jours de mise en décroissance pour chacune des cuves. Un contrôle de l'activité volumique est effectué une fois par trimestre à partir du prélèvement d'un échantillon réalisé par le prestataire extérieur de contrôle des effluents de l'établissement.

Les cuves sont équipées d'un système de visualisation de remplissage et d'un détecteur de fuite dans le bac de rétention. Un tableau électrique avec alarme est situé au PC sécurité.

6.3.2.6. Déchets liquides du laboratoire de RIA

Les déchets liquides provenant de l'utilisation de l'Iode 125 sont collectés dans un bidon (sous l'évier ?). Une fois le bidon rempli, le technicien le ferme et le met en décroissance dans le local déchets du service de Médecine Nucléaire. Lorsqu'aucune radioactivité n'est détectable, les déchets sont éliminés dans le circuit habituel.

Les déchets liquides de ^3H , ^{57}Co , ^{14}C sont collectés, compte tenu de leur période radioactive ($T > 100$ jours), dans 3 bidons ANDRA distincts et clairement identifiés en fonction du radioélément présent. La gestion et la reprise seront assurées selon les procédures ANDRA en vigueur.

6.3.2. Effluents gazeux

L'air de la zone contrôlée du service de Médecine Nucléaire est ventilé en dépression indépendamment du reste de l'établissement.

6.3.3.1. Enceintes blindées des hottes d'Iode 131, de Tc99m et hotte aspirante (Local B01.S2.D031)

Une centrale d'extraction (FA36) (située au 12^{ème} étage) est équipée en partie terminale d'un filtre à charbon actif dont le changement est assuré selon les consignes présentées en Annexe 13.

Une hotte aspirante est utilisée pour accentuer l'extraction des vapeurs d'Iode 131 éventuellement produites lors de l'administration des traitements.

6.3.3.2. Salle de ventilation pulmonaire (Local B01.S2D029)

Une hotte aspirante est utilisée pour accentuer l'extraction des particules issues des ventilations pulmonaires (particules de graphite marqué au ^{99m}Tc).

L'air de la salle de ventilation est extrait par la centrale FA36 équipée en partie terminale d'un filtre à charbon actif dont le changement est assuré selon les consignes présentées en Annexe 13.

6.3.3.3. Air provenant de la zone de stockage des déchets (Local B01.S2B906)

Il est extrait par la centrale située dans le sas d'entrée du local déchets. Cette centrale est équipée de filtres à charbon actif dont le changement est assuré selon les consignes présentées en Annexe 13.

6.3.3.4. Air provenant du laboratoire de Contrôle Qualité (Local B01.S2B008e)

Le rejet de l'air provenant du laboratoire de CQ est situé en partie supérieure de la cour anglaise de Nancyclotep. Ce filtre est renouvelé une fois par an.

6.3.3.5. Air provenant du laboratoire de Chimie Tiède (Local B01.S2B006A)

Le rejet de l'air provenant du laboratoire de CT est filtré (charbon actif) au niveau du patio (Bâtiment Brabois Adultes, RDC). Ce filtre est renouvelé une fois par an.

6.3.3.6. Air provenant du laboratoire RIA (Local B01.S2B031)

Le rejet de l'air provenant du laboratoire de CQ est situé en partie supérieure de la cour anglaise de Nancyclotep. Ce filtre est renouvelé une fois par an.

Annexe 1 : Tableau des radionucléides présents en Médecine Nucléaire

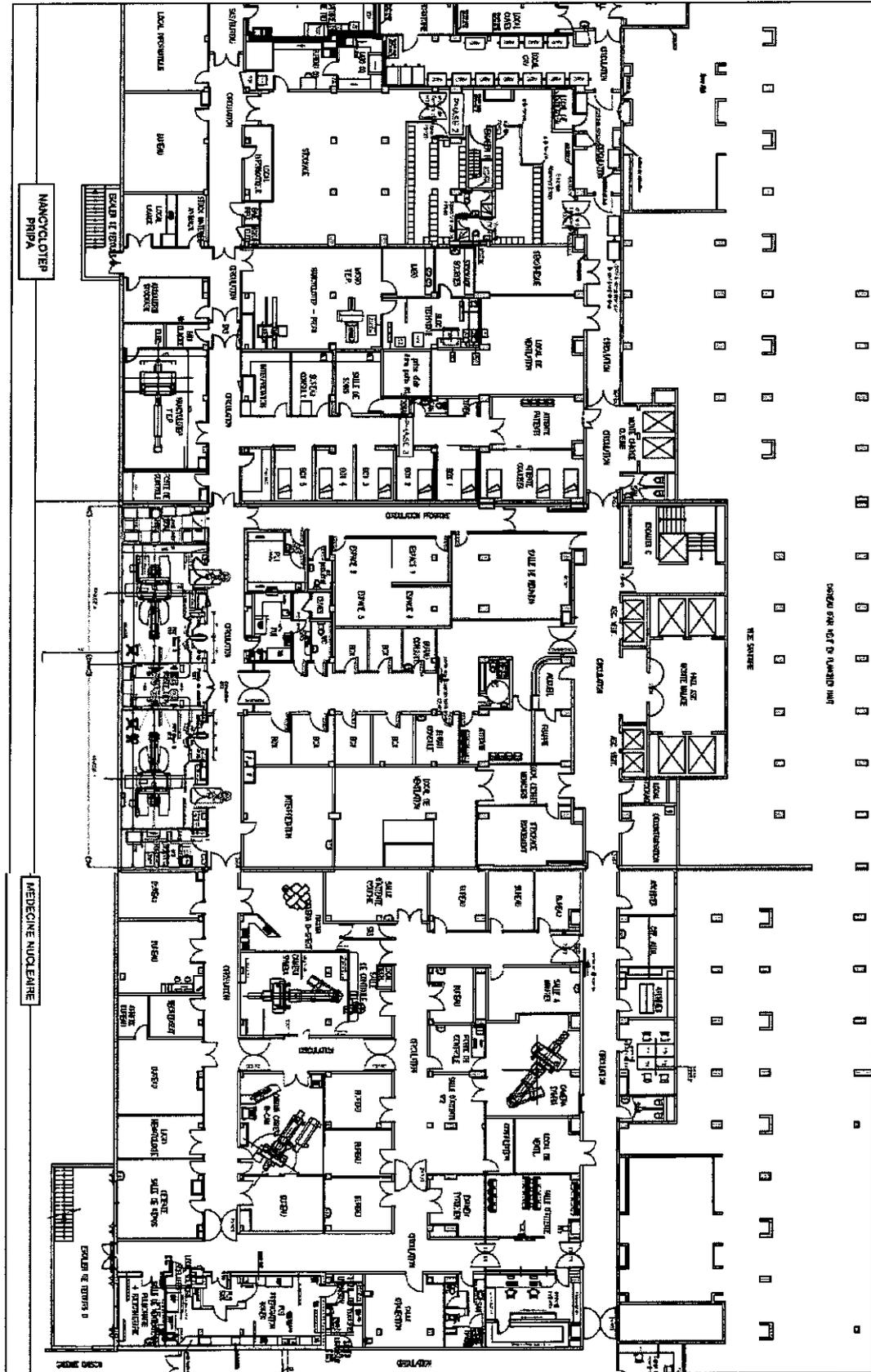
La décision ASN du 25 octobre 2017 autorise le service de médecine nucléaire du CHU Brabois Adultes à détenir et utiliser les radionucléides suivants (autorisation CODEP-STR-2017-043597 délivrée au Pr Karcher G.) :

Radionucléide	Activité maximale détenue *	Commentaire
Chrome 51 ^{51}Cr	100 MBq	
Erbium 169 ^{169}Er	200 MBq	Utilisation possible sous réserve d'une demande médicale
Fluor 18 ^{18}F	90000 MBq	
Gallium 67 ^{67}Ga	500 MBq	Utilisation possible sous réserve d'une demande médicale
Gallium 68 $^{68}\text{Ga}/^{68}\text{Ge}$	1850 MBq	Utilisation des microsphères limitée à la recherche biomédicale : cf. annexe 4
Iode 123 ^{123}I	500 MBq	
Iode 125 ^{125}I	30 MBq	
Iode 131 ^{131}I	40000 MBq	
Indium 111 ^{111}In	600 MBq	
Krypton 81m $^{81\text{m}}\text{Kr}$	1 MBq	Utilisation possible sous réserve d'une demande médicale
Rhénium 186 ^{186}Re	250 Mbq	
Radium 223 ^{223}Ra	120 MBq	
Rubidium 82 ^{82}Ru	1 MBq	Utilisation des microsphères limitée à la recherche biomédicale : cf. annexe 4
Samarium 153 ^{153}Sm	5000 MBq	
Strontium 89 ^{89}Sr	150 MBq	
Technetium 99m $^{99\text{m}}\text{Tc}$	100 Gbq	
Thallium 201 ^{201}Tl	600 MBq	
Yttrium 90 ^{90}Y	6000 MBq	Utilisation des microsphères limitée à la recherche biomédicale : cf. annexe 4

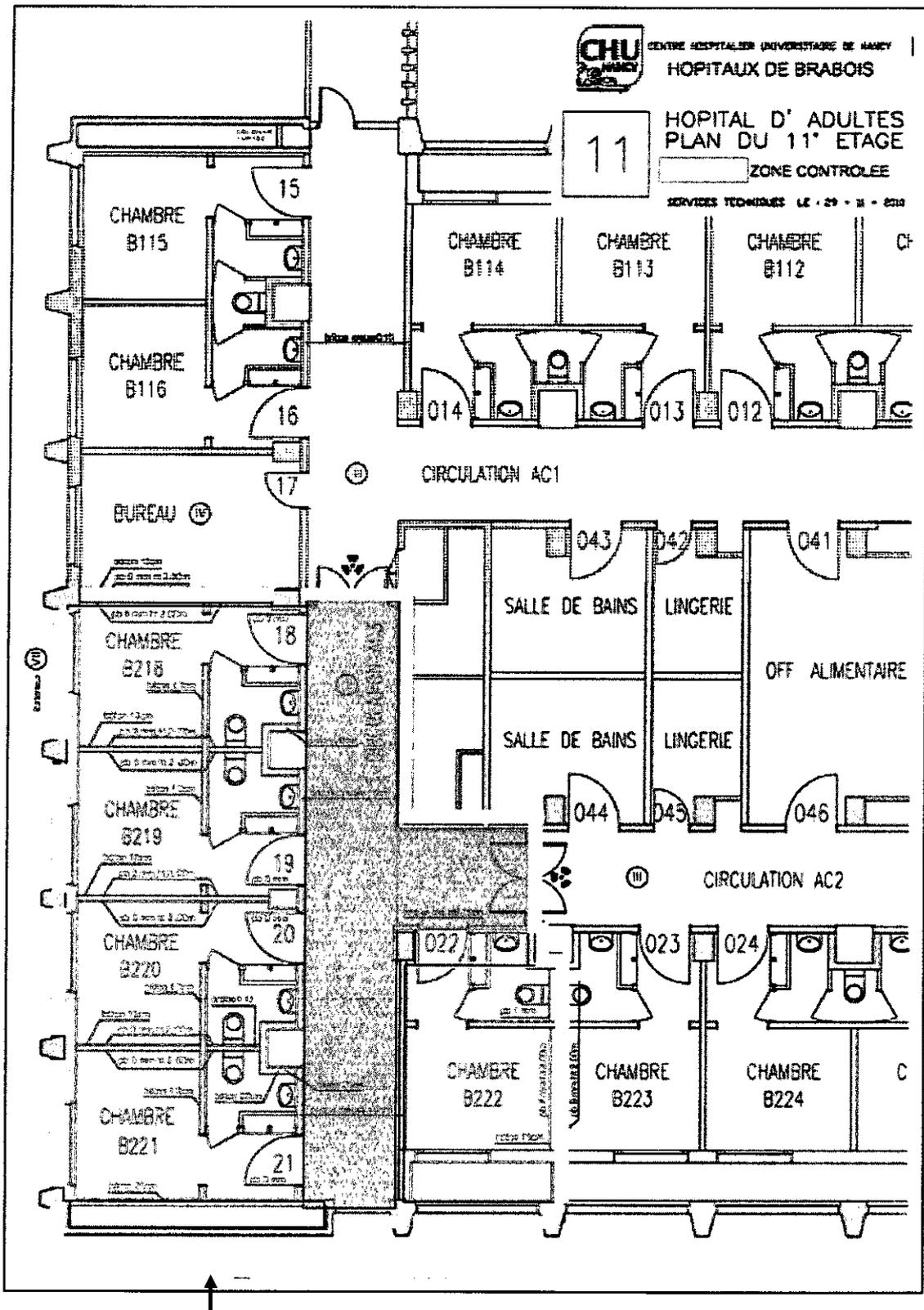
* L'activité maximale détenue inclut les activités des déchets et effluents contaminés par les radionucléides et entreposés dans l'établissement.

Annexe 2 : Plan du service de Médecine Nucléaire du CHU Brabois Adultes (niveau -2)

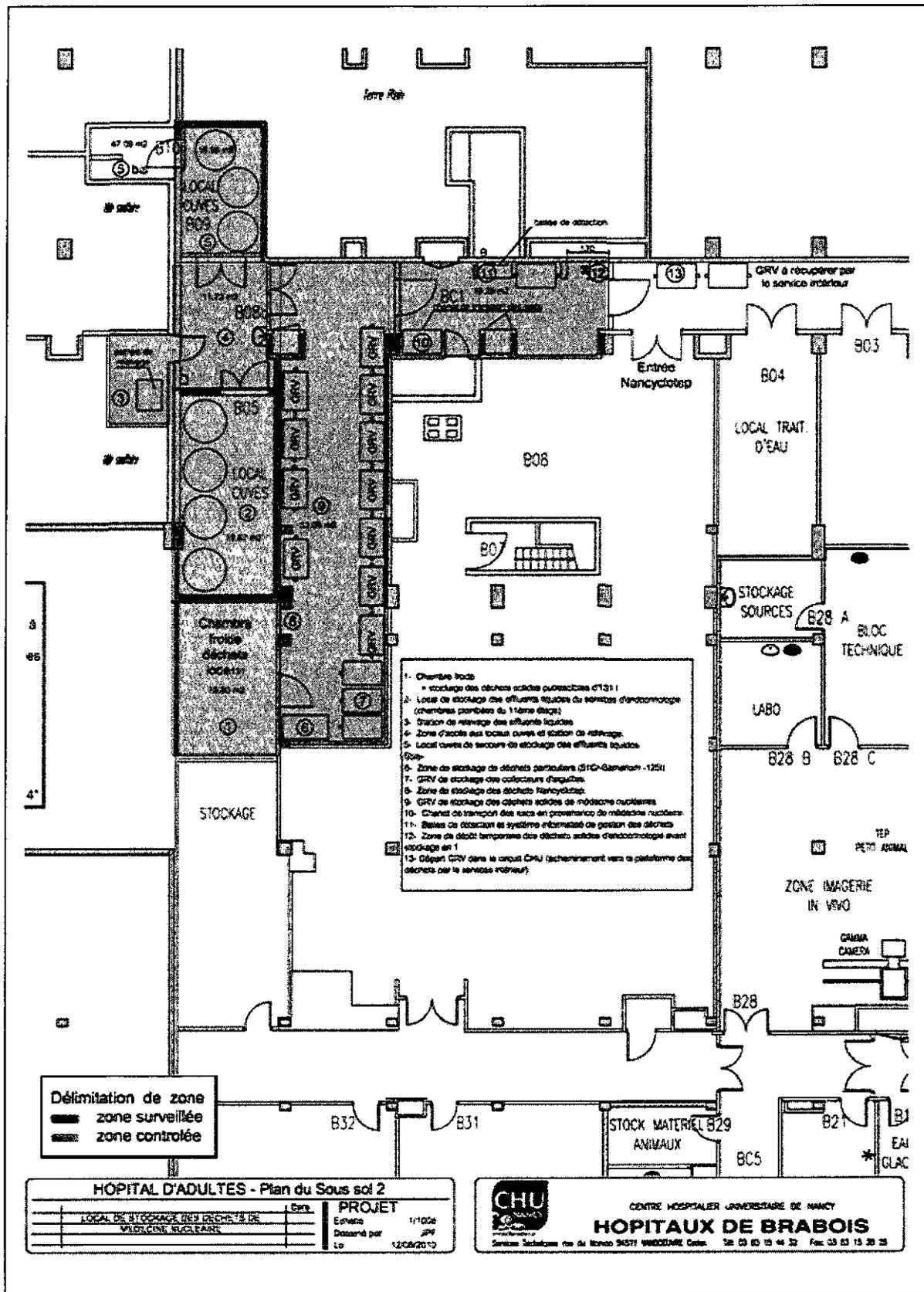

 HÔPITAL DES BRABOIS
 HÔPITAL ADULTES Brabois Niveau -2
 Plan de Niveau 1, 2, 3 et de Niveau 1 hospitalaire



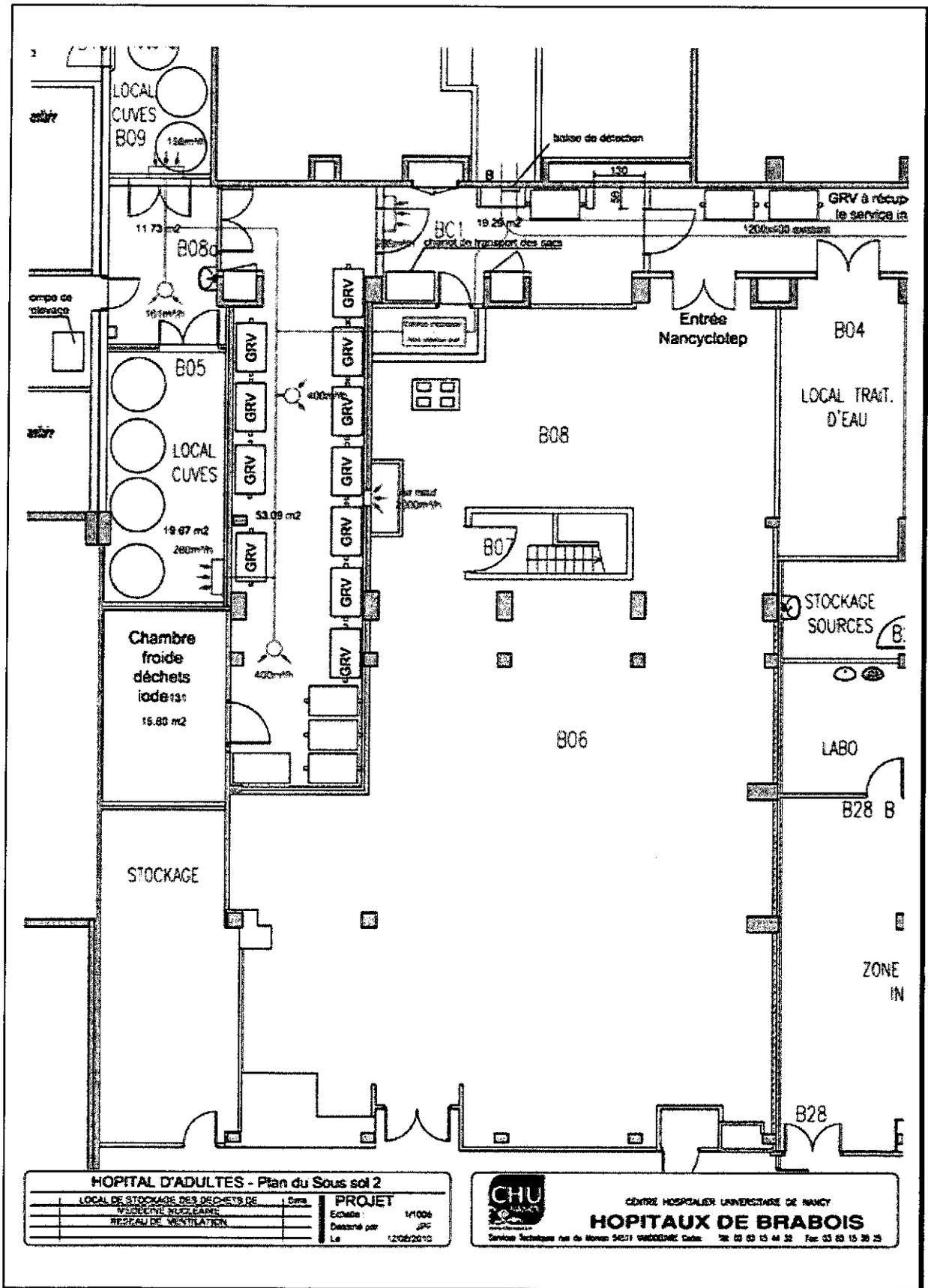
Annexe 3 : Plan du service d'Endocrinologie 11^{ème} étage du CHU Brabois



Annexe 4 : Plan du local de stockage des déchets de Médecine Nucléaire et délimitation de zones



Annexe 5 : Réseau de ventilation du local de stockage des déchets de Médecine Nucléaire



Annexe 6 : Procédure d'utilisation de la station de relevage des locaux cuves de stockage des effluents liquides I131 en décroissance du service de Médecine Nucléaire du CHU Brabois

Rédigé par Mr DUFLOT
Version juillet 2010
Modifiée mai 2012

1) Transfert de la cuve 1 vers les cuves 5, 6 ou 7

- Fermer les vannes E1, E2, E3 et E4.
- Ouvrir vanne E5.
- Ouvrir vanne E8.
- Vérifier que les vannes S12, S13, S14 soient fermées.
- Regarder quelle cuve est vide, une fois la cuve choisie pour réaliser le transfert, ouvrir les vannes E9, E10 ou E11.
- La vanne EU26 doit être fermée.
- Positionner le sectionneur sur la position 1. La pompe s'actionnera automatiquement.
- Pour que le transfert commence ouvrir les vannes E6, S27 et S22.
- Une fois le transfert du fluide terminé, la pompe se coupera automatiquement.
- Remettre le sectionneur sur la position zéro.
- Le transfert terminé, fermer les vannes S22, S27, E6, E4, E5, E8.
- Ouvrir la vanne E1, puis la vanne E2 ou E3 cela dépend de la cuve que l'on désire remettre en fonction.

Rinçage de la cuve 1 :

- après le transfert, vous devez effectuer un rinçage de la cuve.
- Pour la cuve 1 le processus est le suivant (fermer la vanne S22, ouvrir les vannes L28, L29)
- Fermer la vanne S27.
- Une fois la cuve remplie d'eau, fermer les vannes L28 et L29
- Ouvrir les vannes S22 et EU26.
- Revenir en position initiale de l'installation, fermer EU26, S22.

2) Transfert de la cuve 2 vers les cuves 5, 6 ou 7

- Fermer les vannes E1, E2, E3 et E4.
- Ouvrir vanne E5.
- Ouvrir vanne E8.
- Vérifier que les vannes S12, S13, S14 soient fermées.
- Regarder quelle cuve est vide, une fois la cuve choisie pour réaliser le transfert, ouvrir les vannes E9, E10 ou E11.
- La vanne EU26 doit être fermée.
- Positionner le sectionneur sur la position 1. La pompe s'actionnera automatiquement.
- Pour que le transfert commence ouvrir les vannes E6, S27 et S23.
- Une fois le transfert du fluide terminé, la pompe se coupera automatiquement.
- Remettre le sectionneur sur la position zéro.
- Le transfert terminé, fermer les vannes S23, S27, E6, E4, E5, E8.
- Ouvrir la vanne E1, puis la vanne E2 ou E3 cela dépend de la cuve que l'on désire remettre en fonction.

Rinçage de la cuve 2 :

- après le transfert, vous devez effectuer un rinçage de la cuve.
- Pour la cuve 2 le processus est le suivant (fermer la vanne S23 et ouvrir les vannes L28, L30)
- Fermer la vanne S27.
- Une fois la cuve remplie d'eau, fermer les vannes L28, L30.
- Ouvrir les vannes S23 et EU26.
- Revenir en position initiale de l'installation, fermer EU26, S23.

3) Transfert de la cuve 3 vers les cuves 5, 6 ou 7

- Fermer les vannes E1, E2, E3 et E4.
- Ouvrir vanne E5.
- Ouvrir vanne E8.
- Vérifier que les vannes S12, S13, S14 soient fermées.
- Regarder quelle cuve est vide, une fois la cuve choisie pour réaliser le transfert, ouvrir les vannes E9, E10 ou E11.
- La vanne EU26 doit être fermée.
- Positionner le sectionneur sur la position 1. La pompe s'actionnera automatiquement.
- Pour que le transfert commence ouvrir les vannes E6, S27 et S24.
- Une fois le transfert du fluide terminé, la pompe se coupera automatiquement.
- Remettre le sectionneur sur la position zéro.
- Le transfert terminé, fermer les vannes S24, S27, E6, E4, E5, E8.
- Ouvrir la vanne E1, puis la vanne E2 ou E3 cela dépend de la cuve que l'on désire remettre en fonction.

Rinçage de la cuve 3 :

- après le transfert, vous devez effectuer un rinçage de la cuve.
- Pour la cuve 3 le processus est le suivant (fermer la vanne S24 et ouvrir les vannes L28, L31)
- Fermer la vanne S27.
- Une fois la cuve remplie d'eau, fermer les vannes L28 et L30.
- Ouvrir les vannes S24 et EU26.
- Revenir en position initiale de l'installation, fermer EU26, S24.

4) Transfert de la cuve 4 vers les cuves 5, 6 ou 7

- Fermer les vannes E1, E2, E3 et E4.
- Ouvrir vanne E5.
- Ouvrir vanne E8.
- Vérifier que les vannes S12, S13, S14 soient fermées.
- Regarder quelle cuve est vide, une fois la cuve choisie pour réaliser le transfert, ouvrir les vannes E9, E10 ou E11.
- La vanne EU26 doit être fermée.
- Positionner le sectionneur sur la position 1. La pompe s'actionnera automatiquement.
- Pour que le transfert commence ouvrir les vannes E6, S27 et S25.
- Une fois le transfert du fluide terminé, la pompe se coupera automatiquement.
- Remettre le sectionneur sur la position zéro.
- Le transfert terminé, fermer les vannes S25, S27, E6, E4, E5, E8.
- Ouvrir la vanne E1, puis la vanne E2 ou E3 cela dépend de la cuve que l'on désire remettre en fonction.

Rinçage de la cuve 4 :

- après le transfert, vous devez effectuer un rinçage de la cuve.
- Pour la cuve 4 le processus est le suivant (fermer la vanne S25 et ouvrir les vannes L28, L32)
- Fermer la vanne S27.
- Une fois la cuve remplie d'eau, fermer les vannes L28 et L32
- Ouvrir les vannes S25 et EU26.
- Revenir en position initiale de l'installation, fermer EU26, S25.

5) Transfert de la cuve 5 vers les cuves 1, 2, 3 ou 4

- Fermer les vannes E1, E2, E5 et E8.
- Ouvrir vanne E4.
- Ouvrir vanne E3 et E17.
- Vérifier que les vannes S22, S23, S24, S25 soient fermées.
- Regarder quelle cuve est vide, une fois la cuve choisie pour réaliser le transfert, ouvrir les vannes E21, E20, E19 ou E18.
- La vanne EU15 doit être fermée.
- Positionner le sectionneur sur la position 1. La pompe s'actionnera automatiquement.
- Pour que le transfert commence ouvrir les vannes E6, S16 et S14
- Une fois le transfert du fluide terminé, la pompe se coupera automatiquement.
- Remettre le sectionneur sur la position zéro.
- Le transfert terminé, fermer les vannes S14, S16, E6, E5, E4.
- Ouvrir la vanne E1, puis la vanne E2 ou E3 cela dépend de la cuve que l'on désire remettre en fonction.

Rinçage de la cuve 5 :

- après le transfert, vous devez effectuer un rinçage de la cuve.
- Pour la cuve 5 le processus est le suivant (fermer la vanne S14 et ouvrir les vannes L33, L28).
- Fermer la vanne S16.
- Une fois la cuve remplie d'eau, fermer les vannes L28 et L33
- Ouvrir les vannes S14 et EU15.
- Revenir en position initiale de l'installation, fermer EU15, S14.

6) Transfert de la cuve 6 vers les cuves 1, 2, 3 ou 4

- Fermer les vannes E1, E2, E5 et E8.
- Ouvrir vanne E4.
- Ouvrir vanne E3 et E17.
- Vérifier que les vannes S22, S23, S24, S25 soient fermées.
- Regarder quelle cuve est vide, une fois la cuve choisie pour réaliser le transfert, ouvrir les vannes E21, E20, E19, ou E18.
- La vanne EU15 doit être fermée.
- Positionner le sectionneur sur la position 1. La pompe s'actionnera automatiquement.
- Pour que le transfert commence ouvrir les vannes E6, S16 et S13
- Une fois le transfert du fluide terminé, la pompe se coupera automatiquement.
- Remettre le sectionneur sur la position zéro.
- Le transfert terminé, fermer les vannes S13, S16, E6, E5, E4.
- Ouvrir la vanne E1, puis la vanne E2 ou E3 cela dépend de la cuve que l'on désire remettre en fonction.

Rinçage de la cuve 6 :

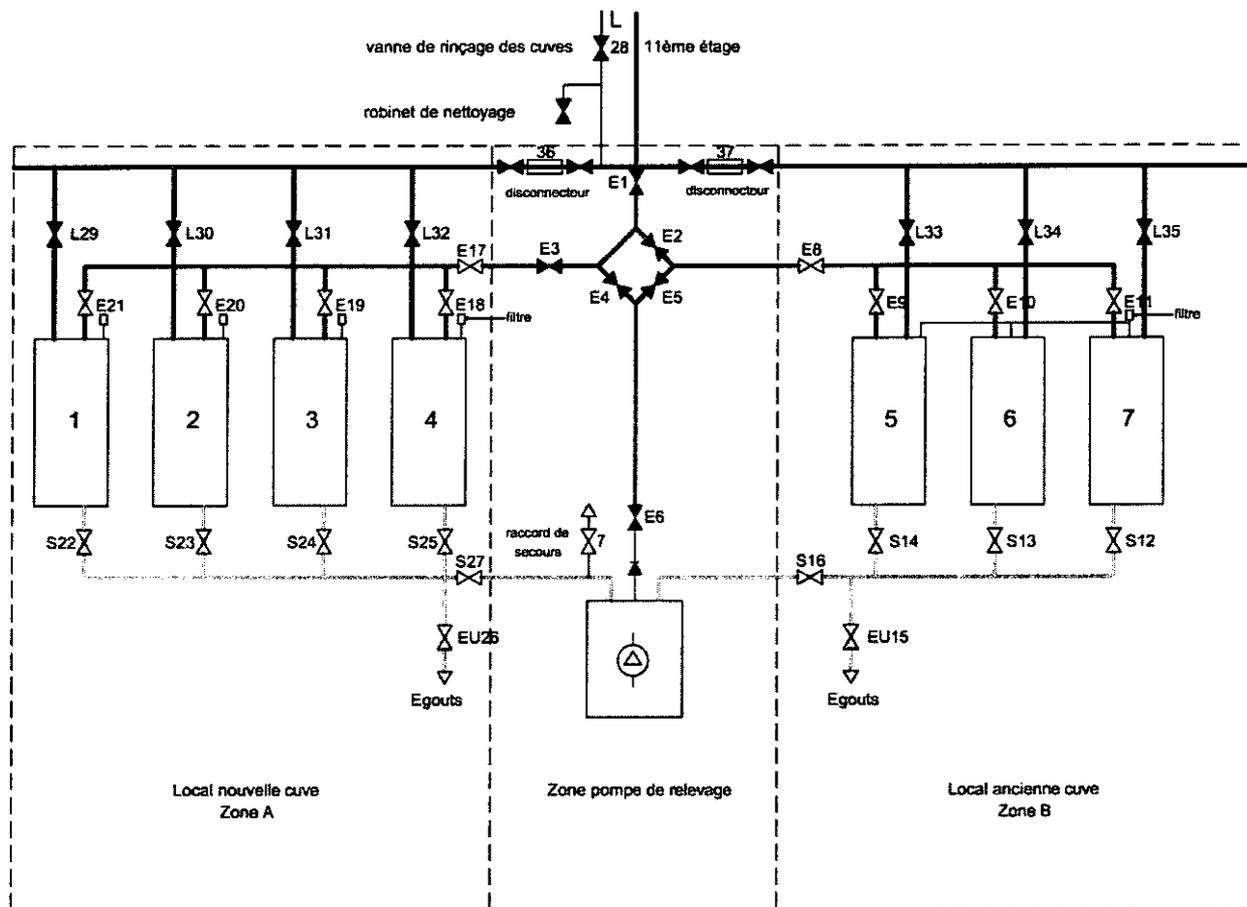
- après le transfert, vous devez effectuer un rinçage de la cuve.
- Pour la cuve 6 le processus est le suivant (fermer la vanne S13 et ouvrir les vannes L34, L28).
- Fermer la vanne S16.
- Une fois la cuve remplie d'eau, fermer les vannes L28 et L33.
- Ouvrir les vannes S13 et EU15.
- Revenir en position initiale de l'installation, fermer EU15, S13.

7) Transfert de la cuve 7 vers les cuves 1, 2, 3 ou 4

- Fermer les vannes E1, E2, E5 et E8.
- Ouvrir vanne E4.
- Ouvrir vanne E3 et E17.
- Vérifier que les vannes S22, S23, S24, S25 soient fermées.
- Regarder quelle cuve est vide, une fois la cuve choisie pour réaliser le transfert, ouvrir les vannes E21, E20, E19, ou E18.
- La vanne EU15 doit être fermée.
- Positionner le sectionneur sur la position 1. La pompe s'actionnera automatiquement.
- Pour que le transfert commence ouvrir les vannes E6, S16 et S12
- Une fois le transfert du fluide terminé, la pompe se coupera automatiquement.
- Remettre le sectionneur sur la position zéro.
- Le transfert terminé, fermer les vannes S12, S16, E6, E5, E4.
- Ouvrir la vanne 1, puis la vanne E2 ou E3 cela dépend de la cuve que l'on désire remettre en fonction.

Rinçage de la cuve 7 :

- après le transfert, vous devez effectuer un rinçage de la cuve.
- Pour la cuve 7 le processus est le suivant (fermer la vanne S12 et ouvrir les vannes L35, L28).
- Fermer la vanne S16.
- Une fois la cuve remplie d'eau, fermer les vannes L28 et L35
- Ouvrir les vannes S12 et EU15.



HOPITAUX DE BRABOIS
TABLEAU SYNOPTIQUE DES CUVES

LEGENDE
E = Entrée cuve
L = Lavage cuve
S = Sortie cuve
EU = Eau usée égout

Tableau synoptique des cuves – Service de Médecine Nucléaire CHU Brabois

Annexe 7 : Enregistrement d'un déchet radioactif dans le logiciel de traçabilité Vénus

N. Veran / L. Imbert
Version du 05/11/2010

Dans Vénus, aller dans « RADIOPROTECTION », « DECHETS » et sélectionner « NOUVEAU DECHET ».

Sélectionner l'isotope (en cas de mélange, choisir l'isotope de plus grande période) et la forme du déchet.

Compléter ensuite le type, l'origine du déchet et le numéro de benne dans lequel le sac sera stocké en décroissance. Pour les collecteurs d'aiguilles, préciser « Collecteur X » pour ne pas confondre avec les autres GRV de stockage.

Cliquer sur fermeture et mise en décroissance et préciser l'activité mesurée (en cp/s) à la fermeture ainsi que la valeur du bruit de fond (en l'absence de source radioactive).

FR BE CH EN ES GE IT NO US Déconnexion
Brabois : Connecté en tant que U982985
Imprimer
RETOUR

NOUVEAU DECHET

PLANNING
AUJOURD'HUI
PRESCRIPTIONS
RADIOPHARMACIE
INJECTIONS
CAMERA
INTERPRETATION
GESTION
RADIOPROTECTION
CONTROLES
COMMANDES
UTILITAIRES
STATISTIQUES
RECHERCHER
PARAMETRAGE
CONFIGURATION

TECHNICIEN: Nicolas VERAN U982985
ISOTOPE: TC99M - periode= 6h
FORME DU DECHET: SOLIDE - LIQUIDE
 COLLECTEUR FLACONS / AIGUILLES
 SAC POUBELLE JAUNE
 BAC JAUNE
 BAC D'ELIMINATION TOUS FLACONS CONFONDUS
TYPE DE DECHET: ENDOCRINO - I131
ORIGINE:
OBSERVATION:
N° DE BENNE:
FERMETURE ET MISE EN DECROISSANCE:
ACTIVITE A LA FERMETURE:
BRUIT DE FOND:
UNITE: Bq/cm2 cp/s µSv/h
VALIDER

Sur le déchet, vérifier qu'il y ait la date, la provenance du déchet et le numéro d'UF. Rajouter le numéro du déchet (donné par Vénus).

Pour les fûts plastiques jaunes contenant de l'Iode 131, préciser également le nombre de coups mesurés avant de stocker le déchet en chambre froide.

Mettre ce sac dans le GRV en cours (sacs jaunes / collecteurs d'aiguilles) et le fût d'Iode 131 dans le local réfrigéré.

Annexe 8 : Utilisation du logiciel Venus pour l'élimination d'un déchet

N. Veran / L. Imbert
Version du 22/11/2010

Dans Vénus, aller dans « RADIOPROTECTION », « DECHETS » et sélectionner « TOUS LES DECHETS ». L'écran suivant s'affiche alors :

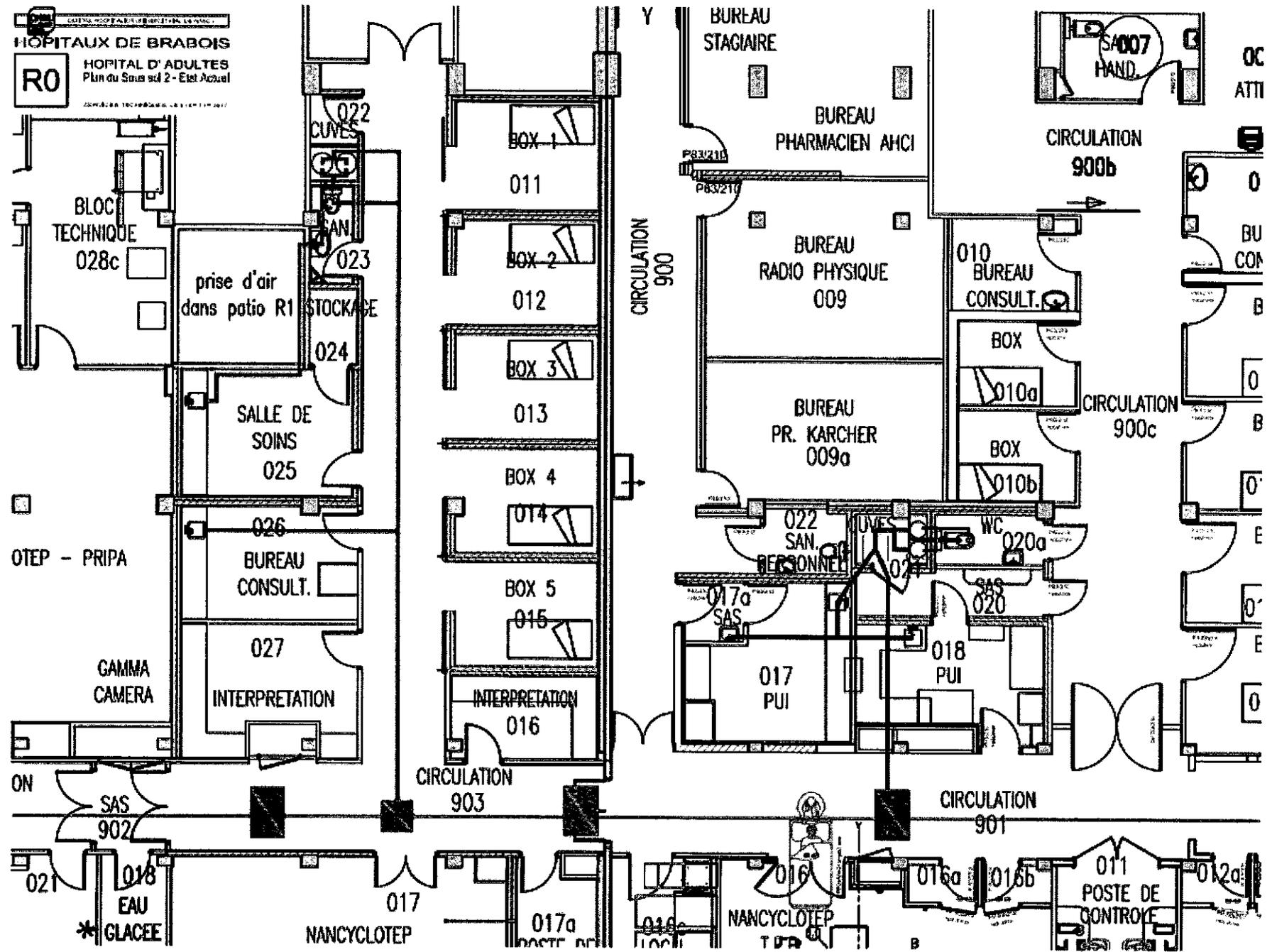
DECHETS														
NOUVEAU DECHET = DECHETS ELIMINES = RECHERCHER													RETOUR	
PLANNING	N°	Isotope	Type de déchet	Forme	Origine	Commentaire	N° benne	Création	Statut	Fermeture	Date prévis d'élimination	Date 10 périodes	Mesures	Date activité nulle
RADIOPHARMACIE	10_01110	TC99M	SAC POUBELLE JAUNE	SOLIDE	SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION		2	22/11/2010	EN DECROISSANCE	22/11/2010	25/11/2010	22/11/2010	5000cp/s	25/11/2010 (1,2 périodes)
INJECTIONS					SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION									
CAMERA	10_01102	TC99M	SAC POUBELLE JAUNE	SOLIDE	SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION		2	22/11/2010	EN DECROISSANCE	22/11/2010	25/11/2010	22/11/2010	5000cp/s	25/11/2010 (1,2 périodes)
INTERPRETATION					SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION									
GESTION	10_01111	1131	BAC JAUNE	SOLIDE	ENDOCRINO-LIÈGE			22/11/2010	EN DECROISSANCE	22/11/2010	13/02/2011	22/11/2010	11000cp/s	05/04/2011 (1,6 périodes)
RADIOPROTECTION	10_01103	TC99M	SAC POUBELLE JAUNE	SOLIDE	SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION		1	19/11/2010	EN DECROISSANCE	19/11/2010	22/11/2010	22/11/2010	30000cp/s	19/11/2010 (1,2 périodes)
CONTROLES					SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION									
COMMANDES	10_01107	TC99M	SAC POUBELLE JAUNE	SOLIDE	SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION		1	19/11/2010	EN DECROISSANCE	19/11/2010	22/11/2010	19/11/2010	10000cp/s	23/11/2010 (1,6 périodes)
UTILITAIRES					SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION									
STATISTIQUES	10_01108	TC99M	SAC POUBELLE JAUNE	SOLIDE	SALLE VENTILATION		1	19/11/2010	EN DECROISSANCE	19/11/2010	22/11/2010	19/11/2010	12000cp/s	25/11/2010 (1,6 périodes)
RECHERCHER	10_01101	TC99M	COLLECTEUR FLACONS 4NGUILLES	SOLIDE	SALLE CHAUDE / SALLE	collecteur	1	19/11/2010	EN DECROISSANCE	19/11/2010	22/11/2010	19/11/2010	30000cp/s	23/11/2010 (1,6 périodes)
PARAMETRAGE					COLLECTEUR FLACONS / AIGUILLES									
CONFIGURATION	10_01102	TC99M	SAC POUBELLE JAUNE	SOLIDE	CARIERE			19/11/2010	EN DECROISSANCE	19/11/2010	22/11/2010	19/11/2010	5000cp/s	22/11/2010 (1,2 périodes)
	10_01105	1131	BAC JAUNE	SOLIDE	ENDOCRINO-LIÈGE			19/11/2010	EN DECROISSANCE	19/11/2010	08/02/2011	19/11/2010	90000cp/s	11/03/2011 (1,6 périodes)
	10_01102	TC99M	SAC POUBELLE JAUNE	SOLIDE	SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION		1	19/11/2010	EN DECROISSANCE	19/11/2010	22/11/2010	19/11/2010	16000cp/s	23/11/2010 (1,6 périodes)

Cliquer sur le numéro du déchet à éliminer. L'écran suivant s'affiche alors :

DECHET N°10_01110																							
IMPRESSION ETIQUETTE = RECUPERER EN UTILISATION = ÉLIMINATION = MESURE = BENNE													RETOUR										
PLANNING																							
AUJOURD'HUI	ACTIVITE	0 MBq - 0 mCi																					
PRESCRIPTIONS	ISOTOPE	TC99M																					
RADIOPHARMACIE	CREATION	22/11/2010 14:19 U463729																					
INJECTIONS	FERMETURE ET MISE EN DECROISSANCE	22/11/2010 14:19 U463729																					
CAMERA	STATUT	EN DECROISSANCE																					
INTERPRETATION	FORME DU DECHET	SOLIDE																					
GESTION	TYPE DE DECHET	SAC POUBELLE JAUNE																					
RADIOPROTECTION	ORIGINE	SALLE CHAUDE / SALLE D'INJECTION																					
CONTROLES	N° DE BENNE	2																					
COMMANDES	DATE 10 PERIODES																						
UTILITAIRES	MESURES	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Heure</th> <th>Technicien</th> <th>Mesure</th> <th>Bruit de Fond</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22/11/2010</td> <td>14:19</td> <td>U463729</td> <td>5000 cp/s</td> <td>0 cp/s</td> </tr> </tbody> </table>												Date	Heure	Technicien	Mesure	Bruit de Fond	22/11/2010	14:19	U463729	5000 cp/s	0 cp/s
Date	Heure	Technicien	Mesure	Bruit de Fond																			
22/11/2010	14:19	U463729	5000 cp/s	0 cp/s																			
STATISTIQUES	DATE ACTIVITE NULLE																						
RECHERCHER	Ajouter un document...																						
PARAMETRAGE																							
CONFIGURATION																							

Cliquer sur « ELIMINER ». Renseigner l'activité et le bruit de fond. Valider. Il est possible de visualiser l'ensemble des déchets d'une benne en cliquant sur « BENNE », puis de les éliminer un par un.

**Annexe 9 : Schéma d'évacuation des effluents de la zone TEP
Service de Médecine Nucléaire - CHU Brabois Adultes**



**BAC DE
COLLECTEURS D'AIGUILLES**

Fermé le :

A mesurer et éliminer le :

**Annexe 11 : Exemple du planning de gestion des déchets dans le service de
Médecine Nucléaire**

PLANNING DE GESTION DES DECHETS

Semaine du			Semaine n°	Déchets dans le bac	Eliminer le bac
28-juin	au	02-juil	26	1	
05-juil	au	09-juil	27	2	
12-juil	au	16-juil	28	3	
19-juil	au	23-juil	29	4	
26-juil	au	30-juil	30	5	1
02-août	au	06-août	31	1	2
09-août	au	13-août	32	2	3
16-août	au	20-août	33	3	4
23-août	au	27-août	34	4	5
30-août	au	03-sept	35	5	1
06-sept	au	10-sept	36	1	2
13-sept	au	17-sept	37	2	3
20-sept	au	24-sept	38	3	4
27-sept	au	01-oct	39	4	5
04-oct	au	08-oct	40	5	1
11-oct	au	15-oct	41	1	2
18-oct	au	22-oct	42	2	3
25-oct	au	29-oct	43	3	4
01-nov	au	05-nov	44	4	5
08-nov	au	12-nov	45	5	1
15-nov	au	19-nov	46	1	2
22-nov	au	26-nov	47	2	3
29-nov	au	03-déc	48	3	4
06-déc	au	10-déc	49	4	5
13-déc	au	17-déc	50	5	1
20-déc	au	24-déc	51	1	2
27-déc	au	31-déc	52	2	3

NV LI 18/08/2010

Annexe 12 : Consignes générales pour le remplacement des filtres à charbon actifs situés dans les centrales d'extraction des « zones chaudes » du service de Médecine Nucléaire

 <p>Direction des Services Techniques</p> <p>Cellule Entretien – Maintenance</p> <p>Version du 25 mai 2011</p>	<p>Changement des filtres à charbons actifs situés dans les centrales d'extraction et sur les enceintes blindées de la salle chaude et les filtres d'évent des cuves</p> <p>Iode 131, Iode 125 et Fluor 18</p> <p>Service de Médecine Nucléaire (Brabois)</p> <p>Consignes générales</p>
--	--

L'extraction de l'air de la salle chaude du service de Médecine Nucléaire du site de Brabois est assurée par la centrale FA 36 située en terrasse du bâtiment. L'air du laboratoire in vitro et des vestiaires est extrait par la centrale FA 15 située au niveau R0. Ces deux centrales sont équipées en partie terminale de filtres à charbons actifs destinés à piéger les particules « radioactives » avant le rejet dans l'air extérieur (ex : Iode 131). La centrale FA36 est en plus équipée de pré filtres visant à limiter l'encrassement prématuré de ces filtres. L'air du local déchets est extrait par une centrale d'extraction équipée d'un caisson filtre primaire et d'un filtre à charbon.

Le présent document définit les modalités **d'organisation du changement de ces filtres** en intégrant la **mise en sécurité** du personnel de la société DALKIA chargée de cette prestation.

Le même document définit les modalités **d'organisation du changement des filtres des enceintes blindées** en intégrant la **mise en sécurité** du personnel du CHU chargée de cette prestation.

L'organisation :

- La fréquence de changement retenue est **d'une fois par an** pour les centrales d'extraction de la salle chaude. La date de changement apparaît donc dans le Plan Hebdomadaire d'Organisation (PHO) de la société DALKIA qui prévient la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) (54168) et vérifie la disponibilité des filtres neufs.
- La fréquence de changement retenue est **d'une fois tous les 2 ans** pour les enceintes blindées. La date de changement apparaît donc dans le Plan Hebdomadaire d'Organisation (PHO) du CHU qui prévient la PCR (54168) et vérifie la disponibilité des filtres neufs.
- La fréquence de changement retenue est **d'une fois tous les 2 ans** pour la centrale d'extraction du local déchets.
- La fréquence de changement retenue est **d'une fois tous les 2 ans** pour les filtres d'évent des cuves Iode 131, Iode 125 et des cuves Fluor 18.

Procédure de changement des filtres à charbon des centrales d'extraction :

- La PCR adresse à Monsieur le référent de ventilation du CHU par COSWIN 7i, **une demande d'intervention**. L'intervention sera programmée dans l'après-midi et la PCR assistera à l'intervention.
- Monsieur le référent de ventilation du CHU demande l'intervention à la Société DALKIA qui respectera le schéma suivant :

- ✎ Dès l'arrivée sur les lieux, prévenir la PCR ;
- ✎ Mettre les deux centrales d'extraction à l'arrêt ;
- ✎ Équiper les intervenants directs de gants, d'une combinaison à usage unique, d'un masque ;
- ✎ Retirer les filtres ;
- ✎ La PCR effectue les mesures pour vérifier le niveau de contamination avec un détecteur surfacique type LB124 (Berthold). Selon le niveau d'activité mesurée, la PCR donnera les consignes d'évacuation des filtres.
- ✎ Positionner les filtres neufs ;
- ✎ Retirer les protections individuelles et se laver les mains ;
- ✎ La PCR contrôle l'absence de contamination externe des protections individuelles et des intervenants avec le détecteur surfacique ;
- ✎ La société DALKIA consigne l'intervention dans le classeur d'exploitation des installations ;
- ✎ Remettre en route les installations ;
- ✎ Adresser le lendemain à Monsieur le référent de ventilation du CHU et à la PCR un rapport d'intervention.

Procédure de changement des filtres des enceintes blindées (Médecine Nucléaire) :

- Tous les 2 ans, au mois de septembre, Monsieur le référent de ventilation du CHU commande les filtres pour les 2 enceintes blindées de la salle chaude (B01.S2D031).
- Lors de la réception, Monsieur le référent de ventilation du CHU prévient la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) pour convenir d'une date pour le remplacement des filtres en fin de journée (après 16 heures).
 - ✎ Dès l'arrivée sur les lieux, prévenir la PCR ;
 - ✎ Équiper les intervenants directs de gants, de masques jetables et d'une tenue professionnelle ;
 - ✎ Procéder au changement des filtres des 2 enceintes de la salle chaude ;
 - ✎ La PCR effectue les mesures pour vérifier le niveau de contamination avec un détecteur surfacique type LB124 (Berthold) ;
 - ✎ Noter les mesures sur une feuille adéquate et la stocker dans le classeur « Equipement » ;
 - ✎ Selon le niveau d'activité mesurée, la PCR donnera les consignes d'évacuation des filtres ;
 - ✎ Retirer les gants, le masque et se laver les mains ;
 - ✎ Changer de tenue professionnelle après intervention ;
 - ✎ La PCR contrôle l'absence de contamination externe des protections individuelles et des intervenants avec le détecteur surfacique.

Procédure de changement du filtre à charbon de l'enceinte blindée (service Morphotep) :

- Tous les 2 ans, au mois de septembre, Monsieur le référent de ventilation du CHU commande le filtre pour l'enceinte blindée de la salle chaude des TEP (B01.S2 C018).
- Lors de la réception, Monsieur le référent de ventilation du CHU prévient la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) pour convenir d'une date pour le remplacement du filtre en fin de journée (après 16 heures).
- La procédure de changement du filtre est identique à celle du changement des filtres des enceintes blindées de la salle chaude de Médecine Nucléaire.

Procédure de changement des filtres d'évent des cuves Iode 131 :

- Tous les 2 ans, Monsieur le référent de ventilation du CHU procède au changement des filtres d'évent des cuves d'Iode 131 (local B01.S2B009 et B01.S2B005).
- Monsieur le référent de ventilation du CHU prévient la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) pour convenir d'une date pour le remplacement des filtres en respectant les mesures de protection et de radioprotection des intervenants (masque, gants et tenue professionnelle).
- La PCR contrôle l'activité des anciens filtres.

Procédure de changement des filtres d'évent des cuves Toilettes patients MN :

- Tous les 2 ans, Monsieur le référent de ventilation du CHU procède au changement des filtres d'évent des cuves des toilettes patients de Médecine Nucléaire (vide sanitaires dans le couloir menant l'Institut de Cancérologie de Lorraine).
- Monsieur le référent de ventilation du CHU prévient la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) pour convenir d'une date pour le remplacement des filtres en respectant les mesures de protection et de radioprotection des intervenants (masque, gants et tenue professionnelle).
- La PCR contrôle l'activité des anciens filtres.

Procédure de changement des filtres d'évent des cuves Fluor 18 (TEP Philips) :

- Tous les 2 ans, Monsieur le référent de ventilation du CHU procède au changement des filtres d'évent des cuves de Fluor 18 (local B01.S2C021).
- Monsieur le référent de ventilation du CHU prévient la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) pour convenir d'une date pour le remplacement des filtres en respectant les mesures de protection et de radioprotection des intervenants (masque, gants et tenue professionnelle).
- La PCR contrôle l'activité des anciens filtres.

Procédure de changement des filtres d'évent des cuves Fluor 18 (TEP Siemens):

- Tous les 2 ans, Monsieur le référent de ventilation du CHU procède au changement des filtres d'évent des cuves de Fluor 18 (local B01.S2B022).
- Monsieur le référent de ventilation du CHU prévient la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) pour convenir d'une date pour le remplacement des filtres en respectant les mesures de protection et de radioprotection des intervenants (masque, gants et tenue professionnelle).
- La PCR contrôle l'activité des anciens filtres.

Procédure de changement des filtres de la centrale d'extraction du local déchets :

- Tous les 2 ans pour le filtre à charbon et tous les ans pour le filtre primaire, la PCR adresse à Monsieur le référent de ventilation du CHU par COSWIN 7i, **une demande d'intervention**.
- L'intervention sera programmée par la PCR qui assistera au changement des filtres.
- Monsieur le référent de ventilation du CHU demande l'intervention à la Société DALKIA qui respectera le schéma suivant :
 - ✍ Dés l'arrivée sur les lieux, prévenir la PCR ;
 - ✍ Mettre la centrale d'extraction à l'arrêt ;
 - ✍ Équiper les intervenants directs de gants, d'une combinaison à usage unique, d'un masque ;
 - ✍ Retirer les filtres ;
 - ✍ La PCR effectue les mesures pour vérifier le niveau de contamination avec un détecteur surfacique type LB123 (Berthold). Selon le niveau d'activité mesurée, la PCR donnera les consignes d'évacuation des filtres.
 - ✍ Positionner les filtres neufs ;
 - ✍ Retirer les protections individuelles et se laver les mains ;
 - ✍ La PCR contrôle l'absence de contamination externe des protections individuelles et des intervenants avec le détecteur surfacique ;
 - ✍ La société DALKIA consigne l'intervention sur les cahiers d'exploitation des installations ;
 - ✍ Remettre en route les installations ;
 - ✍ Adresser le lendemain à Monsieur le référent de ventilation du CHU et à la PCR un rapport d'intervention.

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE NANCY
HOPITAUX DE BRABOIS

AVRIL 1996

ETIQUETTE PATIENT	Service destinataire :	PRODUIT ADMINISTRE : IODE 131	DATE DE L'ADMINISTRATION (J 0) : DATE DE FIN DE RADIO SURVEILLANCE (J 8) :
<p>ENVIRONNEMENT DU PATIENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas de précaution particulière en ce qui concerne la chambre, le matériel, le linge, la vaisselle, le ménage. • A la sortie du patient : protocole habituel. 		<p>INFORMATION DU PATIENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer au patient que <u>tout objet souillé d'un liquide organique</u> (serviette périodique, protection pour incontinence, kleenex) doit être jeté dans le sac poubelle rouge réservé à cet usage. 	
<p>RADIO SURVEILLANCE DES DECHETS</p> <p>Objectif: Ne pas laisser sortir du CHU des <u>déchets solides</u> comportant des traces de radioactivité</p>			
<p>COMPORTEMENT PROFESSIONNEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ranger ce document dans le dossier de soins infirmiers du patient. • Installer le sac poubelle rouge donné par le service de Médecine Nucléaire dans la chambre du patient. • Mettre dans ce sac <u>tous les objets souillés d'un liquide organique du patient</u> : compresses, kleenex, pansements, cellulose, sondes diverses, protections pour incontinence, tubulures, drains, récipients de prélèvements non utilisés (sang, urines..) poches à urines même vidées. • <u>Ne rien jeter dans une poubelle commune du service.</u> • Emporter le sac poubelle rouge au Service de Médecine Nucléaire en fin de radiosurveillance après avoir noté la date de fermeture du sac sur celui-ci. • Le Service de Médecine Nucléaire effectue les contrôles de radioactivité avant élimination. 		<p>TRANSFERT DU PATIENT AVANT LA FIN DE LA RADIO SURVEILLANCE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - Prévenir par téléphone le Cadre Infirmier du service destinataire des précautions indispensables. 2 - Avant le départ du malade porter le sac poubelle rouge au service de Médecine Nucléaire et en obtenir un nouveau. 3 - Joindre à la liaison infirmière le protocole et le sac poubelle rouge neuf sous enveloppe. 4 - En dehors des heures d'ouverture du Service de Médecine Nucléaire, il est possible de se procurer des sacs rouges au service de Médecine E 	

Si vous désirez des renseignements complémentaires vous pouvez vous adresser aux Surveillants du Service de Médecine Nucléaire - Poste 54168

**Annexe 14 : Calcul de l'activité volumique dans une cuve d'Iode 131
avant vidange**

Calcul d'activité cuve 131 I

Cuve n° **4-2009-2**

Date de calcul (date de vidange envisagée) : **01/02/2010**

Date de début de remplissage de la cuve : **07/07/2009**

Date de début de mise en décroissance : **31/08/2009**

Activité administrée pendant la période de remplissage de la cuve

Date	Dose (MBq)	Activité résiduelle à la date de vidange (MBq)
07/07/2009	7400	0,000102
17/07/2009	5400	0,000176
21/07/2009	4810	0,000222
24/07/2009	925	0,000055
27/07/2009	7400	0,000574
29/07/2009	925	0,000085
30/07/2009	925	0,000093
31/07/2009	7400	0,000812
04/08/2009	3700	0,000574
05/08/2009	925	0,000156
10/08/2009	3700	0,000965
12/08/2009	925	0,000287
18/08/2009	3700	0,001930
24/08/2009	7400	0,006491
26/08/2009	1110	0,001158
28/08/2009	7400	0,009179
		0,000000
total		0,022858

Volume de la cuve : 2200 litres

Volume de remplissage **2100** litres

Activité au litre : **10,8848235** Bq/l

Limite de rejet : 100 Bq/l

Note : le calcul prend en compte 100 % des doses administrées.

Annexe 15 : Convention spéciale de déversement des eaux usées autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement

CONVENTION SPECIALE DE DEVERSEMENT DES EAUX USEES AUTRES QUE DOMESTIQUES DANS LE RESEAU PUBLIC D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNAUTE URBAINE DU GRAND NANCY

Entre

La Communauté Urbaine du Grand Nancy, représentée par son Président, Monsieur André ROSSINOT, 22-24, Viaduc Kennedy, C.O. 36, 54035 NANCY CEDEX désignée ci-après par "Communauté Urbaine", agissant en vertu de la délibération n° 22 du 18 décembre 1987.

d'une part,

Et

Le Centre Hospitalier Universitaire Nancy appelé ci-dessous l'Établissement pour son établissement « Hôpital Central » sis 29 rue du Maréchal de Lattre de Tassigny 54000 NANCY, représenté par son Directeur adjoint Monsieur Jean-Jacques COEUR.

d'autre part,

Il a été exposé ce qui suit :

La Communauté Urbaine du Grand Nancy accepte de recevoir et de traiter dans sa station d'épuration de MAXEVILLE, les eaux usées non domestiques de l'Établissement, aux conditions techniques sanitaires et financières stipulées dans la présente convention.

ARTICLE 1 - CONDITIONS DE RECEVABILITE DES EFFLUENTS DE L'ETABLISSEMENT

Conditions générales :

La présente convention définit la qualité des eaux usées attendues au(x) point(s) de raccordement(s) de l'établissement au réseau de la Communauté Urbaine du Grand Nancy. Tous les bâtiments (l'Établissement Français du Sang, sis 9/11 rue Lionnois inclus) sont concernés.

1) Avant leur rejet dans le réseau public d'assainissement, les eaux pluviales devront être prétraitées dans les équipements propres à l'Établissement et comprenant :

- à la sortie de l'hélistation et des parkings souterrains, un séparateur à hydrocarbures (capacité : 1,5 m³),
- à l'entrée du bassin de rétention des eaux pluviales du parking, un séparateur à hydrocarbures (capacité 1m³).

Ils devront être nettoyés régulièrement, afin que leurs rendements soient respectés, par une société agréée. L'Établissement devra être en mesure de communiquer sur simple demande à la Communauté Urbaine les bordereaux de suivi de déchets industriels.

2) Avant leur rejet dans le réseau public d'assainissement, les eaux usées du Laboratoire de biochimie et biologie moléculaire – biochimie des spécialités, devront être évacuées selon les modalités décrites dans le plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs établi le 10 septembre 2004 (indice A) par l'Établissement.

3) Avant leur rejet dans le réseau public d'assainissement, les eaux usées du Service de Médecine Nucléaire, devront être évacuées selon les modalités décrites dans le plan de gestion interne des déchets et effluents radioactifs établi le 8 août 2006 (indice B) par l'Établissement.

4) Avant leur rejet dans le réseau public d'assainissement, les eaux usées de la salle d'autopsie, du funérarium et de l'Institut de Médecine Légale, devront être prétraitées dans les équipements propres à l'Établissement, afin de neutraliser notamment les risques liés à la présence de l'agent vecteur de la maladie de Creutzfeldt Jakob et comprenant tous les équipements de désinfection nécessaires.

ARTICLE 3 - PRELEVEMENTS ET CONTROLES

Autocontrôle de l'Établissement

Radioactivité :

- a) A la sortie des cuves de décroissance, l'activité volumique des effluents issus des radionucléides sera inférieure à 7 becquerels par litre.
- b) Un contrôle des effluents issus de l'utilisation de produits radioactifs sera effectué aux points stratégiques de l'Établissement (au niveau des deux exutoires de l'hôpital Central correspondant aux rejets du Laboratoire et du Service de Médecine Nucléaire) selon les modalités suivantes :

4 bilans annuels (mesure sur une somme de prélèvements) sur 8 heures, réalisés par un spectromètre gamma. Ces bilans devront notamment être effectués sur les activités des différents radioéléments utilisés et également exprimés en activité globale. Les plages horaires des prélèvements correspondront à la période où les rejets sont les plus importants pour les différents services concernés.

les résultats des mesures seront comparés aux niveaux guides suivants

- ✓ 1000 Bq/L pour le Technicium 99 (99Tc),
- ✓ 100 Bq/L pour les autres radioéléments.

Les résultats de ces contrôles seront communiqués à la Communauté Urbaine.

Le registre de contrôle des effluents, issus des cuves de décroissance des radionucléides, sera tenu à la disposition de la Communauté Urbaine à tout moment.

Autres paramètres :

Les paramètres débit, pH et température de l'effluent rejeté, seront enregistrés en continu par l'Établissement.

Une campagne de mesures sera effectuée trois fois par an sur un échantillon moyen de 48 heures en période représentative d'activité sur les 2 points de rejet principaux de l'Établissement. Dans le cas de non conformité de tout ou partie de ces rejets par rapport à cette convention, l'Établissement s'engage à organiser des analyses complémentaires sur les points stratégiques définis. Ces dernières analyses seront effectuées en présence d'agents de la Communauté Urbaine.

L'analyse portera sur une mesure de

DCO (sur effluent non décanté),
 DBO₅ (sur effluent non décanté),
 MEST,
 NTK, Phosphore total,
 Conductivité,
 Chlorure,
 Graisse (92% d'abattement entre les valeurs mesurées au niveau du regard amont et celles mesurées au niveau du regard aval),
 Détergents anioniques,
 Hydrocarbures totaux,
 Cyanures totaux,
 Test de daphnies ou Microtox,
 C.O.T.,
 Métaux totaux (méthode ICP/MS semi - quantitative sur les 23 métaux de base suivant : Aluminium (Al), Antimoine (Sb), Argent (Ag), Arsenic (As), Baryum (Ba), Bore (B), Cadmium (Cd), Chrome VI (CrVI), Chrome Total (CrTot), Cobalt (Co), Cuivre (Cu), Étain (Sn), Fer (Fe), Gallium (Ga), Manganèse (Mn), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Sélénium (Se), Strontium (Sr), Thallium (Tl), Titane (Ti), Zinc (Zn)).

L'Établissement informera, au moins quinze jours avant, la Communauté Urbaine du démarrage des campagnes de mesure. Les résultats de ces contrôles seront communiqués à la Communauté Urbaine.

Dans le cas d'une modification des réseaux d'assainissement, l'Établissement s'engage à fournir à la Communauté Urbaine un plan mis à jour.

En cas d'urgence, ou lorsque les rejets sont de nature à constituer un danger immédiat, le branchement d'évacuation des effluents devra être obturé sur le champ par l'Établissement qui en informera immédiatement la Communauté Urbaine.

La responsabilité de l'Établissement sera engagée quant à la réparation de tous les dommages ou préjudices consécutifs à des rejets non autorisés ainsi qu'au non respect de la présente convention.

ARTICLE 6 - DUREE DE LA CONVENTION

La durée de la convention est fixée à un an, reconductible par tacite reconduction, sauf dénonciation expresse par l'une ou l'autre des parties, par lettre recommandée avec accusé de réception, 6 mois avant la fin de la période en cours.

ARTICLE 7 - MODIFICATION - RESILIATION DE LA CONVENTION

1) Modification de la convention

Dans le cas de modifications quant à la nature des effluents rejetés, des activités ou de toutes autres évolutions réglementaires concernant l'Établissement, une nouvelle autorisation devra être sollicitée et pourra éventuellement faire l'objet d'un avenant à la présente convention.

2) Résiliation de la convention

En cas de non respect des conditions définies par la présente convention, la Communauté Urbaine pourra mettre en demeure l'Établissement, par lettre recommandée avec accusé de réception, de cesser tout déversement irrégulier dans un délai de 48 heures. Passé ce délai, la présente convention sera résiliée de fait.

ARTICLE 8 - JUGEMENT DES CONTESTATIONS

Tout différend entre les parties, quant à l'application de la présente convention pourra être porté devant le tribunal administratif de NANCY.

25 JAN 2008

Le représentant de l'Établissement
Le Directeur adjoint de l'hôpital Central
J.J. Coeur

Direction des Hôpitaux
Urbains



Le Président de la Communauté
Urbaine du Grand Nancy

La Vice-Présidente

Josette CAPLAUMONT

Annexe 16 : Gestion des non-conformités de bennes ou bacs d'ordures ménagères et/ou de bacs DASRI

Contamination "radioactive" détectée sur le site de traitement des déchets (responsable d'exploitation : tél. 0820025503) sur une benne OM / bac DASRI produit sur l'un des hôpitaux du site de Brabois :



Niveau de contamination > 2 X BDF



**Benne/bac isolé sur le site de traitement du prestataire (Ludres)
Avec ou non intervention du SDIS (tél. : 18) suivant les consignes interne au prestataire**



- **Dans tous les cas**, le centre d'incinération prévient par téléphone le poste de sécurité du site concerné et lui adresse par télécopie (03.83.85.97.81), un "**constat d'apport de déchets non conformes**" précisant la nature du déchet concerné, le site producteur et le niveau de contamination "radioactive" motivant le refus. Une télécopie de ce document est également adressée au Département Environnement (03.83.15.38.25).



- **Dans tous les cas**, le chef de poste de sécurité rend compte de l'incident :
 - au Directeur de Garde
 - au Cadre technique d'astreinte



- **Dans le cas d'un refus de prise en charge par le prestataire d'une benne ou bac, celle-ci ou celui-ci est systématiquement redirigé sur le site de Brabois**, une copie du "constat d'apport de déchets non conformes" est remise par le chauffeur à la conciergerie située à l'entrée du site de Brabois.



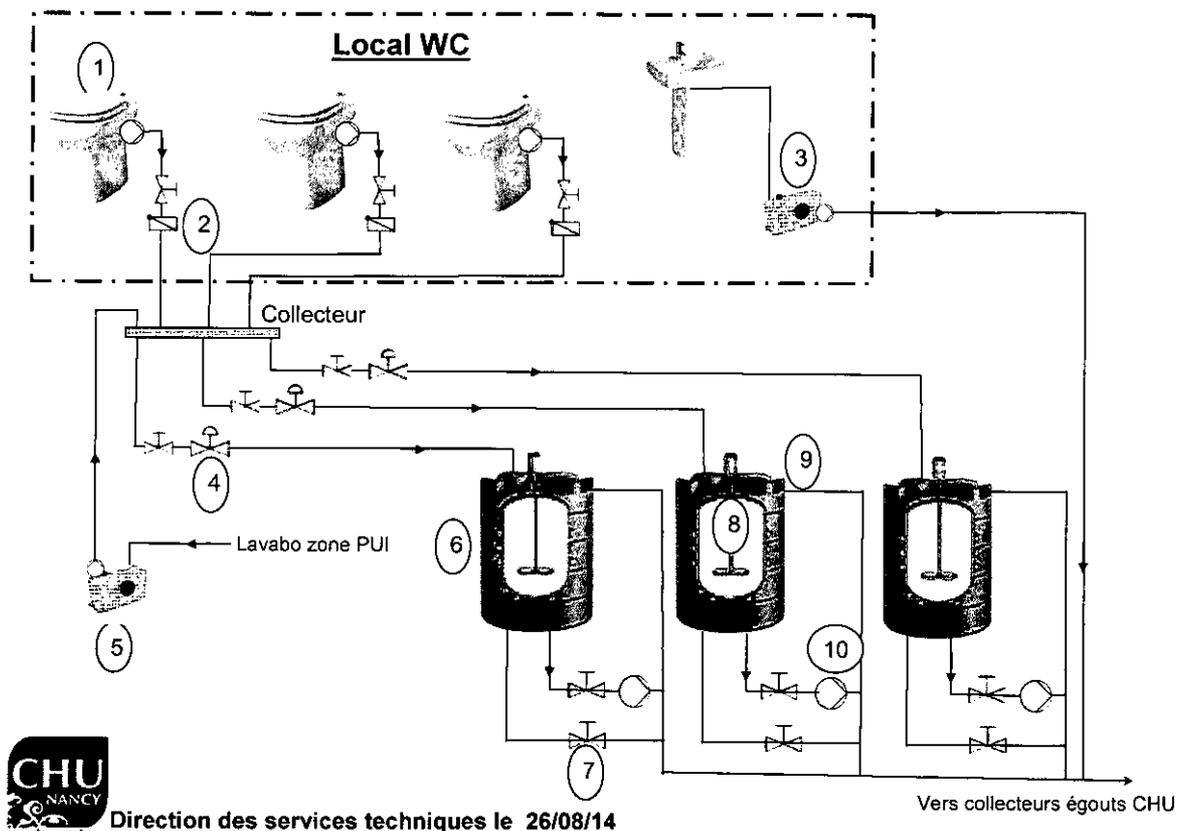
- Mise sous plastique et affichage du document sur un endroit visible de la benne/bac par le concierge qui prévient le poste de sécurité de Brabois de l'arrivée de la benne/bac
- Dépôt de la benne sur une aire délimitée par un périmètre de sécurité matérialisé par le service sécurité du site de Brabois et du bac dans le local de décroissance
- En fonction du taux et de la durée de décroissance théorique du radioélément incriminé, le Département Environnement et la personne radio compétente concernée (médecine nucléaire ou laboratoires) proposent un plan d'action permettant de programmer le plus rapidement possible, un nouvel enlèvement de la benne/bac.

Annexe 17 : Schéma d'implantation et de fonctionnement des cuves de décroissance reliées aux toilettes patients du service de Médecine Nucléaire

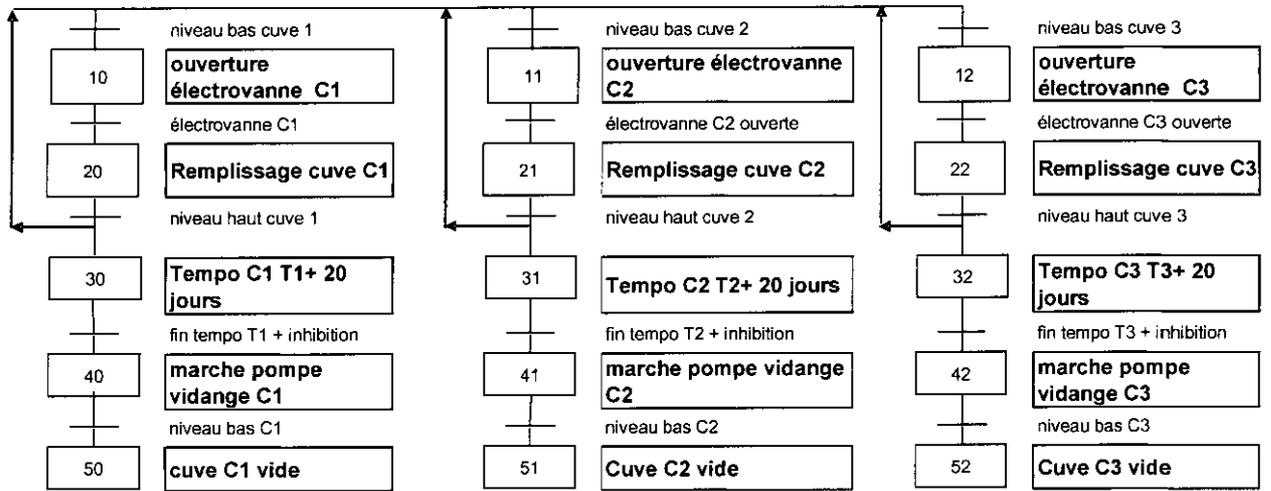
Listing des équipements

- 1 : 3 WC avec pompes intégrées (3l/eau)
- 2 : Clapet anti retour sur tuyauterie vidange diamètre 32
- 3 : Cuve de relevage pour lavabo raccordé au réseau égouts
- 4 : 3 électrovannes automatisées de remplissage des cuves
- 5 : Cuve de relevage pour lavabo zone PUI raccordé aux cuves de décantation
- 6 : 3 cuves aériennes 3 m3 (diam:1.8m * H:1.2m)PEHD avec sondes de niveau infra rouge 3 niveaux: très haut, haut et bas
- 7 : vannes manuelles de vidange
- 8 : agitateur de brassage cuves
- 9 : surverse en cas de trop plein
- 10 : pompes de vidange automatique

Cuves WC Médecine Nucléaire HA



Principe de gestion des 3 cuves



Direction des services techniques le 26/08/14

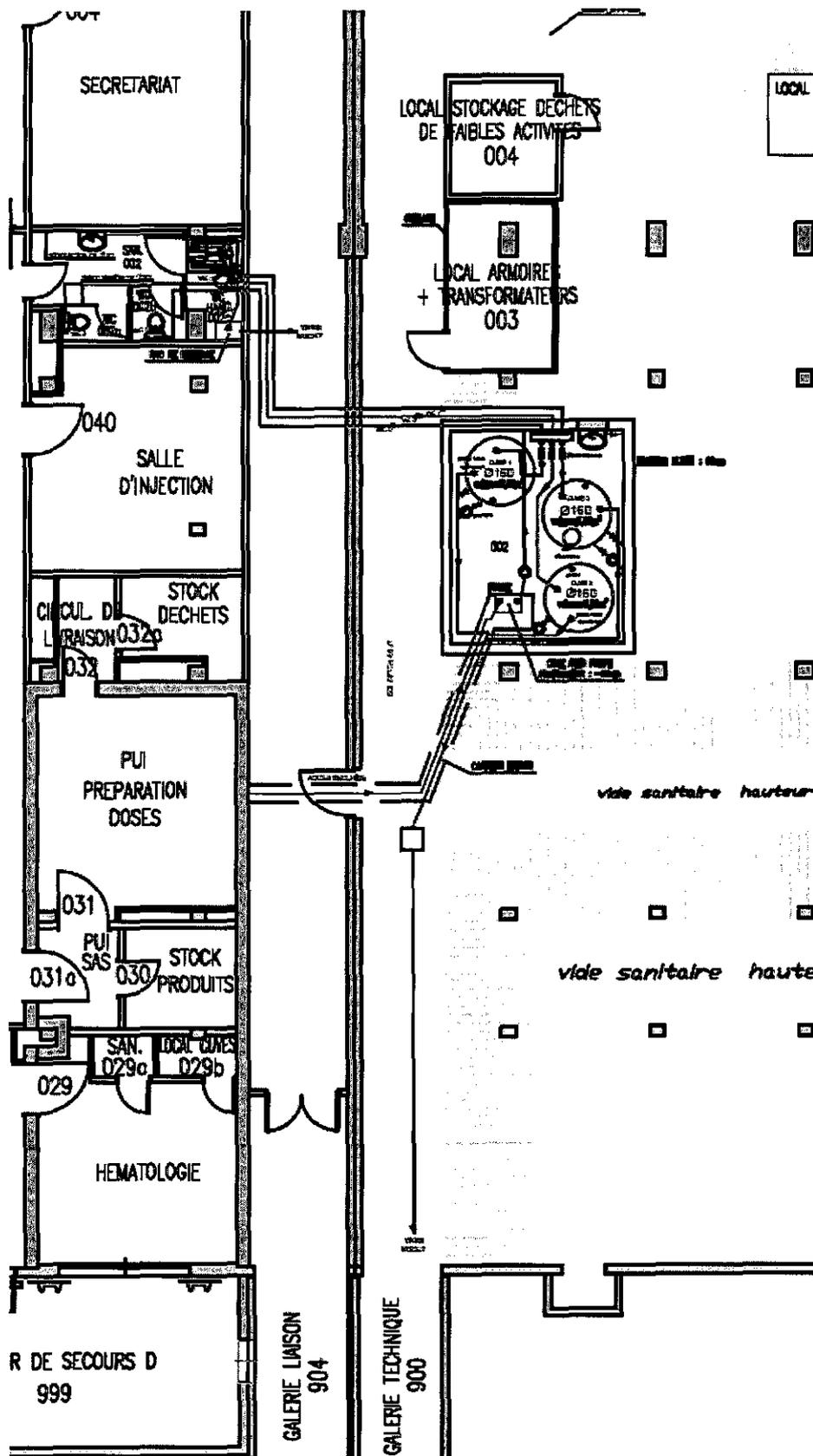
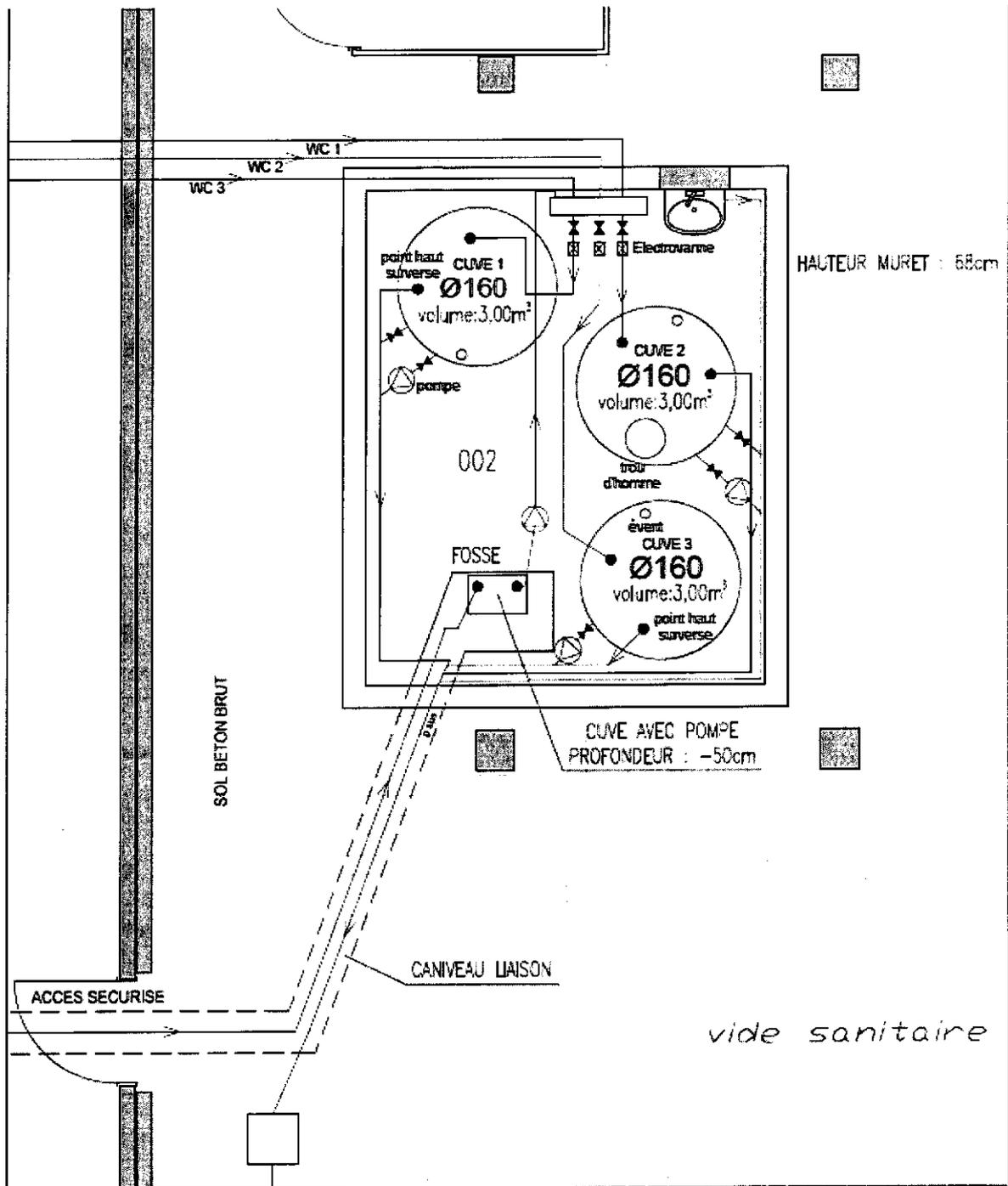


Schéma de l'implantation des cuves de décroissance (local vide sanitaires couloir ICL/CHU) reliées aux toilettes patients du service de Médecine Nucléaire (local B01.S2.D002).



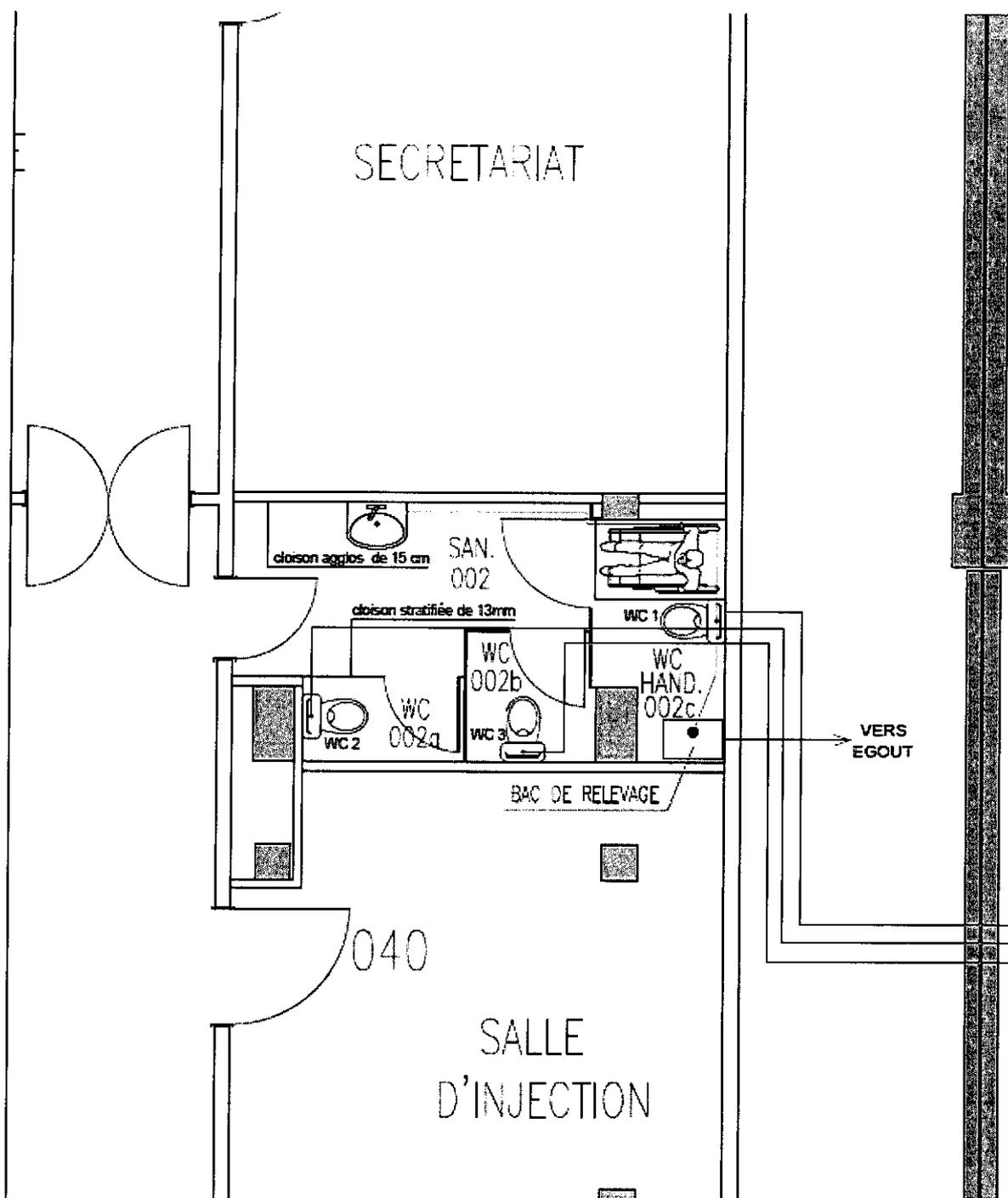
NOM : Centre Hospitalier Universitaire de Nancy-Brabois - 54500 Vandoeuvre les Nancy

Niveau : Sous Sol 2
 Numéro : B01.S2E002.
 Nom : Cuves d'Effluent
 Diamètre : 1,60m
 Volume : 3,00m³

Bassin de Rétention : Etanche
 Dimensions : 5,00m x 4,00m
 Hauteur : 0,68m
 Volume : 13,61m³
 Revêtement : Peinture Béton

Ech : 1/50
 Date: 29/08/2014
 Signature:

Caractéristiques des cuves de décroissance (local vide sanitaires couloir ICL/CHU) reliées aux toilettes patients du service de Médecine Nucléaire (local B01.S2.D002).



NOM : Centre Hospitalier Universitaire de Nancy-Brabois - 54500 Vandoeuvre les Nancy

Niveau : Sous Sol 2
 Numéro : B01.S2D002.

Nom : Sanitaires

Surface : 11,75m²

Spécificité : 1 WC Hand. + 2 Simples

Plancher : Béton 0,19m

Plafond : Béton 0,19m

Etage Inférieur : Terrain Naturel

Etage Supérieur : Salle de Préparation

Ech : 1/50

Date : 29/08/2014

Signature:

Caractéristiques du local B01.S2.D002 avec disposition des toilettes patients et réseaux vers les cuves de décroissance (local vide sanitaires couloir ICL/CHU).

