Émis par	Radioprotection	Émis-le :	16/01/12
Dates de modification :	14/05/2018	Nombre de page(s) :	86
Réalisé par :		Réalisé le :	09/01/12
Validé par :		Validé le :	07/02/2018

PLAN DE GESTION INTERNE DES EFFLUENTS ET DECHETS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES APPLICABLE AUX ÉTABLISSEMENTS DE SANTE

Nom de l'établissement

HÔPITAUX UNIVERSITAIRES PARIS CENTRE

Cochin • Port-Royal • Tarnier • Broca
La Collégiale • La Rochefoucauld • Hôtel-Dieu

Groupe Hospitalier Cochin

Adresse de l'établissement

27, rue du faubourg Saint Jacques 75014 Paris

Responsables du site AP-HP (Coordonnateurs du plan de gestion)

Service Compétent en Radioprotection

Responsable du site INSERM (Coordonnateur du plan de gestion)

PCR de l'Institut Cochin (INSERM)

Rédacteurs	Vérificateurs	Approbateur
		CHSCT :

Abréviations

ANDRA : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

APCRAP : Association des PCR et Acteurs de la Radioprotection

AP-HP : Assistance Publique – Hôpitaux de Paris

ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

DGSNR : Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection

DGS : Direction générale de la santé

DHOS : Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins

DPL : Direction du patrimoine et de la logistique

DRIRE : Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement

ICPE : Installation classée pour la protection de l'environnement

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

PCRP ou **PCR** : Personne compétente en radioprotection

RIV : Radiothérapie Interne Vectorisée

SI : système international

Émis par	Radioprotection	Émis-le :	16/01/12
Dates de modification :	14/05/2018	Nombre de page(s) :	86
Réalisé par :		Réalisé le :	09/01/12
Validé par :		Validé le :	07/02/2018

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION....4
2 PRESENTATION DU SITE ET DISPOSITIONS DE PORTEE GENERALE....5
2.1 DESCRIPTION DU SITE....5
2.2 ORGANIGRAMME FONCTIONNEL....6
2.3 MOYENS HUMAINS....6
2.4 MOYENS MATERIELS....6
2.6 GESTION DES AUTORISATIONS DE DETENIR ET D'UTILISER LES RADIOELEMENTS EN SOURCES NON -SCELLEES....8
2.7 MODALITES DE RECEPTION DES PRODUITS RADIOACTIFS....9
2.8 ESTIMATION DE LA QUANTITE DE DECHETS ET EFFLUENTS PRODUITS ANNUELLEMENT....9
3 DISPOSITIONS RETENUES POUR LA GESTION DES DECHETS SOLIDES RADIOACTIFS....10
3.1 ORIGINE(S) ET NATURE(S) DES DECHETS....10
3.2 DANS LES SERVICES PRODUCTEURS....11
3.2.1 Modalités de tri des déchets solides de période < 100 jours....11
3.2.2 Modalités de tri des déchets solides de période > 100 jours....12
3.2.3 Identification, modalité de contrôle et traçabilité....12
3.2 MODALITES DE TRANSFERT VERS LE(S) LOCAL (AUX) DE MISE EN DECROISSANCE ET/OU ANDRA....12
3.4 DANS LE(S) LOCAL (AUX) DE STOCKAGE....14
3.4.1 Localisation....14
3.4.2 Description du (des) local (aux)....14
3.4.3 Consignes d'exploitation....14
3.5 EN SORTIE D'ETABLISSEMENT....15
4 DISPOSITIONS RETENUES POUR LA GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS....15
4.1 ORIGINE(S) ET NATURE(S) DES EFFLUENTS....15
4.2 EFFLUENTS LIQUIDES COLLECTES EN **FUTS** (« BONBONNE »)....15
4.2.1 Dans les services producteurs....15
4.2.2 Modalités de transfert vers les locaux de mise en décroissance et/ou ANDRA....16
4.2.3 Dans le(s) local (aux) de stockage :....17
4.2.4 En sortie d'établissement....17
4.3 EFFLUENTS LIQUIDES COLLECTES DANS DES SYSTEMES DE CUVES....17
4.3.1 Dans les services producteurs....17
4.3.2 Dans les locaux des cuves....17
4.3.3 En sortie d'établissement....19
5 DISPOSITIONS RETENUES POUR LA GESTION DES EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS....22
5.1 ORIGINE(S) ET NATURE(S) DES EFFLUENTS....22
5.2 EXTRACTION....22
6 DISPOSITIONS RETENUES PAR L'ETABLISSEMENT CONCERNANT LES RELATIONS AVEC LES PARTENAIRES EXTERIEURS....22
6.1 ÉTABLISSEMENTS DE SOINS....22
6.2 TRANSPORTEURS DE DECHETS....23
6.3 USINE D'INCINERATION....23
6.4 AGENCE DE L'EAU, REGIE MUNICIPALE....23
6.5 DRIRE, ASN....23
6.6 AUTRES....24
7 OBJECTIFS OU PLAN D'AMELIORATION DE LA QUALITE....24
8 ESTIMATION DES REJETS ET ETUDE D'IMPACT....24
9 ANNEXES....25
9.1 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION....25
9.2 GLOSSAIRE....25
9.3 PROCEDURES....27
9.3.2 PROCEDURE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIF AU BLOC OPERATOIRE....28
9.3.3 PROCEDURE DE GESTION DES PRODUITS SANGUINS DANS LES LABORATOIRES D'ANALYSE....29
9.3.4 PROCEDURE DE CONTROLE DES POUBELLES FROIDES EN MEDECINE NUCLEAIRE....30
9.3.5 PROCEDURE DE GESTION DES DECHETS ISSUS DE PRELEVEMENTS BIOLOGIQUE....31
9.3.6 PROCEDURE DE CONTROLE DES ALARMES DE CUVES DE DECROISSANCE....49
9.3.7 PROCEDURE DE GESTION DES DECHETS DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE....51
9.3.8 PROCEDURE DE GESTION DES DECHETS DU LABORATOIRE DE RIA....55

1 Introduction

De nombreux établissements de santé utilisent des sources radioactives (sources scellées et non scellées) à des fins diagnostics, thérapeutique et de recherche médicale. Des déchets et des effluents sont ainsi générés lors de la manipulation, de la préparation des radionucléides, mais aussi par le patient lui-même. Ils se présentent sous des formes très variées (déchets solides, effluents liquides et gazeux). Leur quantité est faible au regard de la production globale d'un établissement. Cependant, si le risque sanitaire est réduit, comparé notamment au risque infectieux, il ne peut être négligé.

C'est pourquoi, la circulaire DGS/DHOS n°2001/323 du 9 juillet 2001 rappelle les règles et procédures à respecter en matière de gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides. Elle exige la mise en œuvre d'un plan de gestion individualisé pour les établissements titulaires d'autorisations de détenir et d'utiliser des radioéléments.

En pratique, chaque chef d'établissement doit élaborer un plan de gestion interne définissant les modalités de tri, de conditionnement, d'entreposage, de contrôle et d'élimination des déchets et effluents produits par les unités présentes dans l'établissement.

Ce plan sera exigé pour toute demande ou renouvellement d'autorisation de commander et d'utiliser des radioéléments à dater du 9 juillet 2003.

Pour répondre à cette nouvelle obligation, l'Association des Personnes Compétentes en Radioprotection de l'AP-HP (A.P.C.R.A.P.) a élaboré ce document soumis pour validation à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (A.S.N.) et à la Direction du Patrimoine et de la Logistique de l'AP- HP (D.P.L.).

Il a pour objet d'harmoniser à l'AP-HP les recueils d'informations et la description des schémas d'organisation concernant la gestion de ces déchets spécifiques. Les sources scellées, dont la gestion répond à d'autres textes, ne font pas l'objet de ce document.

Les différents éléments constituant ce dossier sont :

- La présentation du site géographique, avec le recensement des différents services ou unités concernés de l'AP- HP et des autres organismes travaillant sur le site. Il faut rappeler à cette occasion que le plan de gestion interne du site géographique doit coordonner les plans de gestion de l'ensemble des organismes présents sur ce même site (INSERM, CNRS) ;
- Les dispositions retenues par l'établissement et par le responsable du site pour la gestion et l'élimination des déchets et effluents (de la production à l'élimination) et notamment les modalités de gestion des autorisations ;
- Les moyens alloués pour réaliser ces obligations ;
- Les relations avec les partenaires extérieurs (tutelles, sociétés de transport, incinérateurs, agence de l'eau, gestionnaires des eaux usées, autres employeurs, …) ;
- Les annexes nécessaires à la constitution du plan de gestion interne, ainsi qu'un glossaire définissant les termes techniques utilisés.

Tous ces points sont traités et renseignés de manière transversale par l'ensemble des acteurs concernés du site. Ce document n'est pas une compilation des protocoles particuliers de chaque service ou unité ou établissements présent sur le site. Sa rédaction est l'occasion d'échanges entre le directeur, la (ou les) personne(s) compétente(s) en radioprotection, l'ingénieur biomédical et l'ingénieur travaux, les services économiques, le CHSCT et le(s) médecin(s) autorisataire(s) des sources non scellées.

Il pourra être éventuellement utilisé et adapté en dehors de l'AP-HP. Il sera périodiquement actualisé pour tenir compte des évolutions réglementaires et des difficultés rencontrées lors de son utilisation ou mise en œuvre.

<u>Dernière évolution réglementaire :</u>

- *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, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.*
- *Arrêté du 16 janvier 2015 portant homologation de la décision n° 2014-DC-0463 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 octobre 2014 relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo*

2 Présentation du site et dispositions de portée générale

2.1 Description du site

2.2 Organigramme fonctionnel

PCR sur le site Cochin	Titulaire de la formation agréée :		Service d'affectation	Niveau de rattachement dans l'exercice de sa mission	Arrêté ou note de désignation
	Option A Sources scellées, Générateurs électriques de rayonnements	Option B Sources non scellées			
	Oui	Oui	S. C. Radioprotection	Direction des équipements	Arrêté du 25/11/11
	Oui	Oui	S. C. Radioprotection	Direction des équipements	
	Non	Oui	INSERM U1016 Faculté	Directeur de l'unité INSERM	Oui, par l'INSERM
	Oui	Oui	INSERM U1016 Irradiateur	Directeur de l'unité INSERM	Oui, par l'INSERM
	Non	Oui	INSERM U1016 Roussy	Directeur de l'unité INSERM	Oui, par l'INSERM
	Non	Oui	INSERM U1016 Roussy	Directeur de l'unité INSERM	Oui, par l'INSERM

2.3 Moyens Humains

Les services	Effectifs**	Temps	Missions de la PCR
radioprotection	2	1,5 ETP	Missions de formation, de contrôle de gestion des sources et des déchets, de contrôle sur l'ensemble de l'établissement
INSERM	6	1,2 ETP au total	Missions de formation, de contrôle de gestion des sources et des déchets, de contrôle pour INSERM U1016

2.4 Moyens Matériels

Les services	**Matériel de contrôle**	**Date de la dernière maintenance**	**Autres moyens** **(informatique, etc)**
Médecine Nucléaire	2 Contaminomètres BERTHOLD LB 123 1 Contaminomètre BERTHOLD LB 124 1 Babyline 81 2 radiamètres PDS 100G MGP 1 Radiamètre MIP 21 + sondes γ,x et β 1 contaminomètre Série 900 1 contaminomètre β MCB21 2 contaminomètres B20APVL 1 spectromètre HDS100 Mirion	Avril 2017	Logiciel Pharma 2000 (suivi des sources radioactives)
Hormonologie RIA	1 contaminomètre MCX21 Contaminamètre BERTHOLD LB 124 1 contaminomètre Ludlum Model 26-1	Avril 2017	

Service de radioprotection	1 spectromètre PDS100 Mirion 1 contaminomètre B20APVL 1 babyline 81 1 RadCal 1 contaminomètre Berthold LB124 1 système de détection à l'entrée de la déchetterie DASRI du bâtiment Port Royal Berthold Gammascan 1 contaminomètre Ludlum Model 26-1		Logiciel Berthold de surveillance des balises de détection de la déchetterie
INSERM	**Roussy** 3 MIP10 2 Sondes SMIBM MCB21 2 Minimonitor 900 Compteur gamma Packard, modèle Cobra II auto gamma **Irradiateur** Bara31 Babyline MIP10 Sonde SBM Sonde SMIG Sonde SMIX 2 Minimonitor 900 Sonde SMIX MIP10 Mise à disposition par l'INSERM U1016 d'un compteur à scintillation Packard 2100 situé au 3ème étage de la faculté de Médecine	Septembre 2017 (appareils mobiles) Avril 2017 (appareils fixes)	

2.5 Liste des services autorisés à utiliser des sources non scellées et nature des radionucléides utilisés

AP-HP

Nom du service autorisé	*N° d'autorisation* *Dates* *Nom du titulaire* *Nom de la P.C.R.*	*Classe d'installation :* *(1 à 4 en diagnostic et/ou thérapie, et R pour la recherche)*	*Activité totale autorisée à être détenue* *(en GBq)*	*Radioéléments utilisés*
Médecine Nucléaire	n° M750037 du 22/12/2014 Expiration : 17/06/2018	L1A	60 GBq 99m-Tc 135 GBq autres	**SNS** : ^{99m}Tc, ,^{111}In,^{201}Tl, ^{67}Ga, ^{123}I, ^{131}I, ^{169}Er, ^{186}Re, ^{90}Y, ^{81m}Kr, ^{153}Sm,^{89}Sr, **SS**: ^{133}Ba, ^{57}Co, ^{137}Cs, ^{90}Sr, ^{223}Ra, ^{177}Lu
Hormonologie RIA	N° M75049 du 31/10/2014 Expiration : 30/10/2019	L3CE	700 MBq pour l' ^{125}I	^{125}I

NON AP-HP

Nom du service autorisé	*N° d'autorisation* *Dates* *Nom du titulaire* *Nom de la P.C.R.*	*Classe d'installation*	*Activité totale autorisée à être détenue* *(en GBq)*	*Radioéléments utilisés*
INSERM G.ROUSSY 7ème	**Autorisation N° :** T 751048 **Expiration :** 27/03/2020 ,	R	^{35}S 0,7 ^{125}I 0,31	^{35}S, ^{125}I
INSERM G.ROUSSY 8ème	**Autorisation N° :** T 751048 **Expiration :** 27/03/2020	R	^{3}H 1,16 ^{32}P 0,2	^{3}H, ^{32}P
INSERM G.ROUSSY	**Autorisation N° :** T 751125 **Expiration :** 22/06/2022	R	^{137}Cs 81400	^{137}Cs irradiateur

2.6 Gestion des autorisations de détenir et d'utiliser les radioéléments en sources non -scellées

- Les dossiers d'autorisations sont conservés dans chaque service concerné.
- Le SCR garde une copie des autorisations et effectue les rappels de mise à jour d'autorisations.

2.7 Modalités de réception des produits radioactifs

Les services	Lieu de livraison	Réception Emargement Réalisé par	Contrôle de l'intégrité des colis Effectué par	Moyens de traçabilité (registre, informatique, etc.)
Médecine Nucléaire	Local de livraison (fermé par système de puce) à l'entrée du service	Réception des produits radioactifs en dehors des horaires d'ouverture du service.	Préparateurs ou manipulateurs radio en début de matinée	- Bons de commande (bureau du surveillant) - Bons de livraison (gestion hospitalière) - Registre de réception des sources - Logiciel Pharma 2000
Hormonologie RIA	Laboratoire de RIA	Réception des produits radioactifs aux heures ouvrables : par les techniciens de laboratoire.	techniciens de laboratoire à chaque livraison	- Bons de commande (bureau du surveillant) - Bons de livraison (gestion hospitalière) - Registre de réception des sources
INSERM	Local de livraison (fermé à clef) à l'entrée du service	Réception des produits radioactifs aux heures ouvrables : par le gestionnaire des livraisons	PCR	- Registre de suivi des sources - Bon de commande - Bon de livraison

2.8 Estimation de la quantité de déchets et effluents produits annuellement

AP-HP

Services		Quantité 2017
Médecine Nucléaire	Volume de déchets solides traités localement par décroissance	84 fûts DASRI
	Volume de déchets liquides traités localement par décroissance	3000 litres
Radiothérapie Interne Vectorisée (MN-Cornil)	Volume de déchets solides traités localement par décroissance	177 fûts DASRI
	Volume de déchets liquides traités localement par décroissance	7500 litres
Hormonologie RIA	Volume de déchets solides traités localement par décroissance	82 fûts DASRI
	Volume de déchets liquides traités localement par décroissance	1400 litres

Non AP-HP

Services		Quantité	
		Année 2016	Année 2017
INSERM	Nombre de fûts en polyéthylène de 120 l pris en charge par l'ANDRA	3 SL 4 SI	3 SL 4 SI
	Nombre de colis de déchets solides de période inférieure à 100 jours traités localement par décroissance	12	12
	Nombre de fûts à bondes pris en charge par l'ANDRA	4 LA	4 LA
	Volume de déchets liquides de période inférieure à 100 jours traités localement par décroissance	300L	300L
	Vidange des cuves de décroissance : nombre et volume de vidange réalisée dans l'année (ex : 5 x 500 litres)	néant	néant

2.9 Procédures d'urgence pour chaque risque identifié (V*oir annexes)*

3 Dispositions retenues pour la gestion des déchets solides radioactifs

3.1 Origine(s) et nature(s) des déchets

Services producteurs :	**Mode de production**	**Radionucléides**
Médecine Nucléaire	Déchets produits lors de la préparation et de l'injection de produits radioactifs au malade (compresses, aiguilles, gants ; restes d'éluats etc...)	^{99m}Tc, , ^{111}In,^{201}Tl, ^{67}Ga, ^{123}I, ^{131}I, ^{169}Er, ^{186}Re, ^{90}Y, ^{153}Sm,^{89}Sr, ^{223}Ra, ^{177}Lu
RIV (MN-Cornil)	Déchets produits par le malade injections, flacons etc...) et **Déchets fermentescibles**	^{131}I, ^{153}Sm, ^{111}In, ^{177}Lu
Hormonologie RIA	- Déchets produits par l'utilisation de trousse de marquage à l'iode 125	^{125}I
INSERM	Déchets de manipulations expérimentales.	^{32}P, ^{35}S, ^{125}I, ^{3}H

3.2 Dans les services producteurs

3.2.1 Modalités de tri des déchets solides de période < 100 jours

- Gestion par décroissance radioactive : Produits de filiation non radioactifs ou rapport période de la période du radionucléide père sur période du radionucléide descendant inférieur au coefficient 10^{-7} notamment pour Tc_99m/Tc_99

Services	**Nature des déchets** **(DASRI – DAOM – DRCT)** **et /ou type (compresses, aiguilles, pipette etc…)**	**Tri en fonction de la période**	**Risques associés** **(biologique/chimique/ toxique…)**	**Type de conditionnement**
Médecine Nucléaire	DASRI (compresses, aiguilles, gants, restes d'éluats...)	Type I (< 1 jour) Type II (> 1 jour)	Infectieux	Sac plastique dans poubelles plombées
RIV (MN-Cornil)	DASRI (déchets en contact avec le patient) et **Déchets fermentescibles**	Type II (> 1 jour)	Infectieux	Sac plastique dans poubelles plombées
Hormonologie RIA	DASRI (trousses de marquage usagées, cônes de micropipettes)	Faiblement contaminé	biologique	Fûts DASRI dans poubelles plombées
INSERM	Matériel de laboratoire jetable (pipettes, cones, boites de culture, etc… Résidus liquides.	Séparation des radioéléments : ^{32}P ^{125}I ^{35}S	Néant (désinfection préalable)	Containers rigides DSRI

Plan des locaux de médecine nucléaire :

Plan des locaux du secteur RIV :

Plan des locaux du laboratoire de RIA :

3.2.2 Modalités de tri des déchets solides de période > 100 jours

Services	Catégorie (SL/ SP/etc)	Activité (Bq)	risques associés (biologique/chimique/ toxique…)	Type de conditionnement
INSERM	SL, SI	0,5 à 5 MBq par container	Néant	Fûts bleus ANDRA 120L

3.2.3 Identification, modalité de contrôle et traçabilité

Services	**Médecine Nucléaire**	**RIV**	**RIA**	**INSERM**
Conditionnement	Sacs plastiques Puis en fût DASRI	Sacs plastiques Puis en fût DASRI	Fût DASRI	Bonbonnes 20L Fûts DASRI Fûts ANDRA 120L Bombonnes ANDRA 30L
Identification	N° d'ordre, date de fermeture, date de banalisation prévue, catégorie du radionucléide,	N° d'ordre, date de fermeture, date de banalisation prévue, catégorie du radionucléide,	N° d'ordre, date de fermeture, date de banalisation prévue, radionucléide,	N° d'ordre, date de fermeture date de banalisation prévue, radionucléide, Activités déposées et dates
Modalité de contrôle à la fermeture	Taux de comptage à 1m.	Taux de comptage à 1m.	Taux de comptage à 1m.	Taux de comptage au contact, frottis externes.
Traçabilité	Gestion dans Pharma 2000. Bordereau d'identification sur fût	Gestion dans Pharma 2000 Bordereau d'identification sur fût	Contrôles + dates consignés dans le registre de gestion des déchets solides	Registre de suivi des déchets. Bordereaux d'enlèvements.

3.2 Modalités de transfert vers le(s) local (aux) de mise en décroissance et/ou ANDRA

Service	Nature des déchets	Qui	Quand	Les moyens de transfert	Où
Médecine Nucléaire	DASRI	1 aide-soignant	Tous les 2 jours	Utilisation d'un chariot et des ascenseurs de service et des souterrains du site	Vers le local transitoire de stockage des déchets du service puis dans le local de décroissance des déchets Bâtiment Pascal
RIV	DASRI	1 aide-soignant	2 fois par semaine	Utilisation d'un chariot et des ascenseurs de service et des souterrains du site	Vers le local de stockage des déchets du service, Bâtiment Pascal

RIA	- DASRI	1 agent hospitalier	Dès que les poubelles sont pleines.	Utilisation d'un chariot et des ascenseurs de service et des souterrains du site	Vers le local de stockage des déchets du service, Bâtiment Pascal
INSERM	Déchets d'expérience non-infectieux	PCR	Dès que les poubelles sont pleines.	Faculté : Utilisation d'un chariot et des ascenseurs de service Roussy : ascenseur de service	Vers le local de stockage de chaque bâtiment Roussy : SS2 :126-06

Plan de cheminement du transport des déchets du service de médecine nucléaire et du laboratoire de RIA :

3.4 Dans le(s) local (aux) de stockage

3.4.1 Localisation

N°	Identification des locaux	Localisation
1	Local transitoire des déchets du service de MN	Bâtiment Achard R07
2	Local n°1 balisé de stockage et décroissance des déchets de Médecine Nucléaire et RIV	Bâtiment Pascal – sous-sol
3	Local n°2 balisé de stockage et décroissance des déchets de RIA	Bâtiment Pascal – sous-sol
4	Local balisé de stockage des déchets radioactifs de l'INSERM	Roussy : SS2 :126-06

3.4.2 Description du (des) local (aux)

Les locaux	Surface	Segmentation (radio isotopes)	Ventilation	Sécurité incendie	Anti-malveillance	Équipements
1	1,35 m^2	*2 catégories :* - **Type I** : T < 1 jour (99m-Tc, I_123) - **Type II** : T > 1 jour les autres radionucléides utilisés dans le service (principalement l'I_131) - Reste alimentaire RIV : I-131, ^{177}Lu, In_111 (Congélateur)	Naturelle	- Extincteur à l'entrée du local et détecteur de fumée	Clé	Poubelles plombées
2	83 m^2				Ouverture par puce nominative	Cuvelage de rétention Étagères Pompe de relevage avec alarme Congélateur pour déchets fermentescibles
3	~ 38 m^2	- Iode _125	Naturelle	Extincteur à l'entrée du local et détecteur de fumée	Ouverture par puce nominative	Rayonnage pour l'entreposage des fûts
4	Roussy : SS2 :126-06 16 m^2	Segmentation par radionucléide et par type de déchet	Roussy : Mécanique	Extincteur à l'entrée du local et détecteur de fumée à proximité	Serrures à puce	Rayonnage. Bacs de rétention

Local 1 : Plan du local transitoire des déchets radioactifs du service de médecine nucléaire :

Local 2 et 3 : Plan du local des déchets radioactifs de médecine nucléaire et du laboratoire de RIA

Plan du local des déchets radioactifs de l'INSERM :

3.4.3 Consignes d'exploitation

Déchets solides traités localement

Médecine Nucléaire Et RIV	Risque associé : Risque Infectieux
Modalités de contrôle avant élimination	- Contrôle de l'activité résiduelle des fûts DASRI en fin de décroissance - Banalisation des fûts DASRI si la radioactivité mesurée est inférieure à 2 fois le bruit de fond du détecteur
Traçabilité	Date de banalisation et résultats du contrôle consignés dans pharma 2000

RIA	Risque associé : Risque Infectieux

Modalités de contrôle avant élimination	- Contrôle de l'activité résiduelle des fûts DASRI en fin de décroissance - Banalisation des fûts DASRI si la radioactivité mesurée est inférieure à 2 fois le bruit de fond du détecteur
Traçabilité	Date de banalisation et résultats du contrôle consignés dans le registre de gestion des déchets solides

INSERM	Risques biologiques	Risques chimiques	putrescibles
Modalités de contrôle avant élimination	Absents (contrôle des protocoles par la PCR)	Absents (contrôle des protocoles par la PCR)	Absents (contrôle des protocoles par la PCR)
Traçabilité	Registre descriptif des expériences réalisées	Registre descriptif des expériences réalisées	Registre descriptif des expériences réalisées

Déchets solides traités par l'ANDRA

Services	SI
Modalités de contrôle avant enlèvement ANDRA	Débit de dose au contact Frottis externe. Calcul de l'activité totale du fût.
Traçabilité	Registres de suivi des déchets

3.5 En sortie d'établissement

L'hôpital Cochin est équipé d'un portique de détection de la radioactivité (modèle Gammascan Berthold) situé au niveau de la déchetterie de Port-Royal. Il comprend : 2 scintillateurs plastiques, un coffret de traitement et une alarme visuelle et sonore. L'information du fonctionnement des systèmes et les alarmes sont reportées sur le PC du cadre de médecine nucléaire, sur ceux des responsables du SET et sur ceux des PCR. Le report d'alarme se fait par mail aux adresses suivantes :

4 Dispositions retenues pour la gestion des effluents liquides radioactifs

4.1 Origine(s) et nature(s) des effluents

Services producteurs	**Type d'effluents** (marquage, rinçage, dilution, etc)	**radionucléides**	**Mode d'entreposage** (cuves, bonbonnes)
Médecine Nucléaire	- Laboratoire chaud : Rinçage d'éléments contaminés dans l'évier chaud. - Bonde au sol reliée aux cuves	**SNS** : ^{99m}Tc, , ^{111}In, ^{201}Tl, ^{67}Ga, ^{123}I, ^{125}I, ^{131}I, ^{169}Er, ^{186}Re, ^{90}Y, ^{89}Sr, ^{223}Ra, ^{177}Lu	2 cuves tampons 2x1000 L
RIV	- Urines contaminées des patients traités en chambres de radiothérapie métabolique - Evier « chaud » local technique	^{131}I, ^{153}Sm; ^{111}In, ^{177}Lu	4 cuves de 5000 litres chacune
RIA	- Aspiration des tubes à essai de préparation de solutions marquées à l'iode-125 qui sera vidé dans l'évier chaud. - 3 éviers chauds	^{125}I	4 cuves de 1000 litres chacune
INSERM	- Pas de rejets à l'égout		

4.2 Effluents liquides collectés en **fûts** (« bonbonne »)

4.2.1 Dans les services producteurs

4.2.1.1 Modalités de tri des effluents liquides collectés en fût de période < 100 jours

Services	Nature des liquides	Activité (faiblement ou fortement contaminé)	Risques associés (biologique/chimique/ toxique…)	Type de conditionnement
INSERM	Lavages, effluents d'expériences	Faiblement contaminés	Néant. Javellisation à la fermeture	Bonbonnes DASRI de 20L

4.2.1.2 Modalités de tri des effluents liquides collectés en fût de période > 100 jours

Services	Catégorie (LA, LS)	Activité (Bq)	Risques associés (biologique / chimique/ toxique…)	Type de conditionnement
INSERM	LA	0,5 à 5 MBq par bonbonne	Néant. Javellisation à la fermeture	Bonbonnes ANDRA à bonde

4.2.1.3 Identification, modalité de contrôle et traçabilité

	INSERM
Conditionnement	Bonbonnes ANDRA ou Bonbonnes DASRI (selon période <> 100jrs)
Identification	Registres de suivi de déchets
Modalité de contrôle à la fermeture	Débit de dose au contact. Frottis extérieurs (absence de contamination).
Traçabilité	Registres de suivi de déchets

4.2.2 Modalités de transfert vers les locaux de mise en décroissance et/ou ANDRA

Service	Nature des déchets	Qui	Quand	Les moyens de transfert	Où
INSERM	Lavages, effluents d'expériences	PCR	Quand la poubelle est pleine	Roussy : Utilisation d'un chariot et des ascenseurs de service	Vers le local des déchets

4.2.3 Dans le(s) local (aux) de stockage :

4.2.3.1 Localisation

Plan du local des déchets radioactifs de l'INSERM :

1

N°	Identification des locaux	Localisation
1	Roussy : local 126-06	2ème Sous-sol

4.2.3.2 Description du (des) local (aux)

Les locaux	Surface	Segmentation (radio isotopes)	Ventilation	Sécurité incendie	Anti-malveillance	Équipements
1	**16 m²**	**Par radionucléide et par type de déchet**	**Mécanique**	**Extincteur à l'entrée du local et détecteur de fumée à proximité**	**Serrure à puce**	**Rayonnage. Bacs de rétention**

4.2.3.3 Consignes d'exploitation

Effluents liquides traités localement

INSERM	Risque associé : aucun
Modalités de contrôle avant élimination	Détection au contact
Traçabilité	Registre de suivi des déchets

Effluents liquides traités par l'ANDRA

Services	INSERM LA	LA4
Modalités de contrôle avant enlèvement ANDRA	Comptage au contact Frottis externes	
Traçabilité	Registre de suivi des déchets Bordereaux d'enlèvement ANDRA	

4.2.4 En sortie d'établissement

Tous les effluents liquides (de période inférieure à 100 jours) collectés en fûts ou bonbonnes, arrivés au terme de leur décroissance, sont rejetés dans le réseau général de l'hôpital via des émissaires identifiés, pour lesquels un contrôle en sortie d'établissement est mis en place.

4.3 Effluents liquides collectés dans des systèmes de cuves

4.3.1 Dans les services producteurs

4.3.1.1 Modalités de tri des effluents liquides de période < 100 jours

Services	Nature des liquides	Activité (faiblement ou fortement contaminé)	Risques associés (biologique/chimique/ toxique…)	Mode d'évacuation (éviers, vidoirs, etc)
Médecine Nucléaire	liquides contaminés	Tous les radionucléides	infectieux	Évier et bondes du laboratoire chaud du service de MN
MN	Urines et scelles	Tous les radionucléides	infectieux	2 wc « patients » et une Fosse septique tampon

4.3.2 Dans les locaux des cuves

4.3.2.1 Localisation

Identification des locaux	Localisation
Local des cuves et fosses septiques de Médecine Nucléaire	Bâtiment Achard 3ème sous-sol
Local des cuves RIV	Bâtiment Cornil premier sous-sol
Local des fosses septiques RIV	Bâtiment Cornil deuxième sous-sol
Local des cuves RIA	Bâtiment DAUSSET premier sous-sol

Plan des cuves de décroissance et des fosses septiques tampons du service de médecine nucléaire :

Plan du local des cuves du secteur RIV :

Plan du local des fosses septiques du secteur RIV :

Plan du local des cuves de RIA :

4.3.2.2 Description des locaux

Locaux	Cuve, fosse septique	Description technique du système d'évacuation	Cuvelage de rétention	Ventilation	Anti malveillance
Cuves et fosses septiques Medecine Nucléaire	2 cuves de 1000 l chacune. 2 fosses septiques de 1000 l chacune.	Cuves : Vanne mécanique, commandée par intervention manuelle. Fosses septiques : Pompe de relevage automatique puis évacués dans le réseau des eaux usées.	Cuves : Oui Fosses septique : Oui	Local : Ventilation naturelle	Local fermé à clef
Cuves RIV	4 cuves de 5000 l chacune.	Cuves : Vanne mécanique, commandée par intervention manuelle.	Oui	Local : Ventilation mécanique	Local fermé à clef
Fosses septiques RIV	2 fosses septiques de 1000 l chacune.	Evacuation passive	Oui	Local : Ventilation naturelle	Local fermé à clef
Cuve RIA	4 cuves de 1000 l chacune.	Cuves : Vanne mécanique, commandée par intervention manuelle.	Oui	Local : Ventilation naturelle	Local fermé à clef

4.3.2.3 Identification, modalités de contrôle et traçabilité

Locaux	Local des cuves et fosses septiques de Médecine Nucléaire
Modalités de contrôle avant élimination	Prélèvement cuve pleine à la fermeture puis avant vidange. Personne responsable au SCR : PCR
Traçabilité	Registre de la gestion des cuves en Médecine Nucléaire
Mode d'identification des conduites	Marquage des conduites Passage des conduites (plan du local cuves)
Gestion des alarmes	Une procédure d'exploitation est apposée sur la porte du local cuves. Renvoi des alarmes aux niveaux des services techniques.

Locaux	Local des cuves RIV
Modalités de contrôle avant élimination	Prélèvement cuve pleine à la fermeture puis avant vidange. Personne responsable au SCR : PCR
Traçabilité	Registre de la gestion des cuves en Médecine Nucléaire
Mode d'identification des conduites	Marquage des conduites Passage des conduites (plan du local cuves)
Gestion des alarmes	Une procédure d'exploitation est apposée sur la porte du local cuves. Renvoi des alarmes aux niveaux des services techniques.

Locaux	Local des fosses septiques RIV
Modalités de contrôle avant élimination	Pas de contrôle, évacuation passive.
Traçabilité	Pas de traçabilité
Mode d'identification des conduites	Marquage des conduites Passage des conduites (plan du local cuves)
Gestion des alarmes	Une procédure d'exploitation est apposée sur la porte du local cuves. Renvoi des alarmes aux niveaux des services techniques.

Locaux	Local des cuves RIA
Modalités de contrôle avant élimination	Prélèvement cuve pleine à la fermeture puis avant vidange. Personne responsable au SCR : PCR
Traçabilité	Registre de la gestion des cuves en RIA
Mode d'identification des conduites	Marquage des conduites Passage des conduites (plan du local cuves)
Gestion des alarmes	Une procédure d'exploitation est apposée sur la porte du local cuves. Renvoi des alarmes aux niveaux des services techniques.

4.3.3 En sortie d'établissement

- Conformément à l'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, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique et à circulaire DHS/DHOS n° 2001/323 du 9 juillet 2001, un contrôle des effluents est effectué en sortie d'établissement. Ce contrôle concerne les 5 émissaires du plan ci-joint, c'est-à-dire les 5 émissaires du site Cochin-Port-Royal concernés par le rejet d'effluents radioactifs sur l'établissement. Un organisme agréé est chargé d'effectuer les prélèvements et les analyses.

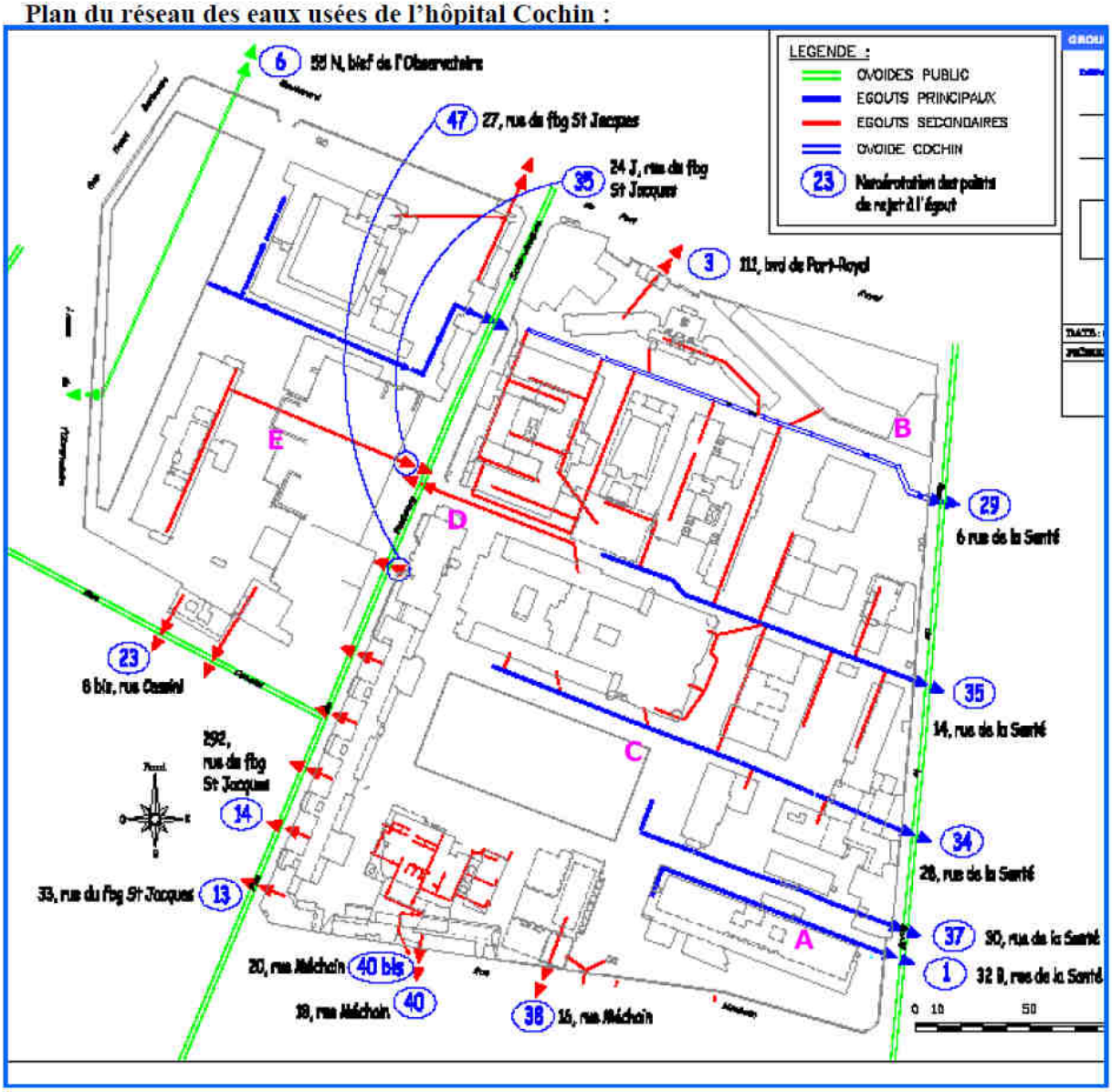
Procédure de contrôle des effluents radioactifs de l'établissement

Lieux :

5 émissaires ont été identifiés par l'établissement comme pouvant présenter un marquage radiologique :

- Bâtiment Achard, 3ième sous-sol : **A**.
- Maison des adolescents, entrée du parking : **B**.
- Cornil, au niveau de l'angle J. Dausset : **C**
- Sortie rue du Fbg Saint Jacques : **D**
- Bâtiment Copernic (Port-Royal) : **E**

Plan du réseau des eaux usées de l'hôpital Cochin :



Méthode des contrôles :

Les contrôles internes et externes sont réalisés par une société externe agréée. Les prélèvements au niveau des collecteurs généraux sont réalisés dans une même journée entre 8h00 et 18h00 (horaires d'ouverture du service de médecine nucléaire). Il y a 5 à 8 prélèvements de 50cl chacun par collecteur. Les prélèvements sont tout d'abord analysés sur place par spectrométrie Gamma puis une analyse complémentaire est effectuée dans le laboratoire du prestataire pour confirmer et affiner les mesures par spectrométrie au Germanium.

Radionucléides recherchés :

- ^{99m}Tc
- ^{201}Tl
- ^{111}In
- ^{67}Ga
- ^{123}I
- ^{131}I
- ^{153}Sm
- ^{223}Ra
- ^{177}Lu
- ^{18}F

En complément, le rayonnement gamma émis par les effluents transitant par les collecteurs concernés est mesuré à l'aide d'un scintillomètre et enregistré en permanence.
Cet enregistrement permet de déterminer la fréquence et la durée des rejets d'effluents radioactifs.

Les résultats sont analysés par les personnes compétentes en radioprotection de l'établissement. Des mesures correctives peuvent en découler si nécessaire.

Les valeurs de référence sont les suivantes :

- ^{99m}Tc : 1000 $Bq.l^{-1}$
- Thérapie : ^{131}I, ^{177}Lu 100 $Bq.l^{-1}$
- Autres radionucléides utilisés : 10 $Bq.l^{-1}$

5 Dispositions retenues pour la gestion des effluents gazeux radioactifs

5.1 Origine(s) et nature(s) des effluents

Le service de Médecine Nucléaire est en permanence ventilé en dépression avec un minimum de 5 renouvellements horaires de l'air (laboratoire chaud : 10 vol/h). Le système de ventilation est indépendant du réseau général et les bouches de soufflage et d'extraction d'air sont implantées en terrasse à hauteur suffisante. La dernière vérification des débits horaires date de 2009

Service	Mode de production	Radionucléides
Médecine Nucléaire	Manipulation dans les hottes ventilées du laboratoire chaud	^{99m}Tc, , ^{111}In, ^{201}Tl, ^{67}Ga, ^{123}I, ^{131}I, ^{169}Er, ^{186}Re, ^{90}Y, ^{81m}Kr, ^{153}Sm, ^{89}Sr, ^{223}Ra, ^{177}Lu
	Effluents gazeux des cuves tampons de décroissance	^{99m}Tc, , ^{111}In, ^{201}Tl, ^{67}Ga, ^{123}I, ^{131}I, ^{169}Er, ^{186}Re, ^{90}Y, ^{81m}Kr, ^{153}Sm, ^{89}Sr, ^{223}Ra, ^{177}Lu

5.2 Extraction

Service	Description et nature des filtres	Changement des filtres	Contrôle et traçabilité
Médecine Nucléaire – Boite à gants	Filtres THE Filtres charbon actif	Maintenance annuelle assurée par : Société Médisystem Dernière maintenance : Novembre 2017	Bons de commande (bureau du cadre)
Local des cuves RIV	Filtres THE Filtres charbon actif	Maintenance assurée par la société Médisystem Dernière maintenance : Décembre 2017	
Médecine Nucléaire – Local cuves	Filtres THE Filtres charbon actif	Maintenance assurée par la société Médisystem Dernière maintenance : Décembre 2017	
Local des cuves RIA	Filtres THE	Maintenance assurée par la société Médisystem Dernière maintenance : Décembre 2017	
Local des fosses septiques RIV	Filtres THE	Maintenance assurée par la société Médisystem Dernière maintenance : Décembre 2017	

6 Dispositions retenues par l'établissement concernant les relations avec les partenaires extérieurs

6.1 Établissements de soins

Il existe des consignes générales écrites sur la gestion des déchets produits par les patients passés en scintigraphie lorsque ces derniers retournent dans un établissement extérieur.

6.2 Transporteurs de déchets

A ce jour, pas de plan de prévention mis en place entre l'hôpital Bichat et les transporteurs de déchets.

Déchets hospitaliers CHU Cochin :

TAIS
51 / 57 Avenue de la Division Leclerc
93430 VILLETANEUSE
Tel : 01.49.71.70.71
Fax : 01.48.21.07.07

Sociétés d'enlèvement des déchets INSERM :

- déchets chimiques :
TRIADIS SERVICES - Site d'*Etampes*. Rue de Grenots ZA Sud Essor.
91150 *Etampes*. Tél : +33 (0) 1 69 16 13 35. Fax : +33 (0) 1 69 16 13 39.

- déchets biologiques :
VEOLIA TAIS DAS – 30 rue Charles François Daubigny
78423 Cartrières sur Seine Cedex.
Tél : +33 (0) 1 30 86 73 31. Fax : +33 (0) 1 30 86 73 30

Gestion des déchets à vie longue :

ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des déchets radioactifs)
Parc de la croix blanche
1/7 rue Jean Monnet
92298 CHATENAY-MALABRY CEDEX

6.3 Usine d'incinération

Les GRV identifiés radioactifs au centre d'incinération sont stockés en décroissance locale dans l'usine.

Centre d'Incinération de Créteil (CIE)
10, rue Malfourches
94 000 CRETEIL
Tel : 01.48.98.55.11
Fax : 01.48.95.48.83

6.4 Agence de l'eau, régie municipale

Avec la Section de l'Assainissement de PARIS
Obligation d'alerter immédiatement en cas de rejet accidentel
24H/24, 7jours/7 poste de supervision du réseau d'assainissement de Paris tel : 01 44 75 21 76

MAIRIE DE PARIS
Direction de la protection de l'environnement
Autorisation de déversement en égout d'eaux usées non domestiques n°
Contrôle Art 7 de la convention
Conformément à la circulaire DGS/DHOS n° 2001/323 du 9 juillet 2001, et au titre de l'auto-surveillance, un bilan de l'activité de l'ensemble des effluents radioactifs diffus est effectué 4 fois par an aux (cf procédure). La plage horaire des prélèvements est choisie afin de se caler sur la période de rejets les plus importants du service. Les résultats de mesure seront consignés comparés aux niveaux guides.

6.5 DRIRE, ASN

La liste des sources scellées détenues sur l'établissement est adressée une fois par an à l'IRSN (inventaire@irsn.fr).

6.6 Autres

Chaque année, un questionnaire complet sur les sites producteurs de déchets radioactifs de l'hôpital Cochin est retourné à l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs) qui publie un rapport annuel recensant les producteurs de déchets radioactifs au niveau national.

7 Objectifs ou plan d'amélioration de la qualité

Création d'une nouvelle déchetterie sur le site Cochin avec la possibilité de contrôler les DASRI et les DAOM.

8 Estimation des rejets et étude d'impact

Estimation de l'impact dosimétrique pour les professionnels du réseau d'assainissement

Radionucléide pris en compte : Iode_131

- Période radioactive : 8 jours
- Rayonnement β : E max : 606 KeV / Rayonnement γ : 364 KeV

Etude dosimétrique :
L'étude concerne le risque d'exposition d'un agent dont le poste de travail se trouverait à la sortie du collecteur d'eaux usées dans lequel s'écoule les effluents provenant du secteur de radiothérapie métabolique du bâtiment Cornil.
Les prélèvements d'eaux usées du collecteur, réalisé par la société Algade ont mit en évidence une activité volumique maximale des effluents égale à 830 Bq/l en 2007.

Hypothèse : L'activité volumique des effluents passant devant l'agent est constante et égale à la valeur la plus pénalisante c'est à dire 830 Bq/l.
L'exposition de cet agent est égale à la somme de l'exposition externe (due au champ de rayonnement produit par le radionucléide (^{131}I) contenu dans les eaux usées et de l'exposition interne due à l'inhalation de l'eau contaminée.

Exposition Externe : Le débit de ce collecteur est de 20 m^3 par heure. Nous considérons que les eaux usées contaminées à l'origine de cette exposition se situe dans un espace de +/- 1 m autour de l'agent. Le volume d'eau présent dans cet espace est estimé à 500 litres.

Calcul de l'activité totale entrainant l'exposition externe de l'agent :
$A_{totale} = 500X830$ ➔ $A_{totale} = 415$ KBq
Le débit de dose à 1 mètre d'une source d'^{131}I de 37000 KBq est de 2,4 µSv/h

Calcul de la dose reçue par l'agent pendant 1 heure :
D = (415X2,4) / 37000 ➔ D = 0,03 µSv
L'agent reçoit une dose 0.03 µSv par heure de présence.

Exposition interne : Le volume total d'eau inhalée par une personne est de 22 ml/h (cf Circulaire 2001). La dose engagée pour l'organisme est de $7,6X10^{-9}$ Sv par Bq pour l'^{131}I
Activité des 22 ml d'eau inhalée : A_{inha}= 830X0,022 ➔ A_{inha} = 18,26 Bq

Exposition interne :
$E_{int} = 18,26X7,6X10^{-9}$ ➔ E_{int} = 138 ηSv = 0,14 µSv par heure

Exposition totale : E_{totale} : (interne + externe) par heure est égale à :
E_{totale} = 0,03 + 0,14 ➔ E_{totale} = 0,17<> 0,2 µSv/h

Nous supposons que l'agent passera 10 % de son temps de travail, soit 200 heures par an, à la sortie de ce collecteur :

L'exposition totale sera de : 0.2X200 = 40 µSv par an

Le personnel classé en catégorie « public » ne doit pas dépasser 1000 µSv par an.
L'exposition naturelle est de 2400 µSv par an

9 annexes

9.1 Rappel de la réglementation

- *Code de la Santé Publique, Articles L.1333-1 à L.13333-17[7], et R.5230 à R5238*
- *Décret du 4 avril 2002 relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants.*
- *Arrêté du 30 octobre 1981 relatif à l'emploi de radioéléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales.*
- *Décret n°2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.*
- *Décret n°94-853 du 22 septembre 1994 relatif à l'importation, à l'exportation, au transit ainsi qu'aux échanges de déchets radioactifs entre Etats membres de la Communauté avec emprunt du territoire national.*
- *Circulaire DGS/DHOS n°2001/323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.*
- *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, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique.*

Textes européens

- *Directive européenne 96/29 Euratom du conseil du 13 mai 1996, fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.*
- *Directive 97/43 Euratom du conseil du 30 juin 1997 relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'exposition à des fins médicales, remplaçant la directive 84/466/Euratom.*

9.2 Glossaire

Activité (radioactive) : quotient du nombre de transitions nucléaires spontanées qui se produisent dans une quantité d'un *radionucléide* pendant un certain temps, par ce temps.

Dans le système SI, l'unité d'activité d'une source radioactive est le becquerel, activité d'une quantité de nucléide pour laquelle le nombre moyen de transformations nucléaires spontanées par seconde est égal à 1 : 1 Bq = 1 s^{-1}.

On rappelle les valeurs de l'activité dans l'unité hors système, le curie : 1 Bq = $2{,}7027.10^{-11}$ Ci

1 Ci = $3{,}7.10^{10}$ Bq.

Colis : emballage avec son contenu radioactif tel qu'il est présenté pour le transport.

Contamination radioactive : présence indésirable, à niveau significatif pour l'hygiène, de substances radioactives à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque.

Emballage : assemblage des composants nécessaires pour enfermer complètement le contenu radioactif ; il peut comporter en particulier un ou plusieurs récipients, des matières absorbantes, des éléments de structure assurant l'espacement, un écran de protection contre les rayonnements ionisants, etc.

Etablissement : organisme bénéficiant d'une entité administrative indépendante. Exemple : L'INSERM, le CNRS, l'Hôpital

Exposition : toute exposition de personnes à des rayonnements ionisants.

On distingue :

L'exposition externe : exposition résultant de sources situées en dehors de l'organisme.

L'exposition interne : exposition résultant de sources situées dans l'organisme.

L'exposition totale : somme de l'exposition externe et de l'exposition interne

L'exposition globale : exposition du corps entier considérée comme homogène.

L'exposition partielle : exposition portant essentiellement sur une partie de l'organisme ou sur un ou plusieurs organes ou tissus.

Exposition d'urgence : exposition justifiée par des conditions anormales pour porter assistance à des personnes en danger ou prévenir l'exposition d'un grand nombre de personnes, qui peut entraîner le dépassement important de l'une des limites.

Nucléide : espèce atomique définie par son nombre de masse, son numéro atomique et son état énergétique nucléaire.

Période radioactive (période physique) : la période radioactive est la durée au bout de laquelle l'activité d'un *radionucléide* a diminué de moitié.

Radioactivité : phénomène de transformation spontanée du noyau d'un *nucléide* avec émission de *rayonnements ionisants*.

Radioélément : élément chimique dont tous les isotopes sont radioactifs (Exemple : tous les isotopes du technétium sont radioactifs).

Radioisotope : isotope radioactif d'un élément chimique ayant par ailleurs des isotopes stables. Les isotopes de cet élément chimique ont les mêmes propriétés chimiques, mais se différencient par leurs propriétés physiques. (Exemple, l'élément chimique « iode » est stable quand il s'agit de l'iode 127 et radioactif quand il s'agit de l'iode 125, de l'iode 127, de l'iode 131, etc.).

Radionucléide : terme générique pour tout noyau radioactif, *radioisotope* ou *radioélément*.

Rayonnements ionisants : rayonnements composés de photons ou de particules capables de déterminer la formation d'ions (par arrachement d'électrons) directement ou indirectement.

Site : lieu pouvant regrouper plusieurs établissements. Il est placé sous l'autorité du responsable de l'établissement qui "héberge" d'autres établissements. Exemple : le directeur de l'hôpital qui "héberge" des unités INSERM est responsable du site et doit coordonner chaque plan de gestion notamment si le site est desservi par des infrastructures communes.

Source (de rayonnement) : appareil, partie d'appareil ou substance capable d'émettre des *rayonnements ionisants*.

Source scellée : sourc*e* constituée par des substances radioactives solidement incorporées dans des matières solides et effectivement inactives, ou scellée dans une enveloppe inactive présentant une résistance suffisante pour éviter, dans les conditions normales d'emploi, toute dispersion de substances radioactives.

Source non scellée : source dont la présentation et les conditions normales d'emploi ne permettent pas de prévenir toute dispersion de substance radioactive.

Déchets solides : matériels ou matériaux coupants ou piquants, articles de soins ou objets souillés par des produits biologiques ; les résidus de repas et le linge porté ou placé en contact des personnes traitées.

Déchets liquides : ils se présentent sous forme aqueuse, de produits de scintillations, ou peuvent n'être constitués que des solvants organiques.

Effluents liquides : ce sont les liquides qui rejoignent les effluents urbains (urines des patients, eau de rinçage…)

Déchets fermentescibles : déchets anatomiques humains, certains déchets de laboratoire, restes de nourriture de patients hospitalisés en chambres protégées nécessitant une conservation en chambre froide ou au congélateur.

9.3 Procédures

9.3.1 Procédure de gestion des alarmes de la déchetterie

Gestion d'alarme : déchetterie Port-Royal

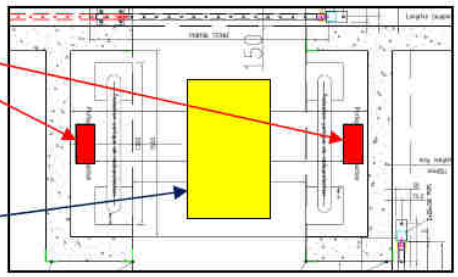
La déchetterie de Port-Royal est équipée d'un système de détection de radioactivité.

Déclenchement d'une alarme :

Tous les conteneurs DASRI et DAOM provenant des services de soins passent devant les détecteurs.

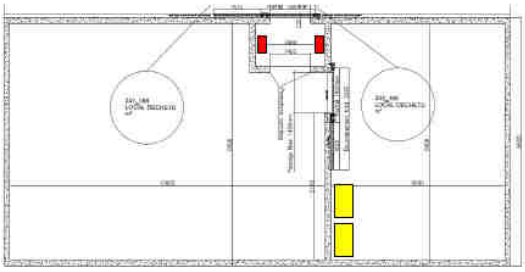
Déteccteurs

DAOM - DASRI



Quand un conteneur contient un déchet contaminé l'alarme visuelle et sonore se déclenche.

L'agent chargé de la gestion des déchets, isole le conteneur dans une zone qui lui est réservé.



Automatiquement un mail d'alerte est envoyé dans le service de médecine nucléaire, à l'unité de radioprotection et au service environnement et transports (SET)

Le conteneur doit être stocké au minimum 24 heures puis peut passer à nouveau devant les bornes pour vérifier le niveau de contamination.

Si les bornes de détections se déclenchent 2 jours de suite, un agent du service de médecine nucléaire ou la PCR viendra contrôler le conteneur. Une date de fin d'isolement sera définie. Si nécessaire, l'extraction du sac contaminé pour le mettre en décroissance dans le local des déchets radioactifs (bâtiment Pascal) sera envisagée.

Lorsque le conteneur ne déclenche plus l'alarme de détection de contamination radioactive, il sera placé dans la zone normale de stockage.

Personnes à contacter :

9.3.2 Procédure de gestion des déchets radioactif au bloc opératoire

Service de médecine nucléaire -

HÔPITAUX UNIVERSITAIRES PARIS CENTRE

M. Mme.

Prise en charge des déchets produits au cours de l'intervention chirurgicale

Compte tenu de nouvelles dispositions réglementaires ayant pour objet l'élimination des déchets hospitaliers et la protection de l'environnement, les centres d'incinérations des déchets à risques infectieux se sont équipés de détecteurs de radioactivité. Ces dispositifs nous obligent à mettre en place des modalités spécifiques concernant la gestion des déchets radioactifs produit par le patient.

Nous vous demandons de suivre les consignes suivantes :

- A la fin de l'intervention, enfermer dans un sac plastique tous les déchets contaminés par le sang du patient (pansements, compresses, champs ou linges à usage unique, etc.).
- Contacter le service de Médecine Nucléaire, au
- Une personne du service de Médecine Nucléaire viendra récupérer les sacs contenant les déchets.

Pour tous renseignements veuillez contacter :

9.3.3 Procédure de gestion des produits sanguins dans les laboratoires d'analyse

PRISE EN CHARGE DES PRELEVEMENTS SANGUINS CONTENANT DE L'IODE 131

Ces tubes contiennent des traces de produit radioactif (Iode 131).
Le risque d'exposition radiologique est très faible, sans gestion particulière.
Le risque de contamination radioactive doit être géré comme le risque d'exposition au sang.

Elimination des déchets :

Les tubes contaminés doivent être placés dans un sac plastique DASRI.
Ce sac doit être transporté dans le laboratoire d'hormonologie (Radio-Immuno-Analyse) et transmis à un technicien de laboratoire avant 17heures afin d'être éliminé dans une filière adaptée.

Coordonnées du laboratoire :

Laboratoire d'hormonologie (Radio-Immuno-Analyse)
Bâtiment Jean Dausset
2ème étage

9.3.4 Procédure de contrôle des poubelles froides en médecine nucléaire

PROCEDURE CONCERNANT LE CONTROLE DES POUBELLES POUR DECHETS NON RADIOACTIFS DU SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE

Contrôle de l'absence de radioactivité dans les poubelles recevant :
- Les déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI)
- Les déchets ménagers (DAOM).

Matériels utilisés :
La localisation d'une contamination radioactive se fait à l'aide d'un détecteur. Nous disposons de détecteurs adaptés aux différents rayonnements émis par les radionucléides contaminants. Les mesures réalisées sont exprimées en coups par seconde (cps) et indiquent le nombre de rayonnements détectés par seconde.

Liste des détecteurs :
Détecteurs : Radeye B20, PDS 100G, HDS 100G (Spectromètre) et Berthold LB 124.
Se reporter au mode d'emploi spécifique de chaque détecteur.

Lieu : Service de Médecine nucléaire

Personnels concernés : Agents et Aides-Soignants.

Fréquence : Tous les matins.

Procédure :
Réaliser une mesure du bruit de fond en l'absence de toute source radioactive et une mesure au contact des fûts.

Une contamination radioactive est repérée par un taux de comptage supérieur à 2 fois celui du bruit de fond.

GESTION DES DECHETS

Personnels concernés : Agents et Aides-soignants

Fréquence : Tous les matins.

Procédure :

Remplir le registre.
Absence de contamination radioactive :
Les poubelles peuvent être évacuées dans la filière d'élimination correspondante (DASRI ou DAOM).

Contamination radioactive :
Isoler la poubelle, identifier le radionucléide en utilisant le spectromètre « HDS 100G » puis intégrer les déchets dans la filière « TYPE I ou II » des déchets radioactifs en fonction du radionucléide.

9.3.5 Procédure de gestion des déchets issus de prélèvements biologique

Gestion des déchets radioactifs produits par le patient après administration d'un radiopharmaceutique :
Patient hospitalisé dans l'établissement

Identification du patient :

Etiquette patient

Examen réalisé :

Date :

Précaution à prendre pour le personnel :

Porter obligatoirement des gants à usage unique pour tout soin ou manipulation de déchets afin d'éviter une contamination corporelle. Limiter le temps de présence à proximité du malade et garder, dans la mesure du possible, une certaine distance avec le patient.

Si le patient n'est pas autonome, il est souhaitable que la répartition de certains actes (repas, toilette, nursing,…) se fasse sur l'ensemble des membres d'une même équipe de soins ; la participation de la famille du patient, en lui transmettant les consignes de radioprotection, peut être sollicitée (contacter les PCR).

Suite à une scintigraphie ou à un traitement, le patient peut recevoir des soins et bénéficier d'autres examens (échographie, ECG,…) sans précaution supplémentaire liée au risque radiologique pour les opérateurs. La copie de la procédure doit accompagner le patient lors d'un transfert ou un examen médical.

Par précaution, le personnel, en cas de grossesse, évitera d'être au contact du patient.

Déchets concernés :

Ce sont les déchets d'activité de soins souillés soit par le sang ou les urines du patient :

- Pansements
- Compresses
- Couches
- Protections urinaires
- Serviettes périodiques
- Linges à usage unique
- Poche urinaire vide ou autre récipient ayant contenu des urines

Les urines doivent être vidées dans les toilettes de la chambre du patient. Les hommes doivent uriner assis pour éviter une contamination des toilettes.

Suivre la procédure inscrite face à la case cochée :

^{99m}Tc – ^{123}I	☐	**- Recueil des déchets** : pendant 2 jours (sac DASRI) dans la chambre du patient. **- Evacuation** : par la filière DASRI.
^{111}In – ^{201}Tl ^{67}Ga - ^{153}Sm	☐	**- Recueil des déchets** : pendant 2 jours (sac DASRI) dans la chambre du patient. **- Récupération des déchets :** contacter le service de médecine nucléaire par fax adressé à C. [ ] afin de programmer la collecte des sacs.
^{131}I – ^{177}Lu	☐	**- Recueil des déchets :** durant 3 semaines, à déstocker tous les 2 jours de la chambre du patient. **- Récupération des déchets :** contacter le service de médecine nucléaire par fax adressé à C. [ ] afin de programmer la collecte des sacs.

Pour tous renseignements, contacter :

Le tri des déchets radioactifs est réalisé en fonction des critères suivants :
Nature des déchets :
- solides
- liquides.

Période radioactive du radionucléide contaminant :
- Type I : Période < 1 jour (^{99m}Tc, ^{123}I, ^{81m}Kr)

Type II : Période > 1 jour (^{131}I, ^{169}Er, ^{90}Y, ^{111}In, ^{201}Tl, ^{67}Ga, ^{186}Re, ^{223}Ra, ^{177}Lu)
Les déchets du ^{153}Sm sont repris et gérés par le fournisseur.

Risques associés :
- Infectieux
- Non-fermentescible
- Infectieux fermentescible
- Chimique
- Biologique

Les déchets sont triés, identifiés, stockés en décroissance puis éliminés suivant les différentes filières d'évacuation.
L'agent chargé de la collecte des poubelles doit utiliser le chariot dédié aux déchets radioactifs.
Pour transporter les déchets dans le local de stockage, l'agent doit prendre le **monte-charge** pour descendre du 7ème étage du bâtiment Achard jusqu'au 1er sous-sol du bâtiment, à défaut il peut utiliser les ascenseurs en interdisant l'accès du public.

<u>Plan du transport des déchets radioactifs</u>

Afin de limiter l'exposition des personnes, le transport des déchets radioactifs doit être réalisé le plus tôt possible dans la matinée. Avant chaque transport, l'agent réalise une mesure du débit de dose à 1 m du chariot. **Cette mesure doit être inférieure à 25 µGy/h** (limite maximale réglementaire). Remplir le registre de transport des déchets radioactifs.

Gestion et contrôle des déchets produit par le secteur scintigraphie :

Déchets solides de TYPE I – secteur Scintigraphie :

Compresses, gants, seringues, tubulures, robinets 3 voies, pansements, papier absorbant, couches, protections urinaires ou tout matériel à usage unique, non coupant, et contaminé par un radioélément dont la période radioactive est inférieure à 1 jour.

Origine : Déchets d'activité de soins.
Risques : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE I du secteur Scintigraphie.
Radionucléides : Technétium 99 m, Krypton 81m et Iode 123.

Collecte des déchets :

Personnels concernés : Médecin, Manipulateur, préparateur en pharmacie, Aide-soignant, Agent hospitalier.

Fréquence : Dès que nécessaire.

Poubelles : Ces déchets sont collectés dans un sac plastique placé dans une poubelle plombée identifiée par une étiquette « TYPE I ».

Collecte des poubelles :
Personnels concernés : Aide-soignant, agent hospitalier.
Fréquence : Dès que nécessaire. Tous les matins, la collecte doit être terminée avant le début des examens (8h30).
La personne chargée de la collecte doit récupérer les sacs poubelles situés dans les pièces citées précédemment et les réunir dans un sac plastique de TYPE I préparé à l'avance. Afin d'éviter une éventuelle contamination des locaux, ces sacs ne doivent pas être posés sur une paillasse ou sur le sol. Le sac récupérateur est placé dans le chariot réservé aux déchets. L'agent chargé de la gestion des déchets radioactifs mesure l'activité **au contact** du conteneur (en Cps) et le débit de dose **à un mètre** (afin de valider son transport)
Après la collecte, ces déchets doivent être transportés immédiatement dans le local de stockage des déchets radioactifs temporaires du service puis si la mesure du débit de dose le permet, les transporter dans le local des déchets radioactifs du service.

Plan du local des déchets temporaires du service :

Stockage des déchets :
Personnels concernés : Aide-soignant et Agent hospitalier.
Fréquence : Dès que nécessaire. Voire tous les jours.
Lieu : local de stockage des déchets radioactifs situé au premier sous-sol du bâtiment Pascal
Ces déchets sont stockés en décroissance dans la zone réservée pour les déchets solides de TYPE I du local de stockage des déchets radioactifs pendant une période de 2 semaines minimum. Les sacs plastiques contenant les déchets sont réunis dans un conteneur plastique grand format.

Lorsque le conteneur plastique est plein, fermer le conteneur avec le couvercle.

- Réaliser une mesure du Bruit de fond (en cps) à l'aide du détecteur
- Faire une mesure de l'activité **au contact** du conteneur (en Cps)
- Procéder à la gestion des déchets dans Pharma 2000 (ouverture d'un sac, imputation d'un numéro d'ordre, remplissage du sac, fermeture du sac) selon le mode opératoire décrit en fin de procédure.
- Renseigner **dans Pharma 2000 :**
    - l'activité mesurée au contact (Cps)
    - le type de déchets (Type I)
    - le détecteur
    - le nom de l'exécutant
- Editer ensuite la fiche de renseignement « Pharma 2000 » et l'apposent sur le fût DASRI.
- Coller un trèfle radioactif et une étiquette indiquant « Type I »
- Placer ce conteneur dans la zone de stockage. Le stockage doit être ordonné de façon chronologique.
- Mettre en place un nouveau conteneur plastique pour recevoir les futurs déchets en indiquant sur le couvercle la date d'ouverture.

Evacuation des déchets :

Personnels concernés : Aide-soignant et Agents hospitaliers.

Fréquence : Dès que nécessaire.

Lorsque le conteneur de déchets arrive à décroissance, un contrôle de l'activité doit être réalisé à l'aide d'un contaminamètre. Si la mesure est inférieure à 2 fois le bruit de fond, le fût peut être évacué à la déchetterie DASRI.

- Sortir le conteneur du local de stockage des déchets.
- Réaliser une mesure du bruit de fond ambiant avec le détecteur (situé dans le local des déchets) en s'assurant qu'il n'y a pas d'interaction avec les autres déchets radioactifs.
- Réaliser une mesure au contact du conteneur.
- Si le conteneur est encore radioactif (taux de comptage réalisé au contact du conteneur supérieur à 2 fois le bruit de fond ambiant), le replacer dans la zone de stockage.
- Si le conteneur n'est plus radioactif (taux de comptage réalisé au contact du conteneur inférieur à 2 fois le bruit de fond ambiant), retirer l'étiquette « radioactif » puis le transporter à la déchetterie et le déposer dans un chariot DASRI.
- Procéder à l'évacuation du conteneur dans PHARMA 2000 selon le mode opératoire décrit en fin de procédure
- Indiquer dans « Pharma 2000 »
    - La date de rejet en face du numéro d'ordre
    - La mesure du bruit de fond
    - La mesure réalisée au contact du conteneur
    - Le nom de l'exécutant,
    - Le type de détecteur,

Un dernier contrôle de non-contamination est automatiquement fait lors du passage des conteneurs devant les bornes de la déchetterie DASRI de l'hôpital, avant que les déchets d'activité de soins à risque infectieux quittent le site.

Déchets solides de TYPE II – Secteur Scintigraphie :

Compresses, gants, seringues, flacons, tubulures, robinets 3 voies, pansements, papier absorbant, couches, protections urinaires ou tout matériel à usage unique, non coupant, et contaminé par un radioélément dont la période radioactive est supérieure à 1 jour et inférieure à 10 jours.

Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE II du secteur Scintigraphie.
Radionucléides : Iode 131 (I-131), Erbium 169 (Er-169), Thallium 201 (Tl-201), Gallium 67 (Ga-67), Indium 111 (In-111), Yttrium 90 (Y-90), Rhénium 186 (Re-186), ^{223}Ra, ^{177}Lu

Collecte des déchets :

Personnels concernés : Médecin, manipulateur, préparateur en pharmacie, aide-soignant, agent hospitalier.

Fréquence : Dès que nécessaire.

Poubelles : Ces déchets sont collectés dans un sac plastique placé dans une poubelle plombée identifié par une étiquette « TYPE II ».

Collecte des poubelles :

Personnels concernés : Aide-soignant, Agent hospitalier.

Fréquence : Tous les jours si nécessaire, la collecte doit être terminée avant le début des examens (8h30).

La personne chargée de la collecte doit récupérer les sacs poubelles situés dans les pièces citées précédemment et les réunir dans un sac plastique de TYPE II préparé à l'avance. Afin d'éviter une éventuelle contamination des locaux, ces sacs ne doivent pas être posés sur une paillasse ou sur le sol. Le sac récupérateur est placé dans le chariot réservé aux déchets.
Après la collecte, ces déchets doivent être transportés immédiatement dans le local de stockage des déchets radioactifs temporaires du service puis si la mesure du débit de dose le permet, les transporter dans le local des déchets radioactifs du service.

Plan du local des déchets temporaires du service :

Stockage des déchets :

Personnels concernés : Aide-soignant et Agents hospitaliers.

Fréquence : Tous les jours.

Lieu : local de stockage des déchets radioactifs situé au premier sous-sol du bâtiment Pascal.
Ces déchets sont stockés en décroissance dans la zone réservée pour les déchets solides de TYPE II du local de stockage des déchets radioactifs pendant une période de 4mois minimum. Les sacs plastiques contenant les déchets sont réunis dans un conteneur plastique grand format.

Lorsque le conteneur plastique est plein, fermer le conteneur avec le couvercle.

- Réaliser une mesure du Bruit de fond (en cps) à l'aide du détecteur. Faire une mesure de l'activité **au contact** du conteneur (en Cps)
- Procéder à la gestion des déchets dans Pharma 2000 (ouverture d'un sac, imputation d'un numéro d'ordre, remplissage du sac, fermeture du sac) selon le mode opératoire décrit en fin de procédure.

- Renseigner **dans Pharma 2000 :**
  - l'activité mesurée au contact (Cps)
  - le type de déchets (Type II)
  - le détecteur
  - le nom de l'exécutant

- Editer ensuite la fiche de renseignement « Pharma 2000 » et l'apposent sur le fût DASRI.
- Coller un trèfle radioactif et une étiquette indiquant « Type II »
- Placer ce conteneur dans la zone de stockage. Le stockage doit être ordonné de façon chronologique.
- Mettre en place un nouveau conteneur plastique pour recevoir les futurs déchets en indiquant sur le couvercle la date d'ouverture.

Evacuation des déchets :

Personnels concernés : Aide-soignant et Agents hospitaliers.
Fréquence : Dès que nécessaire.

Lorsque le conteneur de déchets arrive à décroissance, un contrôle de l'activité doit être réalisé à l'aide d'un contaminamètre. Si la mesure est inférieure à 2 fois le bruit de fond, le fût peut être évacué à la déchetterie DASRI.

- Sortir le conteneur du local de stockage des déchets.
- Réaliser une mesure du bruit de fond ambiant avec le détecteur (situé dans le local des déchets) en s'assurant qu'il n'y a pas d'interaction avec les autres déchets radioactifs.
- Réaliser une mesure au contact du conteneur.
- Si le conteneur est encore radioactif (taux de comptage réalisé au contact du conteneur supérieur à 2 fois le bruit de fond ambiant), le replacer dans la zone de stockage.
- Si le conteneur n'est plus radioactif (taux de comptage réalisé au contact du conteneur inférieur à 2 fois le bruit de fond ambiant), retirer l'étiquette « radioactif » puis le transporter à la déchetterie et le déposer dans un chariot DASRI.
- Procéder à l'évacuation du conteneur dans PHARMA 2000 selon le mode opératoire décrit en fin de procédure
- Indiquer dans « Pharma 2000 »
    - La date de rejet en face du numéro d'ordre
    - La mesure du bruit de fond
    - La mesure réalisée au contact du conteneur
    - Le nom de l'exécutant,
    - Le type de détecteur,

Un dernier contrôle de non-contamination est automatiquement fait lors du passage des conteneurs devant les bornes de la déchetterie DASRI de l'hôpital, avant que les déchets d'activité de soins à risque infectieux quittent le site.

Remarque : *Concernant les déchets solides contaminés par du Sm153, le sac contenant ces déchets doit être identifié, transporté puis stocké dans le local de stockage des en attente de reprise par le fournisseur.*

Déchets solides de TYPE I et II – Objets coupants ou piquants :
Aiguilles contaminées par un radionucléide, quelle que soit la période radioactive.
Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE II.
Radionucléides : Tous les radionucléides.

Collecte des déchets *:*
Personnels concernés : Médecin, manipulateur, préparateur en pharmacie, aide-soignant, agents hospitaliers.
Fréquence : Dès que nécessaire.
Poubelle : Ces déchets sont collectés dans un conteneur plastique placé dans une poubelle plombée identifiée par une étiquette TYPE II.
Emplacements des poubelles : **A :** Radiopharmacie, **B :** Laboratoire de contrôle, **C :** Salles d'injections, **D :** Salle Infinia, **E :** Salle Millenium **F :** salle Symbia, **G :** salle des épreuves d'effort.

Collecte des poubelles :
Personnels concernés : Manipulateur, préparateur en pharmacie, pharmacien.
Fréquence : Dès que nécessaire.
Lorsque le conteneur est plein, retirer le conteneur de la poubelle plombée et le jeter dans une poubelle pour déchets solides de TYPE II – secteur scintigraphie. Replacer un conteneur plastique vide dans la poubelle plombée.
Ces déchets sont intégrés aux déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Stockage des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Evacuation des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Déchets solides – Flacons :

Flacons contenant les restes des solutions mères radioactives de la radiopharmacie.

Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE I et II.
Radionucléides : Tous les radionucléides.

Collecte des déchets :
Personnels concernés : préparateur en pharmacie, pharmacien, manipulateur.
Fréquence : Dès que nécessaire.
Déchets : Flacons
Radionucléides :Tc-99m, I-123, Tl-201, Y-90, Re-186, Er-169, Ga-67, ^{223}Ra, ^{177}Lu, gélule I-131 traceuse :

Flacons périmées et/ou entamés : Jeter dans la boite pour PCT (Piquant, Coupant, Tranchant) de l'enceinte plombé puis jeter dans une poubelle de « Type II ».
Flacons Non entamés : Placer les flacons avec leur protection plombée dans l'un des coffres de décroissance temporaire de manière chronologique. Lorsque les 3 coffres sont pleins, vider le plus ancien. Les flacons sont déposés dans une boite pour PCT (Piquant, Coupant, Tranchant) puis jetées dans une poubelle de « Type II ».

Gélule I-131 Hyper et Capsion : Gélule I-131 non utilisée et périmée. Les gélules d'iode 131 non utiliseés ne sont pas des déchets !! Elles le deviennent quand elles sont périmées. Elles sont jetées à peremption directement dans une poubelle PCT puis jeter dans une poubelle TYPE II : Placer les gélules munies de leur protection plombée dans le stockeur de la radiopharmacie pendant 3 mois (étagère du haut réservée à la décroissance). Les gélules sont ensuite déposées dans une boite pour PCT (Piquant, Coupant, Tranchant) puis jeter dans une poubelle de « Type II ».

Sm-153 : Flacon entamé ou non-entamé : Placer les flacons munis de leur protection plombée dans le stockeur de la radiopharmacie en décroissance avant reprise par le fournisseur.

Stockage des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE I ou II correspondante.

Evacuation des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE I ou II correspondante.
Effluents liquides – Secteur Scintigraphie :

Toutes solutions radioactives.
Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets liquides du secteur Scintigraphie.
Radioéléments : Tous les radionucléides.

Collecte des déchets :
Personnels concernés : Médecin, manipulateur, préparateur en pharmacie, pharmacien, aide-soignant, agent hospitalier.
Fréquence : Dès que nécessaire.
Collecte : Ces déchets liquides sont collectés dans un système de 2 cuves situé au
3ème sous-sol du pavillon Achard relié à un évier identifié « évier chaud ». Cet évier est exclusivement réservé aux déchets liquides radioactifs.
Emplacements de l'évier : Radiopharmacie.

Stockage des déchets :
Personnels concernés : Manipulateur, cadre, référent radioprotection.
Fréquence : Dès que la cuve est pleine.
Lorsque la cuve en remplissage est pleine, fermer la cuve et connecter la deuxième cuve à l'évier. Réaliser un prélèvement de la cuve pour déterminer l'activité (comptage réalisé par une société externe).
Indiquer sur le registre de gestion des cuves d'Achard la date d'ouverture et de fermeture de la cuve, l'activité à la fermeture et la date de rejet prévisionnelle (<10 Bq/l).

Evacuation des déchets :
Personnels concernés : Référent en radioprotection, cadre, manipulateur
Fréquence : Dès que nécessaire.
Lorsque la date prévisionnelle est dépassée, vider la cuve à l'égout. Inscrire dans le registre de gestion des cuves d'Achard : La date réelle de rejet, le nom de l'exécutant.
En cas de déversement d'effluents contaminés dans le réseau des eaux usées, le service technique du traitement des eaux usées de la ville de Paris devra être averti.

Téléphoner aux numéros suivants :
Poste de supervision du réseau d'assainissement de Paris :
N° de téléphone : 01 44 75 21 76 (24h/24h et 7j/7j)
Responsable cellule des eaux :
N° de téléphone : 01 44 75 23 84

Gestion et contrôle des déchets produit par le secteur de Radiothérapie Interne Vectorisée (RIV)

Déchets solides de TYPE II – Secteur RIV :
Déchets et objets contaminés provenant des trois chambres protégées et du local technique.

Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE II.

Collecte des déchets :

Personnels concernés : Médecin, pharmacien, manipulateur, aide-soignant, agent hospitalier.
Fréquence : Au cours et à la fin de chaque hospitalisation.

Afin de réduire les volumes de stockage, il est nécessaire de vérifier la contamination des déchets, à l'aide du détecteur gamma, avant de les récupérer dans le sac plastique TYPE II. Par exemple, vous devez vérifier la contamination des bouteilles d'eau vides, la bouteille de jus de citron, les éventuelles revues, etc.… laissés par le patient. Si ces déchets ne sont pas contaminés, ils doivent être jetés dans la poubelle « froide » (déchets non-radioactifs) du local technique.
Collecte des poubelles :
Personnels concernés : Manipulateurs, Aide-soignant, Agents hospitaliers.
Fréquence : A la fin de chaque hospitalisation.
La personne chargée de la collecte doit réunir dans un sac plastique de TYPE II les sacs poubelles des chambres et tous les objets s'y trouvant.
Les déchets sont ensuite transportés dans le local de stockage des déchets radioactifs.
Ces déchets sont regroupés avec les déchets solides de TYPE II du secteur Scintigraphie et sont stockés en décroissance dans la zone réservée pour les déchets solides de TYPE II du local de stockage des déchets radioactifs situé au premier sous-sol du bâtiment Pascal.

Stockage des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Evacuation des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II - secteur Scintigraphie

Effluents liquides de TYPE II – secteur Radiothérapie Interne Vectorisée :

Recueil des effluents des trois chambres :
Les urines sont dirigées vers un système de 4 cuves de stockage de 5000 L chacune.
Les effluents sont toujours dirigés vers la cuve n°1.
La cuve 1 est donc dédiés au recueil des urines radioactives et les cuves 2, 3, 4 à la décroissance.
Les selles sont dirigées vers 1 fosse septique composée de 2 cuves puis vers les égouts de manière passive.
Les activités recueillies dans les cuves sont importantes, veiller à limiter le temps de présence dans ce local au strict minimum.
Le port des dosimètres passif et opérationnel est obligatoire.

Transfert du contenu de la cuve n°1 vers une des 3 autres cuves :
Exemple : vidange de la cuve 1 dans la cuve 2.

- Ouvrir la vanne « Vidange cuve 1 » et la vanne « Rejet cuve 2 ».
- Mettre en marche les 2 pompes de relevage en appuyant sur les 2 boutons verts situés sur le tableau électrique.
- Ouvrir la vanne d'air comprimé pendant une dizaine de seconde puis la fermer. Le compresseur va se mettre en route, il est très bruyant !
- Temps de transfert : environ 30 à 45 mn.
- Sortir de la salle des cuves, nous pouvons contrôler le taux de remplissage des cuves grâce aux cadrans installés dans le couloir.
- Lorsque la cuve n°1 est vide, arrêter les pompes de relevage en appuyant sur les boutons rouges du tableau électrique.
- Fermer les vannes « Vidange cuve 1 » et « Rejet cuve 2».
- Vérifier que le trop plein de la cuve 1 est dirigé vers une cuve vide.

Vanne « Vidange cuve 1 » fermée

Vanne «Vidange cuve 1» ouverte

Vanne «Rejet cuve 2» ouverte

Vanne « air comprimé » fermée

Boutons marche-arrêt des pompes de relevage

Cadrans d'indication du niveau de remplissage des cuves.

Vanne trop plein ouverte.

Rejet à l'égout du contenu d'une cuve après décroissance (Activité < 100 Bq/l) :
Exemple : rejet a l'égout de la cuve 2

- Ouvrir la vanne «Vidange cuve 2».
- Ouvrir la vanne «Rejet égout».
- Mettre en marche les deux pompes de relevage, appuyer sur les 2 boutons verts situés sur le tableau électrique.
- Ouvrir la vanne d'air comprimé pendant une dizaine de seconde puis la fermer. Le compresseur va se mettre en route, il est très bruyant !
- Temps de transfert : environ 30 à 45 mn.
- Sortir de la salle des cuves, nous pouvons contrôler le taux de remplissage des cuves grâce aux cadrans installés dans le couloir.
- Lorsque la cuve est vide, arrêter les pompes de relevage en appuyant sur les boutons rouges du tableau électrique..
- Fermer les vannes «Vidange cuve 2» et «Rejet égout».

Vanne « Vidange cuve 2 » fermée

Vanne « Vidange cuve 2 » Ouverte

Vanne « Rejet Egout » ouverte

Boutons marche-arrêt des pompes de relevage

Cadrans d'indication du niveau de remplissage des cuves.

Vanne « air comprimé » fermée

Remplir le fichier Excel «thérapie.xls».

En cas de déversement d'effluents contaminés dans le réseau des eaux usées, le service technique du traitement des eaux usées de la ville de Paris devra être averti et la PCR.

Téléphoner aux numéros suivants :
Poste de supervision du réseau d'assainissement de Paris :
N° de téléphone : 01 44 75 21 76 (24h/24h et 7j/7j)
Responsable cellule des eaux : 01 44 75 23 84

Linges contaminés :
Drap, alèse, taie d'oreiller, provenant des 3 chambres de l'unité de radiothérapie métabolique.

Le linge des chambres protégées, contaminée par l'iode_131 ne peut pas être remis immédiatement dans le circuit de lavage. Il est nécessaire de le stocker pendant une période suffisamment longue (environ 3 mois). Après cette période de décroissance, le linge peut suivre la filière habituelle du lavage.

Personnes concernées : Manipulateur, aide-soignant, agent hospitalier, référent radioprotection.
Fréquence : A la fin de chaque hospitalisation.

Collecte : Lorsque les patients ont quitté les chambres protégées, le manipulateur doit recueillir l'ensemble du linge (draps, alèses, taie) dans un sac plastique puis fermer le sac, en indiquant dessus la date et le taux de comptage, au contact du sac, réalisé avec le détecteur gamma et coller une étiquette « radioactif ».

Stockage : Le sac est transporté dans le local situé à côté des cuves et placé en décroissance sur les étagères. Indiquer le numéro d'ordre sur le sac. Le stockage doit être ordonné de façon chronologique. Remplir le registre de gestion du linge contaminé des chambres protégées.

Evacuation : Lors de la mise en stockage d'un sac, le sac le plus ancien est sorti de la zone de stockage (si son temps de décroissance est supérieur à 3 mois).
Un contrôle de la radioactivité est effectué :
- Une mesure du bruit de fond ambiant est réalisée avec le détecteur gamma en s'assurant qu'il n'y a pas d'interaction avec les autres déchets.
- Des mesures sont réalisées autour du sac avec le détecteur gamma.

Le sac peut être évacué si la mesure du taux de comptage est inférieure à 2 fois le bruit de fond ambiant. Dans le cas contraire, le sac est replacé en stockage.
Si le sac peut être évacué, il doit être transporté dans le local du linge sale de l'unité BRICAIRE et réparti dans les différents sacs de linge sale.
Remplir le registre de gestion du linge contaminé.

Déchets solides de TYPE II – restes alimentaires du secteur RIV :

Restes alimentaires et objets jetables (barquette plastique, serviette papier, emballage, couverts, assiette, etc.…) des plateaux repas distribués aux patients des 3 chambres de l'unité de radiothérapie métabolique.

Les restes alimentaires des plateaux repas doivent être stockés en décroissance avant d'être rejetés.
Ces déchets étant fermentescibles, ils doivent être conservés dans un congélateur.

Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE II – restes alimentaires du secteur RIV.

Collecte des déchets :
Personnes concernées : Agent hospitalier du service de pneumologie.
Fréquence : A la fin de chaque repas, pendant toute la durée de l'hospitalisation.
Inscrire la date sur le sac plastique.
Les restes alimentaires de tous les repas sont collectés dans des sacs plastiques. Fermer le sac avec son lien, puis le déposer dans le congélateur du local technique.

Stockage des déchets :
Personnels concernés : Aide-soignant, agent hospitalier et manipulateur.
Fréquence : A la fin de chaque hospitalisation (Lundi et Jeudi matin), tous les sacs contenants les restes alimentaires sont transportés dans le local de stockage des déchets radioactifs situé au 1er sous-sol du pavillon Pascal et stockés dans des congélateurs.

- Réaliser une mesure du Bruit de fond (en cps) à l'aide du détecteur. Faire une mesure de l'activité **au contact** du conteneur (en Cps)
- Procéder à la gestion des dechets dans Pharma 2000 (ouverture d'un sac, imputation d'un numéro d'ordre, remplissage du sac, fermeture du sac) selon le mode opératoire décrit en fin de procédure.
- Renseigner **dans Pharma 2000 :**
    - l'activité mesurée au contact (Cps)
    - le type de déchets (Type Alimentaire)
    - le détecteur
    - le nom de l'exécutant

- Editer ensuite la fiche de renseignement « Pharma 2000 » et l'apposent sur le sac DASRI.
- Coller un trèfle radioactif et une étiquette indiquant « Type II »
- Placer ce sac le congélateur. Le stockage doit être ordonné de façon chronologique.

Evacuation des déchets :

Personnels concernés : Aide-soignant et agents hospitaliers.
Fréquence : Dès que nécessaire.

Lorsque le sac de déchets arrive à décroissance, un contrôle de l'activité doit être réalisé à l'aide d'un contaminamètre. Si la mesure est inférieure à 2 fois le bruit de fond, le sac peut être évacué à la déchetterie DASRI.

- Sortir le sac du congélateur.
- Réaliser une mesure du bruit de fond ambiant avec le détecteur (situé dans le local des déchets) en s'assurant qu'il n'y a pas d'interaction avec les autres déchets radioactifs.
- Réaliser une mesure au contact du sac.
- Si celui-ci est encore radioactif (taux de comptage réalisé au contact du sac supérieur à 2 fois le bruit de fond ambiant), le replacer dans la zone de stockage.
- Si le sac n'est plus radioactif (taux de comptage réalisé au contact du conteneur inférieur à 2 fois le bruit de fond ambiant), retirer l'étiquette « radioactif » puis le transporter à la déchetterie et le déposer dans un chariot DASRI.
- Procéder à l'évacuation du conteneur dans PHARMA 2000 selon le mode opératoire décrit en fin de procédure
- Indiquer dans « Pharma 2000 »
    - La date de rejet en face du numéro d'ordre
    - La mesure du bruit de fond
    - La mesure réalisée au contact du conteneur
    - Le nom de l'exécutant,
    - Le type de détecteur,

Un dernier contrôle de non-contamination est automatiquement fait lors du passage des sacs devant les bornes de la déchetterie DASRI de l'hôpital, avant que les déchets d'activité de soins à risque infectieux quittent le site.

Déchets solides de TYPE II – Objets coupants ou piquants :

Aiguilles, seringue contaminés ou non contaminé par un radionucléide, qu'elle que soit sa période radioactive.

Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE II.

Collecte des déchets :

Personnels concernés : Médecin, manipulateur, préparateur en pharmacie, AS, AH.
Fréquence : Dès que nécessaire.
Poubelle : Ces déchets sont collectés dans un conteneur ou plastique placé dans une poubelle plombée identifiée par une étiquette TYPE II située dans l'enceinte blindée du local technique.

Collecte des poubelles :

Personnels concernés : Manipulateur,
Fréquence : Dès que nécessaire.
Lorsque le conteneur est plein, retirer le conteneur de la poubelle plombée et le jeter dans une poubelle pour déchets solides de TYPE II – secteur RIV. Replacer un conteneur plastique vide dans la poubelle plombée.
Ces déchets sont donc intégrés aux déchets solides de TYPE II – secteur RIV.

Stockage des déchets :

Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Evacuation des déchets :

Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Gestion et contrôle des déchets produit par les synoviorthèses

Déchets : Compresses, gants, protection papier ou tout matériel contaminé par un radionucléide.
Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE II
Radionucléides : Y-90, Re-186, Er-169

Collecte des déchets :
Personne concernée : manipulateur
Fréquence : A la fin de chaque séance.

Tous les déchets sont réunis dans un sac plastique. Le manipulateur rapporte dans le service de Médecine Nucléaire ce sac à la fin de la séance. Ces déchets sont regroupés avec les déchets solides de TYPE II du secteur Scintigraphie.

Stockage des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Evacuation des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II - secteur Scintigraphie

Déchets solides de TYPE II – objets coupants :

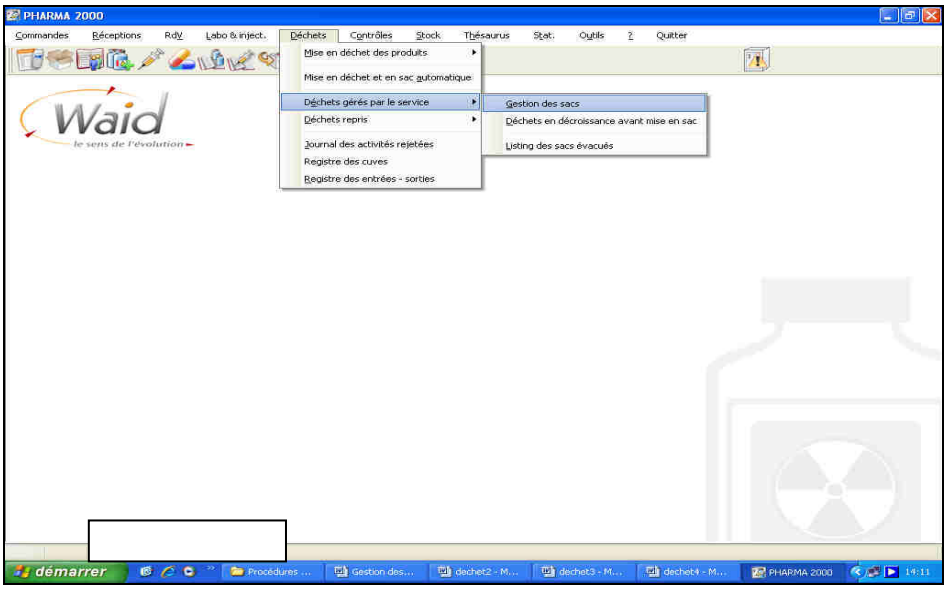
Objets coupants, seringues, robinets, aiguilles, ampoules, contaminés ou non contaminés par un radioélément.
Origine : Déchets d'activité de soins.
Risque : Infectieux non fermentescible et Radioactif.
Catégorie : Déchets solides de TYPE II – objets coupants.
Radionucléides : Y-90, Re-186, Er-169

Collecte des déchets :
Personnels concernés : Manipulateur.
Fréquence : A la fin de chaque séance.
Poubelle : Ces déchets sont collectés dans un conteneur plastique étiqueté TYPE II.
Ces déchets sont rapportés dans le service de Médecine Nucléaire à la fin de la séance et regroupés avec les déchets solides de TYPE II du secteur Scintigraphie.

Stockage des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II – secteur Scintigraphie

Evacuation des déchets :
Suivre la procédure des déchets solides de TYPE II - secteur Scintigraphie

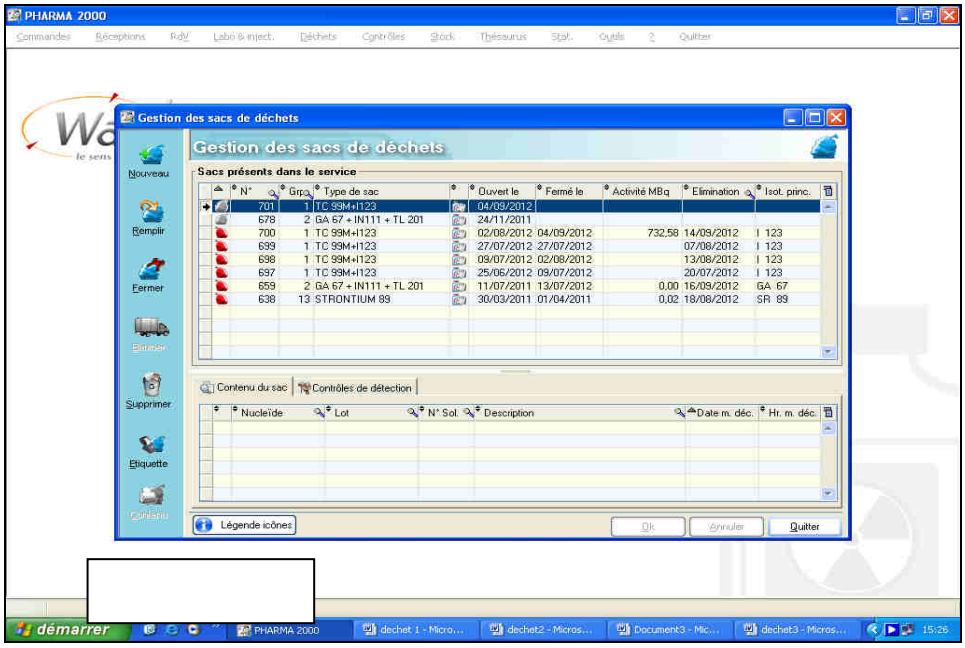
Modalités de gestion des sacs de déchets dans PHARMA 2000 :
Mise en sac des déchets radioactifs
Sélectionner « déchets », puis « déchets gérés par le service », puis « gestion des sacs »



Les sacs de déchets sont codifiés par couleur dans PHARMA2000®

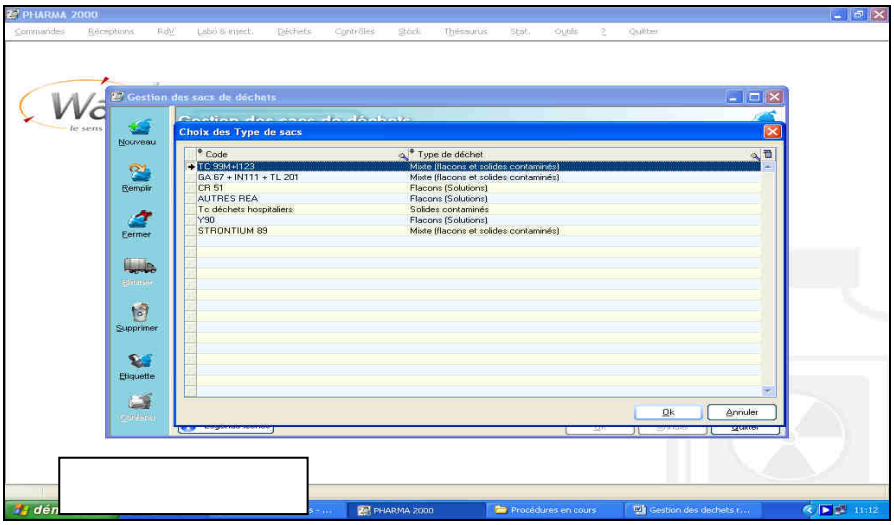
- sac gris : sac ouvert et non rempli
- sac bleu : sac ouvert en cours de remplissage
- sac rouge : sac fermé en décroissance

Dans un premier temps vérifier, qu'un sac est ouvert.
Si c'est le cas, passer à l'étape suivante.
Si ce n'est pas le cas, cliquer sur « nouveau »

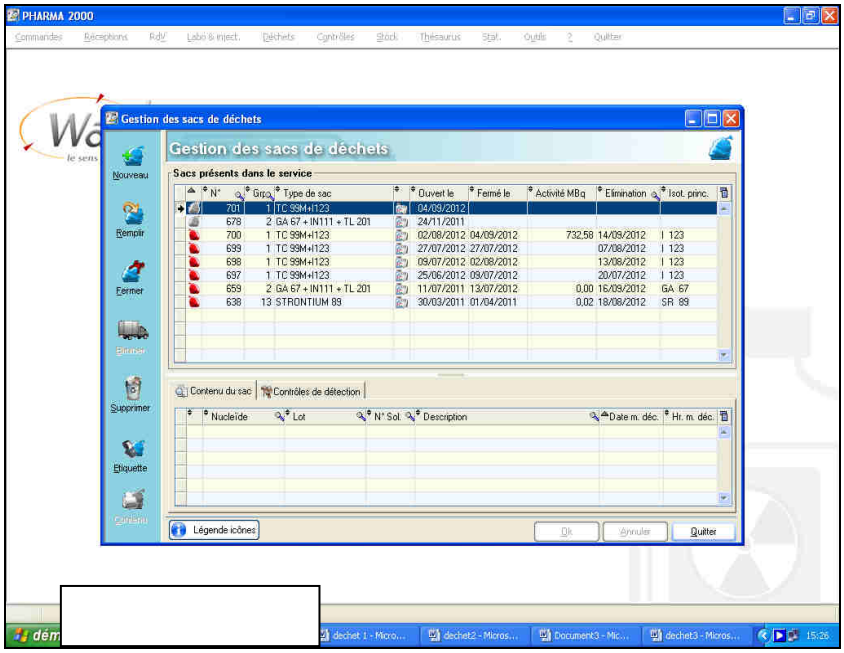


Sélectionner le type de sac à ouvrir en fonction du type de radioélément à évacuer et cliquer sur ok :

- TYPE 1
- TYPE 2
- Alimentaire
- Metastron
-

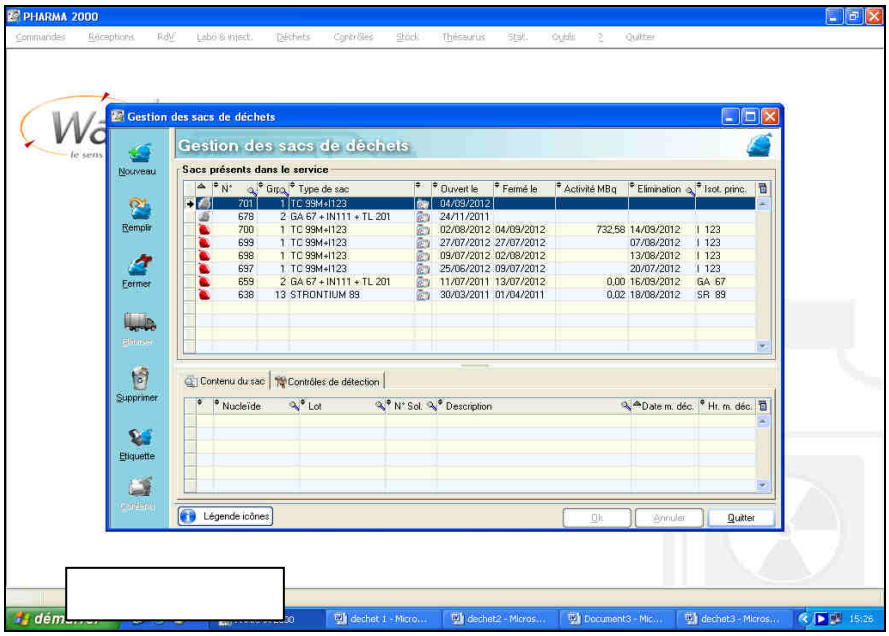


Quand le sac est ouvert (gris ou bleu), sélectionner le sac en fonction du type de radioélément et cliquer sur remplir

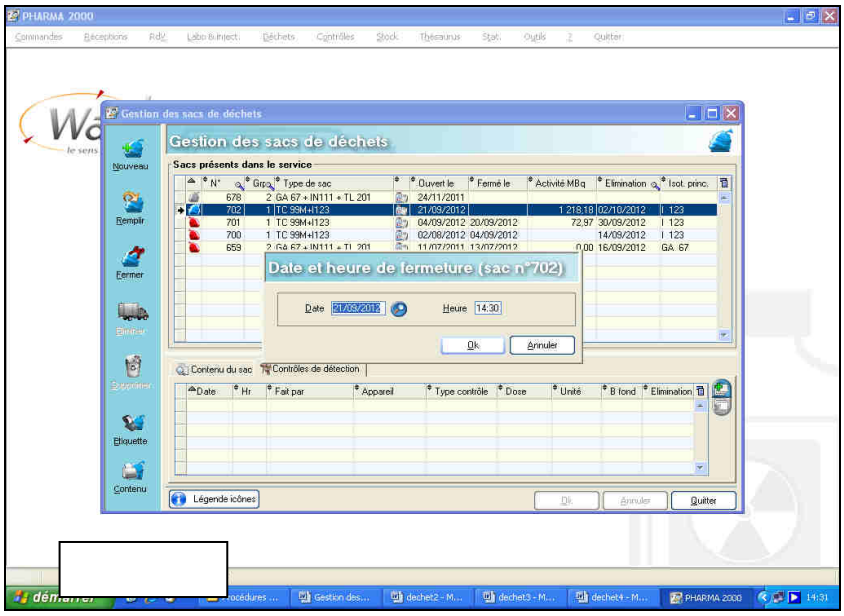


En haut de l'écran apparaît les solutions ou flacons à éliminer. A vous de sélectionner les préparations ou précurseurs à éliminer.
En bas de l'écran apparaît les déchets solides à éliminer. Choisir le type de radioéléments manipulé avec ces déchets. Décrire le type de déchets à éliminer. ». SI nécessaire indiquer ici l'emplacement des déchets stocker en décroissance (exemple : numéro de congélateur pour les déchets alimentaires) et cliquer sur « ok »

Mise en décroissance des sacs de déchets :
Lorsque les déchets radioactifs sont mis en décroissance dans le local à déchets. Il est nécessaire de fermer ses sacs dans PHARMA 2000®. La date théorique d'élimination des déchets est affichée pour chaque sac (10 demi-vie).
Pour ce faire, sélectionner « fermer » puis cocher « oui »

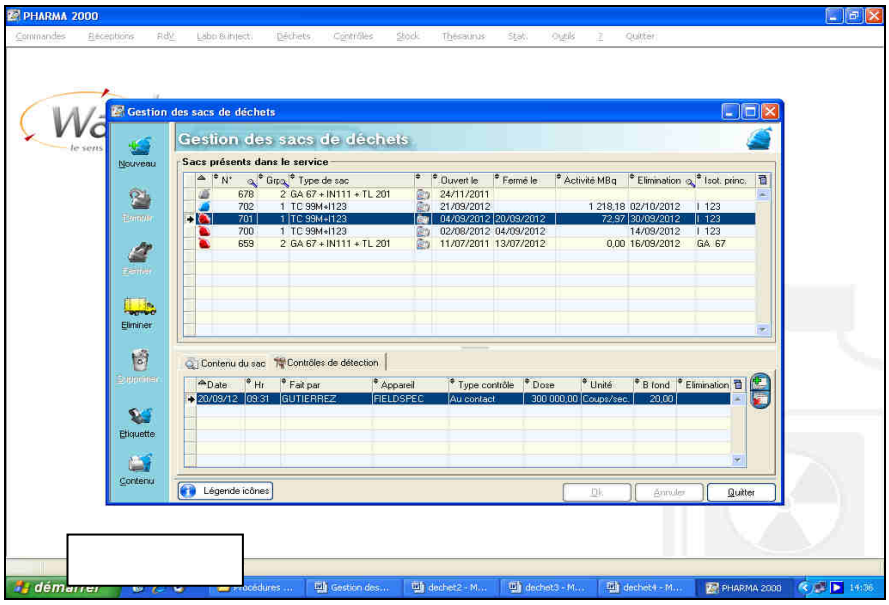


Vérifier la date et l'heure de mise en décroissance et cliquer sur ok.
Indiquer le numéro de sacs de déchets PHARMA 2000 sur les sacs, ou les conteneurs de déchets correspondant

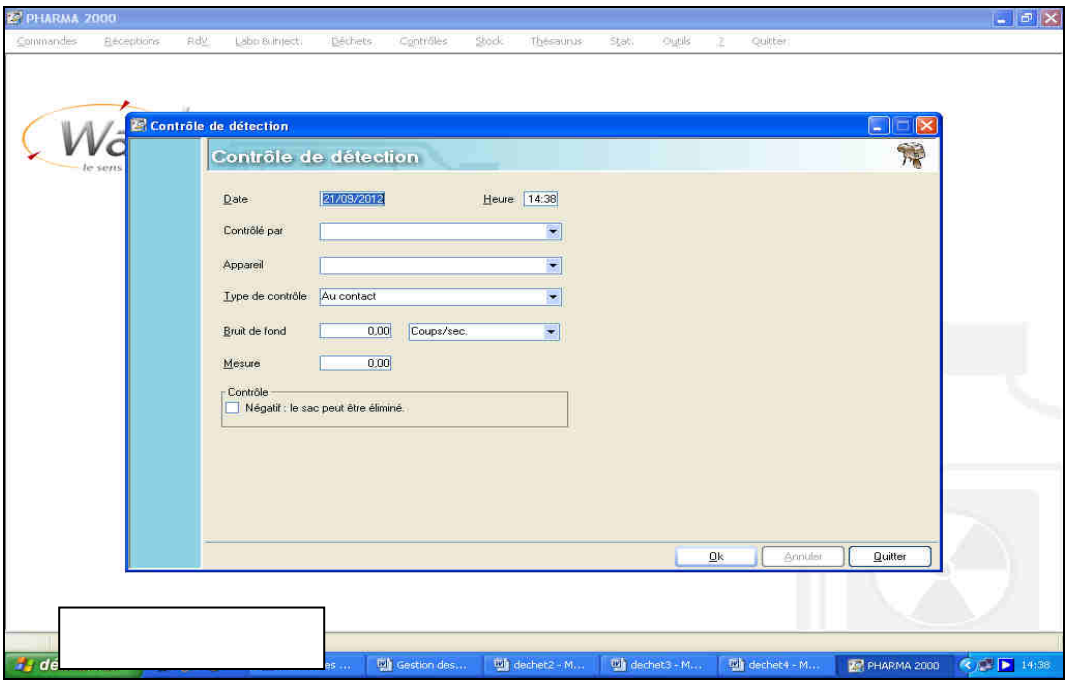


L'icône du sac devient «rouge ».
Ensuite, imprimer autant d'étiquette que de container jaune évacué contenant ces déchets en cliquant sur « étiquette ». Chaque conteneur jaune mise en décroissance dans le local à déchet doit avoir 1 étiquette avec le numéro de déchets et ce qu'il contient ; Le logo radioactif doit aussi être apparent sur le container.

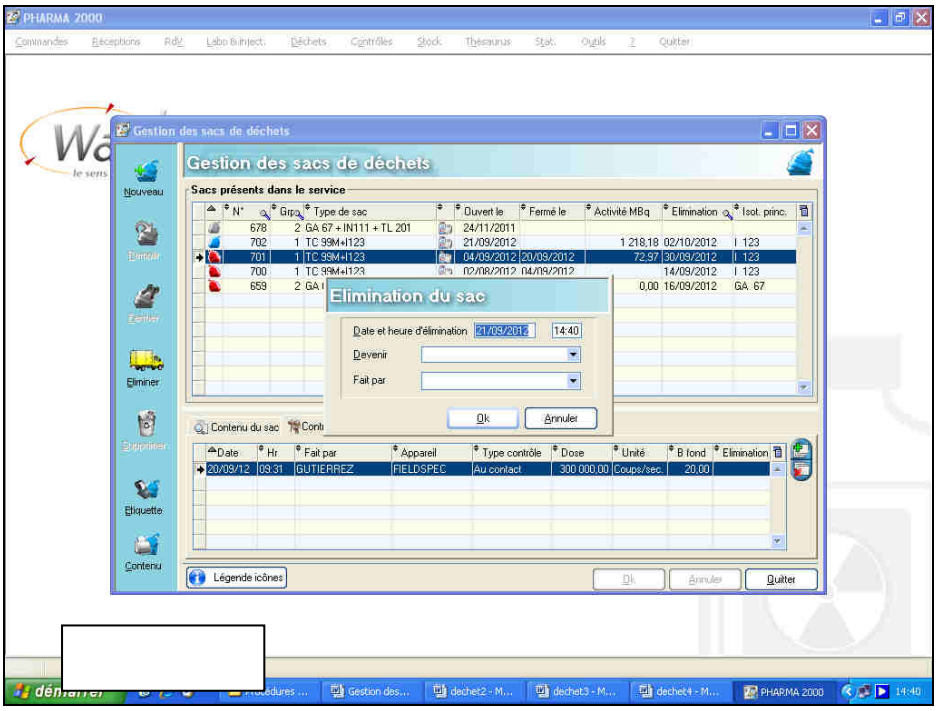
Elimination des déchets après décroissance.
PHARMA 2000® indique dans la colonne élimination la date théorique d'élimination du sac. Cependant une vérification du sac avec un détecteur à radioactivité est obligatoire avant chaque évacuation.
Lorsque que cette vérification est effectuée. Il est nécessaire de rentrer les valeurs dans PHARMA2000®
Dans l'écran gestion des sacs de déchets, sélectionner le sac mesuré en le mettant en surbrillance (cliquer sur le sac). Puis dans la partie inférieure de l'écran cliquer sur « contrôles de détection » puis sur l'icône « + » à droite de l'écran.



Entrer ensuite les informations demandées :



Lorsque le sac peut être éliminé (valeur inférieure à 2 fois le bruit de fond), il faut évacuer le sac dans PHARMA 2000® :
Dans l'écran « Gestion des déchets radioactifs », sélectionner le sac à éliminer, et cliquer sur « éliminer ». Compléter ensuite les informations demandées et cliquer sur OK.


PHARMA 2000
Gestion des sacs de déchets
Sacs présents dans le service
Elimination du sac
Date et heure d'élimination
Devenir
Fait par
Ok
Annuler
Conteniu du sac
Légende icônes
Quitter

9.3.6 Procédure de contrôle des alarmes de cuves de décroissance

Procédure de contrôle des alarmes des cuves de décroissance radioactive

Fréquence : annuelle
Personnel concerné : PCR de l'établissement, électricien
Pour l'ensemble des contrôles :
- Prévenir la Gestion Technique Centralisée (GTC), poste : 11 400, du contrôle des alarmes et les services
- Remplir le tableau, page suivante.

Cuves du bâtiment Achard :

Les 2 cuves de décroissance radioactive de 1000 litres chacune ainsi que les 2 cuves de fosses septiques sont contenues dans un cuvelage de débordement de volume égal à celui des cuves. Le tableau d'alarme indique les niveaux haut et bas des cuves de décroissance. Un dispositif de détection de débordement est installé à l'intérieur de chaque cuvelage de débordement. Le tableau d'alarme des cuves de décroissance est reporté dans le service de médecine nucléaire. Le report d'alarme des cuves et de la fosse septique est envoyé à la Gestion Technique Centralisée (GTC).

Mode opératoire : Cuves de décroissance de l'évier chaud du service de MN :
- Vérifier le fonctionnement des voyants lumineux du tableau de report d'alarme à l'accueil du service de MN et celui du local des cuves.
- Utiliser un récipient rempli d'eau et introduire la sonde de détection à l'intérieur.
- sortir la sonde lors du déclenchement de l'alarme.
- Téléphoner à la GTC – 11400 et à l'accueil du service de MN 12323 pour vérifier le déclenchement de l'alarme à distance.

Mode opératoire : Fosse septique tampon des toilettes du service de MN :
- Utiliser un récipient rempli d'eau et introduire la sonde de détection à l'intérieur.
- sortir la sonde lors du déclenchement de l'alarme.
- Téléphoner à la GTC – 11400 et à l'accueil du service de MN 12323 pour vérifier le déclenchement de l'alarme à distance.

Cuves du bâtiment Cornil :

Les 4 cuves de décroissance radioactive de 5000 litres chacune ainsi que les 2 cuves de fosses septiques sont contenues dans un cuvelage de débordement de volume égal à celui des cuves. Le tableau de report d'alarme indique les niveaux haut et bas des cuves de décroissance. Un dispositif de détection de débordement est installé à l'intérieur de chaque cuvelage de débordement. L'alarme de débordement des cuves de décroissance est reportée dans le service de pneumologie (secteur RIV). Le report d'alarme des cuves et de la fosse septique est envoyé à la Gestion Technique Centralisée (GTC).

Mode opératoire : Cuves de décroissance des urines des chambres de Radiothérapie Interne Vectorisée – Cornil -1 :
- Vérifier le fonctionnement des voyants lumineux du tableau de report d'alarme à l'accueil du service de MN, au niveau du poste de soins de pneumologie et du local des cuves.
- Retourner la cloche de détection d'eau placée dans le puisard situé au fond du local des cuves jusqu'au déclenchement de l'alarme sonore et lumineuse.
- Téléphoner à la GTC – 11400 et au poste de soins 11876 pour vérifier le déclenchement de l'alarme à distance.

Mode opératoire : Fosse septique tampon des selles des chambres de Radiothérapie Interne Vectorisée – Cornil -2 :
- Utiliser un récipient rempli d'eau et introduire la sonde de détection à l'intérieur.
- sortir la sonde lors du déclenchement de l'alarme.
- Téléphoner à la GTC – 11400 pour vérifier le déclenchement de l'alarme à distance.

Cuves du bâtiment Jean Dausset :

Les 4 cuves de décroissance radioactive de 1000 litres chacune sont contenues dans un cuvelage de débordement de volume égal à celui des cuves. Le tableau d'alarme indique les niveaux haut et bas des cuves de décroissance. Un dispositif de détection de débordement est installé à l'intérieur du cuvelage de débordement. Le tableau d'alarme des cuves de décroissance est reporté dans le service d'hormonologie. Le report d'alarme des cuves et de la fosse septique est envoyé à la Gestion Technique Centralisée (GTC).

Mode opératoire :

- Vérifier le fonctionnement des voyants lumineux du tableau de report d'alarme à l'accueil du département d'hormonologie, et au niveau du local des cuves.
- Retourner la cloche de détection d'eau placée dans le puisard durant 30 secondes jusqu'au déclenchement de l'alarme sonore et lumineuse.
- Téléphoner à la GTC – 11400, à l'accueil du département d'hormonologie pour vérifier le déclenchement de l'alarme à distance.

Contrôle des alarmes de cuves de décroissance et fosses septiques tampon			
Date :	**Tableau report d'alarme**	**Relais GTC**	**Commentaires**
Cuves achard -3			
Fosse septique Achard -3			
Cuves urines Cornil -1			
Fosse septique Cornil -2			
Cuves J. Dausset -1			

9.3.7 Procédure de gestion des déchets du service de Médecine nucléaire

Modalités de gestion des sacs de déchets dans PHARMA 2000 :

Mise en sac des déchets radioactifs

Gestion des déchets radioactifs au laboratoire de radiopharmacie – site Cochin *Service de Pharmacie clinique – pharmacologie - toxicologie*		Date : 01/04/2012 Réf : RPT- 2 – 1 – P – CCH
Mots clé : déchets, radioactifs, PHARMA 2000		
Rédaction	**Vérification – Approbation**	**Enregistrement**
Datez et signez ici	*Datez et signez ici*	*Datez et signez ici*

1. Objet

- **Cette procédure a pour objet de décrire la gestion des déchets radioactifs au sein de l'unité de radiopharmacie du site Cochin**

2. Domaine d'application / Responsabilité

Cette procédure concerne :

- Le radiopharmacien
- Les manipulateurs en électroradiologie
- Les préparateurs en pharmacie
- Les internes en pharmacie
- Les aides-soignants
- Les agents hospitaliers

3. Définitions – Terminologie - Abréviations

- ANDRA : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
- Poubelle PCT : poubelle pour les déchets piquants coupants et tranchants
- DASRI : déchets d'activité de soins à risque infectieux
- DAOM : déchets assimilés à des ordures ménagères
- PCR : personne compétente en radioprotection

4. 4. Documents de référence

- Décision n° 2008 – DC – 0095 de l'autorité de sureté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du faut d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique
- Circulaire DGS/SD 7 D/DHOS/E n° 2001-323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.
- Bonnes pratiques de préparation, édition janvier 2008

5. 5. Description du circuit

5-1 Description générale du circuit

Toutes personnes générant des déchets est responsable de leur élimination.

Les déchets utilisés dans l'unité de radiopharmacie, qu'ils soient DASRI ou DAOM peuvent être radioactifs.
Les déchets radioactifs sont classés en trois types :

- Type 1 : radioéléments dont la demi – vie est d'environ 24 à 48 heures
  - Krypton 81m
  - Technétium 99m
  - Iode 123

- Type 2 : radioéléments dont la demi – vie est inférieure à 2 mois et supérieur à 48 heures
  - Gallium 67
  - Indium 111
  - Yttrium 90
  - Iode 131
  - Erbium 169
  - Rhénium 186
  - Thallium 201
  - Samarium 153
  - Strontium 89
  - Radium 223
  - Lutétium 177

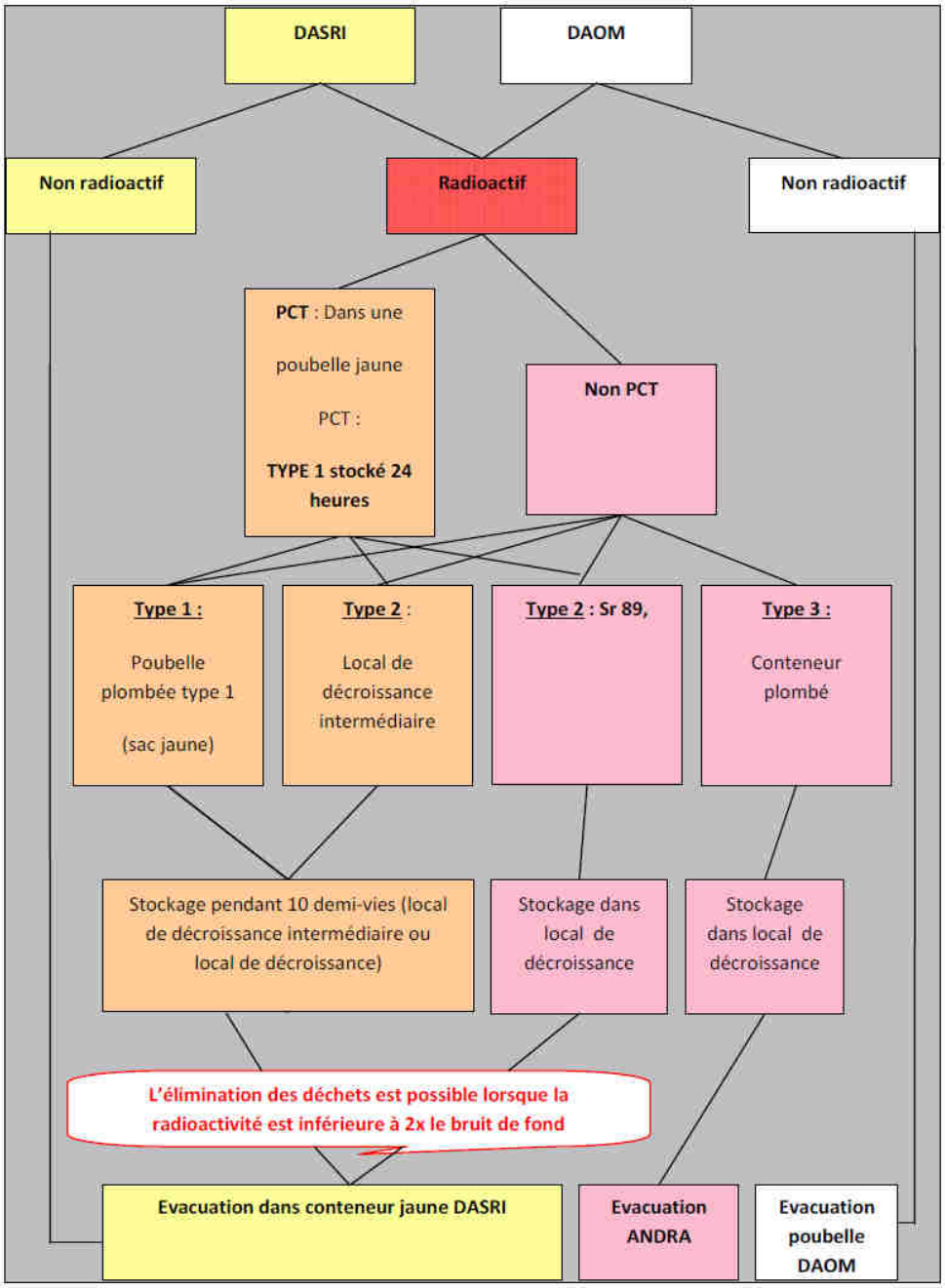
Remarque : Le Strontium 89, dont la demi-vie est de 50,65 jours est conservé pendant 1 an et demi dans un conteneur plombé spécifique de décroissance destiné au Metastron®.

- Type 3 : radioéléments dont la demi –vie est supérieure à 100 jours
  - Césium 137 (source scellée)
  - Baryum 133 (source scellée)

Pendant la journée, les flacons contenant les préparations radiopharmaceutiques ou spécialités prêtes à l'emploi sont conservés dans l'isolateur jusqu'à l'heure de péremption (ou rangés dans le sas de l'enceinte plombée jusqu'au lendemain matin) puis sont jetés dans la poubelle PCT de l'enceinte. La poubelle PCT est ensuite stockée 24 heures dans le stockeur plombée avec la date de fermeture avant élimination dans la poubelle de Type I du laboratoire

Les médicaments prêts à l'emploi non utilisés et dont la péremption est supérieure à 2 jours (Iode131), sont conservés dans le conteneur plombé jusqu'à péremption puis jetés dans une poubelle PCT. La poubelle PCT est ensuite stockée 1 semaine dans le stockeur plombée avec la date de fermeture avant élimination dans la poubelle de Type II du laboratoire

L'élimination des déchets dans l'unité de radiopharmacie suit le diagramme suivant :



Les déchets sont conservés dans l'unité de radiopharmacie dans des poubelles plombées jusqu'à remplissage des sacs jaunes puis dans le local de décroissance jusqu'à ce que leur radioactivité soit inférieure à deux fois le bruit de fond (vérifier avec détecteur).

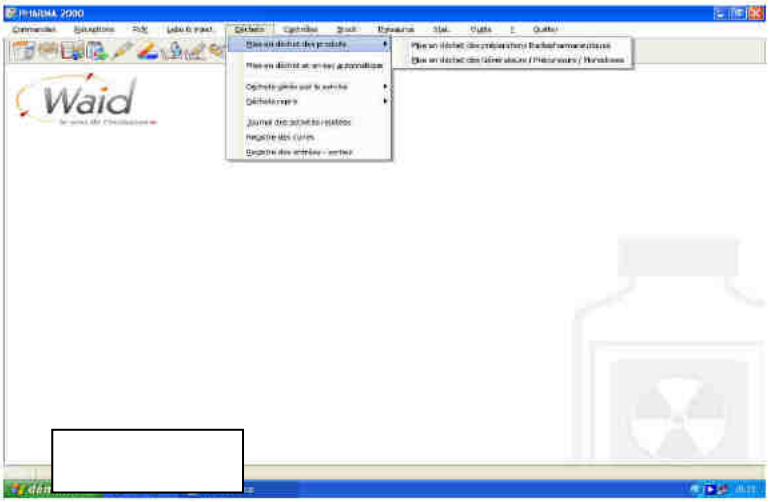
Les flacons de Type 1 sont conservés dans une poubelle PCT 24 heures avant d'être jetés dans la poubelle jaune de Type 1. Les flacons de type 2 sont conservés dans une poubelle PCT pendant 8 jours dans le stockeur, puis évacué dans le local transitoire de gestion des déchets.

La date ainsi que la radioactivité mesurée sont reportées sur les sacs jaunes et inscrites dans les registres concernés. Dans le local de stockage la décroissance radioactive est mesurée régulièrement et l'élimination ultime vers la filière DASRI est tracée.

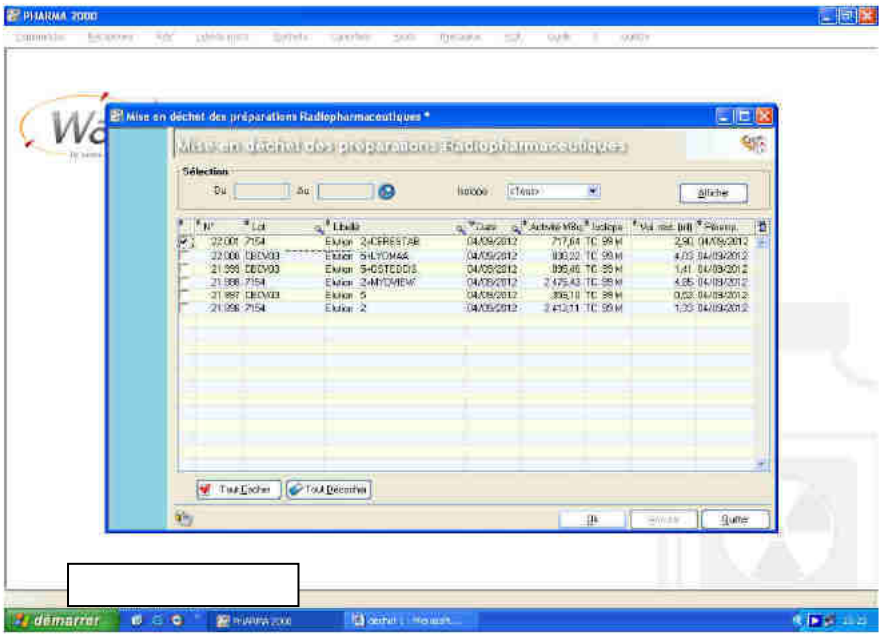
5.2 Enregistrement dans PHARMA 2000®

- Mise en déchets des préparations radiopharmaceutiques et des précurseurs

Apres s'être connecter à PHARMA2000, aller sur l'onglet « déchets » puis « Mise en déchet des produits ». Sélectionner « Mise en déchet des préparations radiopharmaceutiques »



Sélectionner la préparation ou les préparations à mettre en déchet et cliquer sur Ok.



Confirmez la mise en déchets des médicaments radiopharmaceutiques

9.3.8 Procédure de gestion des déchets du laboratoire de RIA

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

Plan de gestion des déchets radioactifs du laboratoire d'hormonologie

Bâtiment Jean Dausset

HÔPITAUX UNIVERSITAIRES PARIS CENTRE

Cochin • Port-Royal • Tarnier • Broca
La Collégiale • La Rochefoucauld • Hôtel-Dieu

SOMMAIRE

- Présentation du service
- Radionucléides utilisés
- Réception des colis contenant les trousses radioactives
- Déchets radioactifs
  - Gestion des déchets radioactifs (généralités)
  - Gestion et contrôle des déchets
  - Classement des déchets radioactifs
  - Déchets solides
  - Déchets liquides
- Procédure de contrôle des effluents radioactifs de l'établissement
- Procédure de contrôle des poubelles des déchets non radioactifs
- Procédure d'intervention en cas d'inondation du local «déchets »
- Registres
- Liste des registres
  - Registre de liaison des déchets
  - Registre de gestion des déchets
  - Registre de gestion des déchets solides
  - Registre de gestion des cuves
  - Suivi des cuves
- Utilisation des détecteurs
    - Manuel d'utilisation des cuves de décroissance

Présentation du service laboratoire d'hormonologie

Laboratoire : Département de biologie hormonale et moléculaire.

Le laboratoire d'hormonologie se situe au 2ème étage du bâtiment Jean Dausset.

Le laboratoire comporte un secteur de Radio Immuno Analyse.

Détenteur de l'autorisation de détention et d'utilisation de radionucléides en médecine nucléaire et en recherche biomédicale :

Personnes compétentes en radioprotections (PCR) :
- de l'établisseme
- du laboratoire :

Référents radioprotection du laboratoire RIA :

Numéro d'autorisation : M750249

Plan du laboratoire :

3 éviers monoblocs situés dans le laboratoire de RIA sont reliés aux cuves de décroissance afin de gérer efficacement les effluents radioactifs produits par l'utilisation de molécules marquées à l'iode 125.
Les cuves de décroissance se situent au 1er sous-sol du bâtiment Jean Dausset dans un local ventilé naturellement, fermé par une serrure à puce.
4 cuves de 1000 litres fonctionnent en remplissage – stockage.

Plan du local de stockage des déchets solides :

Les déchets solides radioactifs sont stockés en décroissance dans le local des déchets radioactifs situé au 1er sous-sol du bâtiment Blaise Pascal.

Radionucléide utilisé :

Iode 125 (^{125}I) – source non scellée

Caractéristiques physiques :

Numéro atomique : 53 Nombre de masse : 125
Désintégration : Capture électronique
L'iode-125 se désintègre en Tellure-125 (Te-125) Stable
Période radioactive est de : 60 jours.

L'iode-125 émet des rayonnements X de 27 KeV (Intensité 130 %) et des rayonnements gamma de 35.5 KeV (Intensité 7 %).

Sonde préconisée pour le contrôle :
Sonde X, gamma

Eléments de radioprotection :

Poubelles plombées: CDA < 0.1 mm plomb

- Atténuation d'un facteur 10 : <0.1 cm de plomb

PROCEDURE DE RECEPTION DES COLIS – RIA

Nature du contrôle : Contrôle de non-contamination radioactive surfacique des colis.
Intervenants : Technicien de laboratoire.
Lieu : Sas du laboratoire de RIA
Fréquence : A chaque réception de colis
Matériel de détection : Détecteur Ludlum 26-1

Procédure :

1 – Contrôle de la conformité du marquage et de la réception des colis : adresse de livraison, conformité avec notre commande, marquage conforme au colis (expéditeur, destinataire, pays d'origine, étiquetage UN 2910, trèfle radioactif, Radionucléide et activité à l'envoi)
2– Contrôle des documents de transport: conforme à la commande.
3– Contrôle de la non-contamination des colis

- Frotter l'ensemble des surfaces de tous les colis.
- Allumer le détecteur et vérifier le niveau de charge des batteries.
- Faire une mesure du bruit de fond avec le détecteur
- Réaliser un taux de comptage au contact de la compresse utilisée à l'aide du détecteur

Résultat des mesures : Conforme/ non-conforme
Si la mesure ne dépasse pas 2 fois le bruit de fond, la compresse ne présente pas de contamination :

- Les colis peuvent donc être transportés dans la chambre froide du laboratoire de RIA

Si la mesure dépasse 2 fois le bruit de fond, la compresse présente une contamination :

- Isoler le ou les colis en faisant la même opération colis par colis :
- Les colis non-contaminés peuvent être transportés dans la chambre froide du labo de RIA
- Les colis contaminés doivent être emballés dans un sac en plastique étanche et les compresses jetées dans la poubelle radioactive.
- Contrôler l'absence de contamination du lieu de contrôle puis isoler les colis emballés à l'intérieur du local de réception des sources jusqu'au moment de la reprise du colis contaminé par le fournisseur. Cf procédure « conduite à tenir en cas de contamination des locaux
- Contacter le fournisseur pour reprendre les colis. Contacter la PCR qui prendra les mesures nécessaires
- Confiner le colis dans un sac étanche en indiquant sur le sac les informations courantes et l'information sur la contamination détectée.
- Notifier le résultat des mesures sur le registre de réception des sources radioactives.

4- Contrôle du débit de dose en µSv

- Ce contrôle est à réaliser de façon non systématique, quand les cases sont rouges uniquement
- Positionner le détecteur en µS/h
- Faire une mesure du bruit de fond
- Faire une mesure colis par colis du débit de dose au contact
- Si le débit de dose dépasse 5 µSv/h
- Isoler le ou les colis et le laisser dans le local de livraison :
- Contacter la PCR qui prendra les mesures nécessaires

Gestion des déchets radioactifs

Le tri des déchets radioactifs est réalisé en fonction des critères suivants :

Nature des déchets :

- Déchets solides
- Déchets liquides.

Risques associés :

- Radioactif
- Chimique
- Biologique

Les déchets sont triés, identifiés, stockés en décroissance puis éliminés suivant les différentes filières d'évacuation.

L'agent chargé de la collecte des poubelles doit utiliser le chariot dédié aux déchets radioactifs.
Pour transporter les déchets dans le local de stockage, l'agent doit utiliser le monte-charge pour descendre du 2ième étage au rez-de-chaussée du bâtiment, à défaut il peut utiliser les ascenseurs en limitant l'accès du public.
Afin de limiter l'exposition des personnes, le transport des déchets radioactifs doit être réalisé le plus tôt possible dans la journée, quand le conteneur est plein. Avant chaque transport, l'agent réalise une mesure du débit de dose à un mètre du chariot. Le débit de dose doit être inférieur à 7,5µSv/h.

Les agents chargés de la gestion des déchets radioactifs remplissent les registres de liaison. Les registres de gestion des déchets radioactifs sont tenus à jour par le référent radioprotection en fonction des indications mentionnées sur les registres de liaison.

Des contrôles de la radioactivité sont réalisés avant et après le stockage en décroissance.
Le détecteur γ,x « Série 900» est présent en permanence dans le local de stockage des déchets radioactifs.

Un dernier contrôle est réalisé au niveau de la déchetterie de l'hôpital (borne de détection de la radioactivité), avant que les déchets d'activité de soins à risque infectieux quittent le site dans leur filière déchets (DASRI).

Ce document présente les différentes procédures concernant la gestion des déchets radioactifs.

Gestion et contrôle des déchets

Déchets solides :

Tubes à hémolyse utilisés pour les dosages RIA, papier absorbant, cônes de pipette, flacons en verre ou en plastique de solution mère contenant parfois des traces de solution radioactive, les gants de RIA ou tout autre objet contaminé par l'iode 125.

Origine : Déchets d'activité de soins.
Risques : biologiques et Radioactifs.
Catégorie : Déchets solides
Radioélément : Iode 125

Collecte des déchets :

- ***Personnels concernés :*** utilisateurs : biologistes, techniciens de Laboratoire ou agents hospitaliers.
- ***Fréquence :*** après chaque utilisation de matériaux contaminés.
- ***Poubelles :*** Ces déchets sont collectés dans un conteneur plastique « DASRI » de petit format
- ***Emplacements des poubelles :***
  - 1 poubelle dans le laboratoire de RIA.
  - 1 poubelle dans la salle des compteurs.

Collecte des poubelles :

- ***Personnels concernés*** : Agents hospitaliers.
- ***Fréquence :*** Quand la poubelle est pleine, environ une fois par semaine.
- Lorsqu'un conteneur est plein, fermer avec le couvercle.
- Effectuer une mesure de la radioactivité au contact de ce conteneur avec le détecteur γ, X.
- Indiquer sur le couvercle les mentions suivantes :
  - La date de fermeture (jj/mm/aa).
  - Le taux de comptage (cpm).
  - Coller une étiquette « Déchets Radioactif »

- Ce conteneur est transporté le plus rapidement possible dans le local de stockage des déchets radioactifs situé au premier sous-sol du bâtiment Blaise Pascal (Ophtalmologie).
- Remplacer par un nouveau conteneur plastique pour recevoir les futurs déchets.
- Indiquer sur le couvercle la date d'ouverture.

Stockage des déchets :

- ***Personnels concernés :*** Agents hospitaliers.
- ***Fréquence :*** Dès que nécessaire (dès que le conteneur est plein).
- ***Lieu :*** local de stockage des déchets radioactifs situé au premier sous-sol du bâtiment Blaise Pascal.
- Ces déchets sont stockés en décroissance pendant une période minimum de 20 mois dans le local de stockage des déchets radioactifs.
- Indiquer **sur le registre** de liaison des déchets solides, en face du numéro d'ordre correspondant :

  La date d'ouverture et de fermeture du conteneur (jj/mm/aa)
  La date de mise en stockage (jj/mm/aa)
  Le taux de comptage au contact (cpm),
  Le nom de l'exécutant,
  Le type de détecteur.

La date de révision du détecteur.
La date d'élimination prévisionnelle (date de stockage + 24 mois).

- Placer ce conteneur dans la zone de stockage. Le stockage doit être ordonné de façon chronologique.

Evacuation des déchets :

- ***Personnels concernés :*** Agents hospitaliers.
- ***Fréquence :*** Dès que nécessaire.
- Lorsque la date prévisionnelle de rejet du conteneur est atteinte, un contrôle de la radioactivité est réalisé afin de vérifier l'absence de radioactivité résiduelle.
- Réaliser une mesure du bruit de fond ambiant avec le détecteur Série 900 en s'assurant qu'il n'y a pas d'interaction avec les autres déchets radioactifs.
- Réaliser une mesure au contact du conteneur.
- Si le taux de comptage réalisé au contact du conteneur est supérieur à 2 fois le bruit de fond ambiant, le replacer dans la zone de stockage.
- Si le taux de comptage réalisé au contact du conteneur est égal au bruit de fond ambiant, retirer l'étiquette « déchets radioactifs » puis le transporter à la déchetterie de l'hôpital et le déposer dans un chariot DASRI.
- Inscrire dans le registre de liaison des déchets :

  La date de rejet en face du numéro d'ordre (jj/mm/aa).
  La mesure du bruit de fond (cpm)
  La mesure réalisée au contact du conteneur (cpm).
  Le nom de l'exécutant.
  Le type de détecteur.
  La date de révision du détecteur.

- Ces déchets suivent ensuite la filière réservée aux déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI) et sont incinérés.

- Le référent radioprotection du service tiendra à jour le registre des déchets solides–en fonction des indications notées sur le registre de liaison.
-

<u>Déchets liquides</u>

Origine : Premier surnageant et liquide de rinçage des tubes à hémolyse des dosages RIA, et solution radioactive contenue dans les flacons périmés non utilisés.

Risques : biologique et Radioactif.
Catégorie : Déchets liquides aqueux
Radioélément : Iode 125

Collecte des déchets :

- ***Personnels concernés :*** Techniciens de Laboratoire ou PCR du laboratoire.
- ***Fréquence :*** à chaque dosage
- ***Recueils :***

- Recueil des solutions radioactives à l'aide des laveurs automatiques.
- Recueil des solutions radioactives à l'aide de la pompe à vide.

- ***Emplacement du recueil :***

3 éviers « chauds » situés proche du laveur RIA, ou des paillasses permettent l'évacuation des liquides radioactifs vers les cuves de décroissance se trouvant au 1er sous-sol du bâtiment.

Stockage des déchets :

- ***Personnels concernés :*** correspondant radioprotection ou techniciens de laboratoire

- *Fréquence :* ouverture d'une nouvelle cuve suite à la mise en décroissance d'une cuve pleine.

Ces déchets liquides sont stockés en décroissance dans 4 cuves de 1000 litres chacune situées dans un local sécurisé au 2ème sous-sol du bâtiment Jean Dausset. Les cuves fonctionnent en remplissage puis stockage.
Surveiller régulièrement le remplissage de la cuve.
Lors de l'ouverture d'une cuve, la date de mise en service doit être notée sur le registre de gestion des déchets radioactifs liquides. Lors de sa fermeture pour mise en décroissance durant 20 mois minimum la date doit aussi être indiquée sur ce registre.

Evacuation des déchets :

- ***Personnels concernés :*** correspondant radioprotection ou techniciens de laboratoire

- Le tableau indicateur de fonctionnement et de remplissage des cuves situé à l'accueil de du laboratoire d'hormonologie permet de suivre le niveau de stockage par cuve :
-

Lorsque la date prévue de rejet est atteinte :

  - ✓ Les témoins sont éteints lorsque les cuves sont vides ou en cours de remplissage
  - ✓ Les témoins sont allumés (lumière rouge) lorsque ces cuves sont pleines.

- En cours de remplissage, vérifier régulièrement le bon fonctionnement des lampes témoins en appuyant sur le bouton noir situé entre les deux lampes témoins. En effectuant cette manœuvre les lampes témoins doivent s'allumer. Si ce n'est pas le cas, contacter la PCR.

- Lorsque la cuve est pleine, le voyant correspondant à cette cuve s'allume. Dans ce cas, placer la vanne d'arrivée de la cuve pleine en position « FERMER » puis placer la vanne de l'autre cuve en position « OUVERTE ».

- Réaliser un prélèvement de la cuve pleine et réaliser un comptage afin de déterminer l'activité à la fermeture.
- Remplir le registre de gestion des cuves RIA. L'évacuation des déchets liquides contenus dans la cuve ne peut se faire que si l'activité ne dépasse pas 10 Bq par litre. La date de rejet est déterminée en fonction du comptage de l'échantillon.
  X1= formule (rendement 78% pour 125I)

- Effectuer une mesure du pH (compris entre 6 et 8) à l'aide d'un papier PH.

- Le référent radioprotection du service ou le technicien de laboratoire tiendra à jour le registre de gestion des déchets liquides

Procédure de contrôle des effluents radioactifs de l'établissement

Lieux :

5 émissaires ont été identifiés par l'établissement comme pouvant présenter un marquage radiologique :

- Bâtiment Achard, S03 : A.
- Maison des adolescents, entrée du parking : B.
- Route Cornil Pasteur, au niveau de la pharmacie : C
- Sortie rue du Fbg Saint Jacques : D
- Bâtiment Copernic S01 : E

Plan du réseau des eaux usées de l'hôpital Cochin :

Méthode des contrôles :

Les contrôles internes et externes sont réalisés par une société externe agréée. Les prélèvements au niveau des collecteurs généraux sont réalisés dans une même journée entre 8h00 et 18h00 (horaires d'ouverture du service de médecine nucléaire). Il y a 5 à 8 prélèvements de 50cl chacun par collecteur. Les prélèvements sont tout d'abord analysés sur place par spectrométrie Gamma puis une analyse complémentaire est effectuée dans le laboratoire du prestataire pour confirmer et affiner les mesures par spectrométrie au Germanium.

Radionucléides recherchés :

- ^{99m}Tc
- ^{201}Tl
- ^{111}In
- ^{67}Ga
- ^{123}I
- ^{131}I
- ^{153}Sm
- ^{223}Ra
- ^{177}Lu
- ^{18}F

En complément, le rayonnement gamma émis par les effluents transitant par les collecteurs concernés est mesuré à l'aide d'un scintillomètre et enregistré en permanence.
Cet enregistrement permet de déterminer la fréquence et la durée des rejets d'effluents radioactifs.

Les résultats sont analysés par les personnes compétentes en radioprotection de l'établissement. Des mesures correctives peuvent en découler si nécessaire.

Les valeurs de référence sont les suivantes :

- ^{99m}Tc : 1000 $Bq.l^{-1}$
- Thérapie : ^{131}I, ^{177}Lu 100 $Bq.l^{-1}$
- Autres radionucléides utilisés : 10 $Bq.l^{-1}$

Procédure de contrôle des poubelles des déchets non radioactifs

Contrôle de l'absence de radioactivité dans les poubelles recevant les déchets ménagers non radioactifs.

Lieu: laboratoire de Radio-Immuno-Analyse

Contrôle de la non contamination

Personnels concernés : Agents hospitaliers ou techniciens de laboratoire

Fréquence : Tous les matins.

Matériels :

Utiliser le détecteur « Berthold LB124 » pour les poubelles situées :En zone réglementée (secteur RIA)

Se reporter aux procédures d'utilisation de chaque détecteur.

Procédure :

Réaliser une mesure du bruit de fond en l'absence de toute source radioactive.
Noter dans le registre le taux de comptage (en cps) au niveau des différents points de comptage répertoriés dans le registre de « contrôle de la non contamination des poubelles réservées aux déchets non radioactif ».
Une contamination radioactive est repérée par un taux de comptage supérieur à 2 fois le bruit de fond.

Gestion des déchets DAOM (Déchets assimilés aux ordures ménagères)

Personnels concernés : Agents hospitaliers
Fréquence : Tous les matins.
Procédure :

En cas de non contamination :
Indiquer « Evacuation » dans le registre puis jeter les poubelles DAOM
En cas de contamination :
Isoler la poubelle, Indiquer « Stockage » dans le registre.
Intégrer la poubelle aux déchets DASRI radioactifs.

Liste des registres

Nous disposons de deux types de registre :

Registre de liaison des déchets :
Registre tenu à jour par l'agent responsable des déchets dans le laboratoire de RIA (paillasse administrative)

Registre de gestion des déchets :
Registre de gestion des déchets tenu à jour par Le référent radioprotection du service en fonction des informations indiquées dans le registre de liaison.

Le registre de gestion des déchets solides se trouve dans le laboratoire RIA (paillasse administrative)

Le registre de gestion des cuves du laboratoire RIA se trouve dans le laboratoire RIA (paillasse administrative)

Registre de gestion des déchets solides – Laboratoire RIA.

N° d'ordre	Conteneur Date	Contrôle au moment du stockage			Date minimum de rejet (20 mois)	Date réelle de rejet	Contrôle au moment du rejet			Temps stockage réel (mois)
	Ouverture Fermeture Stockage	Mesure à au contact (cps)	Activité (KBq)	Exécutant Détecteur Etalonnage			Mesure BDF (cps)	Mesure au contact (cps)	Exécutant Détecteur Etalonnage	
	O : F : S :			Ex : D : Et :					Ex : D : Et :	
	O : F : S :			Ex : D : Et :					Ex : D : Et :	
	O : F : S :			Ex : D : Et :					Ex : D : Et :	

Registre de gestion des cuves du laboratoire RIA.

Registre de gestion des cuves du laboratoire RIA

Cuve n° 1 (volume = 1000 l)

Date ouverture	Date fermeture	Temps de remplissage (mois)	Comptage échantillon 2 ml (cpm)	Activité totale de la cuve à la fermeture (kBq)	Temps de décroissance (mois)	Date minimum de rejet	Date de rejet	Activité rejet
15 avril 10	20 août 10	7,2	243	0,754	27,9	déc-12		

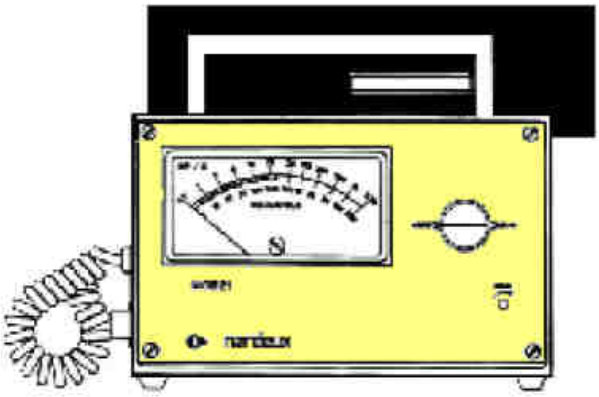
Suivi des cuves

Gestion cuves du laboratoire RIA

Date	Cuve n°1	Cuve n°2	Cuve n°3	Cuve n°4	Exécutant
15 avril 10	Ouverture	En remplissage	Fermée - Pleine	Fermée - Vide	B. TORO

UTILISATION DU DETECTEUR MINI MONITOR SERIE 900

Cet appareil est destiné à contrôler d'éventuelles traces de contamination.
La sonde de cet appareil détecte les rayonnements gamma.
La sonde de cet appareil n'est pas adaptée à la détection des électrons et des rayonnements bêta.



Position du connecteur :

OFF : Appareil éteint.
bat. : Test des piles. l'aiguille doit se trouver dans la zone noire. Dans le cas contraire, changer les piles.
L'appareil peut fonctionner avec haut-parleur ou sans haut-parleur.

Utilisation :

Placer le connecteur sur la position On.
Procéder aux mesures.
Ne pas oublier de positionner le sélecteur sur « OFF » après chaque utilisation.

UTILISATION DE LB124

Le moniteur de contamination portatif LB124 sert à détecter et lesurer les contaminations radioactives alpha, bêta et gamma sur différentes surfaces telles que les sols, les murs, les tables, les objets, les vêtements et la peau.

Il est composé d'un indicateur avec électronique, d'un compteur proportinnel au xénon doté d'une surface de fenêtre effective de 10 cm x 15 cm.

Les données peuvent être affichées au choix sous la forme de taux de comptage (cps : coups par seconde) ou d'activité surfacique (Bq/cm²).

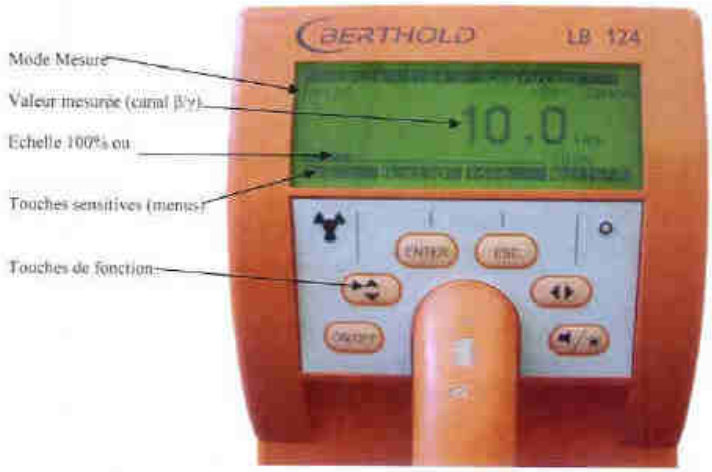


Figure 3 : Affichage et touches de fonction

Touche de mise sous/hors tension du « buzzer » et l'éclairage.

Mise sous/hors tension de l'appareil.

Déplacement du curseur haut, bas, gauche, droite

Sélection d'un élément de menu ou confirmation de l'entrée.

Quitter menu.

Procédure d'utilisation du détecteur Ludlum 26-1

Mise sous tension :

Retirer le capot protecteur pour réaliser des mesures.

La mise sous tension doit être réalisée dans un environnement avec un faible bruit de fond (BdF).
Pour activer le Ludlum 26-1 faites un appui court sur le bouton gauche « *OK* »

Bouton « OK »
Permet d'allumer ou éteindre le détecteur

Le détecteur s'allume en mode contaminamètre : en Cps

Bouton « U»
Permet de changer le mode : Contaminamètre/Débitmètre

Mode de fonctionnement :

- **Mode contaminamètre :**

Lors de la mise sous tension, le détecteur est en mode mesure d'activité, en Coups Par Seconde (*CPS*)
Le bruit de fond est d'environ 0.5 CPS

- **Mode débitmètre :**

Pour changer de mode, appuyez brièvement sur le bouton central « U». Le détecteur passe en mode « mesure de débit de dose » en µSv/h
Pour revenir au mode « contaminamètre » appuyer à nouveau sur « U ».

- **Mise hors tension :**

Appuyez sur le bouton gauche «OK » et le maintenez enfoncé jusqu'à l'arrêt du détecteur (décompte sur écran)

Le bouton de droite ne présente pas d'intérêt dans une utilisation classique du détecteur (voir manuel d'utilisateur en cas de besoin).

En cas de dysfonctionnement du détecteur Ludlum 26-1, contactez le Service Compétent en Radioprotection au 11267/14782

Le détecteur fonctionne avec 2 piles AA 1,5V

Cuves de Décroissance
Pour Effluents Radioactifs

LOGICIEL DE GESTION DU NIVEAU DE CUVE

Manuel d'utilisation

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

LOGICIEL DE GESTION DU NIVEAU DE CUVE

Sommaire

1. PRESENTATION GENERALE..... 2

1.1. Dispositif de Commandes..... 2

2. FONCTIONNEMENT..... 3

2.1. Ecran principal..... 3

2.1.1. Visualisation du Niveau..... 3

2.1.2. Voyant d'Alarme Niveau..... 3

2.1.3. Voyant d'Alarme Fuite..... 3

2.1.4. Bouton « Acquit »..... 3

2.1.5. Bouton « Alarme »..... 3

2.1.6. Bouton « Courbe »..... 4

2.2. Fonctionnement des Alarmes..... 5

2.2.1. Fonctionnement d'une Alarme..... 5

2.2.1.1. Déclenchement d'une Alarme..... 5

2.2.1.2. Acquit d'une Alarme..... 5

2.2.1.3. Réarmement du Défaut..... 5

2.2.2. Ecran Alarme active..... 6

2.2.3. Ecran Historique d'Alarme..... 7

2.3. Echantillonnage des Niveaux..... 8

2.3.1. Ecran Courbe de Niveau..... 8

2.3.2. Ecran Courbe de Volume..... 9

2.4. Import des Echantillonnages..... 10

2.4.1. Import des Echantillonnages au format EXCEL..... 10

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

1. PRESENTATION GENERALE.

L'ensemble de l'installation est constitué d'un automate avec écran tactile couleur intégré et d'une sonde de niveau de type ultra-sonique par cuve.
Un ou plusieurs écrans tactiles de type esclave peuvent être installés pour une recopie des informations et alarmes.

1.1. Dispositifs de commandes.

Un coffret électrique est situé à proximité des cuves, collecte en permanence les informations de niveau et la détection éventuelle de fuite.
Dans le cas d'écran esclave, celui-ci peut être installé à plusieurs centaines de mètres de l'écran principal.
La liaison entre eux est réalisée à l'aide d'un seul câble.

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

2. FONCTIONNEMENT.

2.1. Ecran principal.

2.1.1. Visualisation du Niveau.

Chaque cuve est représentée par un cercle de couleur verte.

Une jauge verticale permet la visualisation du niveau actuelle de la cuve.

La couleur jaune représente la hauteur de liquide à l'intérieur de la cuve.

Au dessous de chaque cuve sont indiqués son taux et son volume de remplissage.

2.1.2. Voyant d'Alarme Niveaux.

Deux voyants placés en extérieur de chaque cuve représentent une indication de pré-alarme niveau haut, et une alarme niveau haut.

En cas de dépassement du seuil de pré-alarme ou d'alarme préréglé, le voyant correspondant est de couleur rouge ; sinon il est de couleur verte.

2.1.3. Voyant d'Alarme Fuite.

Un voyant placé au centre des cuves représente la détection de fuite dans le bac de rétention.

En cas de fuite détectée le voyant est de couleur rouge ; sinon il est de couleur verte.

2.1.4. Bouton « Acquit ».

Le bouton 'Acquit' permet l'acquittement des alarmes

(Voir plus loin dans la section « Alarme »).

2.1.5. Bouton « Alarme ».

Le bouton 'Alarme' permet l'accès à la liste des alarmes actives

(Voir plus loin dans la section « Alarme »).

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

2.1.6. Bouton « Courbe ».

Le bouton situé sur chaque cuve permet l'accès aux courbes de niveau (Voir plus loin dans la section « Echantillonnage »).

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

2.2. Fonctionnement des Alarmes.

2.2.1. Fonctionnement d'une Alarme.

2.2.1.1. Déclenchement d'une Alarme.

Dès l'apparition d'un défaut (niveau, fuite, etc…) une alarme est déclenchée.

L'état du voyant correspondant sur l'écran principal est de couleur rouge.

Le buzer est activé et l'alarme est présente dans la liste des alarmes actives.

2.2.1.2. Acquit d'une Alarme.

L'alarme est prise en compte par un 1er appui sur le bouton 'Acquit'.

Ceci à pour effet de stopper le buzer.

2.2.1.3. Réarmement du Défaut.

Après disparition du défaut (niveau, fuite, etc…) il doit être réarmé en appuyant de nouveau sur le bouton 'Acquit'.

Si le défaut a bien disparu au moment du réarmement cela a pour effet le passage en vert du voyant correspondant sur l'écran principal et la disparition de l'alarme de la liste des alarmes actives.

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

2.2.2. Ecran Alarme Active.

Cet écran présente la liste des alarmes actuellement actives sur l'installation, avec dans la colonne de gauche le texte en clair de l'alarme et dans la colonne de droite la date et l'heure d'apparition.
Le nombre d'alarmes présentes est indiqué au centre dans un cadre de couleur verte.
Les flèches blanches sur fond rouge permettent le défilement de la liste dans le cas ou plusieurs alarmes seraient actives.

Un champ indique la date courante du système, et un autre, l'heure courante.
Une mise à l'heure ou un changement de date peuvent être réalisés en appuyant sur le champ correspondant.

Le bouton « Historique » permet l'accès à l'historique des alarmes (Voir section suivante).

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

2.2.3. Ecran Historique d'Alarme.

Cet écran présente la liste chronologique des 100 dernières alarmes apparues sur l'installation, avec dans la colonne de gauche le texte en clair de l'alarme, et dans la colonne de droite la date et l'heure d'apparition.

Cinq alarmes sont présentées par page.

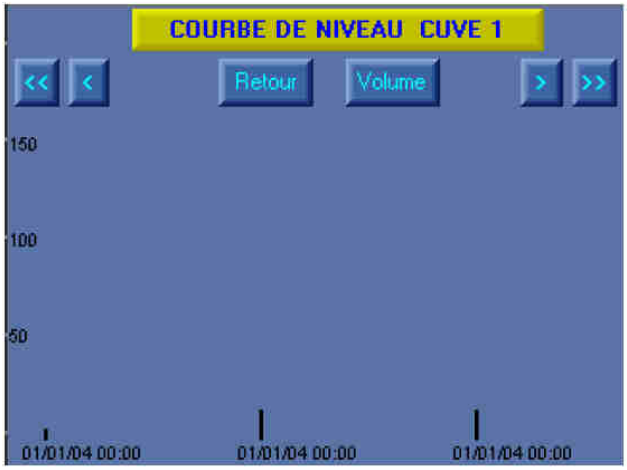
Le rang dans la liste est indiqué en partie haute de l'écran.

Les flèches blanches sur fond rouge permettent le déplacement de 5 en 5 dans la liste.

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

2.3. Echantillonnage des Niveaux.

2.3.1. Ecran Courbe de Niveau.



Chaque niveau de cuve est échantillonné à raison de deux échantillons par jour (8H00 et 22H00).

Le niveau est donc représenté sous forme de courbe sur une période maximum de deux ans.

Les boutons « > » ou « < » sont utilisés pour se déplacer d'un tiers d'écran sur l'échelle du temps.
Les boutons « >> » ou « << » sont utilisés pour se déplacer d'un écran complet sur l'échelle du temps.

Le bouton « Volume » donne l'accès à la courbe du volume de la cuve correspondante.

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

2.3.2. Ecran Courbe de Volume.

Chaque niveau de cuve est échantillonné à raison de deux échantillons par jour (8H00 et 22H00).

Le niveau est donc représenté sous forme de courbe sur une période maximum de deux ans.

Les boutons « > » ou « < » sont utilisés pour se déplacer d'un tiers d'écran sur l'échelle du temps.
Les boutons « >> » ou « << » sont utilisés pour se déplacer d'un écran complet sur l'échelle du temps.

Le bouton « Niveau » donne l'accès à la courbe de niveau de la cuve correspondante.

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

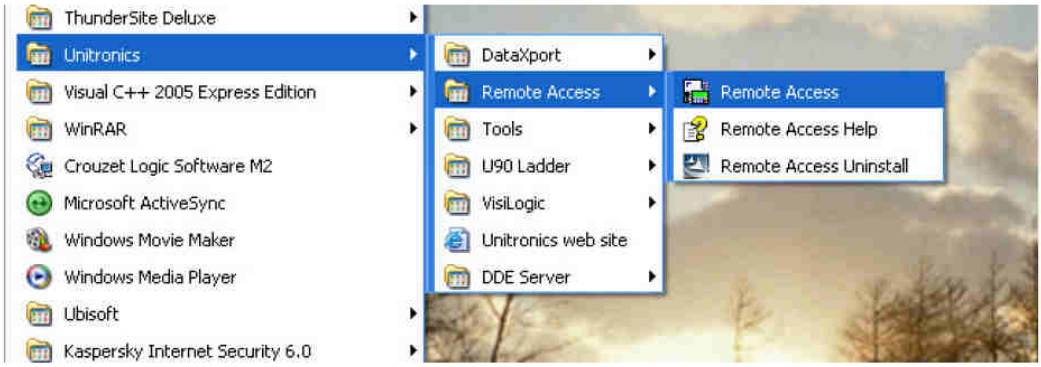
2.4. Import des Echantillonnages.

2.4.1. Import des Echantillonnages au Format EXCEL.

Connecter le coffret équipé d'un connecteur RJ45 sur le flanc droit au port série de votre Pc par l'intermédiaire du câble fourni.

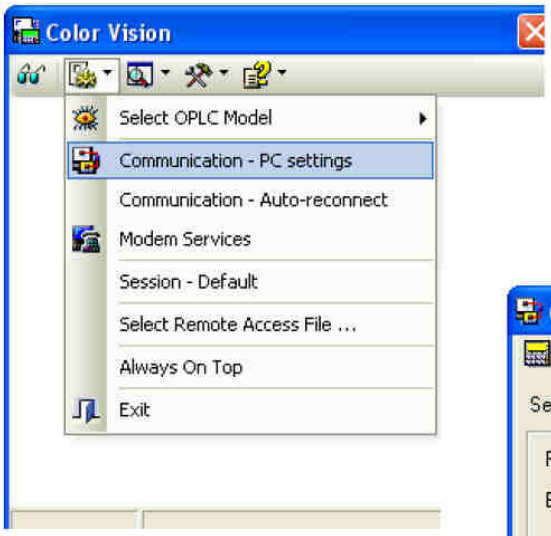
Lancer l'application 'Remote Access' dans :

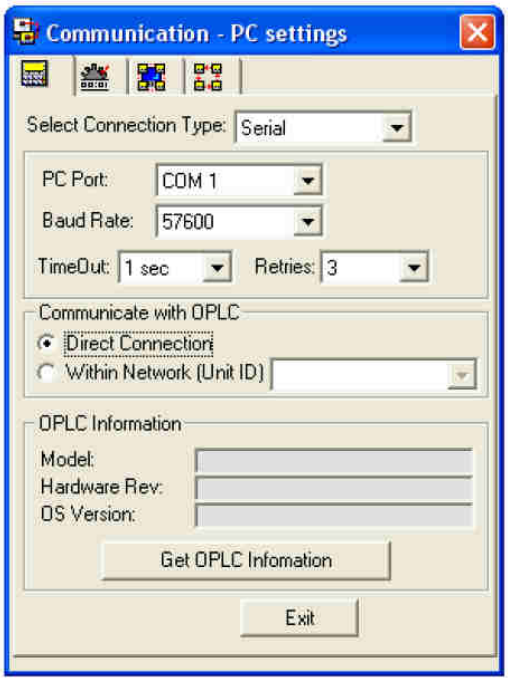
Démarrer\Tous les Programmes\Unitronics\Remote Access



1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

Vérifier les paramètres de connexion dans « Communication Pc Settings » si vous connectez votre PC pour la première fois.

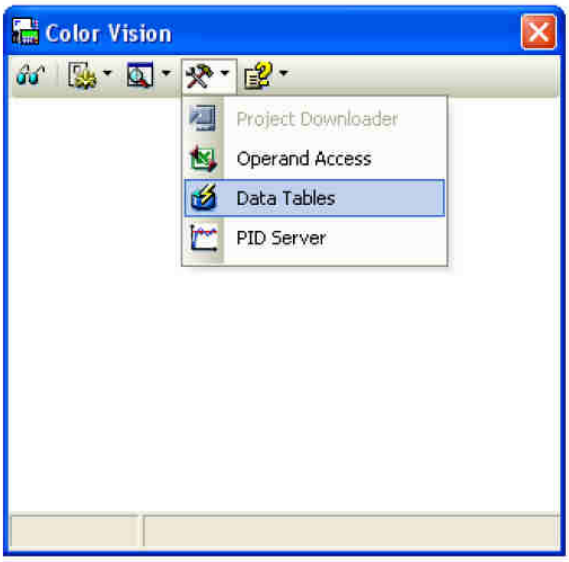


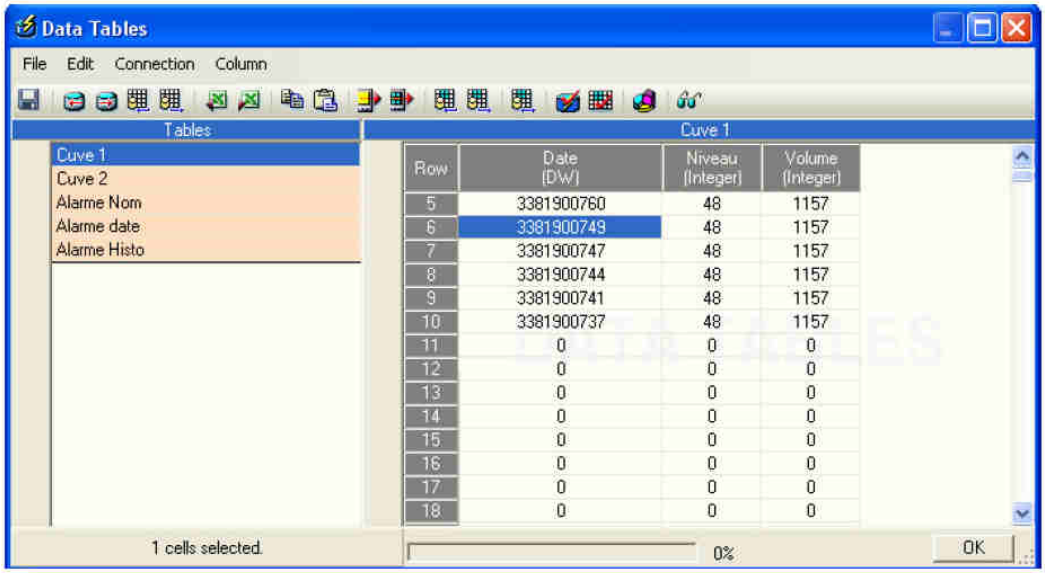


Le PC Port doit correspondre au port Com de votre PC.

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

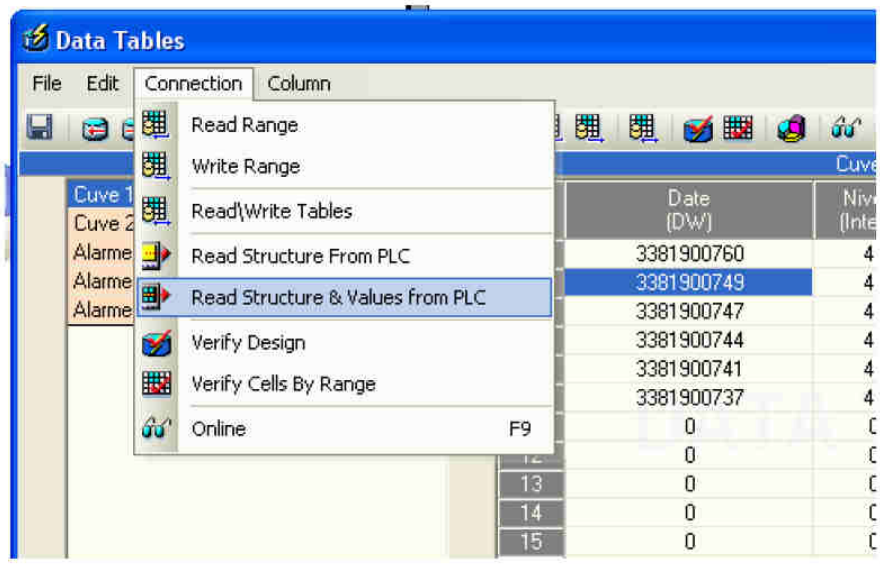
Lancer l'utilitaire « Data Table » :



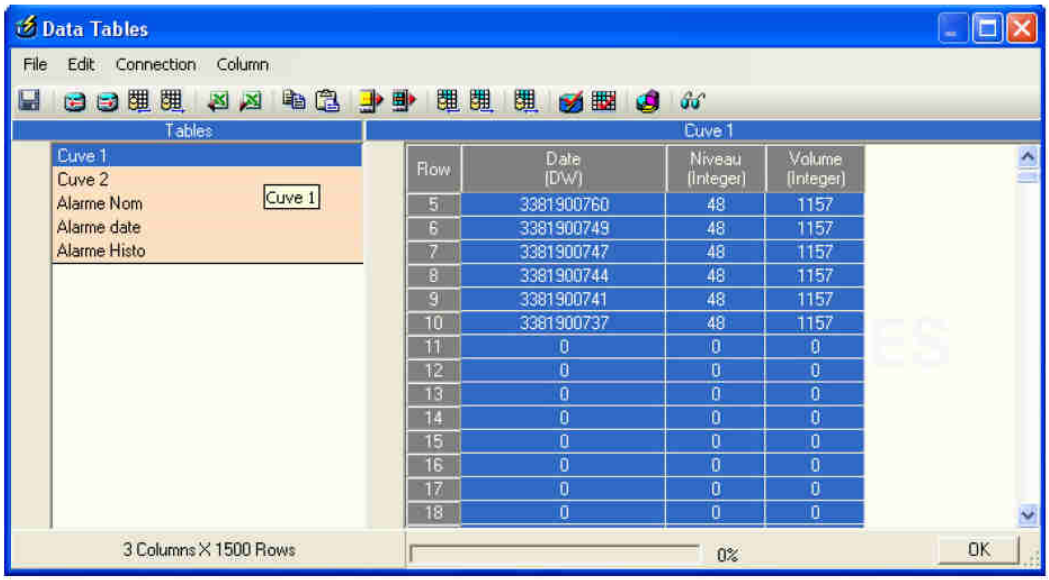


1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

Utiliser la commande « Read Structure & Values from PLC » pour lire les données de l'automate.

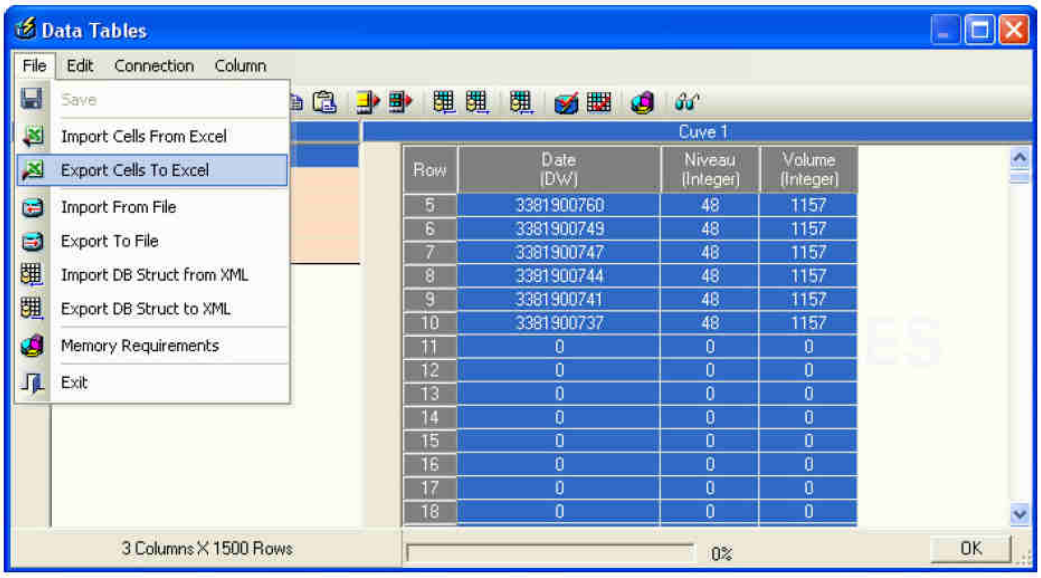


Sélectionner la cuve souhaitée dans la partie table, puis l'ensemble des données en cliquant en haut à gauche dans la cellule « Row ».

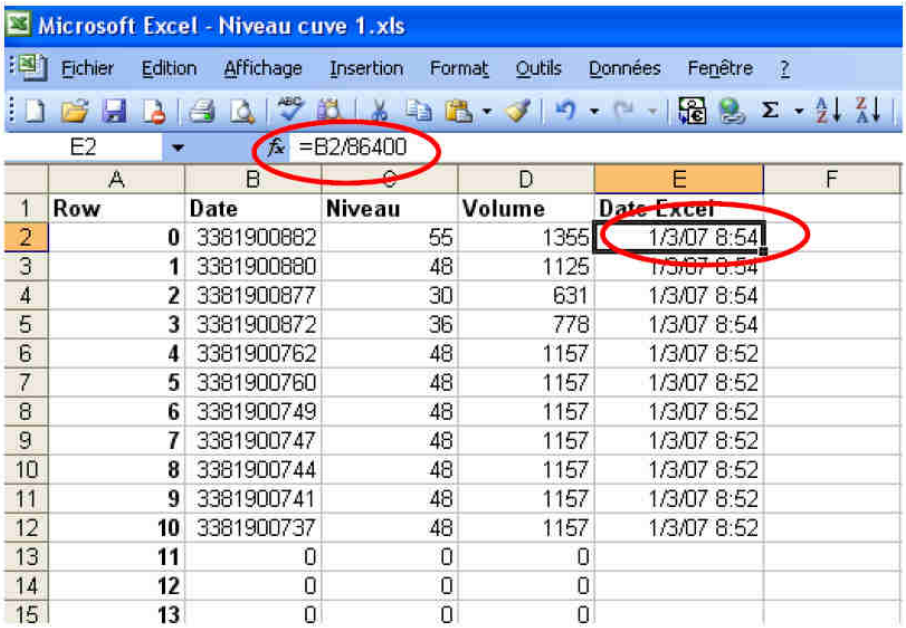


1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

Lancer l'export avec la commande « Export Cells to Excel ».



Fichier Excel généré :



	A	B	C	D	E	F
1	Row	Date	Niveau	Volume	Date Excel	
2	0	3381900882	55	1355	1/3/07 8:54	
3	1	3381900880	48	1125	1/3/07 8:54	
4	2	3381900877	30	631	1/3/07 8:54	
5	3	3381900872	36	778	1/3/07 8:54	
6	4	3381900762	48	1157	1/3/07 8:52	
7	5	3381900760	48	1157	1/3/07 8:52	
8	6	3381900749	48	1157	1/3/07 8:52	
9	7	3381900747	48	1157	1/3/07 8:52	
10	8	3381900744	48	1157	1/3/07 8:52	
11	9	3381900741	48	1157	1/3/07 8:52	
12	10	3381900737	48	1157	1/3/07 8:52	
13	11	0	0	0		
14	12	0	0	0		
15	13	0	0	0		

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209

Le fichier Excel généré comporte les colonnes A, B, C, D.

La colonne B contient la date au format automate (Nombre de secondes écoulées depuis le 01/01/1900).

La colonne C contient la hauteur de liquide de la cuve en centimètres.

La colonne D contient le volume de liquide de la cuve en litres.

La date extraite de l'automate n'est pas au format Excel.

Pour la convertir il suffit de diviser cette dernière par 86400 :

Créer une nouvelle colonne E, écrire la formule (Date / 86400) , appliquer le format de cellule « Date » à l'ensemble de la colonne E.

1 Rue du Moulin à Vent - 78280 GUYANCOURT - FRANCE
Tél : +33 1 30 43 67 72 - Fax : +33 1 30 64 52 16 - Email : info@medisystem.fr - Web : www.medisystem.fr
MEDISYSTEM SAS au Capital de 843.750€ - N°SIRET 318 545 209 00013 - CODE NAF 331 B - TVA FR 78 318 545 209