	Document référencé <b>MANUEL</b>	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 1/26

Rédaction		Validation		Approbation
Nom, fonction	Date	Nom, fonction	Date	
UFs radiopharmacie et Médecine nucléaire, PCR	Juillet 2016	G. Pichon responsable radioprotection, I. Fitton PCR, M. Tortonoti responsable sécurité	Juillet 2016	


Groupe d'auteurs : Cellule qualité, UF médecine nucléaire et TEP, radiopharmacien

Nature des modifications : révision complète du plan de gestion s'appuyant sur le guide n°18 de l'ASN version du 26/12/2012

## 1. Introduction

### 1.1 Documents de référence et textes règlementaires

- Plans de gestion interne des effluents et des déchets radioactifs antérieurs
- Guide n°18 de l'ASN version du 26/12/2012 « élimination des effluents et déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du code de la santé publique
- Code de la santé publique
- Loi n°2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs
- Décision n° 2008-DC-0095 du 29 janvier 2008 de l'Autorité de sûreté nucléaire 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 23/07/08 portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 de l'ASN 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
- 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 (BO n°2001-32)
- 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

	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 2/26


- 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
- Arrêté du 8 octobre 1987 relatif au contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux

## 1.2. Objet du plan de gestion

- Ce document a pour objet la description des schémas d'organisation concernant la gestion des déchets et des effluents liquides contaminés ou susceptibles de l'être par des RadioEléments Artificiels (REA) au sein de l'hôpital Européen Georges Pompidou.
- Les sources scellées, dont la gestion répond à d'autres textes, ne font pas l'objet de ce document.
- Les sources manipulées par le « bâtiment INSERM » ne font pas parties de ce document et ne sont pas placées sous la responsabilité des PCR de l'établissement, toutefois une zone bien définie et sécurisée par un accès restreint est allouée au « bâtiment INSERM » dans le local déchets de l'HEGP.
- Les générateurs et autres fûts/pots/valisettes consignés repris par les fournisseurs après utilisation, selon les procédures règlementaires ADR, ne font pas l'objet de ce document. Ils sont stockés dans le sas de livraison de l'UF de radiopharmacie jusqu'à leur reprise.
  - Les générateurs de  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$  sont repris en colis actifs 2915
  - Les générateurs de  $^{89}\text{Ru}/^{81}\text{Kr}$  sont repris en colis exceptés 2910
  - Les emballages vides ayant contenu du  $^{18}\text{F}$  sont repris en colis 2908
- Les déchets recyclables ne font pas partie de ce plan.

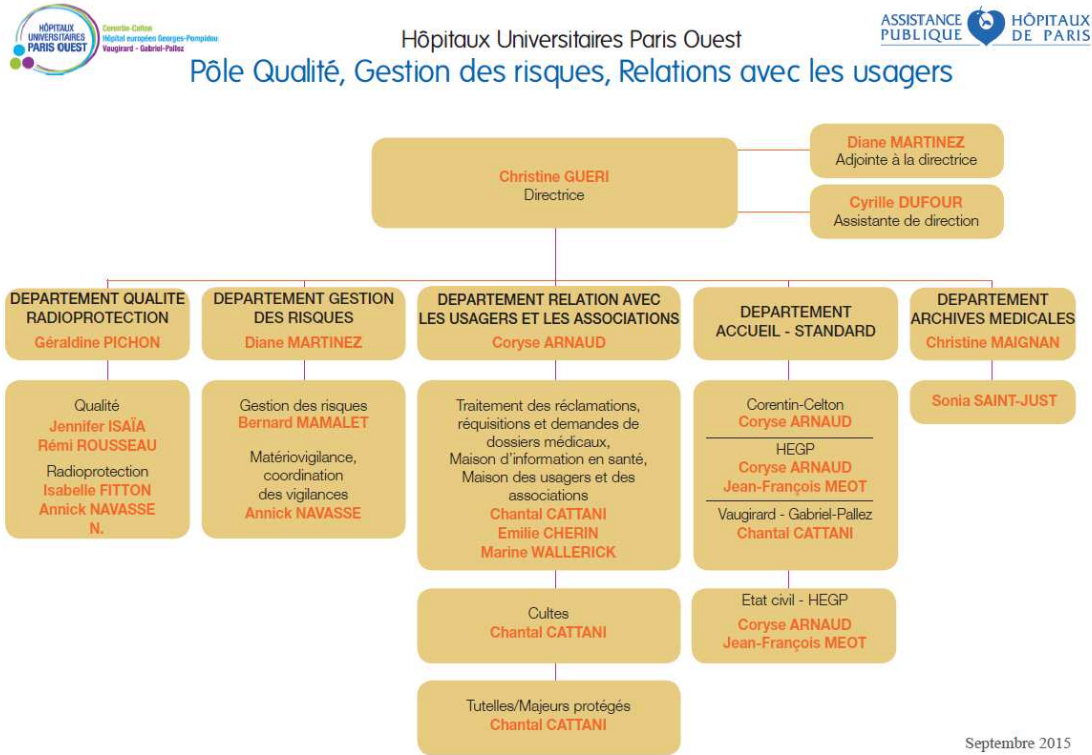
## 1.3. Champ d'application


- Ce document s'adresse à tous les professionnels de l'HEGP concernés par la gestion des déchets et des effluents radioactifs.
- Les activités nucléaires de l'HEGP concernées par ce document sont :

	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	Page : 3/26
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	

- a. L'activité *in vivo* de l'UF de radiopharmacie qui a pour missions principales l'approvisionnement, la gestion des stocks, la préparation, les contrôles qualités et la dispensation des médicaments radiopharmaceutiques, trousse et précurseurs utilisés à l'HEGP.
- b. L'activité *in vivo* de l'UF scintigraphie et TEP qui comprend une activité diagnostique (2 gamma-caméras et 2 TEP) et une activité de thérapie ambulatoire (il n'y a pas de chambre de radiothérapie interne à l'HEGP)
- c. L'activité *in vivo* des autres services de l'hôpital amenés à utiliser des médicaments radiopharmaceutiques préparés et dispensés par l'UF de radiopharmacie, en particulier : la physiologie (débit de filtration glomérulaire au  $^{51}\text{Cr-EDTA}$ ), la gynécologie (recherche de ganglions sentinelles avec des  $^{99\text{m}}\text{Tc-colloïdes}$ ), la radiologie (injection sous échographie de  $^{99\text{m}}\text{Tc-colloïdes}$ ), le plateau technique interventionnel ou PTI (traitements par des  $^{90}\text{Y-sphères}$ ).
- d. L'activité *in vitro* réalisée par les laboratoires de l'hôpital : laboratoire d'immunologie P2, laboratoire d'hématologie, le centre d'investigation clinique (CIC), le laboratoire de physiologie. En dehors, du laboratoire d'immunologie placé sous une législation spécifique lié à la dangerosité des produits biologiques manipulés, toutes les activités *in vitro* sont regroupées au sein d'un même local : le laboratoire de RIA rattaché à l'UF d'exploration fonctionnelle.

## Organigramme de la gestion des risques et des déchets



	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 5/26

#### 1.4. Autorisations

1. Les autorisations *in vivo* et *in vitro* sont séparées depuis 2011

*CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 1*

2. Un numéro d'agrément **unique** pour l'ensemble des locaux **Installation n° IS 409 L2B**

#### 1.5. Radioprotection

1. Les personnes compétentes en radioprotection (PCR) de l'HEGP sont rattachées au département qualité et Radioprotection au sein du pôle Qualité Gestion des risques Relations avec les usagers.
2. L'équipe radioprotection d'HEGP est constituée par une équipe de 3 personnes, pour 2 ETP

*CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 1*


## 2. le « Zonage déchets »

### 2.1 . Nature des REA utilisés à l'HEGP

Les déchets et effluents radioactifs faisant l'objet de ce plan de gestion sont issus de 2 activités distinctes : l'activité *in vivo* et l'activité *in vitro*, que ce soit dans le domaine de la recherche ou celui de la routine clinique.

	<b>Activité <i>in vivo</i></b>	<b>Activité <i>in vitro</i></b>	
<b>Période des REA</b>	inférieurs à 100 jours	inférieurs à 100 jours	supérieurs à 100 jours
<b>Liste des REA utilisés</b>	<sup>99m</sup> Techneétium ; <sup>81</sup> Krypton ; <sup>123</sup> Iode ; <sup>111</sup> Indium ; <sup>51</sup> Chrome ; <sup>18</sup> Fluor ; <sup>90</sup> Yttrium	<sup>125</sup> Iode	<sup>3</sup> Tritium, <sup>14</sup> Carbone
<b>Type de produits utilisés</b>	Médicaments radiopharmaceutiques, générateurs, précurseurs, DMIA	Trousses d'anticorps radiomarqués	Acides aminées et protéines radiomarquées
<b>Principaux types de déchets générés</b>	Divers petit consommable Déchets d'origine biologiques et chimique		
<b>Zones de production</b>	UF de radiopharmacie, UF médecine nucléaire et TEP, UF exploration fonctionnelle, radiologie, gynécologie, PTI, chambres d'hospitalisation	laboratoire de RIA	Laboratoire de RIA, Laboratoire d'immunologie (P2)

**Pour des raisons de simplification lors des mises à jour du plan de gestion, toutes les valeurs chiffrées pour l'année en cours sont indiquées en annexe 2.**

	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEÏDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 7/26

## 2.2 . Définition des zones

### 2.2.1. Zone de production *in vivo*

#### 2.2.1.1. Zone permanente de production de déchets et effluents radioactifs produits par l'activité *in vivo*

#### ➤ *Production par l'UF de radiopharmacie :*

#### *CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 2*

L'UF de radiopharmacie, placé sous la responsabilité du Dr. Corinne Smadja, radiopharmacien est administrativement rattachée à la PUI de l'HEGP. L'UF est délocalisée dans le service de médecine nucléaire (2<sup>ème</sup> étage pôle C) conformément à l'arrêté du 30 octobre 81 relatif aux contraintes de manipulation des sources non scellées modifié par l'arrêté du 16 janvier 2015. Le local de préparation dit « labo chaud » se situe à proximité immédiate des box d'injection de l'UF scintigraphie et TEP (local N0020L03 sur le plan). Ce local remis en conformité selon les Bonnes Pratiques de Préparation (BO 2007) fin 2015 est situé en zone contrôlée. Il possède un sas d'accès sécurisé par une porte à code et est classé en ZAC de niveau C.


L'UF de radiopharmacie réceptionne, gère les stocks, prépare, contrôle et dispense les médicaments radiopharmaceutiques à l'UF scintigraphie et TEP ainsi qu'aux autres services utilisateurs de l'hôpital : exploration fonctionnelle, radiologie, gynécologie, plateau technique interventionnel (PTI).

Les produits manipulés répondent à la définition de l'article L5121-1 du CSP : ce sont des générateurs, trousseaux, précurseurs et médicaments radiopharmaceutiques Les déchets solides et effluents proviennent des actes de préparation, contrôles de qualité et mise en seringue des doses individuelles.

Tous les REA concernés par cette activité ont une période physique inférieure à 100 jours.

*Les zones de production et de stockage des déchets liés à l'activité de radiopharmacie sont signalées en rouge sur le plan ci-dessus :*

- *Les enceintes blindées et l'automate de préparation (E1a, E2, E3) et la zone de contrôle de qualité (utilité sur le plan ci-dessus)*

 HÔPITAUX UNIVERSITAIRES PARIS OUEST Cochin - Cochin Hôpital européen Georges-Pompidou Necker - Cochin - Pitié-Salpêtrière	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 8/26

- *Les lieux de stockage des déchets sont : les poubelles (D) qui servent également à l'UF de médecine nucléaire et TEP, les stocker blindés (S) et des poubelles à aiguilles situés sur les paillasse*
- *Les effluents liquides sont éliminés via des éviers « chauds » reliés aux cuves de décroissance ou via des bonbonnes pour les déchets à risques chimiques (risque mixte)*

*Les contrôles des déchets solides sont réalisés en sortie de zone par le personnel rattaché à la radiopharmacie :*

- *Un registre manuel assure la traçabilité des fûts et des sacs*
- *Les déchets sont entreposés en décroissance au local déchet de l'hôpital (RDC)*
- *La suite du processus est prise en charge par les PCR.*

*Le contrôle des effluents liquides est réalisé par les PCR au niveau des cuves.*

➤ ***Production par l'UF scintigraphie et TEP :***

***CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 3***

L'UF scintigraphie et TEP se situe au 2<sup>ème</sup> étage de l'hôpital pôle C.

Les déchets et effluents proviennent de l'utilisation des médicaments radiopharmaceutiques et générateurs (<sup>81</sup>Ru/<sup>81</sup>Kr).

L'UF possède 2 TEP-TDM, 1 caméra CZT, 1 gamma-caméra, une salle d'épreuve d'effort.


L'UF scintigraphie et TEP est placée en zone contrôlée

Tous les REA concernés par cette activité ont une période physique inférieure à 100 jours.

*Les zones de production de déchets liés à l'activité scintigraphie et TEP sont notées en bleu sur le plan ci-dessus :*

- *Les box d'injection de l'UF (cabines 1 à 7),*
- *La salle d'épreuve d'effort*
- *Les caméras (gamma 1 et 3 + TEP I et II)*
- *Les toilettes « chaudes » reliées aux cuves*
- *L'évier « chaud » situé dans la cabine 5*



	Document référencé <b>MANUEL</b>	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	Page : 9/26
Réf. : QGDR/DR/059/V1		Date d'application :	

★ 2 poubelles blindées, sont localisées dans les box d'injections, le reste des déchets sont centralisés dans les poubelles de la radiopharmacie via les passe-plats

- les effluents gazeux provenant des scintigraphies pulmonaires au  $^{81}\text{Kr}$  réalisées en gamma 1) sont évacués par la ventilation (dépression, système indépendant du reste de l'hôpital, évacuation en toiture)

Les contrôles des déchets solides sont réalisés en sortie de zone par le personnel du service :

- Un registre manuel assure la traçabilité des fûts et des sacs
- Les déchets sont entreposés en décroissance au local déchet de l'hôpital (RDC)
- La suite du processus est prise en charge par les PCR

Le contrôle des effluents liquides est réalisé par les PCR au niveau des cuves.

➤ **Production par l'UF exploration fonctionnelle :**

**CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 3**

L'UF exploration fonctionnelle se situe au 2<sup>ème</sup> étage pôle C.


Les déchets et effluents proviennent uniquement de l'utilisation de seringues de chrome 51-EDTA dans le cadre des explorations fonctionnelles rénales. Les activités utilisées pour cet examen ne dépassent pas 5 MBq/patient

Les chambres d'hôpital de jour sont classées en zone surveillées.

Les zones de production des déchets liés à l'activité d'Exploration Fonctionnelle sont signalées par une étoile bleu sur le plan ci-dessus :

- Les chambres de l'hôpital de jour (HDJ) où ont lieu les administrations des seringues de chrome 51 (chambres 1 à 6).
- Les déchets issus de l'administration sont éliminés dans une poubelle blindée dédiée et identifiées Cr51 localisée en HDJ (local prélèvement) afin de réduire les flux de matériel souillé vers la radiopharmacie.

Les contrôles des déchets solides sont réalisés en sortie de zone par le personnel du service :

 <small>Corneille-Cléber</small> <small>Hôpital européen Georges-Pompidou</small> <small>Vauglarde - Gabriel-Péri</small>	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEÏDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 10/26

- *Un registre manuel assure la traçabilité des fûts*
- *Les déchets sont entreposés en décroissance au local déchet de l'hôpital (RDC)*
- *La suite du processus est prise en charge par les PCR*

*Le contrôle des effluents liquides est réalisé par les PCR au niveau des cuves.*

### **2.2.1.2. Zones temporaires de production de déchets et effluents radioactifs produits par l'activité *in vivo***

#### ➤ *Production par les services de radiologie (1<sup>er</sup> étage) et gynécologie (6<sup>ème</sup> étage) :*

Les déchets et effluents proviennent uniquement de l'utilisation de seringues <sup>99m</sup>Tc-colloïdes dispensées par l'UF de radiopharmacie dans le cadre de la recherche de ganglions sentinelles. Les activités utilisées ne dépassent pas 60 MBq/seringue.

- Pour la gynécologie, les injections ont lieu au bloc opératoire et la totalité des déchets est stockée 24 heures dans le service puis éliminés dans le circuit conventionnel (DASRI, DOAM).
- Pour la radiologie, les injections ont lieu en salle d'échographie et la totalité des déchets revient en MN où ils sont traités avec les autres déchets

#### ➤ *Production par le plateau technique interventionnel (3<sup>ème</sup> étage) :*



### *CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 3*

Le plateau technique interventionnelle se situe au 3<sup>ème</sup> étage pôle B de l'hôpital, une salle est dédiée à l'activité de radiothérapie vectorisée : la salle 3 c'est la zone de production de déchets.

Les déchets et effluents proviennent de l'utilisation des <sup>90</sup>Y-sphères et de <sup>99m</sup>Tc-colloïdes dispensées par l'UF de radiopharmacie.

Les déchets issus de ce traitement :

- reviennent pour partie au local de préparation de la radiopharmacie afin de réaliser des mesures sur les activités résiduelles

- et pour une autre part sont entièrement gérés par la PCR qui les amène directement au local déchet pour mise en décroissance.

➤ *Production par les services cliniques :*

Les déchets et effluents proviennent des soins réalisés sur des patients hospitalisés ou non ayant reçus une injection de REA à l'HEGP ou ailleurs. Ce sont des déchets très faiblement contaminés (traces) constitués par des pièces opératoires ou du consommable contaminé par des excréta (sang, urines etc...).

Les consignes de gestion des déchets sont synthétisées dans le tableau ci-dessous, ce tableau figure dans un document d'information remis au patient à la sortie du service de médecine nucléaire :

Radioisotopes mis en jeu	Durée du tri des déchets après injection(en cas de ré-hospitalisation)	Durée du stockage localement
$^{99m}\text{Tc} - ^{18}\text{F}$	Pendant 24 heures après l'injection	Conserver le/les sac(s) <b>24h</b> puis les éliminer dans la filière adéquat
$^{123}\text{I}$	Pendant 5 jours après injection	Les descendre en médecine nucléaire
$^{201}\text{Tl} - ^{111}\text{In} - ^{90}\text{Y}$	Pendant 4 semaines après injection	Les descendre en médecine nucléaire
$^{131}\text{I}$	Pendant 3 mois après injection, attention REA non utilisé à l'HEGP donc concerne les patients ayant reçu un TTT ailleurs	Les descendre en médecine nucléaire
$^{51}\text{Cr}$	Pas de précautions particulières aux doses utilisées à l'HEGP	

## 2.2.2 Zones de production *in vitro*


### 2.2.2.1. Zone permanente de production de déchets et effluents radioactifs

➤ *Production de déchets au laboratoire de radio-immuno-analyse (RIA)*

Cette unité se trouve au 2<sup>ème</sup> étage pôle B, elle est rattachée à l'UF exploration fonctionnelle. Les locaux de cette unité sont partagés par 4 laboratoires dans le cadre de leur activité d'analyse utilisant des REA : la physiologie, le centre d'investigation clinique (CIC) l'hématologie, l'immunologie.

Les REA concernés peuvent être de période courte (inférieure à 100 jours) ou longue (supérieure à 100 jours).

*Les zones de production et de stockage de déchets liés à l'activité du laboratoire sont signalées en bleu sur le plan.*

	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 12/26

*CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 3*

➤ **Pour l'<sup>125</sup>Iode :**

*Les contrôles des déchets solides sont réalisés en sortie de zone par le personnel du service :*

- *Un registre manuel assure la traçabilité des fûts*
- *Les déchets sont entreposés en décroissance au local déchet de l'hôpital (RDC)*
- *La suite du processus est prise en charge par les PCR*

*Le contrôle des effluents liquides est réalisé par les PCR au niveau des cuves.*

➤ **Pour le <sup>14</sup>C et le <sup>3</sup>H :**

*Il n'y a pas de contrôles directs en sortie de zone, l'activité rejetée est calculée à partir de l'activité consommée :*

- *Les déchets sont triés conformément aux recommandations de l'ANDRA en SL et liquides*
- *Un registre manuel assure la traçabilité des déchets*
- *Les déchets sont entreposés en décroissance au local déchet de l'hôpital (RDC) avant reprise par l'ANDRA*
- *La suite du processus est prise en charge par les PCR*

**2.2.2.3. Zone temporaire de production de déchets et effluents radioactifs**

➤ **Production de déchets au laboratoire P2 d'immunologie**

Le laboratoire P2 est situé au 3<sup>ème</sup> étage pôle A, il est rattaché à l'immunologie. Ce sont des locaux dédiés car en plus du risque lié à la radioactivité s'ajoute le risque infectieux. Deux zones au sein de ce laboratoire sont clairement identifiées et dédiées : un PSM (hotte à flux laminaire) et un appareil d'extraction du surnageant cellulaire situé dans un sas à l'entrée du laboratoire.

Son utilisation est plus que ponctuelle de l'ordre d'une fois par an.

*Il n'y a pas de contrôles directs en sortie de zone, l'activité rejetée est calculée à partir de l'activité consommée :*

- *Les déchets sont triés conformément aux recommandations de l'ANDRA en SL et liquides*

- *Un registre manuel assure la traçabilité des déchets*
- *Les déchets sont entreposés en décroissance au local déchet de l'hôpital (RDC) avant reprise par l'ANDRA*
- *La suite du processus est prise en charge par les PCR*



**CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 3**

**3. Règles générales de gestion et de tri de déchets et effluents contaminés**


**3.1 Les principes de tri liés au règlement intérieur de l'hôpital**

La totalité des déchets hospitaliers sont classés en 3 grandes catégories conformément au règlement intérieur de l'hôpital (guide de tri V5 de décembre 2011). Ils sont triés et identifiés sur le lieu de production.

**Elimination des déchets. Guide de tri. Plateaux Médico-techniques. V5. Décembre 2011**

<p><b>DASRI : Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux</b> Filière JAUNE – SACS JAUNES Incinération de 850 à 1100°C Coût d'élimination : environ 683 € la tonne</p>	<p><b>DAOM : Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères</b> Filière NOIRE – SACS NOIRS Incinération de 600 à 850°C Coût d'élimination : environ 134 € la tonne</p>	<p><b>Déchets recyclables et valorisables</b> CARTONS et DCD Rétrocession filière carton : 10 € la tonne</p>
<p><b>Collecteurs pour piquants, coupants, tranchants</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>« Toutes les aiguilles queltes qu'elles soient. Seringes montées, scalpels, épingles, inocules, les tubes à centrifuger, tous les objets tranchants, ... »</li> <li>« Tout le petit verre de petite taille et en petites quantités : ampoules en verre utilisées, les embouts de pipette en plastiques (cônes), les tubes de sang et flacons d'hémoculture prélevés mais non exploitables. »</li> </ul> <p>Ces collecteurs hermétiquement fermés sont éliminés dans les sacs jaunes</p> <p>Noter sur la boîte la date de mise en service et la date d'élimination 48 heures plus tard. Ne pas dépasser le niveau indiqué pour le remplissage maximum. Choisir une forme et une capacité adaptées à la production</p>	<p><b>Sacs noirs de taille adaptée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« Tous les emballages sauf les cartons »</li> <li>« Tous les autres déchets non invasifs liés à l'activité » Papiers, essuie-mains, polystyrènes, plastiques. Les électrodes non « piquantes », les grattoirs. Le linge à usage unique non souillé de sang.</li> <li>« Les flacons de verre non cassés et les contenants en plastique (bouteilles, flacons, poches) n'ayant pas contenu de réactifs toxiques ni de liquides biologiques. »</li> <li>« Si le verre DAOM est cassé, le mettre préalablement dans un carton de récupération signalé. »</li> <li>« Les anti-adhésifs. Les bouteilles d'éther vides, rincées préalablement à l'eau. »</li> </ul>	<p><b>Les filières cellulosiques</b></p> <p><b>La filière carton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« Les cartons doivent être MIS A PLAT »</li> <li>« Pour les services équipés de rolls : les cartons doivent être pliés et rangés dans ces rolls mis à disposition. Les agents de collecte en assurent le ramassage régulier. »</li> <li>« Pour les autres services, mettre les cartons plats dans le local à déchets du service, à côté des conteneurs DASRI et DAOM. Les agents de collecte en assurent le ramassage régulier. »</li> <li>« Aucun carton ne doit partir dans les sacs de DAOM ou de DASRI »</li> <li>« Les cartons dits "américains" avec de grosses agrafes métalliques ou les cartons avec des plastiques collés irrémovables ne vont pas dans la filière carton mais dans la filière DAOM »</li> </ul> <p><b>La filière papier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« Les papiers confidentiels, en dehors des armoires, sont à éliminer dans la filière DAOM (sacs noirs) pour être incinérés. »</li> </ul>
<p><b>Sacs jaunes de taille adaptée</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>« Les chambres à usage unique pour cyto-centrifugation. »</li> <li>« Les ouïes, les cassettes de réactif, les tubes en plastique, les bouchons, les godets. »</li> <li>« Les échantillons hématiques de traitement analytiques des autotomes. »</li> <li>« Les sachets de transport et feuilles d'examen, les litères contaminées. »</li> <li>« Les compresses, gants d'analyse, tabliers plastiques souillés. »</li> <li>« Les paraffines usagées, les milieux de culture, les papiers supports de ruban de paraffine et les supports techniques absorbants. »</li> <li>« Les grands flacons / bocal ayant contenu des liquides biologiques. »</li> <li>« Le matériel médical à usage unique »</li> <li>« Les déchets anatomiques non identifiables et les pots de déchets organiques, séparés de leur liquide de conservation. »</li> </ul> <p>Ces sacs jaunes aux 2/3 pleins, FERMES à double nœuds sont éliminés du service, au minimum une fois par équipe, dans le conteneur à DASRI (couverture jaune), situé dans le local à déchets du service</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>« Les déchets hôteliers » Tous les reliefs de repas, les barquettes, les couverts à usage unique Les bouteilles vides en plastique ou en verre Les produits d'entretien et de ménage, gants de ménage, tabliers plastiques, lavettes, tringles, disques usés, gazes à usage unique Bombes aérosols vides. Les anti-adhésifs</li> <li>« Si grandes quantités de flacons de verre DAOM » Utiliser un carton récupéré comme contenant et éliminer le carton directement dans le conteneur DAOM.</li> <li>« Tous les déchets de bureaux (sauf cartouches d'imprimante et piles usagées) »</li> </ul> <p align="center">Les sacs DAOM aux 2/3 pleins, FERMES à double nœud sont éliminés du service une fois par équipe dans le conteneur DAOM (couverture bleu) situé dans le local à déchets du service</p> 	<p><b>Les autres filières</b></p> <p><b>Les déchets chimiques dangereux (DCD)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« A déposer sur la plate-forme déchets au RDC : les piles standard et piles au lithium (collecte dans les « boîtes à piles »), les accumulateurs, les pacemakers désinfectés (blocs, PTT, chambre mortuaire), les ampoules d'otoscope, tous les toners et cartouches d'encre vides pour fax ou imprimante (Attention, pour certains modèles, un échange plein vide est assuré par le service informatique) »</li> <li>« Les médicaments et Dispositifs Médicaux périmés : retour à la pharmacie à usage interne (PUI) bien identifiés comme périmés et bien séparés des retours de médicaments et DM non périmés. »</li> <li>« Les clichés radiologiques à éliminer sont à déposer au service d'imagerie »</li> <li>« Les tubes fluo, lampes et ampoules ordinaires usagées : enlevés par l'agent des services techniques quand il vient mettre le neuf. Les ampoules des microscopes électroniques sont enlevées par le service Bio-médical. »</li> <li>« Les ampoules des laryngoscopes : mises dans un petit carton de récupération et collectées deux fois par an par le fournisseur, directement dans les services concernés (réa et bloc) »</li> <li>« Les équipements informatiques usagés, après désinfection par le service informatique, sont collectés par les agents de collecte interne. »</li> <li>« Les petits équipements électriques et électroniques à éliminer sont à déposer au sol dans le local à déchets et doivent porter la mention "à jeter" »</li> <li>« Les gros éléments (no blier, ...), voir rubrique "Encombrants". »</li> </ul>
<p><b>Fûts plastiques de 30 L</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>« Les tubes en verre, les tubes de sang, les flacons d'hémoculture et les pipettes en verre ou les embouts plastique (cônes) en grande quantité. »</li> </ul> <p>Ces fûts sont éliminés du service si pleins ou si &gt; 48 heures dans le conteneur à DASRI (couverture jaune) du local à déchets du service</p> <p>Noter sur le fût la date de mise en service et la date prévue pour son élimination 48 heures plus tard</p>	<p align="center"><b>Pour tout renseignement complémentaire</b></p> <p>Responsables des Prestations de Services : Mme DEDIC ☎ 21 28 M. SCOFFON ☎ 22 60</p> <p>Cadres de santé Hygiénistes : Mme TACKIN ☎ 22 13 Mme MANGIN ☎ 38 29</p> <p align="center">Réfèrent Radio-Protection : Mme NAWASSE ☎ 23 98</p>	<p><b>Les déchets chimiques dangereux liquides</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« Colle de régularité des liquides chimiques et toxiques des laboratoires – dans des bidons de 5, 10 ou 20 litres spécifiques. Ramassage direct dans les locaux déchets des PMT par les agents de collecte interne. »</li> </ul> <p><b>Les encombrants :</b> Enlèvement sur demande via IDOL, rechercher « demande de déménagement », imprimer puis remplir le formulaire et le faxer au 27 22 (Magasin Hôtelier)</p>

**Pour les malades en isolement : appliquer les pratiques de tri ci-dessus décrites et se référer aux fiches techniques validées par le CLIN**

	Document référencé <b>MANUEL</b>	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLEIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 14/26

Le plan de gestion interne des déchets et effluents contaminés par des REA exclu de son champs d'action les déchets recyclables (cartons, papiers), sont uniquement pris en considération les déchets ci-dessous :

1. **Les déchets de type DASRI** : sont constitués par tous les déchets souillés par des produits biologiques contenant du sang ou des dérivés sanguins. On y trouve :
  - a. **Les coupants/piquants/tranchants** : aiguilles, KT, tubulures avec aiguilles, bris de verre, scalpels etc...qui doivent être jetés dans des conteneurs solides types boites à aiguilles hermétiquement fermés.
  - b. **Tout le reste** : gants, flacons, pièces opératoires, champs, compresses etc... doit être éliminé dans des sacs jaunes +/- fûts jaunes hermétiquement fermés si nécessaire.
2. **Les déchets DOAM** : sont constitués par tous les autres déchets ils sont placés dans des sacs noirs
3. **Les déchets à risque chimiques** : sont constitués par tous les déchets souillés par des solvants et autres produits chimiques. Ils sont classés en 2 catégories
  - a. **Liquides** : solutions aqueuses (LA) ; solvants (LS). Ils sont recueillis dans des bonbonnes spécifiques. Après décroissance, les bonbonnes suivent la filière adaptée.
  - b. **Solides et assimilés** : solides compactables (SP) ; solides nécessitant une incinération (SC) ; solides putrescibles (SO) ; flacons de scintillation (SL). Ils sont placés dans des fûts solides jaunes hermétiquement fermés.
4. **A ceci s'ajoute les effluents liquides et effluents gazeux** :
  - a. **Les effluents chimiques dangereux** : à jeter dans des bidons identifiés et mis en décroissance, cela concerne : les effluents issus des contrôles qualités des médicaments radiopharmaceutiques. Les déchets liquides ANDRA sont traités à part dans des fûts ANDRA.
  - b. **Les effluents sans risque chimique** : ils proviennent de l'UF de radiopharmacie (évier chauds) et l'UF de médecine nucléaire et TEP (évier chauds + toilettes patients) ainsi que du laboratoire de RIA (évier chauds). Ils sont recueillis dans des cuves de décroissance avant de rejoindre le réseau des eaux usées de l'hôpital.

c. **Les effluents gazeux** : conformément à la réglementation en vigueur, les UF de radiopharmacie, de médecine nucléaire et TEP ainsi que le laboratoire de RIA possèdent un système de ventilation indépendant du reste de l'hôpital.

### 3.2 Principes généraux de gestion des déchets et effluents contaminés par de la radioactivité

#### 3.2.1 Déchets et effluents à période courte

	Solides		Liquides		Gazeux	
			Concerne uniquement UF radiopharmacie, médecine nucléaire et laboratoire de RIA		Concerne uniquement UF radiopharmacie, médecine nucléaire et laboratoire de RIA	
Type activité	<i>in vivo</i>	<i>in vitro</i>	<i>in vivo</i>	<i>in vitro</i>	<i>in vivo</i>	<i>in vitro</i>
Identification des REA	$^{99m}\text{Tc}$ , $^{18}\text{F}$ , $^{111}\text{In}$ , $^{123}\text{I}$ , $^{51}\text{Cr}$ , $^{201}\text{Tl}$ , $^{90}\text{Y}$	$^{125}\text{I}$	$^{99m}\text{Tc}$ , $^{18}\text{F}$ , $^{111}\text{In}$ , $^{123}\text{I}$ , $^{51}\text{Cr}$ , $^{201}\text{Tl}$ ,	$^{125}\text{I}$	$^{123}\text{I}$ (car volatile), $^{81}\text{Kr}$	$^{125}\text{I}$ (car volatile)
Types de déchets	DAOM / DASRI	DASRI	sans objet		sans objet	
Collecte et tri	Au niveau du service producteur				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de ventilation commun à MN et Physiologie,</li> <li>• radiopharmacie centrale de traitement d'air indépendante dédiée,</li> <li>• aucun recyclage</li> </ul>	
Stockage	Local décroissance commun à tout l'hôpital situé au RDC		cuves de décroissance distinctes <i>in vivo</i> (4 cuves de 3000 litres) et <i>in vitro</i> (3 cuves de 1500 litres)		Sans objet	
Elimination	Filière DASRI ou DAOM		Vers le réseau d'eau usée de l'hôpital		Extraction en toiture	

### 3.2.2 Déchets et effluents à période longue (ne concerne que l'activité *in vitro*)

	Solides	Liquides
Identification des REA	$^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$	$^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$
Type de déchets	Risque chimique	Risque chimique
Collecte et trie	Au sein des services producteurs	
Stockage	Fût et bidons ANDRA dans local décroissance commun à tout l'hôpital situé au RDC	
Elimination	Reprise par l'ANDRA	

## 3.3 Contrôles et traçabilité

### 3.3.1 Contrôles et traçabilité des déchets contaminés

	Déchets à période courte		Déchets à période longue
Type d'activité	<i>In vivo</i>	<i>In vitro</i>	<i>In vitro</i>
Identification REA	$^{99\text{m}}\text{Tc}$ , $^{18}\text{F}$ , $^{111}\text{In}$ , $^{123}\text{I}$ , $^{51}\text{Cr}$ , $^{201}\text{Tl}$ , $^{90}\text{Y}$	$^{125}\text{I}$	$^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$
1 <sup>er</sup> niveau de contrôle	En sortie de zone		Calcul théorique de l'activité rejeté à partir des activités consommées
2 <sup>ème</sup> niveau de contrôle	A la fin de la période théorique de décroissance dans le local déchet > 10T		Avant reprise par l'ANDRA Calcul théorique de l'activité totale à partir de l'activité rejetée ci-dessus
Traçabilité au niveau du local déchet	Enregistrement systématique sur registre manuel		Enregistrement systématique sur registre manuel + fiches ANDRA
3 <sup>ème</sup> niveau de contrôle	Avant évacuation final, par passage devant la balise de détection au niveau de la plateforme déchets de l'hôpital		Sans objet
Traçabilité au niveau plateforme déchets	Fiches de notification si besoin (voir exemple ci-dessous)		Sans objet



FICHE DE NOTIFICATION EN CAS DE DECLENCHEMENT DE LE BALISE DE DETECTION RADIOACTIVE

(Remplir une feuille par conteneur contrôlé positivement)

Date :	Heure :
Identification du conteneur :	N°
Identification de la personne qui a effectué le transfert du conteneur du service à la plate-forme :	

PCR contactée :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
-----------------	------------------------------	------------------------------

<p>Prise en charge du conteneur :</p> <p>Le : ..... / ..... / ..... à : ..... h .....</p> <p>Par :</p>	
Débit de dose mesuré à la surface du conteneur	..... μ Sv / h
Radioélément détecté	<input type="text"/>
<p>Transfert du conteneur dans la zone d'isolement :</p> <p>Le : ..... / ..... / ..... à : ... h.....</p> <p>Par</p>	<p>Transfert du conteneur dans le local de mise en décroissance :</p> <p>Le : ..... / ..... / ..... à : ..... h.....</p> <p>Par</p>
<p>Conteneur remis dans la filière :</p> <p>Le : ..... / ..... / ..... à : ..... h.....</p> <p>Résultat du contrôle : Bruit de fond</p>	

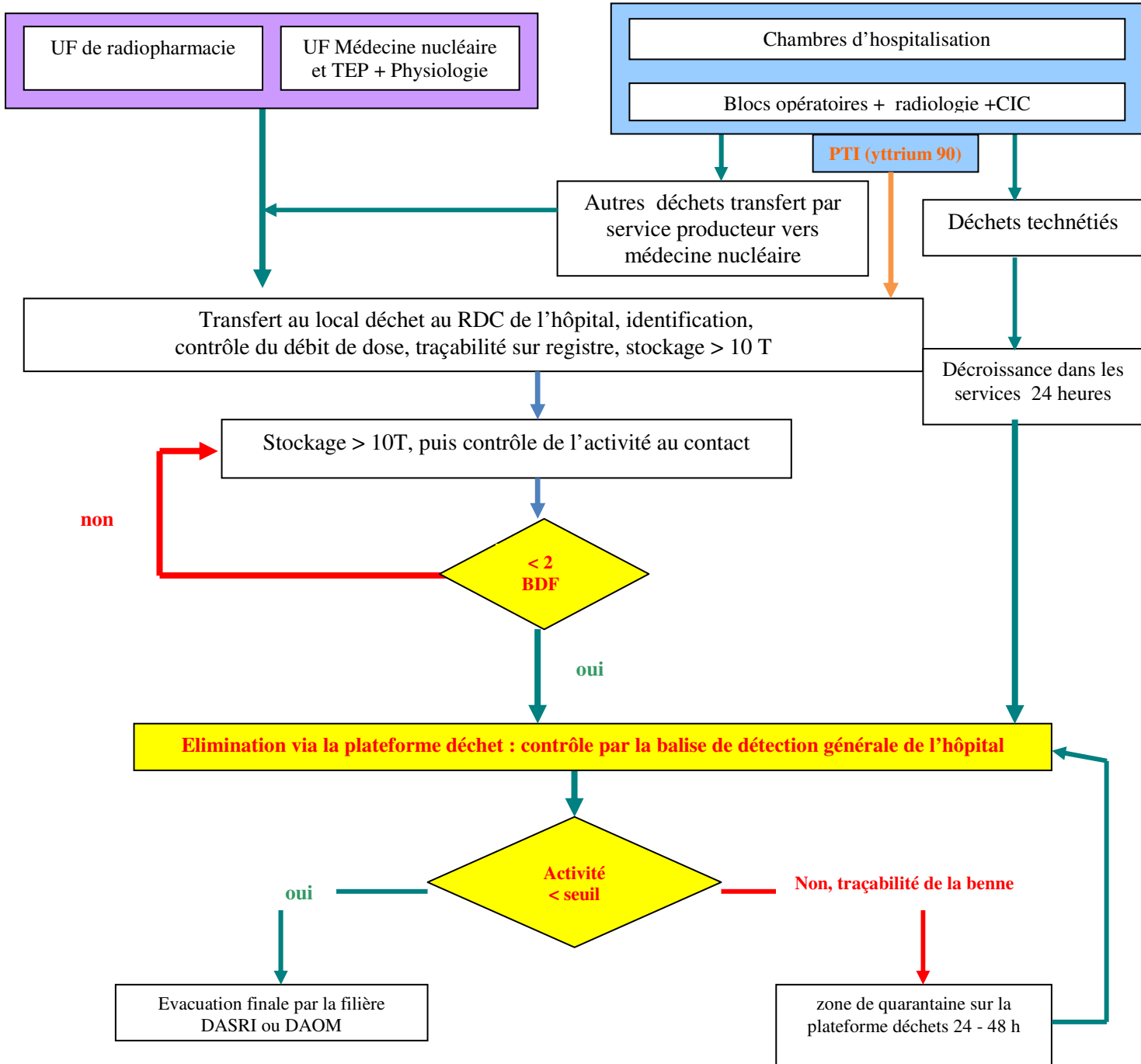
### 3.3.2 Contrôles et traçabilités des effluents contaminés

	Effluents à période courte	Effluents à période longue
<b>Type d'activité</b>	<i>In vivo</i>	<i>In vitro</i>
<b>Identification REA</b>	$^{99m}\text{Tc}$ , $^{18}\text{F}$ , $^{111}\text{In}$ , $^{123}\text{I}$ , $^{51}\text{Cr}$ , $^{201}\text{Tl}$ , $^{90}\text{Y}$	$^{125}\text{I}$ $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$
<b>1<sup>er</sup> niveau de contrôle</b>	Prélèvement échantillon à la fermeture de la cuve	Calcul théorique de l'activité rejeté à partir des activités consommées
<b>2<sup>ème</sup> niveau de contrôle</b>	Prélèvement échantillon à la fin de la période théorique de décroissance > 10T	Avant reprise par l'ANDRA Calcul théorique de l'activité totale à partir de l'activité rejetée ci-dessus
<b>Traçabilité</b>	Fichier informatique excel	Enregistrement systématique sur registre manuel + fiches ANDRA
<b>3<sup>ème</sup> niveau de contrôle</b>	Contrôles trimestriels au niveau des émissaires de l'hôpital par société extérieure	Sans objet
<b>Autorisations</b>	autorisation de déversement des eaux usées non-domestiques délivrée par la mairie de Paris et valable 10 ans	Sans objet

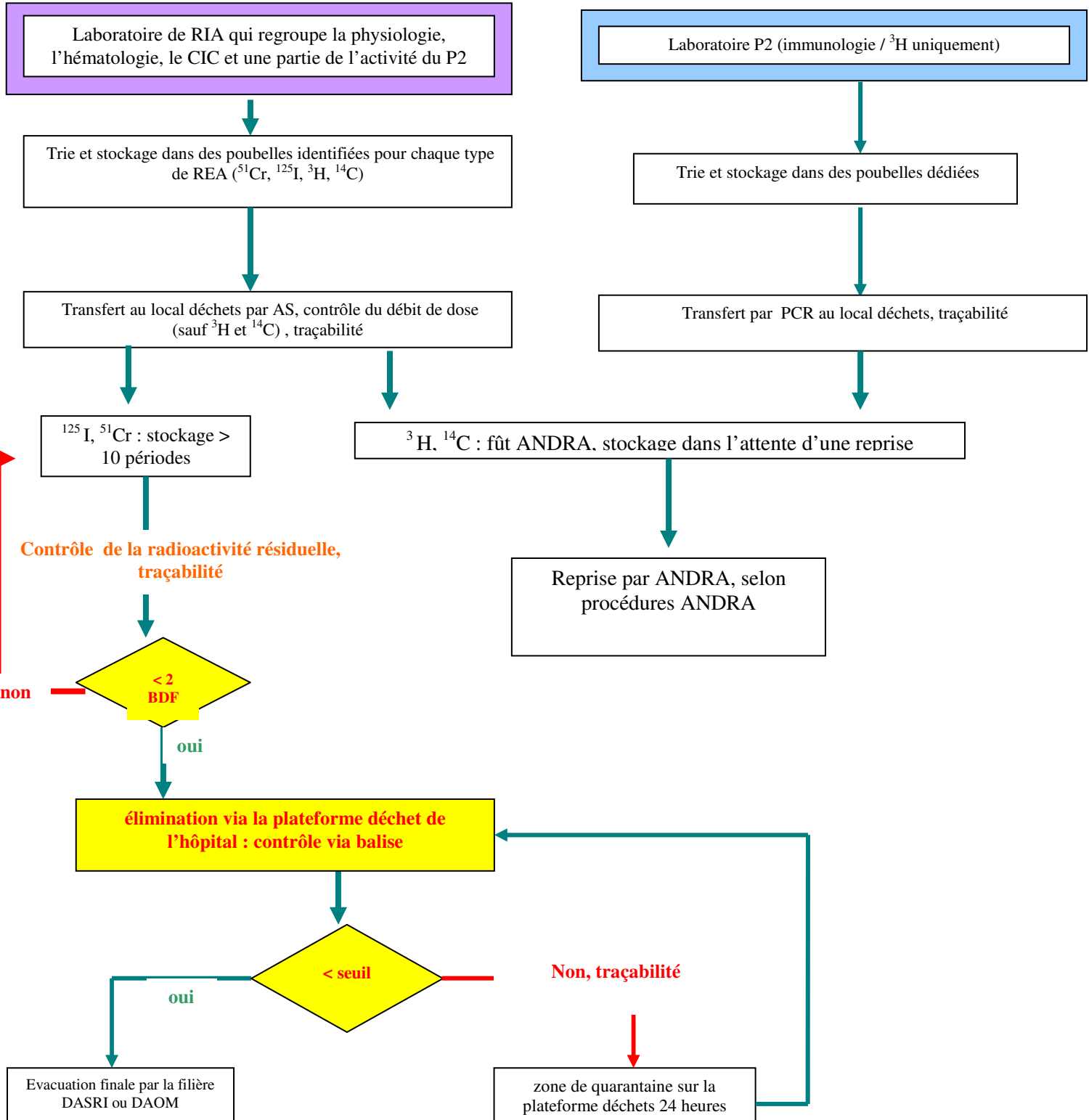
**Confidentiel voir autorisation de déversement en annexe 4**

### 3.4 Logigrammes

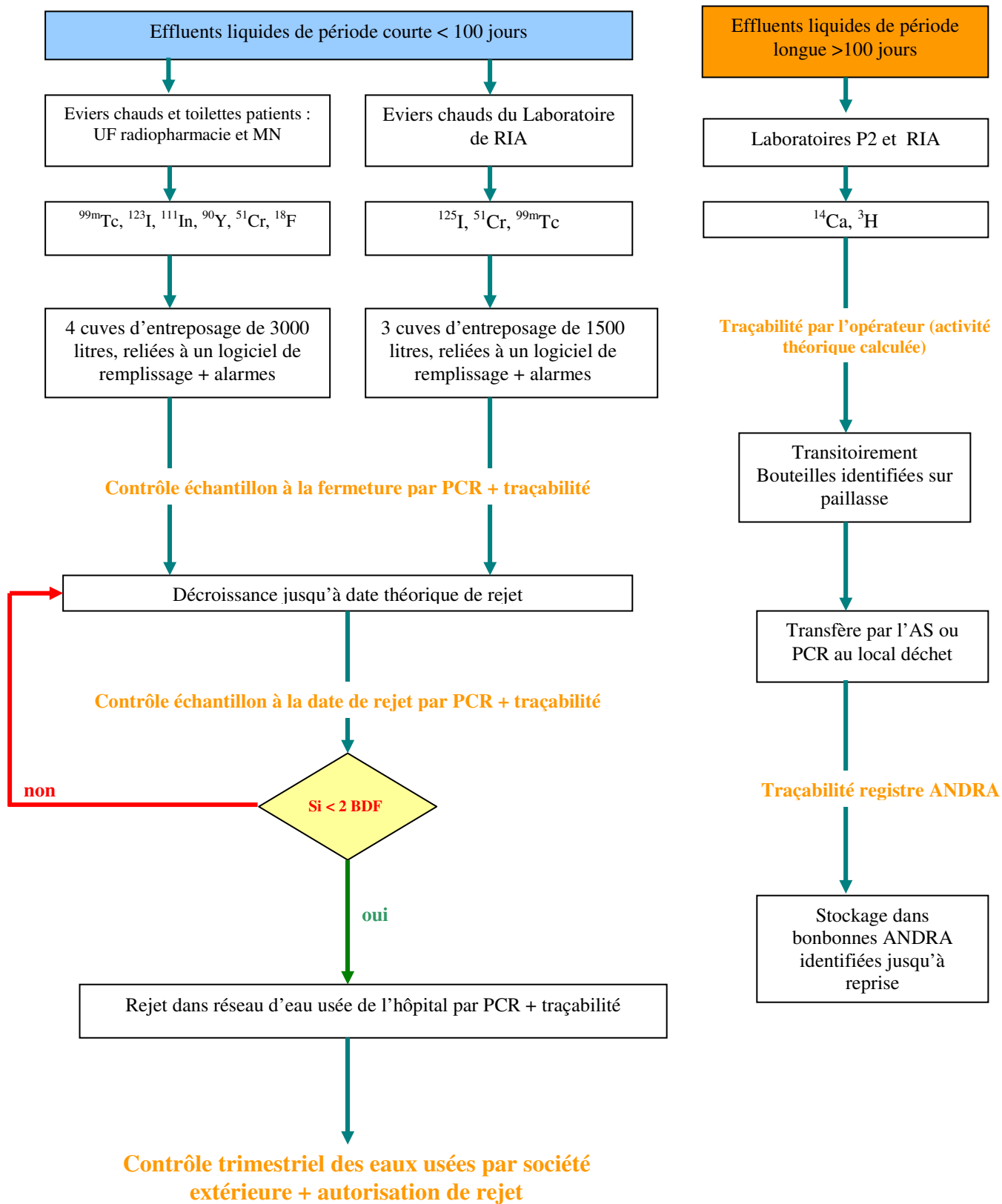
#### 3.4.1 Logigramme de gestion des déchets issus de l'activité *in vivo*




**3.4.2. Logigramme de gestion des déchets issus de l'activité *in vitro***



### 3.4.3. Logigramme de gestion des effluents liquides



 <small>Hôpital européen Georges-Pompidou Vauglarde - Gabriel-Péri</small>	Document référencé <b>MANUEL</b>	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 22/26

## 4. Conditions d'entreposage

### 4.1 Local déchet de l'hôpital


#### 4.1.1 Description du local et sécurités

- Un local déchet commun à l'hôpital est réservé à l'entreposage des déchets radioactifs dans l'attente de leur élimination ou dans l'attente de leur reprise par l'ANDRA
- Le local déchet est placé sous la responsabilité des PCR de l'établissement
- Ce local est situé au RDC de l'hôpital dans la rue logistique pôle A
- Il est situé dans une zone inaccessible au public et isolé de tout secteur d'activité permanente à proximité immédiate.
- Zonage du local : zone contrôlée
- Le local a une superficie de 110 m<sup>2</sup>
- La porte se ferme à clef et est équipée d'un système de rappel automatique
- Le local dispose d'une ventilation naturelle
- Les différentes zones de stockages sont délimitées par un système de rétention constitué par des margelles en béton.
- Local est aménagé avec de étagères décontaminables identifiées par REA

#### 4.1.2 Types de déchets entreposés et zonage

*CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 2*

- Des zones bien définies sont identifiées au sein de ce local (voir plan) :
  - Une zone pour les sources scellées en attente de reprise

	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 23/26

- Une zone pour les déchets à période courte contenant  $^{51}\text{Cr}$ ,  $^{125}\text{I}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{90}\text{Y}$ . Ils sont stockés dans des fûts jaunes DASRI rigides, hermétiquement clos et disposés sur des rayonnages décontaminables bien identifiés
- Une zone pour les déchets à période très courte contenant du  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  et  $^{18}\text{F}$ , stockées dans des sacs noirs DAOM ou jaune DASRI et placés dans des fûts blindés. Ces déchets sont évacués très rapidement en 24-48 heures. Ils sont contrôlés en sortie de zone et descendus au local déchet en fin de journée si nécessaire (> 2BDF) puis recontrôlés dès le lendemain pour être évacués immédiatement assurant ainsi un turnover rapide. Ils sont gérés par le personnel de médecine nucléaire et non pas par les PCR comme les autres déchets stockés dans le local.
- Une zone pour les déchets à période longue > 100 jours stockés dans des fûts ANDRA
- Une zone pour les effluents liquides à période longue > 100 jours stockés dans des bonbonnes ANDRA

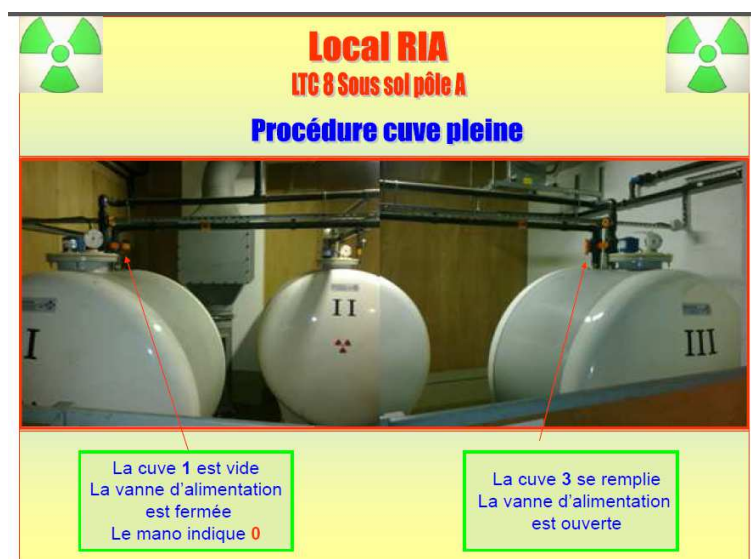
#### 4.2. Gestion des effluents liquides à période courte < 100 jours

Les effluents liquides à périodes longues > 100 jours repris par l'ANDRA sont discutés dans le paragraphe précédent car stockés dans le local déchet.

Les effluents liquides de périodes courtes qu'ils proviennent de l'activité *in vivo* ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{51}\text{Cr}$ ,  $^{18}\text{F}$ ) ou de l'activité *in vitro* ( $^{125}\text{I}$ ,  $^{51}\text{Cr}$ ) sont gérés de la même façon. Toutefois ils sont triés dès leur production dans 2 lieux de stockages différents et bien distincts.

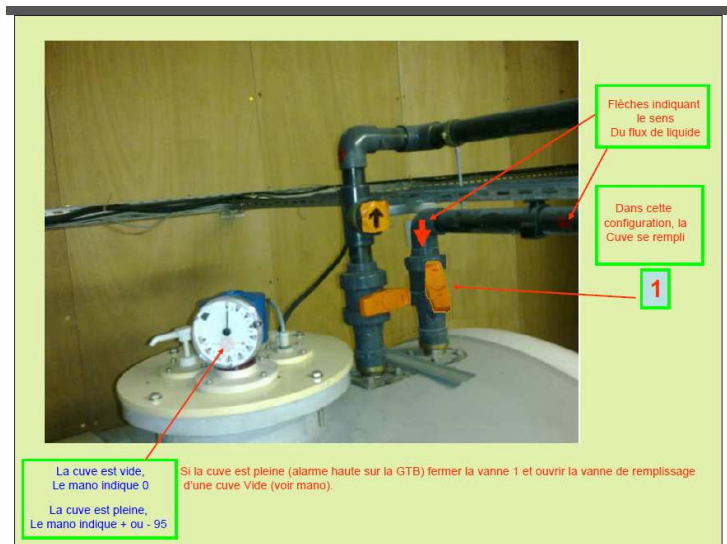
#### 4.2.1. Conditions d'entreposage et sécurités

	<i>Cuves in vivo</i>	<i>Cuves in vitro</i>
<b>Origine des effluents</b>	Toilettes « chaudes » de médecine nucléaire, éviers chauds de médecin nucléaire et radiopharmacie	Eviers chaud du laboratoire de RIA
<b>Nombre de cuves et volume</b>	4 cuves de 3000 litres	3 cuves de 1500 litres
<b>Localisation des cuves</b>	Sous-sol pôle B (N014S05B5)	Sous-sol pôle A
<b>Présence d'une fosse septique</b>	Oui en amont des cuves (décantation)	non
<b>Classement</b>	Zone contrôlée	Zone surveillée
<b>Ventilation</b>	Naturelle	Naturelle
<b>Anti-malveillance</b>	Local fermé à clef	Local fermé à clef
<b>Cuvelage de rétention</b>	oui	oui
<b>Maintenance des cuves</b>	Annuelle par société prestataire	
<b>Traçabilité du remplissage Et sécurité premier niveau</b>	Logiciel d'enregistrement en continu délocalisé dans le bureau des PCR, avec niveaux d'alertes	
<b>Sécurité deuxième niveau</b>	Alarme de remplissage cuve pleine avec report d'alarme en radiopharmacie et PC sécurité de l'hôpital	
<b>Sécurité troisième niveau</b>	Le cuvelage de rétention des cuves est équipé d'un détecteur de fuite installé en son point le plus bas et connecté au PC sécurité de l'hôpital.	
<b>Traçabilité des rejets</b>	Fichier informatique excel	
<b>Sécurité du réseau d'eau usée</b>	Identification par des trèfles	



**Exemple de cuves**





**Système de contrôle**




**sécurité au niveau du cuvelage**

*CONFIDENTIEL VOIR ANNEXE 3 CIRCUIT DE VIDANGE DES CUVES*

## 5. Cas particulier des effluents gazeux

- Le risque lié à des effluents gazeux est un risque théorique :
  - Le seul gaz radioactif utilisé sur l'établissement est le  $^{81}\text{Kr}$  dont la période physique est de 13 secondes
  - Le reste est un risque potentiel soit lié à des phénomènes de nébulisation lors de la manipulation soit à l'évaporation de  $^{125}\text{I}$  très volatile.
- Le laboratoire de RIA, le P2, l'UF de radiopharmacie et l'UF scintigraphie et TEP sont, conformément à la législation en vigueur, équipés de systèmes de ventilation indépendants du reste de l'hôpital, l'extraction dispose d'une sortie en toiture (8<sup>ème</sup> étage).

	Document référencé MANUEL	<b>2016-2017: PLAN DE GESTION INTERNE DES DECHETS ET DES EFFLUENTS CONTAMINES PAR DES RADIONUCLÉIDES</b>	
	Réf. : QGDR/DR/059/V1	Date d'application :	Page : 26/26

- En radiopharmacie : toutes les étapes de la préparation de la dose (étapes les plus à risque) se font, dans des enceintes blindées ventilées en dépression équipées de filtres à charbon en sortie. Les filtres de ces enceintes sont changés à chaque maintenance annuelle. Le système de ventilation des enceintes est indépendant du reste de l'hôpital et n'est pas recyclé. L'air est rejeté en toiture.

*CONDIFENTIEL VOIR ANNEXE 3 PLANS DU CIRCUIT DE VENTILATION*

- Au laboratoire P2 : la manipulation du tritium se fait sous hotte à flux laminaire verticale équipée de filtres (HEPA). Le filtre du PSM est changé selon les recommandations du constructeur.
- Tous les filtres sont stockés jusqu'à décroissance dans le local déchet de l'hôpital situé au RDC, puis contrôlés (débit de dose au contact) avant élimination dans la filière conventionnelle.