

Rédaction

Vérification

Approbation

1 – Objet :

Le plan de gestion des déchets et effluents radioactifs décrit les modalités de recueil, de tri, de traitement et d'élimination des déchets radioactifs produits dans le service de médecine nucléaire, mais également le stockage des pièces actives des anciens accélérateurs du service de radiothérapie.

2 – Domaine d'application :

L'ensemble du personnel intervenant régulièrement dans le service de médecine nucléaire :

- les ASH,
- le cadre,
- les manipulateurs radio,
- les médecins nucléaires,
- les PCR,
- les radiopharmaciens,
- les radiophysiciens,
- le technicien biomédical.

Mais aussi les services prenant en charge des patients injectés dans le service de médecine nucléaire :

- l'anatomopathologie,
- le bloc opératoire,
- les services de soins.

3 – Abréviations :

A.S.H.	Agent de Service Hospitalier
A.S.N.	Autorité de Sureté Nucléaire
C.I.D.R.R.E.	Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux
C.Q.	Contrôle Qualité
D.A.O.M.	Déchets d'Activité relevant de la filière des Ordures Ménagères.
D.A.S.R.I.	Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux
D.E.	Diplôme d'Etat
D.P.T.	Direction des Plans et Travaux
D.T.S	Diplôme de Technicien Supérieur
E.T.P.	Equivalent Temps Plein
F.D.G.	FluoroDesoxyGlucose
I.R.S.N.	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
M.E.R.M.	Manipulateur en ElectroRadiologie Médicale
P.C.R.	Personne Compétente en Radioprotection
S.I.	Système International
T.E.P.	Tomographie à Emission de Positrons

4 – Sommaire

5 – Introduction

p : 4

6 – Présentation du site et dispositions de portée générale

p : 5

6.1 – Description du site

6.2 – Organigramme fonctionnel

p : 6

6.3 – Moyens humains

6.4 – Moyens matériels

p : 7

6.5 – Autorisation de détenir et d'utiliser des sources non-scellées

p : 8

6.6 – Modalités de réception des produits radioactifs

6.7 – Estimation du volume de déchets et d'effluents produits annuellement

p : 10

7 – Dispositions pour la gestion des déchets radioactifs solides

7.1 – Origines et natures des déchets solides

7.2 – Dans le service producteur

p : 11

7.3 – Modalités de transfert vers le local de mise en décroissance

p : 12

7.4 – Dans le local de stockage

7.5 – En sortie d'établissement

p : 13

8 – Dispositions pour la gestion des effluents liquides radioactifs

p : 14

8.1 – Origines et natures des effluents liquides

8.2 – Effluents liquides collectés en bonbonne

8.3 – Effluents liquides collectés dans un système de cuves

9 – Dispositions pour la gestion des effluents gazeux radioactifs

p : 17

9.1 – Origines et natures des effluents gazeux

9.2 – Extraction

10 – Modalités d'élimination des déchets générés par un patient pris en charge au sein du centre hospitalier ou bien d'un autre établissement sanitaire et social.

p : 18

10.1 – Dans les services de soins

10.2 – Cas des ganglions sentinelles

11 – Relations avec les partenaires extérieurs

11.1 – Autres établissements de soins

11.2 – Transporteurs de déchets

11.3 – Usine d'incinération

p : 19

11.4 – Vidange fosse septique

12 – Estimation des rejets et étude d'impact

13 – Réglementation

p : 20

14 – Glossaire

p : 21

15 – Annexes

p : 23

5 – Introduction

Le Centre Hospitalier Général de RODEZ, comme de nombreux établissements de soins, utilise des sources radioactives scellées et non-scellées à des fins diagnostiques.

Des déchets et des effluents radioactifs 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 de déchets d'un établissement. Cependant, si le risque sanitaire est réduit, comparé notamment au risque infectieux, il ne peut être négligé.

C'est pourquoi, l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire, rappelle les règles et procédures à respecter en matière de gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides. A ce titre, un plan de gestion est établi par la personne responsable d'une activité déclarée ou autorisée dès lors que cette activité génère des déchets radioactifs ou des effluents radioactifs.

Ce plan est exigé pour toute demande ou renouvellement d'autorisation de commander et d'utiliser des radionucléides depuis juillet 2003.

Ce document a pour objet d'harmoniser au sein de l'établissement 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 et le recensement des services concernés. La situation est simplifiée par l'absence de toute unité ou laboratoire de recherche au sein de l'établissement (il est rappelé que le plan de gestion interne du site doit coordonner les plans de gestion de l'ensemble des organismes présents sur ce même site),
- 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, gestionnaire des eaux usées, autres employeurs...).
- Les annexes nécessaires à la constitution d'un plan de gestion interne, ainsi qu'un glossaire définissant les termes techniques utilisés.

Ce document sera périodiquement actualisé pour tenir compte des évolutions réglementaires, des pratiques et des difficultés rencontrées lors de son utilisation ou mise en œuvre.

6 – Présentation du site et dispositions de portée générale

6.1 – Description du site

Le Centre Hospitalier Général de RODEZ regroupe 3 sites distincts :

- L'hôpital Jacques PUEL, situé ZAC de Bourran à Rodez ;
- Les Peyrières, centre de longs et moyens séjours à Olemps (commune voisine) ;
- UCSA (maison d'arrêt), à Rodez.

Les deux derniers sont susceptibles d'accueillir des patients ayant eu une administration de radiopharmaceutique.

Le lecteur trouvera en annexe les différents plans du service de Médecine Nucléaire :

- Service de médecine nucléaire : Annexe 1 ;
- Local des déchets : Annexe 2 ;
- Local des cuves de décroissance et de la fosse septique : Annexe 3 ;
- Emplacement des émissaires : Annexe 4.

Le service de Médecine Nucléaire, situé au niveau 0 de l'hôpital, est le seul service producteur et utilisateur de sources radioactives non-scellées de l'établissement. Aucune activité de diagnostic in vitro en laboratoire ou de recherche biomédicale n'est pratiquée au sein de l'établissement.

La nature des sources radioactives non scellées utilisées est précisée dans le tableau ci-dessous.

Les valeurs portées dans le tableau ci-dessous sont issues du logiciel de gestion des radiopharmaceutiques VENUS, et correspondent aux activités effectivement mises en œuvre ces 4 dernières années.

Etablissement Service	Activité	Radio nucléides	Activité commandé sur un an (GBq)			
			2020	2021	2022	2023
CHG RODEZ Service de Médecine Nucléaire	Diagnostic in vivo + "petite" thérapie (< 740 MBQ d ¹³¹ I)	¹⁸ F	223,99	243,6	249,92	317,68
		^{99m} Tc	604,8	625,58	673,63	751,01
		¹²³ I	15,54	20,998	15,9	31,40
		¹³¹ I (gélule)	9,842	18,278	20,942	16,32
		²⁰¹ Tl	0,296	1,036	0,777	0,67

6.2 – Organigramme fonctionnel

L'ensemble des personnels du service de Médecine Nucléaire (personnel médical et paramédical, technicien, ASH) concerné par l'utilisation de sources radioactives est impliqué dans la gestion des déchets et tout particulièrement dans le tri des déchets au sein même du service (selon la nature et les caractéristiques physiques des radionucléides présents) sous la responsabilité du titulaire de l'autorisation ASN et du médecin coordonnateur.

Le transfert depuis le service jusqu'au local des déchets, puis en sens inverse au terme de la période de stockage en décroissance, est assuré par les MERM du service de médecine nucléaire.

Le conditionnement des déchets radioactifs du service selon la filière d'élimination est effectué par les MERM ou PCR du service.

L'évacuation de l'ensemble des déchets solides (non radioactifs ou bien radioactifs après décroissance) vers les filières d'élimination ou de prise en charge est réalisée par les 3 A.S.H. qui interviennent dans le service.

Les A.S.H. effectuent également le contrôle d'activité des sacs avant évacuation au moyen du Contaminamètre du service et en assurent la traçabilité sur un registre papier.

Les filières d'élimination des déchets marqués radiologiquement sont clairement identifiées (voir Annexe 5, organigramme dans la procédure "Gestion des déchets radioactifs").

6.3 – Moyens humains

Service	Effectifs	Temps alloué à la gestion des déchets	Formation
Médecine Nucléaire	11 MERM 10,2 E.T.P.	1 heure toutes les semaines	D.T.S. ou D.E. de manipulateurs en électroradiologie Formation spécifique à la radioprotection en interne
	3 A.S.H.	½ heure par jour pour tous les D.A.O.M.	Formation spécifique à la radioprotection en interne

6.4 – Moyens matériels

6.4.a – Généralités

Le service dispose des moyens de conditionnement adaptés à la nature des déchets produits et assure donc leur tri et leur conditionnement le plus en amont possible (soit au sein même des salles de préparation, d'injection et d'examen), en accord avec l'arrêté du 23 juillet portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 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, et avec l'arrêté du 24 novembre 2003 (modifié le 20 janvier 2007) relatif aux emballages des déchets d'activité de soins à risque infectieux et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine.

L'intégralité des déchets radioactifs générés par le service est à durée de vie inférieure à 100 jours et à ce titre est gérée par décroissance radioactive dans un local dédié. Celui-ci est situé à l'étage -1, sous le service de Médecine Nucléaire (voir plan Annexe 2).

La radioactivité résiduelle des déchets est contrôlée avant évacuation vers la filière générale des déchets hospitaliers. Le détecteur utilisé est un Contaminamètre Berthold LB124.

6.4.b – Appareils de mesure

APPAREIL	TYPE	N° GMAO	Localisation	Périodicité Contrôle	
				Interne	Externe
Victoreen 451 β	débitmètre	4 707	Service de Médecine Nucléaire	mensuel	annuel
Berthold LB 147 γ	contaminamètre détecteur main/pied	40 498	Service de Médecine Nucléaire	mensuel	annuel
RadEye B20	Contaminamètre débitmètre	40 547	Service de Médecine Nucléaire	mensuel	annuel
RayMon 10	spectromètre	90 377	Bureau physicien/PCR	mensuel	annuel
Berthold LB 124	contaminamètre	94 036	Service de Médecine Nucléaire	mensuel	annuel
Portique -3 Berthold LB 112	micro-gamma LB112	17 498	Niveau -3	mensuel	annuel
Compteur puits Cambéra	spectromètre	40 295	Service de Médecine Nucléaire	mensuel	annuel

Une procédure sur les contrôles des détecteurs de radioactivité (CHR-RPR-MOP-001) reprend l'ensemble des modalités des contrôles effectués sur les différents détecteurs de l'établissement.

6.5 – Autorisation de détenir et d'utiliser des sources non-scellées

Lieu :	Centre Hospitalier de RODEZ Etages 0, -1 et -2	
Service :	Médecine Nucléaire	
N° autorisation (Date) :	M120014 (02/09/2019) Date limite 02 septembre 2024	
Nature de l'autorisation :	Diagnostic, thérapie et recherche biomédicale en médecine nucléaire	
Titulaire :	Dr Claire AGIUS	
Détention et utilisation de sources radioactives non scellées à des fins de médecine nucléaire	Radionucléides	Activité maximale détenue
	Fluor	35 GBq
	Iode 123	2 GBq
	Iode 131	2,22 GBq
	Indium 111	0,6 GBq
	Technetium 99m	90 GBq
	Thallium 201	6 GBq

L'autorisation de détenir et d'utiliser des radionucléides en sources non-scellées, nominative, est archivée au sein même du service par le médecin coordonnateur de l'autorisation ASN et par les PCR.

6.6 – Modalités de réception des produits radioactifs

6.6.a – Livraison des sources radioactives

Les sources radioactives, y compris les générateurs de ^{99m}Tc, préalablement commandées auprès d'un laboratoire fournisseur, sont acheminées par transporteur routier et déposées par lui dans le sas de livraison situé au niveau -1 où se trouve un monte-charge relié exclusivement au service de Médecine Nucléaire situé à l'étage supérieur (niveau 0). Ce sas possède deux portes : une communiquant avec le local de stockage des déchets et l'autre donnant sur l'extérieur (Annexe 2). Les deux portes sont systématiquement fermées à clé. Les numéros de téléphone des manipulateurs est noté dans la procédure de livraison des livreurs.

Les livraisons sont parfois effectuées hors des plages horaires d'ouverture du service. Le transporteur dispose de la clé de la porte d'accès extérieure et peut déposer les produits (et les bons de livraison correspondants) à l'intérieur du sas, à toute heure.

Un code barre affiché à l'intérieur du sas permet au transporteur d'identifier le laboratoire fournisseur et le détenteur d'autorisation des sources du service (Dr Agius) pour la traçabilité de ses livraisons.

Remarque : La livraison des générateurs de ^{99m}Tc (un à la fois) a lieu le lundi et le mercredi ; le transporteur procède alors systématiquement à la reprise d'un ancien générateur.

6.6.b – Entreposage des sources radioactives avant utilisation

Toute communication de ce document à l'extérieur de l'établissement est soumise à l'autorisation de la direction qualité. Seule la version sur intranet fait foi. 8 / 30

Procédure : *Plan de gestion des déchets radioactifs*

Version : 9

Date d'application :
27/02/2024

A sa prise de fonction, le manipulateur affecté au poste de préparation ou au poste matin TEP vérifie que le destinataire des colis livrés soit le CH de Rodez. Ensuite, il procède aux contrôles réglementaires de l'intensité de rayonnement maximale de la surface externe du colis, de la contamination non fixée sur la surface du colis, et de la vérification de l'indice de transport selon le mode opératoire des contrôles réglementaire à effectuer lors de la réception de colis de produits radioactifs (CHR-RPR-MOP-010). Puis il place les colis livrés dans le monte-charge dédié à cet usage et les fait passer à l'étage supérieur (service de Médecine Nucléaire) et sont transportés jusqu'au laboratoire chaud (sauf ^{18}F), situé de l'autre côté du couloir (Annexe 1). Le ^{18}F est transporté jusqu'au Posijet dans le secteur TEP. Enfin, les résultats de ces contrôles sont consignés dans le logiciel de gestion des radiopharmaceutiques VENUS.

Si la livraison est satisfaisante, il signe un bon d'acceptation dont un exemplaire est déposé dans le sas du local de livraison à l'attention du transporteur. Un exemplaire du bon de livraison du produit, à l'intérieur du colis, est adressé à la pharmacie de l'hôpital.

Si la livraison n'est pas satisfaisante, le fournisseur est aussitôt averti, la source est replacée dans son colis de conditionnement puis dans le monte-charge et est redescendue au niveau du sas (étage -1) par le même manipulateur dans l'attente d'une reprise par le transporteur.

Le générateur de $^{99\text{m}}\text{Tc}$, juste livré, est mis en place dans la hotte blindée dédiée aux éluions en remplacement du générateur le plus ancien (hotte à 2 positions). Ce dernier a été, au préalable, acheminé via le monte-charge jusqu'au local des déchets pour un stockage en décroissance (4 semaines).

Dans l'attente de leur élimination, les autres sources (y compris les reliquats de sources de radionucléides à courte période et basse ou moyenne énergie : $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{123}I , ^{201}Tl ,...) sont stockées dans un coffre plombé ou une poubelle plombée (situé dans le labo chaud), ou un réfrigérateur plombé selon nécessité, pour décroissance avant leur transfert au local à déchets. Les reliquats de sources à période courte mais de haute énergie (^{18}F) sont stockées dans le Posijet ou dans des poubelles plombées. Les reliquats de sources à période plus longue mais de haute énergie (^{131}I), sont stockés dans des poubelles dédiées pour la gestion en décroissance avant leur transfert vers le local à déchets.

A noter que toute opération réalisée sur les différentes sources radioactives (réception, élution, préparation...) est systématiquement consignée dans le logiciel de gestion des radiopharmaceutiques VENUS.

6.6.c – En synthèse

Service destinataire	Lieu de livraison et contraintes horaires	Lieu d'utilisation	Réception et émargement	Contrôle de l'état des colis	Moyens de traçabilité
Service de Médecine Nucléaire	Sas de livraison Aucune contrainte d'horaire	Service de Médecine Nucléaire	Manipulateurs aux postes : de préparation & matin TEP	Manipulateurs aux postes : de préparation & matin TEP	Logiciel VENUS

6.7 – Estimation du volume de déchets et d'effluents produits annuellement

Service	Volume déchets	Quantité		
		2021	2022	2023
Médecine Nucléaire	Déchets solides traités localement en décroissance	3 sacs de 50 l / semaine soit 156 sacs par an	3 sacs de 50 l / semaine soit 156 sacs par an	4 sacs de 50 l / semaine soit 208 sacs par an
	Déchets liquides de période inférieure à 100 jours traités localement en décroissance	Roulement d'une cinquantaine de pots de 5 ml en décroissance (divers radionucléides)		
	Vidange des cuves de décroissance : nombre et volume de vidange par année	3 fois 3000 l	3 fois 3000 l	3 fois 3000 l

7 – Dispositions pour la gestion des déchets radioactifs solides

7.1 – Origines et natures des déchets solides

L'origine et la nature des déchets solides générés au sein du service de Médecine Nucléaire sont précisées ci-dessous :

- Flacons et containers ayant contenu des solutions mères,
- Flacons d'élution et de préparation des doses administrées aux patients,
- Gants, papiers, champs, compresses utilisés lors de la préparation des doses ou lors de l'injection des doses aux patients en salle d'injection ou en salle d'examen,
- Aiguilles et seringues ayant contenu les doses administrées aux patients,
- Masques respiratoires utilisé lors des examens de ventilation pulmonaire,
- Filtres à charbon actif équipant les enceintes blindées utilisées dans le laboratoire chaud pour la manipulation et la préparation des doses,
- Nécessaire de nettoyage utilisé en cas de contamination radioactive répandue au sol ou sur les plans de travail (papiers, compresses...).
- Linge contaminé,
- Matériel de dialyse contaminé...

Potentiellement, tous les radionucléides utilisés dans le service sont concernés : ^{99m}Tc , ^{201}Tl , ^{123}I , ^{131}I , ^{18}F ,...

7.2 – Dans le service producteur

7.2.a – Modalités de tri des déchets solides de période < 100 jours

Au Centre Hospitalier de RODEZ, le tri des D.A.S.R.I., D.A.O.M., et recyclage est effectif et prioritaire sur les autres modalités de sélection des déchets.

Ces trois catégories sont distinguées par leurs contenants : sacs jaunes (D.A.S.R.I.), sacs noirs (D.A.O.M.), sacs transparent (recyclage).

Les D.A.S.R.I. peuvent être contaminés par des radionucléides ou pas, mais, par mise en application du principe de précaution maximale, ces deux types de D.A.S.R.I. ne sont pas différenciés.

Les aiguilles ayant servi à l'injection de radiopharmaceutiques aux patients sont placées dans des collecteurs spécifiques (boîtes à aiguilles) dans les poubelles plombées présentes dans le labo chaud, les salles d'injection, d'épreuve d'effort et d'examen.

Ces poubelles disposent d'une épaisseur de plomb adaptée pour limiter le débit de dose à leur contact externe.

Cette première distinction est affinée par un tri supplémentaire qui consiste à isoler l'Iode 131 des autres radionucléides utilisés dans le service. Une poubelle dédiée à ce radionucléide est disponible au laboratoire chaud. Il en va de même pour le Fluor 18 qui a deux poubelles dédiées dans le secteur TEP.

Le linge contaminé (par des radioéléments) est systématiquement placé en sac plastique jaune, daté et stocké en décroissance dans le local à déchets. Puis, il est contrôlé et conditionné selon le mode opératoire relatif au tri du linge sale (CHR-LINGE-MOP-024) pour être évacué vers la blanchisserie.

Les D.A.O.M. regroupent divers types de déchets (papiers absorbants,...) mais également les restes de collations. Le cas des déchets fermentescibles n'est donc pas traité séparément de celui des autres déchets générés dans le service.

Les D.A.O.M. du jour et les DASRI en fin de décroissance ne sont a priori pas marqués radiologiquement mais sont systématiquement contrôlés par l'A.S.H. au moyen du contaminamètre Berthold LB124 avant d'être évacués du service selon le mode opératoire des contrôles de non contamination des déchets (CHR-RPR-MOP-011). Si la mesure indique un résultat inférieur à 100 coups, ces déchets sont évacués vers leur filière d'évacuation respective (CHR-HYG-INF-004). En cas de contamination avérée (> à 100 cps), le sac de déchet incriminé est dirigé vers le circuit des déchets radioactifs (stockage en décroissance dans le local du service dédié à cet effet). La traçabilité est assurée par les ASH sur un registre dédié.

Les déchets recyclables regroupent les déchets du tri sélectif (emballage, papier,...). Même s'ils ne sont a priori pas marqués radiologiquement, ils sont systématiquement contrôlés par l'A.S.H. au moyen du contaminamètre Berthold LB124 avant d'être évacués du service selon le mode opératoire des contrôles de non contamination des déchets (CHR-RPR-MOP-011). Si la mesure indique un résultat inférieur à 100 coups, ces déchets sont évacués vers leur filière d'évacuation respective (CHR-HYG-INF-004). En cas de contamination avérée (> à 100 cps), le sac de déchet incriminé est dirigé vers le circuit des déchets radioactifs (stockage en décroissance dans le local du service dédié à cet effet). La traçabilité est assurée par les ASH sur un registre dédié.

Les D.A.O.M. du jour et les DASRI en fin de décroissance ne sont a priori pas marqués radiologiquement mais sont systématiquement contrôlés par l'A.S.H. au moyen du contaminamètre Berthold LB124 avant d'être évacués du service selon le mode opératoire des contrôles de non contamination des déchets (CHR-RPR-MOP-011). Si la mesure indique un résultat inférieur à 100 coups, ces déchets sont évacués vers leur filière d'évacuation respective (CHR-HYG-INF-004). En cas de contamination avérée (> à 100 cps), le sac de déchet incriminé est dirigé vers le circuit des déchets radioactifs (stockage en décroissance dans le local du service dédié à cet effet). La traçabilité est assurée par les ASH sur un registre dédié.

7.2.b – Modalités de tri des déchets solides de période > 100 jours

Au Centre Hospitalier de RODEZ, les seuls déchets solides dont la période est supérieure à 100 jours sont les pièces activées lors du renouvellement d'un accélérateur du service de radiothérapie (en particulier au niveau de la tête des accélérateurs).

Lors du démontage d'un accélérateur en vue de son renouvellement, une PCR de l'établissement est présente afin d'identifier toutes les pièces dont l'activité est supérieure à deux fois le bruit de fond. L'ensemble des pièces actives est alors répertorié puis stocké dans un local dédié.

Le local de stockage des pièces activées est situé dans les vides sanitaires du niveau -3 (03TEC016), dans une pièce isolée, fermée à clé, et signalée par l'affichage d'un trèfle trisecteur.

7.2.c – Identification, modalités de contrôle et traçabilité

Les sacs de déchets réputés radioactifs (sacs jaunes provenant de poubelles "chaudes", sacs noirs ayant montré un niveau de radioactivité résiduelle détectable supérieur à 100 coups) sont systématiquement stockés en décroissance dans le local du service dédié à cet effet.

Traçabilité sur le registre dédié des informations suivantes :

- type de déchets (DASRI, DAOM,...),
- lieu de provenance,
- date de mise en décroissance,
- nombre de coups maximal mesuré au contact du sac à la date de mise en décroissance.

Les contrôles de radioactivité sont systématiquement effectués avec le Contaminamètre Berthold LB124 en sortie du service. La traçabilité des déchets produits par le service est consignée dans le logiciel VENUS.

7.3 – Modalités de transfert vers le local de mise en décroissance

Une fois par semaine (le lundi matin), le manipulateur vide l'ensemble des poubelles plombées de son poste de travail (laboratoire chaud, secteur médecine nucléaire). Il achemine les sacs vers le local à déchets du service pour une période supplémentaire de stockage de 30 jours (6 mois dans le cas de ¹³¹I). Pour le secteur TEP, l'ensemble des poubelles plombées sont vidées tous les matins par un manipulateur en poste TEP.

7.4 – Dans le local de stockage

7.4.a – Localisation

Le local de stockage en décroissance est situé au niveau –1. Il est attenant au service de dialyse (Annexe 2). Son seul accès est une porte fermée à clé donnant sur le sas de livraison des radiopharmaceutiques.

7.4.b – Description du local

Il est entouré par des parois maçonnées de 15cm pleines.

Le local, équipé de rayonnages, présente une surface au sol de 7 m².

7.4.c – Consignes d'exploitation

Seuls sont habilités à intervenir de façon habituelle dans le local de stockage des déchets, les manipulateurs, les médecins du service de médecine nucléaire, les ASH, les P.C.R. et les Radiophysiciens de l'établissement ainsi que les techniciens biomédicaux autorisés. Toute autre personne doit au préalable obtenir l'autorisation d'une de ces personnes.

Actuellement, les personnes habilitées à intervenir dans ce local sont :

- les manipulateurs,
- les ASH.
- le médecin coordonnateur ASN de l'autorisation de détenir et d'utiliser des radionucléides en sources non-scellées.
- les médecins nucléaires,
- le cadre de santé,
- les P.C.R.,
- les radiophysiciens intervenant dans le service de médecine nucléaire,
- le technicien biomédical affecté au service de médecine nucléaire.

7.5 – En sortie d'établissement

7.5.a – Les différentes filières des déchets

Chaque catégorie de déchets rejoint la filière d'exploitation commune aux autres déchets du même type de l'établissement :

- La collecte des déchets assimilés aux ordures ménagères de l'établissement se fait, après passage devant la borne de détection (LB112) en sortie d'établissement, à partir d'un compacteur vidé 2 fois par semaine par les services de Rodez Agglomération.
- Les déchets d'activité de soins à risque infectieux sont conduits au local d'entreposage centralisé propre aux D.A.S.R.I. de l'établissement. Ils sont ensuite collectés (après passage devant la borne de détection en sortie d'établissement) par une société prestataire (Proserve Dasri), puis incinérés sur une installation agréée (SETMI, 10 chemin de Perpignan, 31100 TOULOUSE).
- Le linge contaminé (par des radionucléides) qui avait été stocké en décroissance dans le local des déchets est conditionné selon le mode opératoire relatif au pré-tri du linge sale pour être évacué vers la blanchisserie (CHR-LINGE-MOP-024).
- La collecte des déchets issus du tri sélectif de l'établissement se fait, après passage devant la borne de détection en sortie d'établissement, 2 fois par semaine par les services de Rodez Agglomération.

7.5.b – Portique de détection en sortie d'établissement

Une balise de détection de radioactivité a été installée en 2011 en fin de trajet des containers de déchets pour détecter les éventuels déchets contaminés avant leur sortie de l'établissement.

Il s'agit d'une balise de marque Berthold, modèle Micro-gamma LB112 équipé d'une sonde gamma. Le seuil de détection de la balise est réglé à 1244 coups/seconde.

Une procédure décrit la conduite à tenir en cas de déclenchement de l'alarme du portique de détection des déchets radioactifs (CHR-RPR-PRO-040).

Les containers de déchets sont transportés par un système automatique (tortues). Chaque container s'arrête devant la sonde de la balise pendant 15 secondes environ.

Lorsque l'alarme se déclenche, le container est mis de côté dans un espace dédié pendant 24h. Il est alors repassé devant la balise. Si l'alarme ne s'enclenche pas, les déchets sont éliminés dans les circuits habituels. Si l'alarme se déclenche à nouveau, le personnel qui gère le transport des containers contacte une P.C.R. Celle-ci fait une étude de spectrométrie pour identifier le radionucléide incriminé, isole la source et la ramène si nécessaire au local de déchets de médecine nucléaire pour mise en décroissance (CHR-RPR-PRO-040). Traçabilité sur un registre spécifique proche de la borne, archivé par la PCR.

8 – Dispositions pour la gestion des effluents liquides radioactifs

8.1 – Origines et natures des effluents liquides

Les effluents radioactifs se composent des produits suivants :

- Eaux de nettoyage suite à une contamination radioactive évacuée par les sols ou les éviers spécifiques,
- Urines des patients pouvant être marquées par le radionucléide administré en vue d'un examen de diagnostic,
- Eaux et produits de rinçage et de nettoyage des équipements utilisés dans le service (protège-seringue, ...).

8.2 – Effluents liquides collectés en bonbonne

En l'absence de toute activité in-vitro utilisant des radionucléides, il n'existe pas de procédure de collecte des effluents liquides en bonbonne au sein de l'établissement.

8.3 – Effluents liquides collectés dans des systèmes de cuves et de fosse septique

8.3.a – Dans les services producteurs

Les effluents liquides radioactifs générés dans le secteur diagnostic in vivo du service se composent des restes de solutions mères, de préparations ou de doses devant être administrées aux patients, des eaux de nettoyage des protège-seringue et des urines des patients devant bénéficier d'un examen de diagnostic ou bénéficiant d'un traitement ambulatoire.

Ces effluents sont collectés suivant deux réseaux distincts (Annexe 3) :

Procédure : **Plan de gestion des déchets radioactifs**

Version : 9

Date d'application :
27/02/2024

- Les éviers et les bondes d'évacuation au sol spécifiques du service, présents dans le laboratoire chaud et la salle d'injection, sont reliés via une canalisation indépendante vers des cuves-tampons. La vidange des cuves suit le mode opératoire CHR-RPR-MOP-003. L'enregistrement est effectué sur le document spécifique géré par les P.C.R, affiché dans le local des cuves et consultable sur le logiciel VENUS.
- Les effluents des trois toilettes et du vidoir chauds du secteur médecine nucléaire, des 2 toilettes et du vidoir chauds du secteur TEP sont dirigés via une canalisation indépendante vers une fosse septique de 3 m³ située au niveau -2 dans le local des cuves de décroissance.

8.3.b – Dans le local de stockage : cuves de décroissance

Le local de stockage des trois cuves de mise en décroissance se situe au niveau -2.

Le schéma de raccordement des deux dispositifs d'assainissement est donné en Annexe 3.

Le système de cuves-tampons de l'Hôpital est installé dans un cuvelage étanche de rétention.

Il se compose de trois cuves de 3 m³ chacune, qui fonctionnent alternativement en remplissage, décroissance, et vide. La décroissance des radionucléides présents dans la cuve fermée a lieu pendant la période de remplissage de la deuxième cuve du système. La troisième cuve reste vide pour permettre en cas de besoin une bascule rapide de la cuve en remplissage vers la cuve vide.

Les alarmes (niveau haut, niveau très haut et détecteur de fuites dans le bac de rétention) sont reportées au PC Sécurité, qui contacte les P.C.R. lorsque l'une d'entre elles se déclenche, selon la procédure décrivant la conduite à tenir en cas d'enclenchement d'une alarme du local des cuves de décroissance (CHR-RPR-PRO-034). Conformément à l'arrêté du 23 juillet 2008, article 21, le bon fonctionnement de l'alarme de détection de fuites dans le bac de rétention est régulièrement testé selon le mode opératoire test des alarmes du local des cuves de médecine nucléaire (CHR-RPR-MOP-002), les résultats sont consignés dans un registre tenu par les P.C.R et affiché dans le local des cuves de décroissance.

Le Service Sécurité effectue au cours de sa ronde quotidienne une surveillance visuelle du tableau muni d'un synoptique lumineux rendant compte du niveau de remplissage des cuves, situé dans le sas d'accès au local des cuves, niveau -2. Les PCR effectuent à minima, bimensuellement une surveillance visuelle du local des cuves de décroissance et du tableau muni d'un synoptique lumineux rendant compte du niveau de remplissage des cuves, situé dans le sas d'accès au local des cuves, niveau -2.

Lorsque la cuve en cours de remplissage a atteint le niveau haut, fermeture de la cuve pour mise en décroissance. Ouverture de la cuve vide. Vidange de la cuve en décroissance après s'être assuré que la date limite de décroissance est bien dépassée. Un échantillon d'effluent de la nouvelle cuve en décroissance est alors prélevé par une PCR, qui effectue un comptage et une analyse spectrale du prélèvement au moyen du compteur puits du service de médecine nucléaire, afin d'estimer par calcul la date à partir de laquelle cette cuve pourra être vidangée.

Les valeurs limites prises pour référence afin d'autoriser la vidange de la cuve en fin de décantation sont celles introduites par l'arrêté du 23 juillet 2008, soit une activité volumique inférieure à 10 Bq/l pour l'ensemble des radioéléments présents.

Les calculs de date de mise en décroissance varient entre quelques jours et 1 mois. L'utilisation en alternance des 3 cuves de 3m³ permet une durée moyenne de mise en décroissance du contenu d'une cuve après sa fermeture d'environ 4,5 mois.

Un registre indiquant les dates de début de remplissage, de fin de remplissage, de vidange prévisionnelle et de vidange effective, ainsi que les résultats des analyses radiologiques effectuées sur les échantillons prélevés au moment de la fermeture des cuves, est tenu par les PCR, affiché dans le local des cuves de décroissance et enregistré sur VENUS.

8.3.c – Dans le local de stockage : fosse septique

Les sanitaires du service de médecine nucléaire sont reliés à une fosse septique qui permet d'éviter tout rejet direct des urines des patients injectés dans le réseau d'assainissement. La fosse septique a un volume de 3m³ permettant une durée de rétention des effluents compatible avec la convention de la mairie de Rodez, avant d'être rejeté dans les égouts sans mesure particulière.

La vidange de la fosse septique chaude du local des cuves de décroissance est réalisée par VEOLIA tous les 5 ans. Elle est réalisée après un arrêt complet pendant 3 jours de toute activité dans le service de médecine nucléaire pour les radionucléides d'une période inférieure à 7 heures. Pour les autres radionucléides (I¹²³, Tl²⁰¹,...), l'arrêt des programmations des examens respecte à minima un délai de 10 périodes avant la vidange.

Pendant la vidange, plusieurs prélèvements sont réalisés par la PCR, puis elle effectue un comptage et une analyse spectrale des prélèvements au moyen du compteur puits du service de médecine nucléaire, afin d'estimer l'activité volumique (la valeur limite est de 100 Bq/L pour l'ensemble du spectre). Les résultats sont consignés sur VENUS.

8.3.d – En sortie d'établissement (contrôles à l'émissaire)

L'arrêté du 23 juillet 2008 préconise que des contrôles soient réalisés au niveau des collecteurs des eaux usées de l'hôpital (avant le raccordement au réseau de la ville) afin d'évaluer l'activité volumique moyenne exprimée en Bq/l des radionucléides présents en vue d'une confrontation à des valeurs guides. Ce contrôle est réalisé par des mesures régulières (8 à 9 prélèvements sur une journée) permettant de faire un bilan sur 8 heures, un jour d'ouverture du service de médecine nucléaire.

Les valeurs moyennes et maximales de l'activité volumique des effluents rejetés dans les réseaux d'assainissement ont été réévaluées en interne et formalisées dans la convention spéciale de déversement établi entre la ville de Rodez, Véolia et le CH de Rodez. Etablissement du seuil maximal de l'activité moyenne journalière :

- Tc99m : 8 000 Bq/l,
- Autres radionucléides : 100 Bq/l.

L'établissement effectue une autosurveillance d'activité volumique aux émissaires par des mesures régulières :

- Les contrôles internes sont réalisés par les PCR (chambre puit Camberra) avec une périodicité semestrielle et les résultats sont consignés dans le registre tenue par les PCR mais également archivé sur la GMAO (CHR-RPR-PRO-016).
- Les contrôles externes sont réalisés avec une périodicité triannuelle, les rapports sont conservés par les PCR et archivés sur la GMAO.

Le réseau d'égouts de l'établissement comporte deux sorties d'eaux usées vers le réseau de la ville :

- 1 collecteur EST (médecine nucléaire, consultation, imagerie médicale, urgences, radiothérapie, dialyse et les hospitalisations de jour) ;
- 1 collecteur OUEST (chirurgie ambulatoire, maternité, bloc opératoire, réanimation, et l'ensemble des services d'hospitalisation, cuves de décroissance).

Les prélèvements des contrôles aux émissaires sont réalisés directement par les bouches d'égout.

9 – Dispositions pour la gestion des effluents gazeux radioactifs

9.1 – Origines et natures des effluents gazeux

Des effluents gazeux radioactifs peuvent être générés lors des opérations de préparation des doses à administrer aux patients, des marquages radiologiques et des examens de ventilation pulmonaire (Technegas avec du ^{99m}Tc).

9.2 – Extraction

Les opérations de préparation des doses et de marquages radiologiques sont effectuées dans des enceintes spécifiques, équipées de dispositifs de ventilation dont les conduits d'extraction sont indépendants de la ventilation générale des locaux. Ces conduits sont ramenés en toiture du bâtiment dans lequel est implanté le service de Médecine Nucléaire de manière à éviter tout risque de recyclage de l'air extrait dans les locaux avoisinants. Chacune des enceintes est munie d'un clapet anti-retour et est équipée d'un filtre à charbon actif remplacé annuellement par la D.P.T.

Après remplacement, ces filtres sont stockés dans le local des déchets du service pour décroissance. Il en va de même lors du changement des filtres de l'extracteur global qui a lieu tous les deux ans.

Concernant les examens de ventilation pulmonaire, la phase de "ventilation" du patient est assurée dans la salle d'injection où se trouve le dispositif "Technegas". Cette pièce est maintenue en dépression par le système de ventilation générale des locaux de la zone contrôlée du service de médecine nucléaire. L'extraction du "Technegas" se fait par une conduite munie d'un clapet anti-retour et reliée au à l'extraction des enceintes blindées.

Les mesures effectuées en 2020 à l'aide d'un aspirateur d'aérosol et du compteur puits montrent une contamination atmosphérique relativement faible dans la salle d'injection. Les calculs effectués pour

déterminer la contamination interne des manipulateurs en poste révèlent l'absence de risques radiologiques significatifs (dose efficace engagée de 0,05 mSv/an).

10 – Modalités d'élimination des déchets générés par un patient pris en charge au sein du centre hospitalier ou bien d'un autre établissement sanitaire et social.

10.1 – Dans les services de soins

A ce jour, il n'existe pas de procédure spécifique pour la collecte et la mise en décroissance des déchets générés par un patient hospitalisé au sein du centre Hospitalier Jacques Puel de Rodez. Les déchets suivent la filière classique d'élimination, et sont contrôlés en sortie d'établissement par le portique de détection.

Les consignes de collecte et de gestion sur place des déchets de patients pris en charge au centre des Peyrières ont été redéfinies en août 2014 (PRO-RPR-012).

Les consignes de collecte et de gestion sur place des déchets de patients pris en charge dans une structure autre que le Centre Hospitalier de Rodez ont été redéfinies en août 2017.

10.2 – Cas des ganglions sentinelles

Pour les ganglions sentinelles, les patientes sont injectées dans le service de médecine nucléaire la veille ou le jour même. Leur intervention est réalisée au bloc opératoire.

Une fois les ganglions sentinelles retirés par le chirurgien, ils sont amenés dans le service d'anatomopathologie pour analyse (recherche de cellules cancéreuses). Si des cellules cancéreuses sont découvertes, le chirurgien est prévenu et réalise un curage ganglionnaire complet qui sera analysé dans un deuxième temps. Dans le cas d'absence de cellules cancéreuses pas de curage ganglionnaire de réalisé.

Toutes les pièces opératoires sont analysées. Pour cela elles sont coupées en très fines tranches. Les débits de dose des lames correspondant au bruit de fond, aucune mesure particulière n'est appliquée pour le stockage et l'élimination des déchets.

11 – Relations avec les partenaires extérieurs

11.1 – Autres établissements de soins

Il existe un marché pour l'enlèvement et l'élimination des D.A.S.R.I.

11.2 – Transporteurs de déchets

Absence de convention signée entre le Centre Hospitalier de RODEZ et le transporteur de déchets (doléances suite à la visite de la D.D.A.S.S. en mars 2004). Néanmoins, il existe un marché signé avec la société ONYX Midi-Pyrénées représentée par M. GUILLOT (doléance de la D.D.A.S.S. en mars 2004).

11.3 – Usine d'incinération

Les déchets D.A.S.R.I collectés par la société ONYX Midi-Pyrénées sont incinérés par une société agréée SETMI, 10 chemin de Perpignan, 31100 TOULOUSE, à défaut par PROCINER à BORDEAUX.

11.4 – Vidange fosse septique

Les vidanges de la fosse septique chaude du service de médecine nucléaire sont réalisées par la société VEOLIA, Service de l'assainissement, Z.A. de Bel Air, rue de la Ferronnerie, 12000 RODEZ.

12 – Estimation des rejets et étude d'impact

Conformément aux recommandations, l'utilisation de l'outil développé par l'IRSN : CIDRRE démontre une absence de risques radiologiques significatifs pour les travailleurs susceptibles d'être exposés de par l'activité du service de médecine nucléaire du CH de Rodez.

En 2022, l'évaluation maximale est de 131 μ Sv/an pour une limite à 1000 μ Sv/an, soit 13,1% du maximum admissible.

En 2023, l'évaluation maximale est de 151 μ Sv/an, soit 15,1% du maximum admissible.



CIDRRE

Accueil

Comprendre l'impact

Calcul de l'impact



Calcul d'Impact des Déversements Radioactifs dans les REseaux

Dose efficace annuelle (en μ Sv/an)

reçue par les travailleurs des réseaux de collecte et des stations d'épuration (STEP) pour un rejet de radionucléides dans 41278 m³/an d'eaux usées, en considérant un débit d'eau entrant moyen dans la STEP de 14665 m³/j

Tous les chiffres sont arrondis au μ Sv/an supérieur !

RN	EGOUTIER		STEP	STEP	EVACUATION	EPANDAGE
	EMERGE	IMMERGE	File eaux	File boues	boues	boues
	μ Sv/an					
F-18 (rejet de 646351 MBq/an - Med.nuc.)	58	71	1	1	0	0
Tc-99m (rejet de 2455219 MBq/an - Med.nuc.)	51	72	2	2	1	1
I-123 (rejet de 32973 MBq/an)	2	7	1	7	1	1
I-131 ambu. (rejet de 15642 MBq/an - Med.nuc.)	2	3	1	44	30	28
TI-201 (rejet de 1525 MBq/an)	1	1	1	3	1	1
ΣE_{Rn}	113	151	2	55	31	29

Tous les résultats sont satisfaisants (< 1000 μ Sv/an) !

ΣE_{Rn} représente la somme des doses efficaces perçue par une catégorie de travailleur pour les radionucléides sélectionnés.

© Copyright 2017-2024 - IRSN.

Les déchets gazeux, quant à eux, sont de trop faible activité et les déchets solides sont décontaminés en décroissance, sur place, dans le local des déchets. Un portique installé à la sortie du Centre Hospitalier de Rodez permet d'analyser tous les déchets éliminés par l'établissement.

13 – Réglementation

- **Code de la Santé Publique**, Articles L.1333-1 à L1333-17, et R.5230 à R5238.
- **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.
- **Guide N°18 de l'ASN** – Elimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du Code de la santé publique – version du 26/01/2012.
- **Décision n°2014-DC-0463 de l'ASN 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 24 Novembre 2003** relatif aux emballages des déchets d'activité de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine.
- **Arrêté du 7 octobre 2020** modifiant l'arrêté du 24/11/2003 relatif aux emballages des déchets d'activité de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine.
- **Décret n° 2003-296 du 31 mars 2003** relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.
- **Décret n°2018-437 du 04 juin 2018** relatif à la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants.
- **Circulaire D.G.S./SD 7/D.H.O.S./E 4 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 30 Octobre 1981** relatif à l'emploi des radioéléments artificiels en sources non scellées à des fins médicales (articles 8 et 9 abrogés par l'arrêté du 23 juillet 2008).

Textes Européens

- **DIRECTIVE 2013/59/EURATOM DU CONSEIL du 5 décembre 2013** fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom

14 – Glossaire

Activité : 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 international (S.I.), l'unité d'activité d'une source radioactive est le becquerel (Bq) C'est l'activité d'une quantité de nucléide pour laquelle le nombre moyen de transformations nucléaires spontanées par seconde est égal à 1, soit $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$.

Colis : Emballage avec son contenu radioactif tel qu'il est présenté pour le transport ou l'entreposage.

- **Contamination radioactive** : Présence indésirable, à niveau significatif pour l'hygiène, de substances radioactives à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque. Il y a contamination lorsque l'on dépasse de deux fois le bruit de fond.
- **Déchets fermentescibles radioactifs** : 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.
- **Déchets radioactifs** : Résidu radioactif inutilisable obtenu lors de la mise en œuvre de matériaux radioactifs. Il peut être solide, liquide ou gazeux. A noter qu'une source scellée périmée ou en fin d'utilisation n'est pas considérée comme un déchet.
- **Déchets solides radioactifs** : Ce sont entre autres : 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 au contact des personnes traités ; ...
- **Déchets liquides radioactifs** : Ils se présentent sous forme aqueuse, de produits de scintillations, ou peuvent n'être constitués que des solvants organiques.
- **Effluents radioactifs** : Fluide, gaz ou liquide, contenant des radioéléments et rejetés dans l'environnement.
- **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...
- **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 considéré comme homogène.
 - L'exposition partielle : exposition portant essentiellement sur une partie de l'organisme ou sur un ou plusieurs organes ou tissus.
- **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 laquelle l'activité d'un radionucléide a diminué de moitié.
- **Posijet** : Unité mobile pour la préparation et l'injection de radiopharmaceutiques de haute énergie.

Procédure :
Plan de gestion des déchets radioactifs

Version : 9

Date d'application :
27/02/2024

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

15 → Annexes

15.1 – Plans

- **Annexe 1** : Plan du service (circulation des déchets) ;
- **Annexe 2** : Plan du local des déchets ;
- **Annexe 3** : Plan du local des cuves de décroissance et de la fosse septique ;
- **Annexe 4** : Emplacement des émissaires.

15.2 – Organigramme

- **Annexe 5** : Organigramme gestion des déchets radioactifs.

15.3 – Procédures et mode opératoires

- Procédure des contrôles des détecteurs : CHR-RPR-MOP-001 ;
- Procédure de contrôle des colis à réception : CHR-RPR-PRO-010 ;
- Mode opératoire des contrôles de non contamination des sols et des déchets : CHR-RPR-MOP-011 ;
- Conduite à tenir en cas de déclenchement de l'alarme de la balise du portique de détection des déchets radioactifs : CHR-RPR-PRO-040 ;
- Mode opératoire de vidange des cuves de décroissance : CHR-RPR-MOP-003 ;
- Conduite à tenir en cas de déclenchement des alarmes de niveau des cuves de décroissance : CHR-RPR-PRO-034 ;
- Mode opératoire du test de l'alarme défaut détecteur de fuite des cuves de médecine nucléaire : CHR-RPR-MOP-002 ;
- Procédure de contrôles à l'émissaire : CHR-RPR-PRO-016 ;
- Procédure gestion des déchets radioactifs sur le site des Peyrières : CHR-RPR-PRO-013 ;

- Gestion du linge sale : CHR-LINGE-MOP-024.
- Guide du tri des déchets – Site de Bourran : CHR-HYG-INF-004.