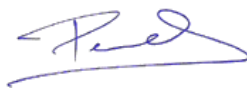




Plan de gestion des déchets radioactifs

Date de diffusion : juin 2024

Version : 13

Nbre de pages : 4

	<i>Nom</i>	<i>Fonction</i>	<i>Date et signature</i>
<i>Rédaction</i>	P. PERRET	CR INSERM / PCR labo	
<i>Vérification</i>	S BACOT	Ingénieur d'Etude, radiochimiste (H&S)	
<i>Approbation</i>	C GHEZZI	Directeur de laboratoire	

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION**1-1. Objet**

Cette procédure décrit le circuit de production, de tri, de stockage et d'élimination des déchets radioactifs provenant du LRB (résumé en Annexe 1 page 4, affiché dans le local à déchets 411C).

1-2. Domaine d'application

Tous les déchets produits par le LRB en fonction des radioisotopes présents et autorisés :

- Déchets liquides (solutions radioactives diluées, milieu de culture contaminé, solvants...),
- Déchets biologiques (putrescibles, incinérables...),
- Autres déchets contaminés (lamelles de verre, flacons de verre...)

2. PERSONNES CONCERNEES

Biologistes, radiochimistes, médecins, pharmaciens, techniciens, étudiants, post-doctorants.

3. CONTENU METHODOLOGIQUE

Les déchets sont systématiquement triés suivant leur nature - liquide, solide, putrescible (cadavres d'animaux), incinérable, verre - et disposés dans des containers adaptés. Ils sont mis en stockage dans des pièces spécifiques (ZS), sous protections plombées (enceintes (briques, écrans, poubelles...) ou murs), en fonction de la nature (container, congélateur) et de la période du radioélément concerné, et ils sont inscrits dans les registres appropriés (solides ou liquides) et recensés périodiquement dans les inventaires des zones de déchets (411C et Sous-sol). Ils sont éliminés avec les déchets non radioactifs après décroissance (10 demi-vies et vérification de l'Activité, $A < 2 \times BF$, valeurs tracées dans les registres), sauf si la demi-vie du radioélément utilisé est > 100 jours, mais < 31 ans ou ^{14}C , soit : 3H , ^{14}C et ^{68}Ge pour le LRB. Dans ce cas, les déchets ne sont pas stockés au 4^{ème} étage, mais directement dans le local à déchets au sous-sol (fûts de 120 litres SI - SL - SLV - SNC, ou bombonne de 30 litres LA de l'ANDRA) et ils devront être éliminés par l'ANDRA (registre dédié, géré par la PCR uniquement). Les déchets destinés à l'ANDRA doivent être scrupuleusement triés selon le guide d'enlèvement édité en 2018 qui dicte la procédure de gestion des déchets à suivre (solides incinérables - flacons de scintillations - flacons en verre – solides non compactables, ou liquides aqueux).

Ce qui suit est applicable aux radioéléments ayant une **demi-vie < 100 jours** :

^{68}Ga	^{18}F	^{32}P	^{99m}Tc	^{64}Cu	^{123}I	^{90}Y	^{111}In	^{201}Tl	^{177}Lu	^{161}Tb	^{125}I	^{225}Ac
1,13 h	1,83 h	14,3 j	6,02 h	12,7 h	13,2 h	2,7 j	2,8 j	3,04 j	6,7 j	6,9 j	59,9 j	10 j

3-1 Stockage en décroissance

- Les aiguilles, seringues et tous les objets coupants ayant servi aux expériences sont éliminés dans une "boîte à aiguilles" DASRI, protégée par une enceinte plombée adaptée (couvercle).

- Les déchets solides non putrescibles et incinérables (gants, papiers, boîte de culture, plastique...) susceptibles d'avoir été contaminés sont éliminés dans un sac poubelle plastique pour déchets biologiques placé dans une poubelle plombée. Lorsqu'elle est pleine la poubelle est transférée dans un carton pour déchets incinérables, avec **mention sur un "scotch radioactif" dessus, de la date, de l'isotope présent et de l'activité en cps (CoMo sans cache pour ^{225}Ac)**, le carton est inscrit sur le registre d'entrée-sortie des déchets radioactifs disponible en 411C. Pour l' ^{90}Y , le ^{32}P et l' ^{225}Ac , une poubelle en plexiglas dédiée accueillera tous ces déchets, la date, l'isotope et l'activité seront mentionnés également au moment du dépôt des déchets dans la poubelle en plexi.

- Les déchets solides putrescibles (carcasse d'animaux) susceptibles d'être contaminés par un isotope de demi-vie courte (60 jours max au LRB) sont placés dans un sac poubelle plastique fermé et autour duquel un scotch jaune avec le signe radioactif mentionnant l'isotope, la date et l'activité approximative injectée est attaché. Ces sacs sont stockés au congélateur prévu à cet effet dans le local 411C ou transférés au sous-sol, dans la chambre froide, dans des bacs jaunes DASRI incinérables portant **la date de fermeture, le nom de l'isotope avec la demi-vie la plus longue et l'activité en surface (CoMo sans cache pour ^{225}Ac)**. Les entrées/sorties seront inscrites dans le registre d'entrée-sortie des déchets radioactifs du SS.

- Les sources liquides radioactives ("solutions mères" concentrées) restent confinées dans leur protection de plomb. **Le radioélément, l'activité et la date** seront précisés sur la protection de plomb (scotch jaune avec le signe radioactif).

- Les sources avec une $T_{1/2} < 14$ heures sont stockées en décroissance à l'intérieur d'une enceinte plombée (briques ou écrans de plomb) ou sous la hotte ventilée non utilisée, jusqu'à leur élimination (une semaine max).
- Les sources avec une $T_{1/2} \leq 10$ jours sont stockées en décroissance à l'intérieur d'une enceinte plombée briques de plomb, ou d'une poubelle plombée, ou salle 411C derrière l'écran, jusqu'à leur élimination (entre 1 et 3,5 mois environ). Elles sont comptabilisées et MàJ dans l'inventaire de la salle 411C.
- Les flacons de préparation contenant de l'iode 125 sont bouchés, placés dans une protection plombée, et conservés dans le local de stockage des déchets radioactifs (411C) ou transférées au sous-sol si nombre important (2 ans environ). Elles sont comptabilisées et MàJ dans l'inventaire de la salle 411C ou du SS.

- Les liquides (volumes plus importants) non putrescibles seront placés par la personne responsable de l'expérimentation dans des bouteilles en verre numérotées par ordre croissant (411C). Des bouteilles en verre seront réservées spécifiquement pour les déchets de ^{32}P et placées dans une cuve dédiée en plexiglas (en salle 404). **Inscrire sur la fiche d'entrée-sortie des déchets votre nom, la date complète et la nature du radioélément, également si possible la nature du milieu, l'activité et le numéro de la bouteille utilisée.** Les radioéléments devront être séparés en fonction de leur demi-vie : < 7 jours ou ≤ 60 jours, et du milieu. Si ce sont des solvants, ils seront placés dans les bidons adéquats, après avis de la personne H&S, placés derrière l'écran plombé dans la partie gauche de la salle 411C. Le registre d'entrée-sortie des liquides radioactifs disponible en 411C sera mis à jour lors des VPI.

- Si les effluents liquides contiennent des cellules, une quantité adéquate de javel ou produit similaire sera ajoutée avant le dépôt des solutions dans les bouteilles de décroissance.

3-2 Elimination

La traçabilité des activités éliminées est effectuée sur les registres d'entrée et sortie des radioéléments. Un bilan a minima annuel sera effectué par la PCR, mais un inventaire des déchets sera tenu périodiquement pour les 2 zones de déchets et leur mise à jour sera mentionnée dans le rapport de vérification périodique interne.

Les déchets solides gérés dans le local de décroissance sont vérifiés une fois par semaine pour les déchets de $\frac{1}{2}$ vie inférieure à 7j par les expérimentateurs (et une fois par mois par la PCR lors des VPI) ; pour les déchets de $\frac{1}{2}$ vie supérieure à 7j et inférieure à 100j, ils sont vérifiés mensuellement également et déplacés dans le local du sous-sol après 5-6 périodes si volume important. **Au bout de 10 périodes et**

en l'absence de toute radioactivité ($A < 2x\text{BF}$ au CoMo), les déchets sont éliminés par la voie classique en fonction de leur nature. Penser à mentionner l'activité mesurée et la date d'élimination sur le registre d'entrée-sortie dans la ligne correspondant au container (carton, bidon ou boîte DASRI).

Les effluents liquides radioactifs sont éliminés **après 10 demi-vies (et surtout vérification de l'activité, $A < 2x\text{BF}$)** dans le fût pour solvant organique ou pour solvant aqueux en fonction de leur composition. Penser à mentionner l'activité mesurée et la date d'élimination des déchets liquides sur la fiche du registre "déchets liquides" dans la ligne correspondant à la bouteille vidée. En règle générale, aucun déchet liquide, même après décroissance, n'est éliminé à l'évier, pour le tri en détails des liquides voir Annexe2_Memo-001.HS_DejetsChimiques_V2 et vérifier avec l'ingénieure H&S.

Comme indiqué plus haut, les déchets de $\frac{1}{2}$ vie $>100j$ seront éliminés par l'ANDRA en suivant le guide.

4. DOCUMENTS LIÉS

Fichier et classeur d'entrées-sorties des radioéléments (PCR).

Fiches des registres d'entrée-sortie des liquides et des cartons/bidons/DASRI (411C).

Rapports des vérifications périodiques internes (classeur et versions électroniques).

Inventaires de la salle de décroissance (affiché en 411C) et du local du sous-sol (mise à jour par PCR).

Activités maximales détenues autorisées.

Andra-guide_enlevement_new_2018 (Radioprotection\Registre entrées-sorties des déchets\Andra).

Procédures associées :

- RP 004 Gestion des déchets radioactifs - Laboratoire de marquage & réception des radioéléments (411B)
- RP 005 Gestion des déchets radioactifs de la salle de culture cellulaire (salle 404)
- RP 006 Gestion des déchets radioactifs des salles 412, 412A, 412B et 412C (expériences *in vivo* et salles d'imagerie)
- RP 005 Gestion des déchets radioactifs de l'animalerie (Salles 406D & 406A)
- RP 009 Elimination des poubelles
- RP 011 Procédure spécifique pour émetteurs de rayonnements β durs - Yttrium 90 et Phosphore 32 –
- RP-013 Procédure spécifique à la manipulation du Lutétium 177 et Terbium 161

Versionnage

N° version	Raison du changement :	Date
13	Modifications - Suite inspection	06/2024
12	Mise à jour et retrait des articles réglementaires	03/2024
11	Ajout Ac-225	03/2022
10	Ajout Tb-161	11/2022
9	Ajout du Registre de suivi des déchets	06/2021
8	Mise à jour (vérifications)	03/2020
7	Ajout/modification pour le Ge-68	09/2019
6	Ajout du Cu-64	07/2019
5	Chgt Ingé H&S	05/2016
4	Déménagement au 4 ^{ème} , chgt DR – format papier	05/2011
3	MD Desruet – format papier	11/2008
2	Mise à jour par PCR (PP) (LRB au 2 ^{ème}) – format papier	01/2008
1	Mise en forme par V. Ardisson (LRB au 2 ^{ème}) – format papier	01/2004

Versions 6-13 en version électronique (Archives dossier partagé).

Gestion des déchets

Tri en fonction de la demi-vie du radioélément (Penser à dater les déchets !!)

Si < 100 jours : décroissance au LRB

Si < 14 hrs

Mise en décroissance sur la plateforme, dans des protections plombées, sous hotte ou poubelles mobiles.

Si < 10 jours

Mise en décroissance sur la plateforme, dans des protections plombées, puis en salle 411C ou au SS si volume important.

Si ¹²⁵I

Mise en décroissance des solides incinérables et putrescibles au SS ; liquides en 411C.

Si > 100 jours : ANDRA (gestion spécifique, gérée par la PCR, <1% des déchets du LRB)

Mise en stockage au SS dans les containers de l'ANDRA (bombe et fûts bleus), sauf ⁶⁸Ge (flacons de verre à part).

Elimination par l'ANDRA

Tri en fonction de la nature des déchets

Liquides

Solutions
Bouteilles numérotées

Solvants
Bidons spécifiques

Solides

Classiques
Sac poubelle de couleur + carton

Putrescibles (cadavres...)
Sac poubelle (congélateur) et bac jaune

Autres

Verre
Carton spécial (411C)

Plomb
Cartons spéciaux (411C et SS)

Elimination

Après 10 périodes et lorsque l'activité est < 2xBF (avec le COMO), au contact et sans bouchon





Penser à compléter les registres d'entrées-sorties des déchets lors de la mise en décroissance et lors de l'élimination.

Puis élimination par voie normale (gestion UGA) : entreprises pour gérer les liquides, le verre non ménagé...

Plateforme GAIA, FLI-Grenoble

Fiche Sécurité Mémo / HS	Date création : 01/02/15	Date modification : 24/07/17, V2	Rédaction : S. Bacot, AP	Fichier : FS-Memo-001.HS
--------------------------	--------------------------	----------------------------------	--------------------------	--------------------------

Tri des déchets chimiques – Non radioactifs 1/3

Contenant	Etiquette	Description	Local
 Bidon jaune 5L	Acides minéraux	Acides minéraux : chlorhydrique, sulfurique, nitrique, phosphorique, perchlorique, borique..... Sels : sodium chlorure, K-sulfate.... Oxydants : chlorate, Na-thiosulfate, acide nitrique, K... Remarque: acide fluorhydrique à part	Labo chaud 411B
 Bidon vert 5L	Bases minérales	Ammoniaque, potasse, soude	Labo chaud 411B
 Bidon rouge 5L	Solvants organiques non halogénés + Acides org.	Solvants organiques : Acétone, éthanol, méthanol, isopropanol, formol, xylène.... Acides organiques : acétique, citrique, formique, tartrique.....	Labo chaud 411B
 Bidon bleu 5L	Solvants organiques halogénés	Solvants halogénés : chloroforme, dichlorométhane..... Hydrocarbures halogènes : iodé, fluoré.....	Labo chaud 411B





Lors de tout transvasement, se mettre sous le bras articulé en salle 411B

UMR_S_U1039 LRB, bât. Jean Rogel, La Tronche

Plateforme GAIA, FLI-Grenoble

Fiche Sécurité Mémo / HS	Date création : 01/02/15	Date modification : 24/07/17	Rédaction : S. Bacot, AP	Fichier : FS-Memo-001.HS
--------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------------

Tri des déchets chimiques – Non radioactifs 2/3





Contenant	Etiquette	Description	Local
 Fût bleu	Verres brisés	<ul style="list-style-type: none"> - Verrerie cassée - Pipettes pasteur en verre - Pipettes verres de grandes tailles - Lames histologiques - CCM plaque verre silice 	SAS GAIA 411
 Fût 60L + sac	Contenants en verre	<ul style="list-style-type: none"> -Vials souillés chimiquement ou non, bouteilles solvants en verre <p>Vider impérativement l'excédent de liquide et refermer le contenant avec son bouchon</p> <p>De préférence: évaporer résidus de solvant sous le bras articulé et pour les acides et bases concentrés, rincer et récupérer le ce rinçage dans les bidons appropriés Mémo1</p>	SAS GAIA 411
 Fût 60L + sac	Contenants en plastique et aluminium	<ul style="list-style-type: none"> - Contenants vides en plastiques et aluminium - Suremballages aussi 	SAS GAIA 411
 Bidon 5L	Milieux de cultures sans (virus, OGM...) Etiquette verte bases	<ul style="list-style-type: none"> - En salle de culture (salle 404) : récupérer milieux de cultures dans un erlen (avec fond de javel diluée), lequel est branché à une pompe. - En fin de semaine, transférer l'erlen dans le bidon 5L, y ajouter de la javel si besoin. - Quand le bidon est rempli, le placer dans la cuvette appropriée dans le SAS GAIA 	Salle culture cellulaire 404 puis SAS GAIA 411

UMR_S_U1039 LRB, bât. Jean Roget, La Tronche

Plateforme GAIA, FLI-Grenoble

Fiche Sécurité Mémo / HS	Date création : 01/02/15	Date modification : 24/07/17	Rédaction : S. Bacot, AP	Fichier : FS-Memo-001.HS
--------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------------

Tri des déchets chimiques – Non radioactifs 3/3

Contenant		Etiquette	Description	Local
	Bouteille en verre 1L	Formaline, Paraformaldéhyde	A manipuler uniquement sous hotte (CMR) En fin de manipulation, évacuer directement dans le bidon approprié dans la hotte <i>RQ: consommables souillés à évacuer dans seaux pour CMR y compris le verre</i>	Salle bio 412 Dans la hotte
	Bouteille en verre 1L	Diamino benzidine	A manipuler uniquement sous hotte (CMR) En fin de manipulation toujours sous hotte neutraliser la solution de DAB par ajout de javel puis évacuer directement dans le bidon approprié (sous la hotte) <i>RQ: consommables souillés DAB à évacuer dans seaux pour CMR</i>	Salle bio 412 en dessous de la hotte
	cuvette	Produits non identifiés Fonds de flacons	Placer directement : - Fonds de bouteilles (liquide/solide) ou mélanges de produits identifiés - Bouteilles périmées - Bouteilles avec des produits non identifiés - CMR liquides (autres que DAB et PAF) (<2L)	Salle bio 412 en dessous de la hotte
	Seau blanc 30L	Cancérigène Mutagène Reprotoxique	CMR solides + consommables ayant été en contact - comme gants, essuie-mains..... - comme pipettes pasteur..... - gels de BET....	Salle bio 412 en dessous de la hotte

UMR_S_U1039 LRB, bât. Jean Roget, La Tronche