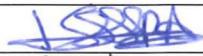
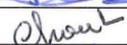


- Etiquettes pour déchets

PLAN DE GESTION DES DECHETS ET EFFLUENTS RADIOACTIFS

Sommaire

I.	Production et zonage des déchets.....	3
II.	Gestion des déchets solides et effluents liquides.....	5
1.	Tri, identification et conditionnement des déchets	5
a)	Tri des déchets.....	5
b)	Identification.....	5
c)	Conditionnement.....	6
d)	Caractérisation.....	6
2.	Déchets de période inférieure à 100 jours	6
3.	Déchets de période supérieure à 100 jours.....	7
III.	Gestion des effluents gazeux.....	10
a)	Point de rejet	10
b)	Dispositifs mis en place pour limiter les rejets	10
c)	Contrôle des rejets.....	10
IV.	Traçabilité et Contrôle avant la sortie des déchets.....	11
V.	Inventaire.....	11

	Noms	Date	Signatures
Auteur	SIDIBE BEN SAHRA Yasmina	26/02/2016	
Validé par :	CHAULIN David	02/03/2016	
Approuvé par :	DA SILVA Isidro	02/03/2016	

Ce document décrit la procédure de gestion des déchets radioactifs au sein de l'UPR3079 CNRS-CEMHTI conformément à l'Arrêté du 23 Juillet 2008 portant l'homologation de la Décision n°2008-DC-0095 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doivent 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.

I. Production et zonage des déchets

La production des déchets et effluents radioactifs est liée principalement à l'activité des accélérateurs situés sur le site cyclotron du CEMHTI. On y retrouve le Cyclotron, les accélérateurs de positons 1 et 2 et le Pelletron.

Les déchets et effluents sont produits ou susceptibles d'être produits dans les zones réglementées. Ci-dessous la classification de ces pièces.

Zone surveillée bleue	Zone contrôlée verte	Zone contrôlée jaune
Salle de comptage Salle 18 bis Salle positons 1 et 2 Atelier mécanique	Laboratoire chaud de chimie Laboratoire chaud de mécanique Laboratoire de radiochimie Local « déchets solides » Aire d'expériences Cyclotron Aire d'expériences Pelletron à l'arrêt Casemate Pelletron à l'arrêt Salle 18	Local « stockage déchets liquides et pièces de rechange » Casemates Cyclotron Alvéoles cyclotron

Tableau 1 : Classification en zones

Au CEMHTI, il existe un code couleur permettant de différencier les poubelles dites « radioactives » de celles qui ne le sont pas. Dans le laboratoire, toutes les salles en zone réglementée disposent de poubelles munies de sacs rouges. Les poubelles, situées en zone publique, sont munies de sacs noirs et ne contiennent que des déchets conventionnels.

Les déchets et effluents liquides radioactifs sont stockés dans les locaux de stockage dédiés. Ces locaux sont toujours fermés, leur accès est restreint aux Personne Compétente en Radioprotection (PCR) et aux utilisateurs habilités.

A l'intérieur de ces locaux, des zones sont déterminées pour accueillir les différents déchets (cf. figure 1 et 2).

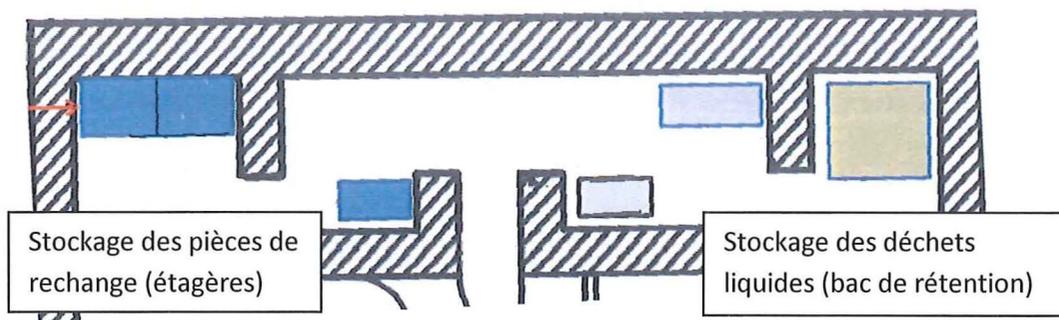


Figure 1 : Plan du local « déchets liquides et pièces de rechange »

Pour le local « stockage déchets liquides et pièces de rechange » (cf. figure 1 ci dessus) classé en zone contrôlée jaune, on retrouve :

- Une zone pour les effluents liquides en décroissance (bonbonnes transparentes)
- Une zone pour les effluents liquides qui ont période de plus de 100 jours (bonbonnes transparentes)
- Une zone pour les pièces de rechange activées en décroissance (étagères)

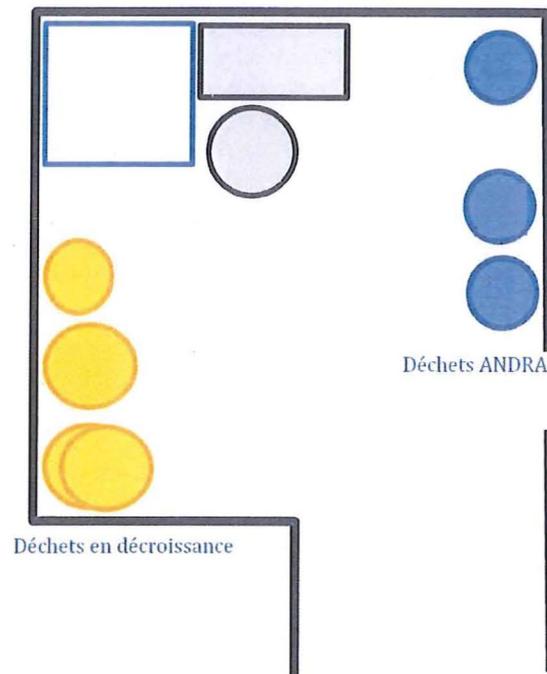


Figure 2 : Plan du local « déchets solides »

Pour le local « stockage déchets solides » (cf. figure 2 ci dessus) classé en zone contrôlée, il y a :

- Une zone pour les déchets solides de moins de 100 jours en décroissance (fûts jaunes)
- Une zone pour les déchets solides de plus de 100 jours (fûts bleus).

II. Gestion des déchets solides et effluents liquides

Les déchets solides et les effluents liquides sont gérés de façon similaire.

Cependant, ils sont conditionnés différemment :

- Les déchets solides sont stockés dans un sac plastique fermé hermétiquement à l'intérieur d'un fût.
- Les effluents liquides sont stockés dans des bonbonnes de stockage posées sur un bac de rétention. Le volume de la rétention est adapté à la capacité de stockage du local, soit au minimum, selon la réglementation, 50% du volume maximum stocké ou 100% du plus gros volume stocké.

1. Tri, identification et conditionnement des déchets

a) Tri des déchets

Dès leur production, les déchets sont triés au minimum selon :

- *leur état physique* : liquide ou solide
- *Leur nature* : Incinérable, non incinérable, liquide aqueux, solvant, huile
- *leur éventuel risque associé* : chimique, électronique...
- *leur période radioactive* : plus ou moins de 100 jours

L'objectif est de trier les déchets radioactifs par période et d'identifier la nature des déchets au plus tôt et au plus près de la source.

La première étape est de classer les déchets en deux catégories :

- Ceux de plus de 100 jours c'est-à-dire contenant des radionucléides dont la période est supérieure à 100 jours
- Ceux de moins de 100 jours c'est-à-dire contenant des radionucléides dont la période est inférieure à 100 jours

Pour pouvoir réaliser ce classement, il faut déterminer en amont les radioéléments induits par les expériences réalisées au CEMHTI et leurs activités théoriques. Une fois cette étape réalisée on pourra gérer les déchets à la source et les classer dans la filière adaptée (+/- 100j) dès leur production.

b) Identification

L'identification du déchet est effectuée au départ du processus afin qu'il puisse facilement être tracé tout au long du processus de gestion des déchets.

Une étiquette avec le nom et les caractéristiques du déchet est collée sur chaque déchet radioactif. Elle comprend au minimum la nature du déchet, les radionucléides, la période radioactive et le local de provenance. A cette étape une estimation de l'activité du déchet généré est réalisée, par les utilisateurs.

c) Conditionnement

Le conditionnement des déchets est réalisé selon leur état physique (solide , liquide), la nature (Solide Incinérable (SI) / Solide Non Incinérable (SNI), Liquide Aqueux (LA) / solvant (LS) /huile (LH)) et leur période radioactive (+/- 100j et + 31 ans). Ci-dessous le tri et le conditionnement des déchets au CEMHTI.

Période Catégorie de déchet	Déchets de courte vie < 100 jours	Déchets de longue vie > 100 jours	Accord préalable Déchets de période > 31 ans, ou caractéristiques particulières
Déchets <i>non incinérables</i>	Fût SNI <100 j	Fût SNI >100 j	Fût ou bonbonne AP
Déchets <i>incinérables</i>	Fût SI <100 j	Fût SI >100 j	
Liquides <i>aqueux</i>	Bonbonnes LA <100 j	Bonbonnes LA >100 j	
Solvants et huiles	Bonbonnes LH/LS <100 j	Bonbonnes LH/LS >100 j	

Tableau 2 : Conditionnement des déchets au CEMHTI

Les déchets identifiés, triés et pré conditionnés par les utilisateurs sont stockés dans un fût pour les déchets solides et dans des bonbonnes pour les effluents liquides. Ils seront stockés dans les locaux de stockage des déchets.

d) Caractérisation

Elle a lieu dans la salle de comptage. La salle de comptage est située à l'extérieur du bâtiment afin que le bruit de fond soit le plus faible possible et non parasité par les activités du Cyclotron ou du Pelletron ni par les sources radioactives. Cela permet d'obtenir des mesures non perturbées.

La caractérisation est réalisée par spectrométrie gamma à l'aide d'un détecteur germanium. Grâce à cette analyse, on détermine l'activité du fût de déchet et on identifie les radioéléments présents dans ce fut.

Les résultats de la spectrométrie gamma seront archivés dans le dossier des déchets radioactifs et notés sur les fiches d'intervention RA-FI-33 et Fi-Ra-05.

Le déchet solide sera pesé. On mesure le volume pour les effluents liquides.

2. Déchets de période inférieure à 100 jours

Les déchets < 100 jours suivent le parcours décrit dans la figure 3. Une fois identifié et caractérisé, le déchet est isolé dans le local « stockage déchets solides » (cf. annexe 4) ou dans le local « stockage déchets liquides et pièces de rechange » (cf. annexe 3) au sous-sol pour la décroissance radioactive. En cas de présence de plusieurs radioéléments, on choisira celui dont la période radioactive est la plus longue.

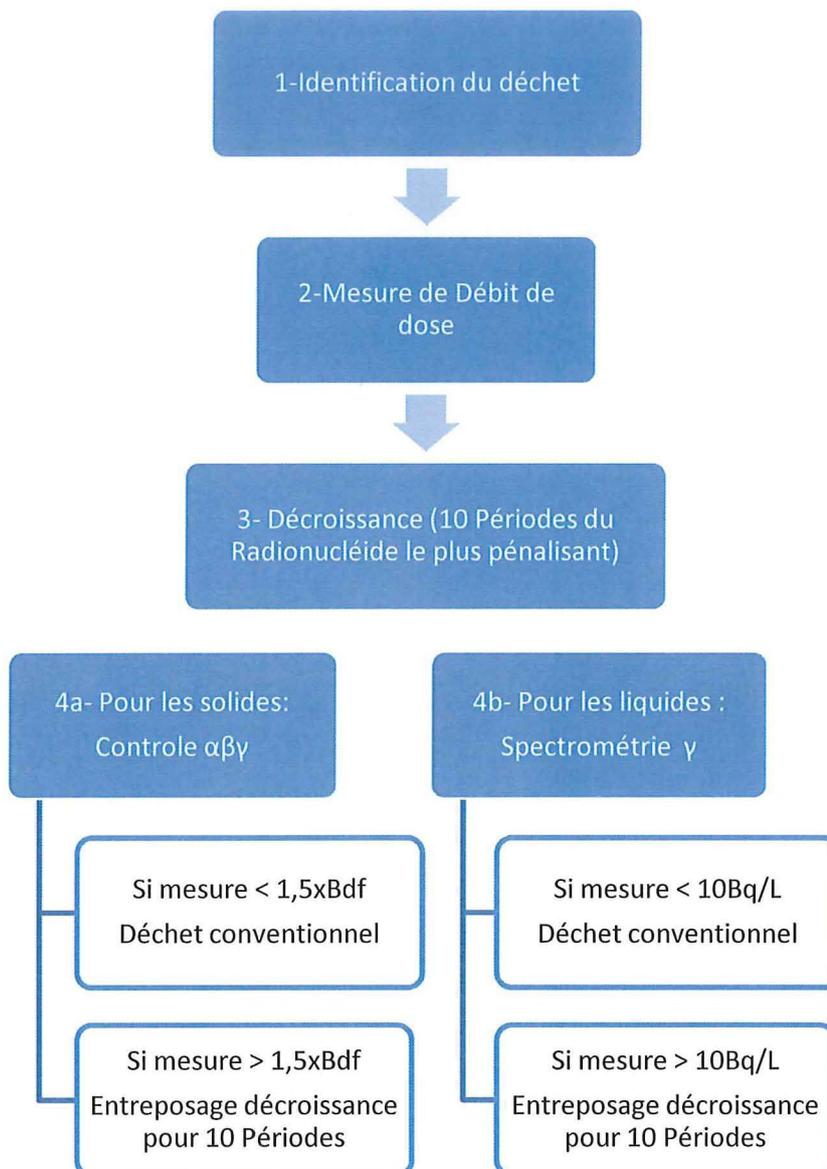


Figure 3 : Gestion des déchets de période inférieure à 100 jours

Au bout de 10 périodes, on contrôle l'activité des déchets. Si l'activité est inférieure à 1,5 fois le bruit de fond pour les déchets solides et inférieure à 10Bq/L pour les effluents liquides, le déchet pourra être éliminé par le réseau traditionnel. La fiche de vie des déchets FI-RA-05 est remplie.

3. Déchets de période supérieure à 100 jours

Les déchets > 100 jours suivent le parcours décrit dans la figure 4. Une fois identifié et caractérisé, le déchet est stocké dans le local « stockage déchets solides » (cf. annexe 4) pour les déchets solides ou dans le local « stockage déchets liquides et pièces de rechange » (cf. annexe 3) pour les effluents liquides situé au sous sol.

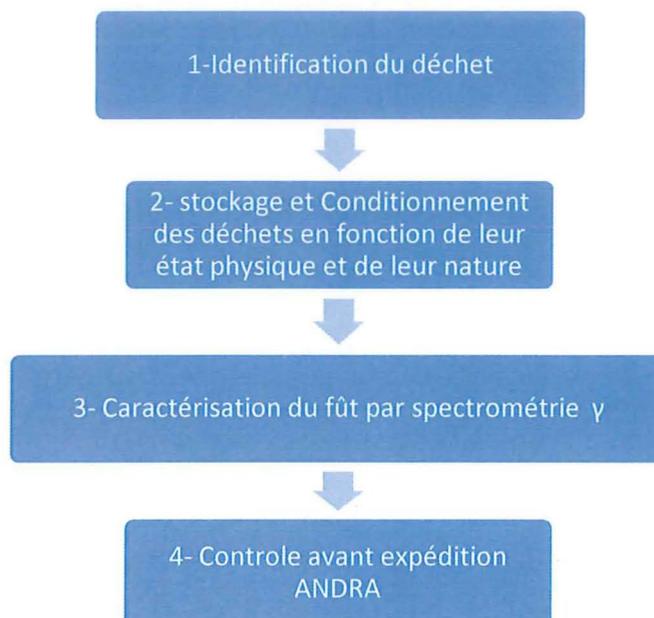


Figure 4 : Gestion des déchets de période supérieure à 100 jours

Les déchets sont triés puis conditionnés dans des emballages conformément aux recommandations du guide d'enlèvement de l'ANDRA (voir tableau 3). A chaque colis correspond une seule catégorie de déchets.

Les déchets ne doivent contenir aucun risque infectieux, cancérigène, mutagène ou reprotoxique.

Les conditionnements peuvent être conservés jusqu'à 4 ans maximum après leur date de fabrication.

Type de déchets	Catégorie de déchets	Description des déchets		Conditionnement
		Autorisé :	Interdit :	
DECHETS SOLIDES	<i>Déchets incinérables</i>	les Déchets solides incinérables : papiers, gants, plastiques, fioles vides	les liquides, les déchets solides non combustibles, les déchets à risque	Fût de 120 L en polyéthylène de masse maximale à l'enlèvement de 60 kg
	<i>Déchets non incinérables</i>	les Déchets solides : métal, verre, terres, gravats, béton...	les liquides, les déchets à risque	Fût de 120 L en polyéthylène de masse maximale à l'enlèvement de 100 kg
DECHETS LIQUIDES	<i>Liquides aqueux</i>	les Solutions aqueuses monophasiques de pH compris entre 2 et 13	les solvants, les liquides multiphasiques, les déchets à risque	Fût à bondes de 30 L Remplir au maximum à 29L
	<i>Solvants</i>	les Solvants	les déchets solides, les liquides multiphasiques, les déchets à risque	
	<i>Huiles</i>	les Huiles minérales ou organiques	les déchets à risque	

Tableau 3 : Tri et conditionnement des déchets selon le guide d'enlèvement de l'ANDRA

Un contrôle de la contamination surfacique et de l'intensité du rayonnement doit être effectué pour chaque colis avant leur enlèvement (cf. fiches d'intervention *FI-Ra-24 fiche Contrôle avant évacuation d'un colis radioactif solide à l'ANDRA* et *FI-Ra-25 fiche Contrôle avant évacuation d'un colis radioactif liquide à l'ANDRA*). Les mesures doivent respecter les valeurs données par l'ANDRA. Si ces valeurs sont dépassées, le déchet ne pourra pas être pris en charge par l'ANDRA.

Le Service Compétent en Radioprotection SCR fait une demande d'enlèvement des déchets auprès de l'ANDRA.

De plus, pour les déchets possédant des caractéristiques particulières (mélange de plusieurs catégories de déchets, dépassement d'activité...) une demande d'accord préalable est effectuée auprès de l'ANDRA. Elle sera jointe à la demande d'enlèvement.

Les déchets sont collectés par un transporteur puis ils sont traités par l'ANDRA.

III. Gestion des effluents gazeux

a) Point de rejet

Les rejets gazeux proviennent des alvéoles d'irradiation 1, 2 et 3 du cyclotron et du laboratoire de radiochimie.

Il existe deux points de rejets gazeux: une cheminée qui se trouve sur le toit du bâtiment cyclotron au dessus des alvéoles et l'autre qui se situe **au dessus du laboratoire de radiochimie** .

b) Dispositifs mis en place pour limiter les rejets

Des filtres sont installés dans les ventilations afin de diminuer l'activité rejetée dans l'atmosphère.

Il s'agit de :

- filtres très haute efficacité (THE) avec charbon actif pour le laboratoire de radiochimie et sur le toit des alvéoles

Ces filtres piègent les particules et aérosols présents dans les rejets gazeux.

Un contrôle des filtres est effectué lors de l'installation et de la mise en fonction des appareils, périodiquement, à chaque réparation, à chaque modification et suite à un accident ou incident.

Les filtres usagés sont traités comme des déchets radioactifs solides.

c) Contrôle des rejets

Des préleveurs d'air automatiques sont présents dans chaque voie ainsi que dans la casemate. Ils fonctionnent de façon continue 24h/24. Tous les mois, les filtres sont contrôlés afin de vérifier la non contamination de l'atmosphère par des radioéléments avec une période longue.

Ils permettent de vérifier la non contamination de l'air. Chaque contrôle fait l'objet d'une fiche de contrôle atmosphérique dont la référence est *FI-Ra 09*. Ces fiches sont archivées dans le registre « analyse d'air ».

Une sonde mesure les rejets gazeux au niveau des alvéoles 1, 2 et 3 et une autre au niveau du laboratoire de radiochimie. Ces mesures sont enregistrées et stockées dans une base de données. Elles permettent de déterminer l'activité des rejets gazeux émis dans l'atmosphère. Des fiches d'émanation sont réalisées à partir de ces mesures et des fiches d'irradiation.

IV. Traçabilité et Contrôle avant la sortie des déchets

Tout au long du processus, les déchets sont tracés à l'aide des fiches d'interventions suivantes :

Cas déchet radioactif :

- **Fiche RA-FI-33.01: Contrôle d'un déchet ou échantillon potentiellement radioactif**

Cas d'un déchet de période inférieure à 100 jours :

- **Fiche FI-Ra-05 : Fiche de vie des déchets**

Cas d'un déchet solide de période supérieure à 100 jours

- **Fiche FI-Ra-05 : Fiche de vie des déchets**
- **Fiche RA-FI-84: Classification d'un déchet radioactif solide selon les prescriptions de l'ANDRA**

Cas d'un effluent liquide de période supérieure à 100 jours

- **Fiche FI-Ra-05 : Fiche de vie des déchets**
- **Fiche RA-FI-83: Fiche déchet liquide pour l'ANDRA**

Contrôle avant l'évacuation des déchets

- **Fiche FI-Ra-25 : Contrôle avant évacuation d'un colis radioactif liquide à l'ANDRA**
- **Fiche FI-Ra-24 : Contrôle avant évacuation d'un colis radioactif solide à l'ANDRA**

Contrôle atmosphérique :

- **Fi-Ra-09 : Fiche de contrôle atmosphérique**
- **Fiche d'émanation**

V. Inventaire

Chaque année, un bilan de la quantité de déchets produits et d'effluents rejetés est envoyé à l'ANDRA.

Le bilan des déchets et effluents produits, stockés, rejetés ou mis en déchets est répertorié sur un registre informatique. **Ce bilan est fourni à l'ASN pour le renouvellement de l'autorisation.**

Historique des modifications

Version	Date	Auteurs	Pages ou paragraphes modifiés	Description ou commentaire
1	26/06/06	Sandra ORY		Version initiale V0
2	02/03/08	Fabien DURAND	Ensemble du document	1
3	23/04/15	BARRY/ SIDIBE BEN SAHRA	Ensemble du document	2
4	26/02/16	SIDIBE BEN SAHRA	Ensemble du document	2

Objet de la modification

--

Liste des documents papier en circulation :

Nom	Service ou équipe	Nombre d'exemplaire	Visa