

**CONTENU**

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION.....	2
2. MODES DE PRODUCTION ET RADIONUCLEIDES.....	2
2.1. Campus de B***** .....	2
2.2. Campus de V***** .....	2
3. MODALITES D'ELIMINATION DES SOURCES NON SCHELLES.....	3
3.1. Radionucléides présentant une période radioactive supérieure à 100 jours (vie longue).....	3
3.1.1. Tri des déchets et conditionnement .....	3
3.1.2. Stockage au laboratoire .....	5
3.1.3. Contrôle de non contamination .....	6
3.1.4. Vérifications du CRP.....	6
3.1.5. Collecte .....	6
3.1.6. Stockage B***** .....	7
3.1.7. Prise en charge par l'ANDRA .....	7
3.2. Radionucléides présentant une période radioactive inférieure à 100 jours (vie courte) .....	7
3.2.1. Tri des déchets et conditionnement .....	7
3.2.2. Stockage au laboratoire .....	7
3.2.3. Contrôle de non contamination .....	8
3.2.4. Vérifications du CRP.....	8
3.2.5. Collecte .....	8
3.2.6. Stockage B***** .....	8
3.2.7. Décroissance.....	8
4. MODALITES D'ELIMINATION DES SOURCES SCHELLES .....	9
4.1. Source orpheline.....	9
4.2. Conditionnement.....	9
5. MODALITES DE GESTION DES DECHETS PAR LA DPSE.....	9
5.1. Fourniture des conteneurs et du matériel d'étiquetage.....	9
5.2. Accès au local de stockage des sources radioactives.....	10
5.3. Entreposage des déchets radioactifs au local de stockage .....	10
5.4. Vérifications liées au local de stockage .....	10
5.5. Evacuation des déchets radioactifs de l'U***** : .....	10
ANNEXE 1 .....	12
ANNEXE 2 .....	21
ANNEXE 3 .....	24
ANNEXE 4 .....	25
ANNEXE 5 .....	26
ANNEXE 6 .....	27

## 1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

L'objectif de ce document est de définir les modalités de tri, de conditionnement, de stockage, de vérification et d'élimination des déchets contaminés par des radionucléides, conformément à la décision 2008-DC-0095 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) du 29 janvier 2008.

Ce document donne le schéma de suivi des déchets de leur production au sein des structures jusqu'à leur élimination par un organisme ou filière spécialisée.

Ce plan de gestion est applicable à tous les sites de l'U\*\*\*\*\* producteurs des déchets radioactifs.

Chaque producteur de déchets radioactifs est en outre responsable de ses déchets jusqu'à leur élimination par la filière agréée.

Aucun rejet dans l'environnement de radionucléides sous quelque forme que ce soit n'est autorisé dans l'établissement.

## 2. MODES DE PRODUCTION ET RADIONUCLEIDES

À l'U\*\*\*\*\*, il existe plusieurs activités nucléaires productrices chacune des déchets solides ou liquides radioactifs.

### 2.1. Campus de B\*\*\*\*\*

- T35\*\*\*\* : Minéraux et roches irradiés par un flux de neutrons pour analyse par spectrométrie de masse en phase gazeuse. Déchets solides appelés matières activées (annexe 1). Ces déchets sont transférés vers l'activité nucléaire T35\*\*\*\*. Aucune solution d'élimination à ce jour.
- T35\*\*\*\* : Utilisation du thorium et uranium naturel, ainsi que de l'uranium appauvri pour des synthèses intermétalliques. Déchets solides appelés sels naturels ou solides à vie longue (annexe 1). Ces déchets sont transférés vers l'activité nucléaire T35\*\*\*\*.

### 2.2. Campus de V\*\*\*\*\*

- T35\*\*\*\* : Utilisation des molécules radiomarquées au  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$ ,  $^{14}\text{C}$  et  $^3\text{H}$  pour des analyses biochimiques et biologie moléculaire. Déchets solides et liquides à vie courte. Décroissance sur place (annexe 1). Déchets solides et liquides à vie longue (annexe 1). Ces déchets sont transférés vers l'activité nucléaire T350325.
- T35\*\*\*\* : Utilisation des molécules radiomarquées au  $^3\text{H}$  et  $^{14}\text{C}$  pour des analyses biochimiques. Utilisation des médicaments radiomarqués en cours de développement. Déchets solides et liquides à vie longue (annexe 1). Ces déchets sont transférés vers l'activité nucléaire T35\*\*\*\*.

- T35\*\*\*\* : Utilisation des molécules radiomarquées par  $^{32}\text{P}$  et  $^{35}\text{S}$  pour des analyses biochimiques et biologie moléculaire. Déchets solides et liquides à vie courte. Décroissance sur place (annexe 1)
- T35\*\*\*\* : Utilisation des molécules radiomarquées au  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{32}\text{P}$ ,  $^{33}\text{P}$  et  $^{35}\text{S}$  pour des analyses in-vitro. Mesures de la captation de  $^{55}\text{Fe}$ . Déchets solides et liquides à vie courte et vie longue. Décroissance sur place pour les déchets à vie courte (annexe 1) et transfert vers l'activité T35\*\*\*\* pour les déchets à vie longue.
- T35\*\*\*\* : Utilisation des molécules radiomarquées au  $^{125}\text{I}$  pour la recherche. Déchets solides et liquides à vie courte (annexe 1). Ces déchets sont transférés vers l'activité nucléaire T35\*\*\*\*.

### 3. MODALITES D'ELIMINATION DES SOURCES NON SCELLEES

Toute structure où sont manipulés des radionucléides sous forme non scellées doit mettre en œuvre les moyens nécessaires pour permettre le tri des déchets le plus en amont possible.

Un accord pour la gestion des déchets radioactifs est signé par l'établissement et la direction de chaque laboratoire (annexe 2).

Le tri des déchets radioactifs doit tout d'abord s'effectuer en fonction de la période radioactive du ou des radionucléides mis en œuvre.

#### 3.1. Radionucléides présentant une période radioactive supérieure à 100 jours (vie longue)

##### 3.1.1. Tri des déchets et conditionnement

Le tri des déchets contaminés par des radionucléides d'une période radioactive supérieure à cent jours doivent répondre aux spécifications définies par l'ANDRA (guide d'enlèvement disponible sur le site internet de l'ANDRA : <http://www.andra.fr>).

Les différents déchets générés sur les sites doivent être triés selon les catégories ci-dessous :

Catégorie	Spécifications	Conteneur
SL	<b>Flacons de scintillation en polyéthylène :</b> Petits tubes ou flacons en polyéthylène d'un volume maximum de 20 mL, plaques multi-puits et microtubes bouchés, vides ou non vidés. Le liquide contenu doit être du liquide de scintillation, composé de solvants organiques et leur mélange dédié à la mesure.	F120
SLV	<b>Flacons de scintillation en verre :</b> Petits tubes ou flacons en verre d'un volume maximum de 20 mL bouchés, vides ou non vidés. Flacons à fermeture sertie. Epaisseur de verre maximale de 1 mm. Standard de calibration. Le liquide contenu doit être du liquide de scintillation, composé de solvants organiques et leur mélange dédié à la mesure.	F120
SI	<b>Solides incinérables :</b> Déchets solides incinérables en vrac : papiers, chiffons, gants, plastiques non halogénés, flacons ou contenants en polyéthylène (vides, égouttés et ouverts), bois (sec), absorbant organique.	F120
SC	<b>Solides compactables :</b> Déchets solides en vrac : papiers, chiffons, gants, plastiques et pièces métalliques d'épaisseur < 5 mm.	FM120
SNC	<b>Solides non compactables :</b> Déchets solides en vrac : métal, verrerie et céramique cassée, terres, gravats, béton, plastiques halogénés ou non, cartouches de masque (2 maximum par fût), bois.	FM120 et FM40
LA	<b>Solutions aqueuses :</b> Solutions aqueuses <b>monophasiques</b> de pH compris entre 2 et 13.	B3
LS et LH	<b>Solvants et huiles :</b> Solvants, huiles minérales ou organiques. Le produit doit être monophasique.	B3
SO	<b>Solides Organiques et Putrescibles :</b> Solides biologiques : cadavres, litières incinérables, végétaux, bois. Déchets induits incinérables : plastiques non halogénés, tissus, papier. Solvants : volume total < 100 mL en utilisant des récipients fermés < 50 mL. Déchets non incinérables : < 5 % de la masse nette du colis : verres, terres, gravats, bétons / scalpel, cupules, aiguilles, feuilles d'aluminium (1 kg maximum au total).	F120 et sac 30L
Sels naturels	<b>Sels naturels :</b> Sels naturels de laboratoire en flacons verres ou plastiques, sous forme solide (poudre ou cristaux) ou liquide. Uranium naturel et thorium naturel uniquement.	Sac 30L

Le conditionnement des déchets est à réaliser comme suit :

- Les **déchets liquides** (LA, LS, LH) devront directement être conditionnés dans des fûts à bondes (B3) de l'ANDRA placés dans les laboratoires. Un remplissage maximum au niveau du jonc supérieur doit être respecté. Les solutions seront monophasiques. Les mélanges de liquides ne sont pas non plus acceptés. Les fûts à bondes devront être placés sur des bacs de rétention.
- Les **déchets des catégories SL et SLV** devront être conditionnés dans des fûts de 120 L en polyéthylène (F120) de masse maximale à l'enlèvement (fût + déchets) de 60 kg. Les déchets doivent être impérativement pré-conditionnés dans un sac vinyle ANDRA de 120 L (ne pas conditionner les déchets directement dans le fût). En fin de remplissage, le sac vinyle devra être fermé à l'aide d'un ruban adhésif et le couvercle du fût devra être correctement positionné et fermé. L'utilisation de saches intermédiaires dans le fût n'est pas autorisée.
- Les **déchets solides des catégories SC et SNC** devront être conditionnés dans des fûts métalliques de 120 L ou 40 L (FM120 ou FM40) de masse maximale à l'enlèvement (fût + déchets) de 100 kg. Les déchets doivent être impérativement pré-conditionnés dans un sac vinyle ANDRA de 120 ou 40 L (ne pas conditionner les déchets directement dans le fût). En fin de remplissage, le sac vinyle devra être fermé à l'aide d'un ruban adhésif et le couvercle du fût devra être correctement positionné et fermé. Les conditionnements sous de faibles volumes devront être évités et les sacs de pré-conditionnement devront être transparents.
- Les **déchets solides de la catégorie SI** devront être conditionnés dans des fûts de 120 L en polyéthylène (F120) de masse maximale à l'enlèvement (fût + déchets) de 60 kg. Les déchets doivent être impérativement pré-conditionnés dans un sac vinyle ANDRA de 120 L (ne pas conditionner les déchets directement dans le fût). En fin de remplissage, le sac vinyle devra être fermé à l'aide d'un ruban adhésif et le couvercle du fût devra être correctement positionné et fermé. Pour information, la **catégorie SI** a désormais pour vocation de traiter les déchets les plus contaminés (les déchets incinérables faiblement contaminés devront être orientés vers les catégories SC ou SNC).
- Les **objets coupants, tranchants ou piquants** sont placés dans des boîtes anti-pique.
- Les **solides organiques et putrescibles** (SO) doivent être congelés dès leur production. Ils seront conditionnés dans un sac plastique vinyle ANDRA et un fût PEHD de 120 L le jour de l'enlèvement des déchets. Exceptionnellement, ils pourront être conditionnés en sac plastique de 30 L (masse brute < 5 kg).
- Les **sels naturels** doivent être conditionnés dans un sac plastique vinyle ANDRA et un fût PEHD de 120 L le jour de l'enlèvement des déchets. Les mélanges entre les sels est interdit. Ces sels sont soumis à « la comptabilité des matières nucléaires ».

### 3.1.2. Stockage au laboratoire

- Déchets stockés dans un local dédié aux laboratoires
- Les conteneurs contenant des liquides doivent être sur bac de rétention

### 3.1.3. Contrôle de non contamination

- Réalisation d'un frottis sur les conteneurs
- Mesure du débit de dose (intensité de rayonnement) au contact et à 1m à l'aide d'un débitmètre
- Calcul de l'activité par colis et par isotope
- Les résultats sont à renseigner sur le bon de gestion des déchets radioactifs (annexe 3)

 Si les résultats de non contamination sont :

- > 0.4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs bêta et gamma
- > 0.04 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs alpha

Les emballages de déchets radioactifs dépassant ces valeurs seuils, ne pourront être transportés ni acceptés par la direction de la prévention.

Des actions devront être mises en œuvre par le laboratoire producteur pour assainir la(les) zone(s) contaminée(s) pour effectuer le transit du laboratoire au local de stockage.

### 3.1.4. Vérifications du CRP

- Vérification du tri des déchets
- Vérification des informations des emballages (le radionucléide, l'activité, la date de fermeture, nom de la structure générant les déchets)
- Vérification du bon de gestion des déchets radioactifs. Le document doit être complètement rempli et signé par la personne ayant généré les déchets ou par le CRP

### 3.1.5. Collecte

- Le CRP envoie le bon de gestion des déchets radioactifs complété et signé à l'adresse [\\*\\*\\*\\*@\\*\\*\\*\\*\\_\\*\\*\\*\\*\\*.fr](mailto:****@****_*****.fr) (format excel)
- Après validation par le coordinateur en radioprotection, un mail d'acceptation sera envoyé pour proposer une date d'enlèvement
- Le jour de la collecte prévoir deux exemplaires du bon de gestion
- Tous les informations concernant la collecte seront consignées dans le « registre de suivi » des déchets radioactifs
- Les conteneurs sont transportés des laboratoires vers le local de stockages des sources radioactives sans emploi situé sur le campus de B\*\*\*\*\* (annexe 4) dans un véhicule adapté au transport de matières dangereuses et par une personne habilitée

### 3.1.6. Stockage B\*\*\*\*\*

- Les conteneurs sont stockés temporairement dans un des locaux dédiés au bâtiment 18A
- Le registre de suivi des sources radioactives est complété par le coordinateur en radioprotection à chaque mouvement des sources
- Des vérifications mensuelles et annuelles sont réalisées dans ce bâtiment

### 3.1.7. Prise en charge par l'ANDRA

- Le formulaire « Demande d'enlèvement de déchets radioactifs » de l'ANDRA est rempli par le coordinateur en radioprotection et envoyé à l'ANDRA pour prise en charge.

## 3.2. Radionucléides présentant une période radioactive inférieure à 100 jours (vie courte)

### 3.2.1. Tri des déchets et conditionnement

Les déchets produits par les différents laboratoires devront être triés en deux grands types de déchets :

- les déchets solides ;
- les déchets liquides (liquide aqueux ou liquide solvant).

Le tri se fera en premier lieu par radionucléide puis suivant la forme du déchet liquide ou solide puis selon le risque associé (chimique ou biologique). Les différents radionucléides ne devront pas être mélangés.

En cas de mélange accidentel ou de doute, la décroissance avant évacuation sera calculée en fonction du radionucléide de période la plus longue.

Type de déchets	Type d'emballages
Déchets biologiques à risque infectieux	<b>Solides</b> → fût plastique jaune DASRI de 60 L
	<b>Liquides</b> → bidon jaune DASRI 10 L (les liquides doivent être gélifiés avant d'être évacués)
Déchets chimiques liquides	<b>Solides</b> → Seau plastique blanc de 30 L
	<b>Liquides</b> → bidon blanc 10 L
Objets coupants, tranchants, piquants	Boite anti-pique

### 3.2.2. Stockage au laboratoire

- Déchets stockés dans un local dédié
- Donnez un numéro unique à chaque conteneur
- Les conteneurs contenant des liquides doivent être sur bac de rétention
- Selon le radionucléide :

- ✓ Phosphore 32 ( $P^{32}$ ): enceinte en plexiglas
- ✓ Iode 125 ( $I^{125}$ ) : enceinte en plexiglas plombé

### 3.2.3. Contrôle de non contamination

- Réalisation des mesures avec un contaminamètre
- Mesure du débit de dose (intensité de rayonnement) au contact et à 1m à l'aide d'un débitmètre
- Calcul de l'activité par colis et par isotope
- Les résultats sont à consigner sur le bon de gestion des déchets radioactifs (annexe 3)

### 3.2.4. Vérifications du CRP

- Vérification du tri des déchets
- Vérification des informations des emballages (le radionucléide, l'activité, la date de fermeture, nom de l'unité générant les déchets)
- Vérification du bon de gestion des déchets radioactifs. Le document doit être complètement rempli et signé par la personne ayant généré les déchets ou par le CRP

### 3.2.5. Collecte

- Le CPR envoie le bon de gestion des déchets radioactifs complété et signé à l'adresse [\\*\\*\\*\\*@\\*\\*\\*\\*.\\*\\*\\*\\*\\*.fr](mailto:****@****.*****.fr) (format excel)
- Après validation par la coordinatrice en radioprotection, un mail d'acceptation sera envoyé pour proposer une date d'enlèvement
- Le jour de la collecte prévoir deux exemplaires du bon de gestion
- Tous les informations concernant la collecte seront consignées dans le « registre de suivi » des déchets radioactifs
- Les conteneurs sont transportés des laboratoires vers le local de stockages des sources radioactives sans emploi situé sur le campus de B\*\*\*\*\* (voir annexe 4) dans un véhicule adapté au transport de matières dangereuses et par une personne habilitée

### 3.2.6. Stockage B\*\*\*\*\*

- Les conteneurs sont stockés temporairement dans un des locaux dédiés au bâtiment 18A
- Le registre de suivi des sources radioactives est complété par la coordinatrice en radioprotection à chaque mouvement des sources
- Des vérifications mensuelles et annuelles sont réalisées dans ce bâtiment

### 3.2.7. Décroissance

- Le temps de décroissance des déchets est défini par le Conseiller Radioprotection (au moins 10 périodes)
- Une fois le temps de décroissance écoulé, les déchets peuvent être éliminés selon la filière des déchets biologiques ou chimiques.
- Avant évacuation, la coordinatrice en radioprotection réalise une mesure du débit de dose de chaque conteneur
- Un certificat de déclassement est rédigé par la coordinatrice en radioprotection avec les valeurs du débit de dose

#### 4. MODALITES D'ELIMINATION DES SOURCES SCLEES

Tout laboratoire qui utilise des radionucléides sous forme de sources scellées doit mettre en œuvre les moyens nécessaires afin que celles-ci soient éliminées conformément à la réglementation en vigueur.

L'entreposage de sources scellées dans le bâtiment 18A de B\*\*\*\*\* ne peut se faire qu'à titre exceptionnel pour les sources scellées orphelines.

##### 4.1. Source orpheline

Lors des déménagements ou des rangements des laboratoires, des sources scellées orphelines peuvent être retrouvées inopinément. Les découvreurs doivent être informés à la coordinatrice en radioprotection et font l'objet d'une déclaration d'évènement significatif en radioprotection (Guide ASN n°11).

La coordinatrice en radioprotection procède aux vérifications de non contamination et mesure du débit équivalent de dose. Après ces vérifications, la source est transférée vers le bâtiment 18A de B\*\*\*\*\* en attendant son évacuation par une filière adaptée.

Toute source qui est transférée au bâtiment 18A est enregistrée dans le document de suivi des sources radioactives.

##### 4.2. Conditionnement

Le conditionnement utilisé pour les sources scellées est fonction du radionucléide. La direction prévention des risques dispose de conteneurs hermétiques, de boîtes plombées, de plaques de plomb et de plexiglass.

#### 5. MODALITES DE GESTION DES DECHETS PAR LA DPSE

##### 5.1. Fourniture des conteneurs et du matériel d'étiquetage

La direction de la prévention des risques prend en charge financièrement les conteneurs pour les déchets « vie longue » lors de chaque évacuation par l'ANDRA. Toute commande en dehors de cet enlèvement est à la charge du laboratoire.

Les conteneurs et étiquettes pour les déchets « vie courte » sont à commander à la Direction Immobilier Logistique (DIL).

#### 5.2. Accès au local de stockage des sources radioactives

L'accès aux locaux de stockage est limité à la coordinatrice en radioprotection de l'U\*\*\*\*\*. L'accès à ces locaux par toute autre personne doit se faire exclusivement en sa présence. Un registre des visites est constamment disponible et doit impérativement être renseigné (date-heure arrivée-heure de départ-identité des visiteurs-motif de la visite-signature). Celui-ci est disponible à la DPR, ainsi que les clés des locaux.

#### 5.3. Entreposage des déchets radioactifs au local de stockage

Les déchets et les sources scellées et non scellées sont entreposés dans les locaux dédiés au bâtiment 18A (annexe 4).

En cas d'anomalie durant la période de stockage, le CRP de la structure expéditrice concernée est averti, les mesures adaptées devront être prise dans le meilleur délais.

#### 5.4. Vérifications liées au local de stockage

- Une vérification d'ambiance mensuel est effectuée dans les zones accessibles sans mouvement de conteneur et susceptibles d'être fréquentées par la personnel ayant une autorisation d'accès au local. Ce contrôle est effectué par la coordinatrice en radioprotection de l'établissement.
- Des dosimètres passifs trimestrielles sont installés dans chaque salle pour contrôler l'ambiance radiologique.
- Une vérification d'ambiance général annuel est effectuée dans l'ensemble du local de stockage lors de la vérification externe, réalisée par un prestataire agréé.
- Une vérification de non contamination surfacique en  $^3\text{H}$  et  $^{14}\text{C}$  est réalisée à chaque mouvement des déchets ou une fois par an lors de la vérification interne.
- Les résultats de ces vérifications sont consignés sur le registre de des contrôles périodiques d'ambiance du local stockage.

#### 5.5. Evacuation des déchets radioactifs de l'U\*\*\*\*\* :

Selon le classement du radionucléide (vie courte ou vie longue) celui-ci est évacué par la filière adaptée après contrôle de non contamination et de débit de dose effectué par la coordinatrice en radioprotection de l'établissement.

Les résultats de ces contrôles sont consignés dans un certificat de déclassement des matières radioactives (vie courte) ou un certificat de non contamination (vie longue). Ces certificats contiennent les informations suivantes :

Vie courte	Vie longue
Année d'entrée du déchet dans le bâtiment 18A	N° du déchet
Forme physique	N° d'autorisation ASN
N° du déchet	Type de conteneur
Structure productrice	Radionucléide
N° d'autorisation ASN ou IRSN	Type de déchet
Type de conteneur	Résultats de la mesure de contamination surfacique en Bq/cm <sup>2</sup>
DED au contact en µSv/h	

Une copie de bordereau de suivi des déchets par l'ANDRA pour les déchets « vie longues » ou du bordereau d'élimination finale des déchets pour les déchets « vie courte » est remise au producteur des déchets correspondant dès leur réception.

Fait à \*\*\*\* le

Visa de la personne morale et responsable des activités nucléaires :

Président de l'U\*\*\*\*\*

