

<i>Responsabilités</i>	<i>Nom</i>	<i>Fonction</i>	<i>Date</i>	<i>Signature</i>
<i>Rédaction</i>	B. Lasbax	Pharmacien adjoint Bordeaux	20/02/2017	signé
	E. Fourcheraud	Technicien PET Bordeaux	20/02/2017	signé
<i>Vérification</i>	P. Arpino	Pharmacien délégué Bordeaux	17/02/2017	signé
	O. Briot	Responsable Conformité TEP	16/02/2017	signé
<i>Approbation</i>	V. Sarrazin	Directeur Conformité	20/02/2017	signé

Diffusion contrôlée :

Site PET CISBIO Bordeaux

Disponibilité de la procédure : base de données SMQSE

Historique :

Date	Version	Sujet
21 novembre 2011	1.0	Création du document
7 décembre 2012	2.0	DM-2012/07/019 : Intégration des remarques formulées par l'ASN lors de l'inspection des 21-22 Nov 2011. Modification des paragraphes 6. 7. et 8.3.
24/02/2017	3.0	Définition de la période décroissance à observer pour garantir des rejets < 10 Bq/L dans les eaux usées. Révision complète de la procédure. Abandon des annexes

1. *Objet*

Cette procédure décrit la gestion des déchets générés par le site de Bordeaux.

2. *Domaine d'application*

Les déchets générés par le site de Bordeaux à l'exception des effluents gazeux qui seront traités par la DS/16-02-20.

3. *Documents de référence*

- Arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008.
- Guide ASN n°18
- ANDRA : Guide d'enlèvement des déchets radioactifs (juin 2014)
- Rapports techniques : "Déclaration petits producteurs ANDRA : déchets des sites Flucis", réf. GD-02-01-01 et « Fonction de transfert : déchets des sites Flucis », ref. .GD-01-01-06
- DS/16-02-22 : « Contrôle de l'activité des rejets liquides du site de Bordeaux »

4. *Définitions*

ANDRA : Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs

CQ : Contrôle Qualité

DIB : Déchets Industriels Banals

DASRI : Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux

DDD : Débit De Dose

LA : Liquides Aqueux

LH : Liquide et Huile

PE : polyéthylène

SI : Solides Incinérables

SNI : Solides Non Incinérables

5. Responsabilités

Le pharmacien délégué du site de production de Bordeaux est en charge de l'application de cette procédure et de sa mise à jour.

Rappel 1 : tous les déchets, DIB inclus, doivent être contrôlés avant évacuation du bâtiment. Ces contrôles sont obligatoirement réalisés par le personnel formé du site et enregistrés dans le registre correspondant.

Rappel 2 : tout enregistrement ou tout étiquetage doit être accompagné du visa lisible de l'opérateur.

Rappel 3 : le personnel du site de Bordeaux s'occupe de la gestion des déchets générés par l'activité de Développement menée par l'Université dans le bâtiment. Le personnel de l'Université s'engage à suivre la procédure.

6. Gestion de déchets solides

6.1. Liste des déchets Solides

La liste des déchets solides générés sur le site de Bordeaux est fournie dans le tableau ci-dessous avec mention de leur mode et zone de production, de leur caractéristique, de leur modalité de gestion.

Gestion des déchets de production PET Bordeaux Réf : **DS/16-02-09** Version : **3.0**

Date d'application : **24/02/2017**

Page 4 sur 14

Désignation	Mode, zone de production et description des déchets	Caractéristiques	Modalité de gestion		Identification/Inventaire ¹	Contrôle
Consommables activés (« Déchets non incinérables cyclo »)	Pièces issues de la maintenance cyclotron	Déchets nucléaires: éléments à périodes longues	Stockage dans conteneur plombé dans la casemate	Evacuation par ANDRA après caractérisation	« Déchets cyclo » sur les stockeurs <i>Registre déchets</i> « <i>Périodes longues</i> »	Suivant caractérisation et prescription ANDRA
Filtres nucléaires (« Filtres nucléaires usagés »)	Filtres sur le réseau d'extraction du bâtiment ou des enceintes de chimie	Déchets nucléaires: éléments à périodes longues	Stockage dans la casemate dans un sac PE avec une caisse dédiée	Evacuation par ANDRA après caractérisation	« Filtres nucléaires usagés », date de fermeture, DDD <i>Registre déchets</i> « <i>Périodes longues</i> »	Suivant caractérisation et prescription ANDRA
Consommables non activés (« Déchets incinérables cyclo »)	Gants, sur chaussures, chiffons issus de la casemate cyclotron	Déchets nucléaires: éléments à périodes longues	Stockage intermédiaire dans la poubelle radioactive identifiée du local technique cyclotron. Stockage dans fûts ANDRA	Evacuation par ANDRA suivant la filière « Petits producteurs » : SI	« Déchets incinérables cyclo n° » + « SI » + étiquettes ANDRA+ Date ouverture et fermeture, DDD au contact. <i>Registre déchets</i> « <i>Périodes longues</i> »	Suivant guide ANDRA
Composants du kit de synthèse (« Kit synthèse »)	Tubulures, filtres, cartouches, seringues de 30mL, kits pour la synthèse, gants de démantèlement provenant des enceintes de chimie (sans réacteur en verre)	Déchets nucléaire : éléments à périodes longues	Stockage dans fûts ANDRA dans local Déchets <u>Pas de verre</u>	Evacuation par ANDRA suivant la filière « Petits producteurs » : SI <i><u>Pas de liquide</u></i>	« Kit synthèse n° » + « SI » + étiquettes ANDRA+ Date ouverture et fermeture, DDD au contact. <i>Registre déchets</i> « <i>Périodes longues</i> »	Suivant guide ANDRA
Verre potentiellement souillé par des périodes longues (« verre ANDRA »)	Flacon de récupération d'eau 18 irradiée, flacon waste cyclotron ou modules, flacons réacteurs des kits de synthèse	Déchets nucléaire : éléments à périodes longues	Stockage dans fûts ANDRA dans local Déchets	Evacuation par ANDRA suivant la filière « Petits producteurs » : SNI <i><u>Pas de liquide</u></i>	« Verre ANDRA n° » + « SNI » + étiquettes ANDRA+ Date ouverture et fermeture, DDD au contact. <i>Registre déchets</i> « <i>Périodes longues</i> »	Suivant guide ANDRA

Gestion des déchets de production PET Bordeaux Réf : **DS/16-02-09** Version : **3.0**

Date d'application : **24/02/2017**

Page 5 sur 14

Désignation	Mode, zone de production et description des déchets	Caractéristiques	Modalité de gestion		Identification/Inventaire ¹	Contrôle
Verre non souillé chimiquement (« verre ménager »)	Flacons de 100mL, flacons de 10 à 15 ml avec trèfles barrés, verrerie CQ cassée...	Déchets nucléaires gérés par décroissance	Stockage intermédiaire dans un bac dédié verre dans les labos CQ ou prod puis évacués dans un conteneur déchets verre Véolia	Décroissance de 48h minimum après fermeture. Evacuation par filière verre Véolia	« Verre ménager n° » + date ouverture et fermeture <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation
Verre souillé chimiquement (« Verre souillé chimiquement »)	Flacons des réactifs de chimie utilisés lors des synthèses, plaques CCM, bouteilles de réactifs chimiques vides	Déchets nucléaires gérés par décroissance	Stockage intermédiaire dans un bac dédié verre dans les labos CQ ou prod puis évacués dans un conteneur déchets verre Véolia	Décroissance de 48h minimum après fermeture. Evacuation par filière verre spécifique SIAP	« Verrerie souillée chimiquement n° » + Date ouverture et fermeture. <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation
Géloses et milieux de culture (« Géloses »)	Géloses de contrôles des enceintes et des locaux, milieux de culture pour MFT	Déchets nucléaires gérés par décroissance	Stockage dans les seaux blancs dans le local Poubelles	Décroissance de 48h minimum après fermeture. Evacuation par filière spécifique SIAP	« Géloses n° » + Date ouverture et de fermeture. <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation
Aiguilles (« Aiguilles »)	Aiguilles utilisées pour la dilution et la répartition	Déchets nucléaires gérés par décroissance	Stockage dans des boites « anti-pique » dans local Déchets, CQ et productions	Décroissance de 48h minimum après fermeture. Evacuation par filière spécifique SIAP	Bac jaune identifié « Aiguilles n° » +Date ouverture et fermeture. <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation

Gestion des déchets de production PET Bordeaux Réf : **DS/16-02-09** Version : **3.0**

Date d'application : **24/02/2017**

Page 6 sur 14

Désignation	Mode, zone de production et description des déchets	Caractéristiques	Modalité de gestion		Identification/Inventaire ¹	Contrôle
Consommables contaminés production (« Vide de ligne enc A »)	Gants, chiffons, plastique, capsules... utilisés pour la dilution et la répartition	Déchets nucléaires gérés par décroissance	Stockage dans les poubelles dédiées dans le local déchets	Décroissance de 48h minimum après fermeture. Evacuation par filière spécifique Véolia	Chaque sac doit être identifié « Vide de ligne enc A » <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Pour la poubelle de production Cf§6.2. Fréquence hebdomadaire
Consommables contaminés CQ (« Vide de ligne CQ »)	Gants utilisés aux CQ, vide de ligne des sorbonnes, ...	Déchets nucléaires gérés par décroissance	Stockage dans les poubelles dédiées dans le local déchets	Décroissance de 48h minimum après fermeture. Evacuation par filière spécifique Véolia	Chaque sac doit être identifié « Vide de ligne CQ » <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Pour la poubelle de CQ Cf§6.2. Fréquence hebdomadaire

Gestion des déchets de production PET Bordeaux Réf : **DS/16-02-09** Version : **3.0**

Date d'application : **24/02/2017**

Page 7 sur 14

Désignation	Mode, zone de production et description des déchets	Caractéristiques	Modalité de gestion		Identification/Inventaire ¹	Contrôle
Consommables contaminés de maintenance (« Maintenance »)	Consommables pour la maintenance des enceintes : gants, soufflets de pinces, joints, filtres de soufflage THE pharmaceutiques...	Déchets nucléaires gérés par décroissance	Stockage dans les poubelles dédiées dans le local déchets	Décroissance de 48h minimum après fermeture. Evacuation par filière spécifique Véolia	Chaque sac doit être identifié « Maintenance » <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation
Consommables non contaminés : déchets industriels banals (« DIB »)	Emballages divers : tous les locaux sauf casemate	DIB	Stockage dans les poubelles conventionnelles	Evacuation par le personnel de nettoyage dans la benne déchets conventionnels (Véolia) après contrôle radiologique par le personnel du site	Chaque sac doit être identifié en fonction de sa pièce d'origine. <i>Registre des déchets DIB au local Poubelles</i>	Cf§6.2. Quotidien

¹⁾ Un trisecteur noir sur fond jaune doit être collé sur chaque contenant de déchets potentiellement contaminés

6.2. Contrôle des déchets gérés par décroissance avant évacuation

Sont considérés comme déchets radioactifs gérés par décroissance **tous les déchets susceptibles d'avoir été en contact avec la radioactivité après l'étape de synthèse** et donc susceptibles d'être contaminés uniquement par du F-18.

Après la période minimale de décroissance convenue, un contrôle radiologique doit être réalisé

-Soit à l'aide d'un contaminamètre dans un lieu à bas bruit de fond (≤ 10 c/s) afin de confirmer l'absence de radioactivité ajoutée, soit :

Critère d'acceptation : Valeur mesurée < 1,5 fois le bruit de fond

-Soit à l'aide d'une analyse par spectrométrie (cf procédure DS/16-02-22 : Contrôles des rejets liquides du site de Bordeaux)

Le résultat du contrôle doit être inscrit sur le registre des déchets ad hoc ainsi que la date, le nom et visa de l'opérateur.

Dans le cas de contrôles conformes, les déchets peuvent être évacués par la filière adéquate.

Dans le cas de contrôles non-conformes, voir §8. "Gestion des écarts".

7. Gestion des déchets liquides

7.1. Liste des déchets liquides

La liste des déchets liquides générés sur le site de Bordeaux est fournie dans le tableau ci-dessous avec mention de leur mode et zone de production, de leur caractéristique et de leur modalité de gestion :

Gestion des déchets de production PET Bordeaux Réf : DS/16-02-09 Version : 3.0

Date d'application : 24/02/2017

Page 9 sur 14

Désignation	Mode et zone de production	Caractéristiques	Modalité de gestion		Identification/Inventaire ¹	Contrôle
Eau enrichie irradiée	Récupération sur les modules de synthèse après synthèse et décroissance	Recyclage suivant DS/16-02-10				
Liquide de rinçage des cibles	Récupération dans flacon « waste rinçage cibles »	Déchets nucléaires. Sol. aqueuse contenant des périodes longues (Co58, Co56, Co57,...)	Effluents liquides à périodes > 100 jours : élimination par la filière ANDRA	Collectés en fûts B3, stockés en casemate ou local déchets jusqu'à évacuation.	« LA n° » + étiquettes ANDRA+ Date ouverture et fermeture, DDD au contact. <i>Registre déchets « Périodes longues »</i>	Suivant guide ANDRA
Effluents liquides issus des modules de synthèse FDG/NaF	Récupération dans bidon	Déchets nucléaires. Mélange eau/ solvants organiques contenant des périodes longues (Co58, Co56, Co57,...)	Effluents liquides à période > 100 jours : élimination par la filière ANDRA	Collectés en fûts B3, stockés en casemate jusqu'à évacuation.	« LA4 n° » + étiquettes ANDRA+ Date ouverture et fermeture, DDD au contact. <i>Registre des déchets « Périodes longues »</i>	Suivant guide ANDRA
Effluents liquides issus des modules de synthèse FCH, FBB et de l'Université	Récupération dans bidon	Déchets nucléaires. Mélange eau/ solvants organiques contenant des périodes longues (Co58, Co56, Co57,...)	Effluents liquides à période > 100 jours : élimination par la filière ANDRA	Collectés en fûts B3, stockés en local déchets R&D jusqu'à évacuation.	« LA4 n° » + étiquettes ANDRA+ Date ouverture et fermeture, DDD au contact. <i>Registre des déchets « Périodes longues »</i>	Suivant guide ANDRA
Effluents liquides issus du module Dopacis	Récupération dans bidon « effluents Dopa » au local déchets	Déchets nucléaires gérés par décroissance. Mélange eau/ solvants organiques	Collecté au fur et mesure.	Décroissance minimum <u>après fermeture</u> : 4 jours Evacuation par SIAP	« Effluents Dopa n° » + date ouverture et fermeture + DDD au contact. <i>Registre des déchets prod ou CQ « Périodes courtes »</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation

Gestion des déchets de production PET Bordeaux Réf : **DS/16-02-09** Version : **3.0**

Date d'application : **24/02/2017**

Page 10 sur 14

Désignation	Mode et zone de production	Caractéristiques	Modalité de gestion		Identification/Inventaire ¹	Contrôle
Reliquat des flacons eau PPI et des kits de chimie	Enceintes de chimie	Solvant aqueux. Déchets nucléaires gérés par décroissance	Collectés lors du démantèlement dans un bidon waste	Stockage dans les locaux déchets puis contrôle par spectrométrie avant rejet à l'évier si conforme (cf DS/16-02-22)	<i>Pas de registre spécifique, mais pris en compte dans les vérifications des douteux</i>	Cf « Réseaux des douteux »
Reliquat des solutions de production	Enceinte de répartition					
Reliquat des flacons de Contrôle qualité, pharmacothèques (après durée obligatoire de conservation), mise au rebut ou rappel de lot.	Flacons conditionnés dans pots de plomb au local déchets (Prod et R&D) puis transférés au labo CQ après décroissance	Solvant aqueux. Déchets nucléaires gérés par décroissance	Collecté après 48H de décroissance minimum	Rejet à l'évier relié aux douteux	<i>Pas de registre spécifique, mais pris en compte dans les vérifications des douteux</i>	Cf « Réseaux des douteux
Solvants aqueux (NaOH)	Laboratoires CQ Prod et R&D	Solvant aqueux. Déchets nucléaires gérés par décroissance	Collecté dans un bidon laissé en décroissance 48h	Vérification du pH avant rejet à l'évier relié aux douteux	<i>Pas de registre spécifique, mais pris en compte dans les vérifications des douteux</i>	Cf « Réseaux des douteux
Solvants organiques	Laboratoires CQ Prod et R&D	Solvant organiques. Déchets nucléaires gérés par décroissance	Collecté au fur et à mesure des renouvellements dans le bidon « produits chimiques »	Contrôle par spectrométrie (cf DS/16-02-22) après 48H. Décroissance pendant 4 jours (local poubelles) puis évacuation par SIAP	« Produits chimiques n° » + date ouverture et fermeture + DDD au contact. <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation

Gestion des déchets de production PET Bordeaux Réf : **DS/16-02-09** Version : **3.0**

Date d'application : **24/02/2017**

Page 11 sur 14

Désignation	Mode et zone de production	Caractéristiques	Modalité de gestion		Identification/Inventaire ¹	Contrôle
Huile Cyclotron	Huile des pompes à vide du cyclotron	Huiles potentiellement contaminées par des périodes longues.	Collecté au fur et à mesure des vidanges dans des bidons	Bidon en casemate cyclotron. Evacuation par ANDRA	« LH n° » + date ouverture et fermeture + DDD au contact. <i>Registre des déchets « Périodes longues »</i>	Suivant guide ANDRA
Détergents	Collecte des restes de détergents utilisés sur le site après dépassement de péremption (produits de nettoyage)	Solutions de nettoyage hottes et enceintes : solutions bactéricides, solutions désinfectantes sporicides	Collecté dans un bidon « produits chimiques»	Décroissance mini de 48h. Evacuation par SIAP	« Produits chimiques n° » + date ouverture et fermeture + <i>Registre des déchets gérés par décroissance</i>	Cf§6.2. Avant chaque évacuation
Réseaux des douteux	Collecte des rejets issus des éviers chauds des CQ (Prod et R&D) et du local nettoyage	Solvant aqueux. Déchets nucléaires gérés par décroissance	Collecté au fur et à mesure dans cuve n°1 dans le local cuves douteuses	Transfert dans cuve n°2. Décroissance minimum <u>après transfert</u> et isolement: 4 jours.	<i>Registre de suivi des cuves effluents douteux</i>	Suivant DS/16-02-22
Eaux usées domestiques	Sanitaires, éviers froids et évier/douche situés dans le vestiaire chaud	Non contaminées	Rejet dans le réseau des eaux usées		N/A	N/A

¹Un trisecteur noir sur fond jaune doit être collé sur chaque contenant de déchets potentiellement contaminés

7.2. Contrôle des déchets liquides gérés par décroissance avant rejets dans les eaux usées

Les déchets liquides gérés par décroissance devant être rejetés dans les eaux usées sont contrôlés suivant la procédure DS/16-02-22.

Le respect de la norme de rejets de solution <10 Bq/L est garanti par l'observation strict d'un temps de décroissance minimum après fermeture des contenants. Ce temps est fixé à 4 jours pleins sur la base de l'analyse de risque suivante :

Nous calculons le temps maximum de décroissance à respecter dans le cas extrême où la solution de F-18 concentrée serait versée directement après synthèse dans le bidon de décroissance.

Données d'entrée :

Radionucléide considéré : ^{18}F de période 110 minutes

Activité : 200 GBq (activité maximale manipulable pour une cible)

Volume : 10 mL (vol. mini. de récupération)

Bidon ne contenant que cet ajout, soit une concentration volumique de $2 \cdot 10^{+13}$ Bq/L

Le rapport de décroissance à observer pour garantir la conformité à la spécification de 10 Bq/L est donc de $t = \ln(10 / (2 \cdot 10^{+13})) \cdot (-110 / \ln 2) \cdot (1 / (60 \cdot 24)) = 3,1$ jour.

La durée de décroissance minimum à observer avant de rejeter des déchets liquides gérés par décroissance est donc fixée à 4 jours.

En plus du respect strict de la période de décroissance, un contrôle par spectrométrie suivant la procédure DS/16-02-22 est obligatoire avant tout rejet.

8. Gestion des écarts

Si lors d'un contrôle de déchet solide géré par décroissance ou d'un déchet solide conventionnel le résultat du contrôle est supérieur à 1,5 fois le BDF :

- Vérifier que la période de décroissance a bien été respectée, sinon replacer le déchet dans sa zone de stockage
- Investiguer : se munir de gants, d'un contaminamètre et rechercher le ou les objets responsables de l'écart. En fonction de la provenance du sac, déterminer les causes de cet écart et mettre en place si besoin des actions correctives.
- Enregistrer correctement l'évènement dans le registre des déchets correspondants.

GESTION DU DOCUMENT EN DIFFUSION CONTRÔLÉE

Destinataire en diffusion contrôlée :

Fonction ou secteur : _____

<i>Copie N°</i>	<i>Lieu de mise à disposition dans le secteur</i>

Page à archiver avant destruction de la version suite à modification ou suppression

--/--

PRISE DE CONNAISSANCE

J'ai lu et compris le document référencé ci-dessus ainsi que ses annexes et je m'engage à l'appliquer.

<i>Nom et prénom</i>	Date	Signature

Page à archiver avant destruction de la version suite à modification ou suppression