

PROCEDURE	Page n°1 sur 5
Description du circuit des déchets issus de la plateforme de fluoration	Version :1 Date d'application : 07/2016

	NOM	FONCTION	DATE
CRÉATION	ALONSO M	Radiopharmacien/PCR	07/2016
REDACTION	ALONSO M	Radiopharmacien/PCR	07/2016
VERIFICATION	TAFANI M	Radiopharmacien	09/2016
APPROBATION	COLIN V	Responsable URR/PCR	09/2016

PERIODICITE DE REVISION

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
N°version	Date	Nature

I - OBJET DU DOCUMENT

Ce document a pour objectif de définir les modalités de gestion des déchets radioactifs issus de la plateforme de fluoration.

II - DOMAINE D'APPLICATION ET DESTINATAIRES

Ce document s'applique à l'ensemble de la plateforme de fluoration, c'est-à-dire au laboratoire de synthèse et de contrôle qualité et au cyclotron.

III-DOCUMENT(S) DE REFERENCE

IV-DOCUMENTS ASSOCIES

Analyse des risques

VI-DESCRIPTIF

a) Déchets à demi-vie courte

i) Déchets solides

Les déchets solides issus des enceintes de répartition et du laboratoire de contrôle sont mis dans des poubelles blindées. Ces poubelles disposent d'une protection radiologique adaptée afin de limiter le débit de dose à leur contact extérieur (débit de dose à 5 cm de chacune des faces inférieur à 25 μ Sv/h). Chaque poubelle est équipée d'un sac plastique jaune (DASRI), qui est relevé quotidiennement. Chaque sac plastique est considéré comme relevant de la filière DASRI, ils sont donc ensuite mis dans des septibox qui doivent être : étanches et fermées définitivement après remplissage. Dans la mesure où la période la plus longue des radioéléments à demi-vie courte mis en

PROCEDURE	Page n°2 sur 5
Description du circuit des déchets issus de la plateforme de fluoration	Version :1 Date d'application : 07/2016

œuvre dans le service est de 2 heures, le temps de décroissance de ces déchets est estimé à 24 heures. Chaque matin, ces poubelles sont contrôlées avant d'être évacuées.

Lors de la maintenance des enceintes, les filtres remplacés sont contrôlés et gérés comme des déchets contaminés si le contrôle le montre.

ii) Déchets liquides

Les effluents liquides générés par la plateforme de fluoration et provenant des manipulations de radioéléments sont évacués par les éviers spécifiques du service dont les conduits d'évacuation sont raccordés à deux cuves tampon spécifiques (0,3 m³).

Les deux éviers présents sur la plateforme de fluoration sont tous deux reliés aux cuves de décroissance du centre TEP. La cuve en décroissance toute la semaine, est vidée le lundi matin. Considérant la plus longue période de radionucléide (109 minutes), l'activité volumique est < 10 Bq/l lors du rejet dans le réseau général.

Ces cuves de décroissance sont communes avec le centre TEP, autorisation M310037.

iii) Déchets gazeux

L'air de ventilation issu de l'installation est rejeté par des émissaires situés au niveau du toit du bâtiment.

Il y a 3 cheminées qui sont concernées par les rejets gazeux potentiels de la plateforme de fluoration :

- La cheminée d'extraction de la casemate cyclotron
- La cheminée d'extraction des deux hottes blindées
- La cheminée d'extraction de la zone contrôlée.

Une fois par an nous faisons réaliser un contrôle radiologique des effluents gazeux sur ces 3 cheminées par une société externe. Les mesures sont réalisées le jour d'un tir cyclotron suivi d'une synthèse d'un MRP fluoré et des contrôles qualités associés. Ces mesures sont donc réalisées durant tout le « process » normal d'une synthèse.

Cette étude nous permet donc de connaître l'activité moyenne rejetée par les cheminées pour une synthèse de MRP fluorés.

Pour connaître l'activité moyenne annuelle rejetée, nous multiplions l'activité moyenne rejetée par le nombre de synthèses réalisées.

L'étude faite le 10 novembre 2014 a donné les résultats suivants :

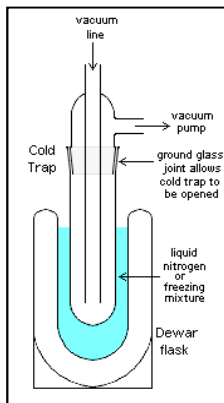
Cheminée	Activité volumique en fluor 18	Débit d'extraction	Durée	Volume	Activité rejetée
Cyclotron	3 Bq.m ⁻³	1436 m ³ .h ⁻¹	3.5 Heures	5026 m ³	15 078 Bq
Zone contrôlée laboratoire	2 Bq.m ⁻³	2130 m ³ .h ⁻¹	5 heures	10950 m ³	21 300 Bq
Hottes blindées	4530 Bq.m ⁻³	76 m ³ .h ⁻¹	1.5 heure	114 m ³	516420 Bq
					552 798 Bq

PROCEDURE	Page n°3 sur 5
Description du circuit des déchets issus de la plateforme de fluoration	Version :1 Date d'application : 07/2016

Chaque hotte est équipée en sortie de filtres à charbon permettant de piéger les éventuels rejets gazeux. Ces filtres sont changés chaque année lors des maintenances des hottes par le GBM.

La principale cause de production de gaz radioactif est bien identifiée, en effet lors des processus de radio synthèse il y a plusieurs phases de chauffage qui ont lieu dans le réacteur en verre de l'automate de fluoration (au minimum 2 par synthèse). C'est donc lors de ces phases qu'il peut potentiellement se produire un phénomène de volatilisation. Il existe deux systèmes disposés en série permettant de limiter les rejets gazeux : le premier est le « cold trap » dans la hotte blindée (cf explications ci-dessous) et le deuxième système est représenté par le filtre à charbon situé au niveau de l'extraction de la hotte.

Le « cold trap » :



Au niveau de l'automate il existe un système permettant de limiter les rejets gazeux, ce système est appelé « cold trap » (cf schéma ci-contre). Tous les rejets gazeux issus du réacteur en verre de l'automate de synthèse sont évacués par une tubulure qui conduit au cold trap. Au début de chaque synthèse le « cold trap » est rempli avec de l'azote liquide ($-195,8^{\circ}\text{C}$). Ce système permet donc de condenser et donc de confiner les rejets gazeux dans la hotte blindée afin de limiter la contamination du filtre à charbon.

b) Déchets à demi-vie longue

i) Déchets solides

Les deux types de déchets solide à demi-vie longue, générés sont :

- les pièces métalliques issues des opérations de maintenance du cyclotron
 - les déchets solides issus des enceintes de radiosynthèse.
- Déchets solides issus des enceintes de radiosynthèse

Les déchets solides issus des enceintes de radiosynthèse (mini-colonnes d'échange d'ions (QMA), Cartouches sep-pack) sont, après décroissance de 20h minimum en enceinte, conditionnés en sacs, stockés dans des poubelles plombées. Ces poubelles plombées sont identifiées « déchets longue demi-vie, ne pas jeter ». Afin d'éviter un stockage en décroissance sur la plateforme de fluoration qui ne possède pas de local de décroissance dédié, ces déchets sont mensuellement transférés dans le local de déchets du service de médecine nucléaire sur l'hôpital PPR (autorisation N° M310004, Pr P. Payoux) où ils sont stockés dans des fûts fermés et identifiés. Ce transfert est réalisé par la PCR de la plateforme de fluoration par voie pédestre suivant le trajet décrit de l'annexe 1.

PROCEDURE	Page n°4 sur 5
Description du circuit des déchets issus de la plateforme de fluoration	Version :1 Date d'application : 07/2016

- Pièces métalliques issues des opérations de maintenance du cyclotron

Ces déchets sont essentiellement constitués par les fenêtres en titane et Havar, les portes stripper, les cheminées, les fonds de cibles.

Ces consommables présentent des activités faibles dues à la présence de radioéléments comme le scandium 46, le sodium 22, le manganèse 54, le cobalt 57.

Actuellement ces pièces sont stockées dans la casemate cyclotron, les pièces les plus actives comme les fenêtres des cibles sont stockées dans un coffre plombé adapté aux hautes énergies.

ii) Déchets liquides

Les déchets liquides issus de l'enceinte de radiosynthèse ont pour origine l'eau enrichie irradiée. Cette eau contient des radionucléides ayant une demi vie supérieure à cent jours, elle est stockée dans des flacons de 15 ml étanches (type Elumatic). Après décroissance de 20h minimum en enceinte, les flacons sont stockés dans une poubelle plombée bien identifiée « déchets liquides longue demie vie ». Afin d'éviter un stockage en décroissance sur la plateforme de fluoration qui ne possède pas de local de décroissance dédié, ces déchets sont mensuellement transférés dans le local de déchets du service de médecine nucléaire sur l'hôpital PPR (autorisation N° M310004, Pr P. Payoux) où ils sont stockés dans des fûts fermés et identifiés. Ce transfert est réalisé par la PCR de la plateforme de fluoration par voie pédestre suivant le trajet décrit de l'annexe 1.

PROCEDURE	Page n°5 sur 5
Description du circuit des déchets issus de la plateforme de fluoration	Version :1 Date d'application : 07/2016

Annexe 1

