

Référence : LAMR/GUI/037

Indice : 10

Page : 1/17

## Manuel de prélèvement

Type de document : Guide  
 Macro-processus de rattachement : M4  
 Institut/Direction/Unité : IRSN/PSE-SANTE/SMERI/LAMR

	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Approbateur
Nom	GUILLEMOT Sabrina	BAILLON Céline (31/08/2017)	BARTIZEL Christine (05/09/2017)
Date	Cf.GED	Cf.GED	Cf.GED
Signature	Signature électronique	Signature électronique	Signature électronique

IRSN/Documentation/FRM-002- Ind. 5

## HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Indice	date	Historique des modifications
10	Cf.GED	§3.1 : radionucléides émetteurs alpha → mesure d'un précipité de fluorure de cérium et non plus de lanthane
9	Cf.GED	§2.2 : ajout du formulaire LAMR/FRM/3889 §2.2.1 : suppression de la reconduction tacite des abonnements §3.1 : ajout du 86Rb et du dépistage alpha dans le mucus nasal, ajout des LD pour les isotopes alpha utilisés habituellement comme traceur
8	Cf.GED	§2.1 : nombre de décimales des LD revues Ajout d'une information relative à la liste des émetteurs X/y
7	Cf.GED	§3.1 : mise à jour des techniques d'analyses accréditées
6	Cf.GED	Ajout d'un commentaire LD
5	Cf.GED	§2.2.1 : LAMR/FRM-2312, 1602, 1603 et 120 (=prescription) à signer par le MT ou le médecin traitant selon le cas §2.2.3 : procédure à suivre en cas de radionucléides manipulés par l'agent et non prescrit par le médecin du travail §2.3.2 et 2.4.2 : rappel de l'impact du non-respect des conditions de recueil §2.3.4 et 2.4.4: ajout des paragraphes §2.5 : radionucléides manipulés par le client et fréquence de manipulation §2.7 : acheminement des échantillons à température ambiante §2.8 : si un échantillon de selles représente un poids de cendres < à 1 g, l'examen n'est pas réalisé §2.9 : gestion des écarts de prestation par rapport au contrat §2.11 : ajout du paragraphe §3.1 : suppression des dosages du 86Rb, 227Th, 232U dans les selles, 229Th dans les selles, LD revue pour les émetteurs α, ajout du dosage du 223Ra dans les fèces
4	Cf.GED	Cf.GED
3	09/01/14	§3.1 : Mise à jour de la LD pour le 3H, 14C et 89Sr conformément au rapport LAMR/RAP-012
2	07/10/13	Proposition aux clients de 2 types de surveillances supplémentaires Suppression de certains radionucléides dans le catalogue
1	22/03/13	Création du document

## POINTS DE DIFFUSION

Point de diffusion
Réseau, Point doc., Internet

## SOMMAIRE

1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION.....	4
2	REALISATION.....	4
2.1	PROCESSUS DE PRELEVEMENT .....	4
2.2	RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS .....	4
2.2.1	Identification du client et prescription.....	5
2.2.2	Prescription orale .....	5
2.2.3	Aide à la prescription.....	5
2.2.4	Délai pour prescrire un examen supplémentaire .....	6
2.3	PRELEVEMENT URINAIRE .....	6
2.3.1	Description du matériel .....	6
2.3.2	Modalités de recueil .....	6
2.3.3	Modalités d'utilisation du kit.....	7
2.3.4	Remarque .....	8

<b>2.4 PRELEVEMENT DE SELLES</b> .....	<b>8</b>
2.4.1 Description du matériel .....	8
2.4.2 Modalités de recueil .....	8
2.4.3 Modalités d'utilisation du kit.....	9
2.4.4 Remarque .....	9
<b>2.5 RENSEIGNEMENTS CLINIQUES</b> .....	<b>9</b>
<b>2.6 CONSERVATION DES ECHANTILLONS</b> .....	<b>9</b>
<b>2.7 ACHEMINEMENT DES ECHANTILLONS AU LABORATOIRE</b> .....	<b>9</b>
2.7.1 Echantillons urinaires.....	9
2.7.2 Echantillons de selles.....	10
<b>2.8 CRITERES D'ACCEPTATION DES ECHANTILLONS</b> .....	<b>10</b>
<b>2.9 REALISATION DES EXAMENS</b> .....	<b>10</b>
<b>2.10 ECOUTE CLIENTS</b> .....	<b>10</b>
<b>2.11 RESULTATS DES EXAMENS DE RADIOTOXICOLOGIE</b> .....	<b>11</b>
<b>3 ANNEXES</b> .....	<b>11</b>
3.1 ANNEXE 1 : CATALOGUE DES ANALYSES .....	11
3.2 ANNEXE 2 : COORDONNEES DU LAMR.....	17

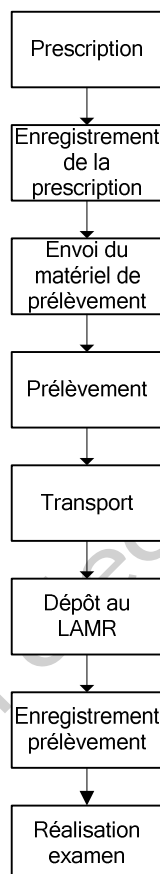
Seule la version électronique fait foi

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Ce guide a pour objet la procédure de réalisation de prélèvements ainsi que les conditions de transport à respecter afin de garantir la qualité et la validité des résultats des examens de biologie médicale.

## 2 REALISATION

### 2.1 PROCESSUS DE PRELEVEMENT



### 2.2 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

Pour toute demande d'inscription à une surveillance radiotoxicologique de routine et de contrôle sur échantillons biologiques, le secrétariat administratif envoie au client les documents suivants :

- [LAMR/FRM/2010](#) : Surveillance d'un risque de contamination interne par examens de radiotoxicologie,
- [LAMR/FRM/2312](#) : Abonnement ou modification d'abonnement aux examens de radiotoxicologie sur échantillons biologiques (surveillance de routine ou surveillance de contrôle),
- [LAMR/FRM/3839](#) : Adresse des correspondants de l'Entreprise,
- [LAMR/FRM/3889](#) : Informations administratives pour la facturation des demandes d'examens de radiotoxicologie sur échantillons biologiques (clients du service public utilisant Chorus Portail Pro)
- [LAMR/FRM/1813](#) : Tarification des analyses.

L'examen de radiotoxicologie est un acte médical que seul le médecin du travail peut prescrire. Les formulaires LAMR/FRM-2312, 1602, 1603 et 120 sont des prescriptions.

REFERENCE : LAMR/GUI/037	Manuel de prélèvement	Page : 5/17
INDICE : 10		

### 2.2.1 Identification du client et prescription

#### Surveillance de routine et de contrôle

Sur le formulaire d'inscription [LAMR/FRM/2312](#), il est demandé des renseignements relatifs au demandeur (entreprise/service), ainsi que des renseignements relatifs au nouvel agent à surveiller :

- le nom d'usage
- le nom de naissance
- le prénom
- la date de naissance
- n° INSEE (=n° de sécurité sociale),
- la catégorie d'exposition (A ou B)
- les radionucléides à doser (ANNEXE 1)

Le document (transmis par courrier, mail ou fax : coordonnées en ANNEXE 2) est à retourner signé au LAMR par le médecin du travail.

Ce document a valeur de contrat et signifie la prise de connaissance et l'acceptation des clauses stipulées dans le formulaire LAMR/FRM/2010 par le demandeur.

Toute demande incomplète et/ou non signée fera l'objet d'une réclamation auprès du demandeur. A réception des informations demandées, l'envoi du matériel de prélèvement pourra être initié.

Puis tous les semestres, il est envoyé au client le formulaire [LAMR/FRM/120](#) « Courrier de mise à jour des abonnements semestriels pour la surveillance de routine », en complément du formulaire [LAMR/FRM/2312](#). A l'occasion de ce courrier, le prescripteur a la possibilité de :

- ajouter ou supprimer des radionucléides prescrits aux agents de l'entreprise,
- inscrire un nouvel agent à surveiller,
- cesser ou suspendre temporairement la surveillance de certains agents,
- modifier le nom du médecin du travail.

Le document (transmis par courrier, mail ou fax) est à retourner signé par le médecin du travail au LAMR.

Toute demande non signée sera retournée au demandeur.

#### Surveillance exceptionnelle et de chantier

Dans le cadre d'une surveillance exceptionnelle (surveillance ponctuelle), le formulaire [LAMR/FRM/1602](#) ou [LAMR/FRM/1603](#) est transmis. Les mêmes renseignements que pour la surveillance de routine sont demandés dans le cadre du suivi des salariés.

Le formulaire est à retourner signé par le médecin du travail ([LAMR/FRM/1602](#)) ou le médecin traitant ([LAMR/FRM/1603](#)).

### 2.2.2 Prescription orale

Toute prescription orale d'examen de radiotoxicologie se fait exclusivement par l'intermédiaire du Biologiste Médical. La régularisation de la prescription se fait via le formulaire [LAMR/FRM/2312](#) ou [LAMR/FRM/1602](#) (selon le type de surveillance) transmis au client par le secrétariat.

### 2.2.3 Aide à la prescription

Le Biologiste Médical assiste à leur demande les médecins du travail dans la prescription d'examens de radiotoxicologie.

Sur le formulaire [LAMR/FRM/478](#), si le tableau relatif aux radionucléides manipulés est rempli par la personne ayant réalisé le recueil et qu'une discordance entre ces informations et la prescription

initiale existe, le Biologiste prend contact avec le prescripteur pour ajouter ou non les examens. S'il s'agit d'un ajout de radionucléides émetteurs gamma, les examens sont systématiquement ajoutés (pas de différence de prix) sans contact avec le médecin prescripteur.

### 2.2.4 Délai pour prescrire un examen supplémentaire

Toute demande de modification de la prescription faite par le client par téléphone se fait exclusivement par l'intermédiaire du Biologiste Médical. La demande fait l'objet d'un enregistrement. La prescription d'un examen supplémentaire peut être réalisée si :

- le volume de la diurèse est suffisant,
- le radioélément peut être mesuré (en fonction de sa période),
- le compte-rendu d'examen n'a pas été transmis au médecin du travail.

## 2.3 PRELEVEMENT URINAIRE

### 2.3.1 Description du matériel

Le kit de prélèvement est constitué de :

- 1 flacon en polyéthylène de 2 litres à usage unique pour recueil des urines pré-identifié au nom du patient, contenant un conservateur : acide sulfamique (en cas de contact, rincer à l'eau)
- 1 sac en polyéthylène transparent (400x450 mm),
- 1 sac avec poignées de transport en polyéthylène blanc (210x410 mm),
- 2 bandes de matériau absorbant,
- 1 formulaire [LAMR/FRM/478](#) : Fiche d'accompagnement des urines de 24 heures, pré-identifié au nom du patient.

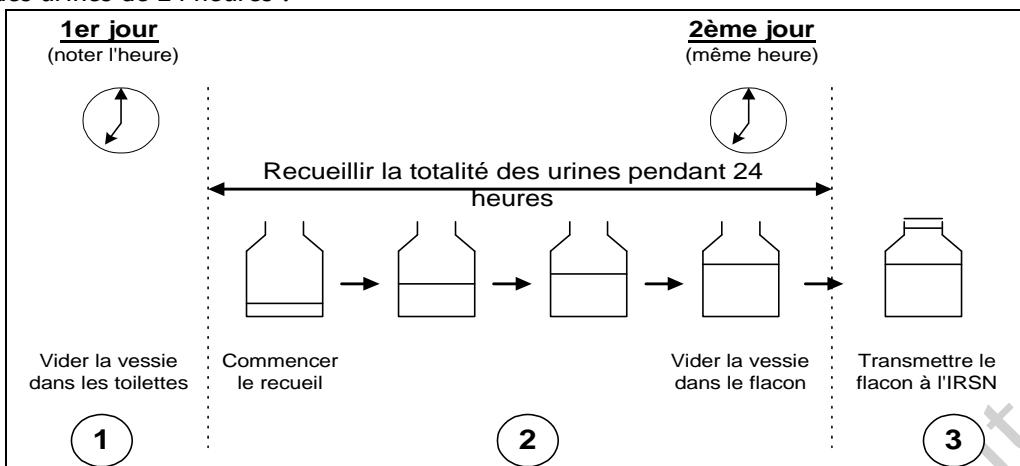
			
<b>Flacon en polyéthylène de 2 litres pré-identifié et contenant un conservateur</b>	<b>Sac en polyéthylène transparent</b>	<b>Sac avec poignées de transport en polyéthylène blanc</b>	<b>Matériau absorbant</b>

### 2.3.2 Modalités de recueil

Le flacon est nominatif et correspond à une prescription précise (le patient ne doit pas utiliser un flacon antérieur pour lequel la prescription n'est peut-être plus adaptée). Le patient doit s'assurer que le flacon lui est bien destiné et doit vérifier l'exactitude des renseignements (nom de naissance, nom d'usage, prénom, date de naissance). Dans le cadre d'une surveillance de contrôle ou exceptionnelle avec des radionucléides à période < à 7 jours, les urines doivent être recueillies au plus tôt après la manipulation des radionucléides.

La durée de conservation du flacon vide est de 6 mois.

Recueil des urines de 24 heures :



Etape 1 :

- Vider la totalité de la vessie dans les toilettes
- Noter sur le formulaire d'accompagnement la date et heure

Etape 2 :

- Recueillir la totalité des urines pendant 24 heures, à J+24 heures recueillir une dernière fois ses urines dans le flacon et noter la date et heure sur le formulaire d'accompagnement.

Une fois le recueil réalisé, le flacon (récipient primaire) doit être fermé avec son double système d'obturation : capsule blanche + bouchon rouge.






La responsabilité globale des préconisations à suivre appartient au patient.



Le non-respect des conditions de recueil des urines peut entraîner l'absence de résultat.

Le flacon doit être préservé de tout risque de contamination radioactive.

2.3.3 Modalités d'utilisation du kit

				
<b>Etape 1 :</b> introduire les matériaux absorbants dans le fond du sac transparent	<b>Etape 2 :</b> introduire l'échantillon dans le sac transparent	<b>Etape 3 :</b> insérer le formulaire LAMR/FRM-478 dans la poche extérieure après s'être assuré que ce dernier est dûment renseigné	<b>Etape 4 :</b> retirer la languette bleue pour exposer la bande adhésive	<b>Etape 5 :</b> pour fermer, tirer fermement de chaque côté du sac

### 2.3.4 Remarque





Dans le cas où le dosage d'émetteurs alpha serait prescrit simultanément à des dosages d'autres émetteurs, il sera demandé 2 recueils de 24 heures.

## 2.4 PRELEVEMENT DE SELLES

### 2.4.1 Description du matériel

Le kit de prélèvement est constitué de :

- 1 sachet en plastique pour recueil des selles,
- 1 récipient en polyéthylène pré-identifié au nom du patient,
- 1 sac en polyéthylène transparent (400x450mm)
- 1 sac avec poignées de transport en polyéthylène blanc (210x410 mm).
- 1 formulaire [LAMR/FRM/479](#) : Fiche d'accompagnement des selles de 24 heures, pré-identifié au nom du patient

			
<b>Sachet en plastique pour recueil des selles</b>	<b>Récipient en polyéthylène pré-identifié</b>	<b>Sac en polyéthylène transparent</b>	<b>Sac avec poignées de transport en polyéthylène blanc</b>

### 2.4.2 Modalités de recueil

Le flacon est nominatif. Le patient doit s'assurer que le flacon lui est bien destiné et vérifier l'exactitude des renseignements (nom de naissance, nom d'usage, prénom, date de naissance).

Recueillir la totalité des selles dans le sachet plastique.

Décoller le support cartonné et introduire le sachet plastique dans le flacon en polyéthylène.

Noter sur le formulaire d'accompagnement la date et l'heure.

Le flacon en polyéthylène devra être renvoyé dans le carton rigide fourni.


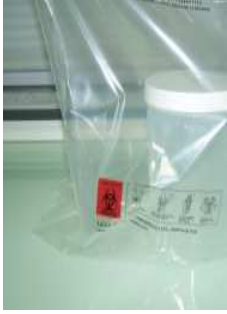



La responsabilité globale des préconisations à suivre appartient au patient.



Le non-respect des conditions de recueil des selles peut entraîner l'absence de résultat.

Le flacon doit être préservé de tout risque de contamination radioactive.

### 2.4.3 Modalités d'utilisation du kit

				
<b>Etape 1 :</b> insérer le sachet plastique contenant les selles dans le récipient	<b>Etape 2 :</b> introduire l'échantillon dans le sac transparent	<b>Etape 3 :</b> Insérer le formulaire LAMR/FRM-479 dans la poche extérieure après s'être assuré que ce dernier est dûment renseigné	<b>Etape 4 :</b> Retirer la languette bleue pour exposer la bande adhésive	<b>Etape 5:</b> Pour fermer, tirer fermement de chaque côté du sac

### 2.4.4 Remarque

Un recueil sur 72 heures est recommandé (3 recueils sur 24 heures-1 récipient par 24 heures).

## 2.5 RENSEIGNEMENTS CLINIQUES

Sur le formulaire [LAMR/FRM/478](#) ou [LAMR/FRM/479](#) selon le prélèvement réalisé, il est demandé au client de préciser les éléments qui pourraient affecter les résultats.

Voici une liste non exhaustive de renseignements cliniques pertinents :

- radiothérapie (avec quel agent, date du traitement)
- imagerie médicale (scanner avec injection, date de l'examen)
- exposition à un radionucléide au cours d'un incident de manipulation et traitement reçu le cas échéant.

Afin de contribuer à une bonne interprétation des résultats, il est également demandé au patient de préciser les radionucléides manipulés et leur fréquence de manipulation.

## 2.6 CONSERVATION DES ECHANTILLONS

Dans l'attente de leur transmission par le client à l'IRSN, les échantillons peuvent être conservés dans un réfrigérateur ou à température ambiante.

## 2.7 ACHEMINEMENT DES ECHANTILLONS AU LABORATOIRE

Les échantillons sont à retourner dans les meilleurs délais au laboratoire par transporteur aux frais de l'expéditeur. Ce point est d'autant plus important s'il s'agit d'une surveillance de contrôle ou exceptionnelle avec radionucléides à période < à 7 jours. L'envoi des flacons doit se faire le plus rapidement possible après le recueil des urines afin d'optimiser l'examen de radiotoxicologie. Les échantillons sont à acheminer à température ambiante.

Le non-respect des préconisations d'acheminement des échantillons peut impacter la qualité des résultats.

### 2.7.1 Echantillons urinaires

Le client devra apposer sur le carton contenant les échantillons, l'étiquette portant l'adresse du LAMR fournie avec les kits de prélèvements.

### 2.7.2 Echantillons de selles

Le client devra apposer sur le carton contenant les échantillons :

- l'étiquette portant l'adresse du LAMR, fournie avec les kits de prélèvements,
- l'étiquette portant la mention « UN 3373, matière biologique, catégorie B », fournie avec les kits de prélèvements.

## 2.8 CRITERES D'ACCEPTATION DES ECHANTILLONS

Tout échantillon reçu est enregistré au LAMR, cependant :

- Si l'échantillon urinaire présente une fuite, le résultat sera rendu en Bq/l et non en Bq/24h.
- Si l'échantillon urinaire ne correspond pas à une diurèse de 24h, le résultat sera rendu en Bq/l et non en Bq/24h.
- Si la fiche d'accompagnement est incomplète, il sera fait une réclamation auprès du client. En cas d'absence de réponse, aucun résultat ne sera rendu.
- Si l'échantillon date de plus de 30 jours, les examens ne seront pas traités. Le prescripteur en sera informé via le compte-rendu d'examens. Un autre flacon sera envoyé.
- Si un doute subsiste quant à l'identification des échantillons primaires il sera demandé par écrit une confirmation auprès de la PCR.
- Si le volume de l'échantillon est insuffisant pour réaliser la totalité des examens demandés, le prescripteur en sera informé par le Biologiste. Les examens à réaliser en priorité seront définis en concertation entre le Biologiste et le prescripteur. Un autre échantillon pourra être demandé.
- Si l'échantillon présente une fuite telle qu'aucun examen ne peut être réalisé, le prescripteur en sera informé et un autre échantillon sera demandé.
- Si l'échantillon de selles représente un poids de cendres < à 1g, l'examen ne sera pas réalisé. Un autre échantillon sera demandé.

Il est rappelé que toute information manquante retardera le traitement de l'échantillon.

## 2.9 REALISATION DES EXAMENS

Le LAMR ne fait pas appel à un sous-traitant pour la réalisation des examens.

Pout tout écart de prestation par rapport au contrat (volume insuffisant pour traiter la totalité des examens...), le prescripteur en est informé par le Biologiste.

Les examens radiotoxicologiques sont répertoriés selon les caractéristiques suivantes :

- le type d'émission radioactive,
- le radionucléide à doser,
- la période du radionucléide,
- le principe analytique de la technique employée,
- la nature des échantillons biologiques,
- la performance en termes de limite de détection (LD) exprimée à la date de la mesure,
- le délai minimum de réalisation après réception des échantillons au laboratoire, dans les conditions habituelles.

## 2.10 ECOUTE CLIENTS

Le LAMR communique ses coordonnées à tous ses clients.

Le LAMR est ouvert de 8h30 à 17h10, et est joignable au 01 30 15 52 35

Le Biologiste Médical assiste à leur demande les médecins du travail : depuis la prescription d'examens de radiotoxicologie (revue de contrat) jusqu'à l'interprétation des résultats (communication téléphonique des résultats de contamination).

Toute réclamation de la part d'un client, reçue par courrier, par mail ou par téléphone, est prise en compte. La réclamation fait l'objet d'un enregistrement. Les résultats du traitement sont systématiquement communiqués au client.

Le LAMR organise des enquêtes de satisfaction auprès de ses clients. Le résultat des enquêtes permet d'identifier des axes d'amélioration. Les enquêtes sont réalisées au minimum une fois tous les 3 ans.

## 2.11 RESULTATS DES EXAMENS DE RADIOTOXICOLOGIE

S'agissant d'examens de biologie médicale réalisés dans le contexte de la médecine du travail, les résultats d'examens sont adressés par le laboratoire exclusivement au médecin du travail prescripteur sous couvert du secret médical.

Les résultats d'examens sont également transmis au Système d'information de la Surveillance de l'Exposition aux Rayonnements Ionisants (SISERI). Ce système permet de centraliser, vérifier et conserver l'ensemble des résultats des mesures individuelles de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.

## 3 ANNEXES

### 3.1 ANNEXE 1 : CATALOGUE DES ANALYSES

Type d'émetteur	Radionucléide	Période arrondie du radionucléide	Technique d'analyse	Matrice biologique	LD mesurée dans des conditions optimales ** / LD obtenues lors de la validation de méthode ***	Délai minimum de rendu des résultats
Radionucléides émetteurs $\alpha$	Uranium 232-234-235-238	232U : 70 ans 234U : $2,455.10^5$ ans 235U : $704.10^6$ ans 238U : $4,468.10^9$ ans	*Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Urine	232U : 1.16mBq/l 234U : 1.40mBq/l 235U : 0.66mBq/l 238U : 0.93mBq/l	3 semaines
	Uranium 234-235-238	234U : $2,455.10^5$ ans 235U : $704.10^6$ ans 238U : $4,468.10^9$ ans	Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Fèces	0.30 mBq/g	3 semaines
	Uranium 238	$4,468.10^9$ ans	*Mesure directe par spectrométrie de masse	Urine	50 ng/l	1 semaine
	Plutonium 236-238-239-242	236Pu : 3 ans 238Pu : 88 ans 239Pu : 24100 ans 242Pu : $3,73.10^5$ ans	*Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Urine	236Pu : 0.52mBq/l 238Pu : 0.48mBq/l 239Pu : 0.57mBq/l 242Pu : 1.34mBq/l	3 semaines
			Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Fèces	0.30mBq/g	3 semaines

\* Analyses accréditées par le COFRAC : accréditation n° 8-1884, portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

\*\* LD obtenues dans des conditions optimales (délai minimum entre prélèvement et comptage, échantillon en quantité suffisante,...)

\*\*\* LD obtenues lors de la validation de méthode (données empiriques obtenues lors des mesurages de la validation de méthode)

Type d'émetteur	Radionucléide	Période arrondie du radionucléide	Technique d'analyse	Matrice biologique	LD mesurée dans des conditions optimales ** / LD obtenues lors de la validation de méthode ***	Délai minimum de rendu des résultats	
Radionucléides émetteurs $\alpha$	Américium 241-243	241Am : 433 ans 243Am : 7370 ans	*Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Urine	241Am : 0.55mBq/l 243Am : 0.72mBq/l	3 semaines	
			Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Fèces	0.30mBq/g		
	Curium 244	18 ans	*Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Urine	0.77mBq/l		
			Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Fèces	0.30mBq/g		
	Thorium 228-229-232	228Th : 699 jours 229Th : 7340 ans 232Th : 14,05.10 <sup>9</sup> ans	*Extraction sélective par résine anionique avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Urine	228Th : 1.30mBq/l 229Th : 1.24mBq/l 232Th : 0.72mBq/l		
			Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Fèces	0.30mBq/g		
	Thorium 232	14,05.10 <sup>9</sup> ans	*Mesure directe par spectrométrie de masse	Urine	90 ng/l		1 semaine
	Thorium 230	75,38.10 <sup>3</sup> ans	*Extraction sélective par résine anionique avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Urine	2.39mBq/l		3 semaines
	Neptunium 237	2,14.10 <sup>6</sup> ans	Extraction sélective par chromatographie de partage avec traceur interne, mesure d'un précipité de fluorure de cérium par spectrométrie $\alpha$ sur diode silicium	Urine	non déterminée		
	Polonium 210	138 jours	Mesure par spectrométrie $\alpha$ en chambre d'ionisation d'un dépôt métallique de Po	Urine	20 mBq/l		1 semaine
Radium 226	1600 ans	Emanométrie : mesure $\alpha$ des produits de filiation du Radium 226	Urine	20 mBq/l	2 semaines		
			Fèces	3.0 mBq/g			

REFERENCE : LAMR/GUI/037	Manuel de prélèvement	Page :
INDICE : 10		13/17

\* Analyses accréditées par le COFRAC : accréditation n° 8-1884, portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

\*\* LD obtenues dans des conditions optimales (délai minimum entre prélèvement et comptage, échantillon en quantité suffisante,...)

\*\*\* LD obtenues lors de la validation de méthode (données empiriques obtenues lors des mesurages de la validation de méthode)

Seule la version électronique fait foi

Type d'émetteur	Radionucléide	Période arrondie du radionucléide	Technique d'analyse	Matrice biologique	LD mesurée dans des conditions optimales ** / LD obtenues lors de la validation de méthode ***	Délai minimum de rendu des résultats
Radionucléides émetteurs $\beta$	Tritium	12 ans	* Mesure directe par scintillation liquide	Urine	42 Bq/l	1 semaine
	Carbone 14	5 700 ans	* Mesure directe par scintillation liquide	Urine	29 Bq/l	
	Phosphore 32-33	32P : 14 jours 33P : 25 jours	*Précipitation sélective du phosphore sous forme de phosphate ammoniacomagnésien, mesure par scintillation liquide	Urine	3 Bq/l	
	Soufre 35	87 jours	*Précipitation sélective du soufre sous forme de sulfate de baryum, mesure par scintillation liquide	Urine	4 Bq/l	
	Chlore 36	301.10 <sup>3</sup> ans	*Mesure directe par scintillation liquide	Urine	47 Bq/l	
	Calcium 45	163 jours	*Précipitation sélective du calcium sous forme d'oxalate de calcium, mesure par scintillation liquide	Urine	2 Bq/l	
	Fer 55	3 ans	Précipitation sélective du fer sous forme de phosphate de fer, mesure par scintillation liquide	Urine	3 Bq/l	
	Nickel 63	99 ans	*Mesure directe par scintillation liquide	Urine	47 Bq/l	
	Strontium 89	51 jours	*Mesure directe par scintillation liquide	Urine	40 Bq/l	
	Strontium 90	29 ans	Précipitation oxalate des alcalino-terreux, mesure par scintillation liquide	Urine	0,6 Bq/l	
			Extraction sélective, mesure par scintillation liquide	Urine	0.6 Bq/l	
	Yttrium 90	3 jours	Précipitation oxalate des alcalino-terreux, mesure par scintillation liquide	Urine	1.0 Bq/l	
	Technétium 99	214.10 <sup>3</sup> ans	*Mesure directe par scintillation liquide	Urine	47 Bq/l	
	Prométhéum 147	3 ans	*Mesure directe par scintillation liquide	Urine	47 Bq/l	
Erbium 169	9 jours	*Mesure directe par scintillation liquide	Urine	47 Bq/l		
Plutonium 241	14 ans	*Mesure directe par scintillation liquide	Urine	47 Bq/l		
	Dépistage alpha	/	Mesure directe par scintillation liquide	Mucus nasal	15 mBq/échantillon	1 semaine

\* Analyses accréditées par le COFRAC : accréditation n° 8-1884, portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

\*\* LD obtenues dans des conditions optimales (délai minimum entre prélèvement et comptage, échantillon en quantité suffisante,...)

\*\*\* LD obtenues lors de la validation de méthode (données empiriques obtenues lors des mesurages de la validation de méthode)

Type d'émetteur	Radionucléide	Période arrondie du radionucléide	Technique d'analyse	Matrice biologique	LD mesurée dans des conditions optimales ** / LD obtenues lors de la validation de méthode ***	Délai minimum de rendu des résultats
Radionucléides émetteurs X / $\gamma$	Béryllium 7	53 jours	* Mesure directe par spectrométrie $\gamma$ sur diode germanium	Urine	9.0 Bq/l	4 jours
	Sodium 22	3 ans		Urine	1.2 Bq/l	
	Sodium 24	15 heures		Urine	1 Bq/l	
	Potassium 40	1.265.10 <sup>9</sup> ans		Urine	32 Bq/l	
	Chrome 51	28 jours		Urine	9.1 Bq/l	
	Manganèse 54	312 jours		Urine	1.2 Bq/l	
	Cobalt 56	77 jours		Urine	1.2 Bq/l	
	Cobalt 57	272 jours		Urine	0.8 Bq/l	
	Cobalt 58	71 jours		Urine	1.1 Bq/l	
	Fer 59	44 jours		Urine	1.8 Bq/l	
	Cobalt 60	5 ans		Urine	1.5 Bq/l	
	Cuivre 64	13 heures		Urine	6.2 Bq/l	
	Zinc 65	244 jours		Urine	2.4 Bq/l	
	Gallium 67	3 jours		Urine	5.6 Bq/l	
	Germanium 68	271 jours		Urine	1.2 Bq/l	
	Sélénium 75	120 jours		Urine	1.4 Bq/l	
	Rubidium 83	86 jours		Urine	2.1 Bq/l	
	Rubidium 84	33 jours		Urine	1.6 Bq/l	
	Strontium 85	65 jours		Urine	1.2 Bq/l	
	Rubidium 86	19 jours		Urine	4.0 Bq/l	
	Yttrium 88	107 jours		Urine	0.9 Bq/l	
	Niobium 95	35 jours		Urine	1.2 Bq/l	
	Zirconium 95	64 jours		Urine	2.0 Bq/l	
	Technétium 99m	6 heures		Urine	1 Bq/l	
	Molybdène 99	3 jours		Urine	1 Bq/l	
	Ruthénium 103	39 jours		Urine	1.1 Bq/l	
	Ruthénium 106	373 jours		Urine	12.0 Bq/l	
	Cadmium 109	461 jours		Urine	19 Bq/l	
	Argent 110m	250 jours		Urine	1.8 Bq/l	
	Indium 111	3 jours		Urine	1 Bq/l	
	Etain 113	115 jours		Urine	1.4 Bq/l	
	Iode 123	13 heures		Urine	1 Bq/l	
Antimoine 124	60 jours	Urine	1.1 Bq/l			
Iode 125	59 jours	Urine	0.7 Bq/l			
Antimoine 125	3 ans	Urine	3.1 Bq/l			
Iode 129	16,1.10 <sup>6</sup> ans	Urine	1.1 Bq/l			

\* Analyses accréditées par le COFRAC : accréditation n° 8-1884, portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

\*\* LD obtenues dans des conditions optimales (délai minimum entre prélèvement et comptage, échantillon en quantité suffisante,...)

\*\*\* LD obtenues lors de la validation de méthode (données empiriques obtenues lors des mesurages de la validation de méthode)

Type d'émetteur	Radionucléide	Période arrondie du radionucléide	Technique d'analyse	Matrice biologique	LD mesurée dans des conditions optimales ** / LD obtenues lors de la validation de méthode ***	Délai minimum de rendu des résultats
Radionucléides émetteurs X / $\gamma$	Iode 131	8 jours	* Mesure directe par spectrométrie $\gamma$ sur diode germanium	Urine	1 Bq/l	4 jours
	Tellure 132	3 jours		Urine	1 Bq/l	
	Baryum 133	11 ans		Urine	1.5 Bq/l	
	Xénon 133	5 jours		Urine	2 Bq/l	
	Césium 134	2 ans		Urine	1.5 Bq/l	
	Césium 137	30 ans		Urine	1.3 Bq/l	
	Cérium 139	138 jours		Urine	1.0 Bq/l	
	Cérium 141	33 jours		Urine	1.6 Bq/l	
	Cérium 144	285 jours		Urine	6.6 Bq/l	
	Europium 152	14 ans		Urine	3.6 Bq/l	
	Gadolinium 153	240 jours		Urine	2.2 Bq/l	
	Samarium 153	2 jours		Urine	2 Bq/l	
	Europium 154	9 ans		Urine	1.7 Bq/l	
	Ytterbium 169	32 jours		Urine	2.4 Bq/l	
	Lutécium 177	7 jours		Urine	9 Bq/l	
	Rhénium 186	4 jours		Urine	8 Bq/l	
	Rhénium 188	17 heures		Urine	5 Bq/l	
	Iridium 192	74 jours		Urine	1.1 Bq/l	
	Or 195	186 jours		Urine	0.8 Bq/l	
	Thallium 200	1 jour		Urine	1 Bq/l	
	Thallium 201	3 jours		Urine	8 Bq/l	
	Thallium 202	12 jours		Urine	1.0 Bq/l	
	Mercure 203	47 jours		Urine	1.1 Bq/l	
Bismuth 207	33 ans	Urine	1.0 Bq/l			
Plomb 210	22 ans	Urine	18 Bq/l			
Radium 223	11 jours	Urine	6.3 Bq/l			
Protactinium 233	27 jours	Urine	2.3 Bq/l			
	Radium 223	11 jours	Mesure directe par spectrométrie $\gamma$ sur diode germanium	Fèces	1Bq/g	5 jours

Radionucléides émetteurs X /  $\gamma$  :

Liste non exhaustive : pour toute demande d'examen n'apparaissant pas dans le catalogue, contacter le laboratoire.



\* Analyses accréditées par le COFRAC : accréditation n° 8-1884, portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

\*\* LD obtenues dans des conditions optimales (délai minimum entre prélèvement et comptage, échantillon en quantité suffisante,...)

\*\*\* LD obtenues lors de la validation de méthode (données empiriques obtenues lors des mesurages de la validation de méthode)

### 3.2 ANNEXE 2 : COORDONNEES DU LAMR

Adresse :

IRSN

Laboratoire d'Analyses Médicales Radiotoxicologiques

31, rue de l'Ecluse

B.P. 40035

78116 LE VESINET Cedex

N° de téléphone	N° de fax	E mail
01 30 15 52 35	01 30 15 52 64	<a href="mailto:lamr@irsn.fr">lamr@irsn.fr</a>

Le Laboratoire de Biologie Médicale (LBM) peut être joint entre 8h30 et 17h10.