

Méthode analytique

Analyse du mercure inorganique sanguin

Responsable technique de la méthode

Sébastien Gagné, M. Sc., chimiste

Personnes ayant contribué à la présente version de cette méthode

Brigitte Blanchette, technicienne de laboratoire

Diane Cormier, technicienne de laboratoire

MÉTHODES DE
LABORATOIRES

MA-296



Avis de non-responsabilité

L'IR SST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas l'IR SST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information. Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle. Les méthodes d'analyses ou d'étalonnage sont celles mises au point ou retenues par l'IR SST pour l'exécution de ses différents mandats. Elles peuvent requérir l'utilisation de matériels, d'opérations ou d'équipements dangereux. Ces méthodes n'ont pas pour but de mentionner tous les problèmes de sécurité associés avec leur utilisation. C'est la responsabilité de l'utilisateur d'établir les pratiques de santé et de sécurité appropriées. L'utilisation des données incluses dans ces méthodes se fera aux seuls risques de l'utilisateur : l'IR SST se dégage de toute responsabilité relative aux erreurs ou aux dommages qui découleraient de telle utilisation et de telle application. Les hyperliens qui apparaissent dans ce document ont été validés au moment de la publication.

Cette publication est disponible en version PDF sur le site Web de l'IR SST.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018

ISBN : 978-2-89797-008-6

ISSN : 0820-8395

Lorsque imprimé, ce document est non contrôlé.
SVP vous référer au document disponible sur support informatique

No. Révision : 1 - Date de diffusion: 2018-05-18

Lorsque imprimé, ce document est non contrôlé.
SVP vous référer au document disponible sur support informatique

No. Révision : 1 - Date de diffusion: 2018-05-18

BIOMARQUEUR	VALEUR RECOMMANDÉE (IBE ¹)
Mercure inorganique sanguin	75 nmol/L

¹ IBE (Indice Biologique d'Exposition)

APPLICABILITÉ

Mercure inorganique sanguin.

Domaine : 0 à 100 nmol/L.

Coefficient de détermination (r^2) > 0,995

LIMITATIONS ET INTERFÉRENCES

Aucune interférence spectrale n'a été observée pour l'analyse du mercure inorganique sanguin. Toutefois, à haute concentration de mercure organique, une réponse peut être observée.

PRÉLÈVEMENT

1) Contenant et quantité

Contenant	Tube sous vide BD à bouchon lilas (367863) ou tube BD à bouchon rose (367899)
Quantité	10 mL de sang

2) Conditions de prélèvement recommandées

Moment : Fin du dernier quart de travail de la semaine

3) Durée de conservation testée et validée

Non évaluée à l'IRSST (Référence : NMS Labs)

4) Entreposage

Au réfrigérateur ($\approx 4\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Durée maximale : 14 jours

5) Détails

Prévenir les risques de contamination externe de l'échantillon lors du prélèvement.

Le personnel médical doit prendre les dispositions nécessaires afin qu'il n'y ait pas contamination du liquide biologique lors du prélèvement.

Les échantillons de sang présentant des signes de coagulation ou ceux ayant été prélevés dans un tube autre que celui recommandé ne seront pas analysés.

Tous les échantillons biologiques doivent être conservés au réfrigérateur ($\approx 4\text{ }^{\circ}\text{C}$) en attendant leur envoi au laboratoire.

Remarque : Ils ne doivent pas être congelés.

RÉACTIFS ET ÉTALONS

- L-Cystéine – CAS 52-90-4
- Acide trichloracétique (CCl_3COOH) – CAS 76-03-9
- Acide nitrique concentré (HNO_3) – CAS 7697-37-2
- Acide chlorhydrique (HCl) – CAS 7647-01-0
- Hydroxyde de sodium 40 % (NaOH) – CAS 1310-73-2
- Dichlorure stanneux (SnCl_2) – CAS 7772-99-8

APPAREILLAGE ET MATÉRIEL

- Verrerie non-décontaminée à l'acide en verre ou en polypropylène ou en polyéthylène ou en polyméthylpentène
- Ballons jaugés de volume approprié munis de bouchons étanches
- Bêchers
- Cylindres gradués
- Pipettes électroniques avec embouts jetables
- Éprouvettes jetables de 15 mL avec bouchon
- Pipette répétitive
- Spectromètre absorption atomique – vapeur froide FIMS-100 de Perkin-Elmer
- Balance analytique de précision adéquate
- Agitateur Eberbach
- Centrifugeuse Thermo ST40R

Commentaires :

Avant de commencer l'analyse, attendre que toutes les solutions et échantillons soient à la température de la pièce.

PRÉPARATION DE L'ANALYSE

Nombre d'étapes de préparation : 4

Étape 1	Dans une éprouvette jetable de 15 mL avec un bouchon qui visse, déposer : – 3 mL d'échantillon; – 3 mL de L-cystéine 5 % (agiter au vortex quelques secondes); – 3 mL d'acide trichloroacétique 40 % (agiter IMMÉDIATEMENT au vortex quelques secondes).
Étape 2	Boucher les tubes et agiter pendant 10 minutes sur Eberbach à vitesse élevée.
Étape 3	Centrifuger 10 minutes à 3000 RPM.
Étape 4	Transférer le surnageant dans une éprouvette identifiée.

Commentaires :

Tous les échantillons de contrôle de qualité (CQ) sont traités selon la même procédure que les autres échantillons. La courbe étalon étant effectuée dans l'eau, il n'est pas nécessaire d'extraire et de centrifuger, une simple agitation manuelle est suffisante.

CONDITIONS ANALYTIQUES

Technique analytique	: Spectrométrie d'absorption atomique – Vapeur froide
Boucle d'échantillonnage	: 500 µL
Pression d'argon	: ≈ 40 à 50 psi
Temps d'analyse	: 15 secondes
Signal	: Absorbance
Méthode d'intégration	: Hauteur de pic avec soustraction de blanc
Élément	: Hg
Longueur d'onde	: 253,7 nm

ÉTALONNAGE

La concentration de l'échantillon est déterminée par une équation de type linéaire avec calcul de l'ordonnée.

Commentaires :

La concentration de mercure déterminée dans l'échantillon doit se situer dans le domaine d'étalonnage de la méthode d'analyse. S'il s'avère que la concentration de mercure dans l'échantillon est supérieure à la concentration la plus élevée de ce domaine, une dilution appropriée de l'échantillon avec de l'eau déminéralisée avec un appariement de matrice est effectuée, puis l'analyse est réalisée de nouveau en tenant compte du facteur de dilution lors des calculs.

CALCULS ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

Mercure

La concentration de mercure se calcule comme suit :

$$C_i = \text{Conc. lue} \times D$$

Où :

C_i = Concentration de mercure à doser (en nmol/L)

Conc. lue = Concentration de mercure obtenue sur la courbe d'étalonnage (en nmol/L)

D = Facteur de dilution

VALIDATION

Remarque : Ces données de validation représentent la performance de la méthode au moment de sa publication.

Limite de détection et Limite de quantification

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	LIMITE DE DÉTECTION (nmol/L)	LIMITE DE QUANTIFICATION (nmol/L)
Mercure inorganique sanguin	0,4	1,3

Précision (Fidélité)

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	RÉPLICABILITÉ (%)	RÉPÉTABILITÉ (%)
Mercure inorganique sanguin	À venir	À venir

Justesse

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	JUSTESSE (%)
Mercure inorganique sanguin	97,2

Récupération

COMPOSÉ OU ÉLÉMENT	RÉCUPÉRATION (%)
Mercure inorganique sanguin	À venir

RÉFÉRENCES

1. Institut de recherche en santé et sécurité au travail (IRSST). « Guide de surveillance biologique de l'exposition – Stratégie de prélèvement et interprétation des résultats », *Études et recherches*, Guide technique T-03, 7^e édition, 2012, 101 p.
<http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/T-03.pdf>
2. Institut de recherche en santé et sécurité au travail (IRSST). « Guide de prélèvement des échantillons biologiques », *Études et recherches*, Guide technique T-25, version révisée, 2013, 21 p.
<http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/T-25.pdf>