

## Antimoine et composés inorganiques

Famille \_\_\_\_\_ Métalloïdes

Fiche(s) toxicologique(s) \_\_\_\_\_ 198 ; 202

Fiche(s) Metropol \_\_\_\_\_ -

Numéro CAS principal \_\_\_\_\_ 7440-36-0

Substances concernées \_\_\_\_\_ **Composés :**

Trioxyde de diantimoine (III) (1309-64-4) ;  
Trihydrure d'antimoine ▫ Stibine ▫ Hydrure d'antimoine (7803-52-3)

## Dosages disponibles pour cette substance

- Antimoine urinaire
- Antimoine sanguin

## Renseignements utiles pour le choix d'un indicateur biologique d'exposition (IBE)

### Toxicocinétique - Métabolisme

L'absorption de l'antimoine dépend de la spéciation (ou espèce chimique), de la solubilité du composé dans le milieu biologique considéré, ainsi que de la granulométrie du composé. L'antimoine pénètre faiblement par voies digestive et pulmonaire (vapeurs, poussières).

Il est éliminé en quelques jours par voies urinaire et biliaire (avec un cycle entéro-hépatique) pour les dérivés pentavalents et plus lentement (quelques semaines) par voie fécale et un peu par voie urinaire (demi-vie d'élimination urinaire d'environ 95 heures) pour les dérivés trivalents (dont le trioxyde d'antimoine).

### Indicateurs biologiques d'exposition

Les dosages sanguins de l'antimoine ont été proposés, ils ne sont pas d'usage courant.

Pour une exposition à des composés trivalents (trioxyde de diantimoine et trihydrure d'antimoine) dans la production de batteries au plomb à des niveaux de  $0,1 \text{ mg/m}^3$  en antimoine, les concentrations sanguines d'antimoine en fin de poste et fin de semaine sont de l'ordre de  $50 \text{ } \mu\text{g/L}$  (VLEP-8h de l'antimoine et ses composés en Sb à  $0,5 \text{ mg/m}^3$ ).

Le dosage de l'antimoine dans les urines en fin de poste et fin de semaine de travail peut être utile pour apprécier l'intensité de l'exposition professionnelle à l'antimoine et ses composés inorganiques. Il existe une bonne corrélation entre les concentrations urinaires et atmosphériques d'antimoine.

Pour une exposition à des composés pentavalents (production de pentoxyde d'antimoine et d'antimoniate de sodium), à des concentrations atmosphériques d'antimoine de  $0,5 \text{ mg/m}^3$ , 8 heures par jour, l'augmentation du taux d'antimoine urinaire entre le début et la fin du poste de travail est en moyenne de  $35 \text{ } \mu\text{g/g}$  de créatinine.

Pour une exposition à des composés trivalents (trioxyde de diantimoine et trihydrure d'antimoine) dans la production de batteries au plomb à des niveaux de  $0,1 \text{ mg/m}^3$  en antimoine, les concentrations urinaires d'antimoine en fin de poste et fin de semaine sont de l'ordre de  $60 \text{ } \mu\text{g/g}$  de créatinine.

Le HSL retrouve dans une étude réalisée chez des sujets professionnellement exposés à l'antimoine dans différents secteurs (raffinerie, fabrication de batteries, chimie) que 90 % des taux d'antimoine urinaires à partir de 271 prélèvements sont inférieurs à  $12 \text{ } \mu\text{mol/mol}$  de créatinine (soit  $17 \text{ } \mu\text{g/L}$ ) avec une moyenne à  $4,9 \text{ } \mu\text{g/L}$ .

Pour une exposition au trioxyde de diantimoine, la Commission allemande propose une valeur EKA pour l'antimoine urinaire en fin de poste de travail, après plusieurs postes, sans la chiffrer.

Il n'y a pas de relation entre les concentrations sanguines et urinaires et les effets sur la santé.

### Interférences - Interprétation

Les contaminations métalliques étant le principal écueil lors de l'analyse des éléments traces, il est nécessaire de prendre certaines précautions lors du prélèvement (aiguille, tubes, bouchons, antiseptiques...) et de l'acheminement (conservation, transport) au laboratoire. Pour cela, il est primordial que le médecin du travail prenne contact avec le laboratoire effectuant l'analyse (mais également avec celui qui fait le prélèvement s'il est différent) afin de se faire préciser les procédures de prélèvement et d'acheminement et les pièges à éviter. Dans tous les cas, les prélèvements doivent être réalisés en dehors des locaux de travail, au mieux après une douche et au minimum après lavage des mains pour limiter le risque de contamination, par un laboratoire participant au contrôle de qualité pour cet élément trace.

## Bibliographie spécifique

- Antimony. In: Lauwerys RR, Hoët P. Industrial chemical exposure: Guidelines for biological monitoring. 3rd edition. Boca Raton : Lewis Publishers, CRC Press LLC ; 2001 : 32-36, 638 p.
- Apostoli P, Giusti S, Bartoli D, Perico A et al. - Multiple exposure to arsenic, antimony, and other elements in art glass manufacturing. *Am J Ind Med.* 1998 ; 34 (1) : 65-72.
- Bailly R, Lauwerys R, Buchet JP, Mahieu P et al. - Experimental and human studies on antimony metabolism: their relevance for the biological monitoring of workers exposed to inorganic antimony. *Br J Ind Med.* 1991 ; 48 (2) : 93-97.
- Bocca B, Mattei D, Pino A, Alimonti A - Italian network for human biomonitoring of metals: preliminary results from two Regions. *Ann Ist Super Sanita.* 2010 ; 46 (3) : 259-65.
- Curran A (Ed.) - Guidance on Laboratory Techniques in Occupational Medicine. 12th Edition. Buxton: Health & Safety Laboratory ; 2013 : 238 p.
- Filella M, Belzile N, Chen Y-W - Human exposure to antimony. III. Contents in some human excreted biofluids (urine, milk, saliva). *Crit Rev Environ Sci Technol.* 2013 ; 43 (2) : 162-214.
- Fréry N, Saoudi A, Gamier R, Zeghnoun A et al. - Exposition de la population française aux substances chimiques de l'environnement. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire ; 2011 : 151 p.
- Kentner M, Leinemann M, Schaller KH, Weltle D et al. - External and internal antimony exposure in starter battery production. *Int Arch Occup Environ Health.* 1995 ; 67 (2) : 119-23.
- Liao YH, Yu HS, Ho CK, Wu MT et al. - Biological monitoring of exposures to aluminium, gallium, indium, arsenic, and antimony in optoelectronic industry workers. *J Occup Environ Med.* 2004 ; 46 (9) : 931-36.
- Nisse C, Tagne-Fotso R, Howsam M, Members of Health Examination Centres of the Nord - Pas-de-Calais region network et al. - Blood and urinary levels of metals and metalloids in the general adult population of Northern France: The IMEPOGE study, 2008-2010. *Int J Hyg Environ Health.* 2017 ; 220 (2 Pt B) : 341-63.
- Schaller KH - Antimony and its inorganic compounds (2002). The MAK-Collection for occupational health and safety, part II : BAT Value Documentations, vol. 4, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2005 : 141-49.

## Bibliographie générale

- List of MAK and BAT Values. Permanent Senate Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ( [https://www.dfg.de/en/dfg\\_profile/statutory\\_bodies/senate/health\\_hazards/index.html](https://www.dfg.de/en/dfg_profile/statutory_bodies/senate/health_hazards/index.html)).
- Filloi C, Oleko A, Gane J, Saoudi A et al. Imprégnation de la population française par les métaux urinaires. Programme national de biosurveillance, Estéban 2014-2016. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2021 : 52 p. (<https://www.santepubliquefrance.fr>).

## Pour en savoir plus

## Renseignements utiles pour le dosage de Antimoine urinaire

<b>Valeurs biologiques d'interprétation (VBI) issues de la population générale adulte</b>	<p>Pour une exposition à l'antimoine et au trihydrure d'antimoine : antimoine urinaire : 0,2 µg/L (valeur BAR, DFG, 2019) [G1]</p> <p>Antimoine urinaire : 0,2 µg/L (0,2 µg/g de créatinine) (95<sup>ème</sup> percentile chez les adultes de la population générale âgés de 18 à 74 ans), étude Esteban 2014-2016 [G2]</p> <p>Antimoine urinaire : 0,32 µg/L (0,25 µg/g de créatinine (95<sup>ème</sup> percentile) (Fréry N, 2011)</p>
<b>VBI françaises (VLB réglementaire, VLB ANSES)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>VBI européennes (BLV)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>VBI américaines de l'ACGIH (BEI)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>VBI allemandes de la DFG (BAT, EKA, BLW)</b>	<p>Pour une exposition au trioxyde de diantimoine : antimoine urinaire en fin de poste, après plusieurs postes : valeur EKA de la Commission allemande : voir fiche substance "Renseignements utiles sur la substance" (DFG, 2019) [G2]</p>
<b>VBI finlandaises du FIOH (BAL)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>Moment dans la semaine</b>	fin de semaine
<b>Moment dans la journée</b>	fin de poste
<b>Facteur de conversion</b>	1 µmol/L = 122 µg/L
<b>Intervalle de coût</b>	<p>Méthode Spectrométrie de masse à plasma induit par haute fréquence (avec cellule dynamique de réaction) : de 17.0 € à 32.4 €, prix moyen 24.7 €</p> <p>Méthode Spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS) : de 18.0 € à 81.0 €, prix moyen 36.72 €</p>

## Renseignements utiles pour le dosage de Antimoine sanguin

<b>Valeurs biologiques d'interprétation (VBI) issues de la population générale adulte</b>	Antimoine sanguin : 0,18 µg/L (95 <sup>ème</sup> percentile) (Nisse C, 2017)
<b>VBI françaises (VLB réglementaire, VLB ANSES)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>VBI européennes (BLV)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>VBI américaines de l'ACGIH (BEI)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>VBI allemandes de la DFG (BAT, EKA, BLW)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>VBI finlandaises du FIOH (BAL)</b>	<i>valeur non déterminée</i>
<b>Moment dans la semaine</b>	fin de semaine
<b>Moment dans la journée</b>	fin de poste
<b>Facteur de conversion</b>	1 µmol/L = 122 µg/L
<b>Intervalle de coût</b>	<p>Méthode Spectrométrie de masse à plasma induit par haute fréquence (avec cellule dynamique de réaction) : de 17.0 € à 32.4 €, prix moyen 24.7 €</p> <p>Méthode Spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS) : de 32.4 € à 81.0 €, prix moyen 56.7 €</p>

## Historique

Création de la fiche	2003

Dernière mise à jour	2017
▪ Renseignements utiles pour le choix d'un IBE	2022
▪ Renseignements utiles pour le dosage	2022
▪ Bibliographie	