

2-Méthoxyéthanol et son acétate

Famille _____ Glycols et dérivés

Fiche(s) toxicologique(s) _____ 103 ; 131

Fiche(s) Metropol _____ -

Numéro CAS principal _____ 109-86-4

Substances concernées _____

- **Composés :**
Acétate de 2-méthoxyéthanol (110-49-6) ; Acétate de méthylglycol (110-49-6) ;
Acétate d'éther monométhylique de l'éthylène glycol (110-49-6) ;
Acétate de 2-méthoxyéthyle (110-49-6) ; EGMEA (110-49-6)
- **Synonymes :**
2-Méthoxyéthanol ; Méthylglycol ; Ether monométhylique de l'éthylène glycol ; EGME

Dosages disponibles pour cette substance

- Acide 2-méthoxyacétique urinaire

Renseignements utiles sur la substance

Toxicocinétique - Métabolisme

Il existe une mention de l'ACGIH, de la DFG et du SCOEL signalant le risque de passage percutané.

Le 2-méthoxyéthanol est rapidement absorbé par voies digestive, respiratoire et cutanée. L'absorption respiratoire, fonction de l'activité physique, est d'environ 74 % chez des volontaires exposés à 5 ppm au repos. L'absorption cutanée peut être très prépondérante en milieu professionnel (surtout aux niveaux d'expositions atmosphériques actuels < 1 ppm) ; elle est d'autant plus importante que le produit est dilué.

Le 2-méthoxyéthanol absorbé se distribue dans tout l'organisme avec une demi-vie de 1 à 2 heures. Il passe aisément la barrière placentaire.

Le 2-méthoxyéthanol est métabolisé par deux voies oxydatives principales. La plus importante aux faibles doses est une série d'oxydations catalysées par une alcool-déshydrogénase, puis une aldéhyde déshydrogénase qui le transforment en méthoxyacétaldéhyde puis en acide méthoxyacétique qui sont les principaux responsables des effets toxiques. L'autre voie métabolique ne joue un rôle notable qu'en situation d'intoxication aiguë : elle passe par la rupture du pont éther catalysée par une monooxygénase à cytochrome P450 qui libère de l'éthylène glycol.

L'acide méthoxyacétique est finalement éliminé dans les urines tel quel ou après conjugaison (avec la glycine ou l'acide glucuronique), avec un pic d'élimination de 4 à 8 heures après la fin de l'exposition et représente près de 85 % de la dose inhalée ; sa demi-vie d'élimination est de 77 heures ; cette lente excrétion entraîne un risque d'accumulation pendant la semaine de travail et même d'une semaine à l'autre, en cas d'exposition habituelle.

Substances à doser - Moment du prélèvement

Le dosage du méthoxyéthanol sanguin (plasmatique) a été proposé mais peu de données sont disponibles chez les sujets professionnellement exposés.

Le dosage de l'acide 2-méthoxyacétique urinaire (2-MA) en fin de poste et fin de semaine de travail est le reflet de l'exposition de la semaine. Ce paramètre est bien corrélé à l'exposition et indirectement au risque pour la santé (atteinte hématologique).

La valeur limite biologique (BLV) du SCOEL est établie sur la base d'une relation avec une exposition à 1 ppm d'EGME pendant 8 heures.

Il existe également une bonne corrélation entre l'augmentation hebdomadaire de l'acide 2-méthoxyacétique urinaire (concentration de fin de poste fin de semaine moins concentration du début de poste début de semaine) et l'intensité de l'exposition.

Interférences - Interprétation

L'acide 2-méthoxyacétique est le métabolite du 2-méthoxyéthanol responsable de ses effets toxiques. Sa corrélation avec l'exposition externe dépend de la pénétration cutanée surajoutée et de la charge de travail, du métabolisme (état des fonctions hépatiques), consommation d'alcool (inhibition compétitive de l'alcool déshydrogénase), voire de l'élimination (fonction rénale). C'est également un métabolite d'autres éthers de glycol (EGDME, DEGME, DEGDME, TEGME et TEGDME).

Bibliographie

- Ethylene glycol monomethyl ether (Methylcellosolve, 2-Methoxyethanol). In: Lauwerys RR, Hoët P. Industrial chemical exposure: Guidelines for biological monitoring. 3rd edition. Boca Raton : Lewis Publishers, CRC Press LLC ; 2001 : 430-42, 638 p.

- Imprégnation de la population française par les éthers de glycol. Programme national de biosurveillance, Esteban 2014-2016. Santé publique France, 2019 (<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/documents/rapport-synthese/impregnation-de-la-population-francaise-par-les-ethers-de-glycol-programme-national-de-biosurveillance-esteban-2014-2016>).
- Laitinen J - Correspondence between occupational exposure limit and biological action level values for alkoxyethanols and their acetates. *Int Arch Occup Environ Health*. 1998 ; 71 (2) : 117-24.
- 2-Methoxyethanol and 2-methoxyethyl acetate. Update 2010. In: Documentation of the TLVs and BEIs with Worldwide occupational exposure values. Cincinnati : ACGIH ; 2020.
- Nisse C, Labat L, Thomas J, Leroyer A - Caractérisation de l'exposition aux éthers de glycol d'un échantillon de population générale du Nord - Pas-de-Calais par biométrie urinaire. *Toxicol Anal Clin*. 2017 ; 29 (4) : 418-40.
- Programme national de biosurveillance, Esteban 2014-2016. Santé publique France, 2019 (<https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2019/polluants-du-quotidien-donnees-inedites-chez-les-enfants-et-les-adultes>).
- Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for 2-Methoxyethanol and 2-Methoxyethyl Acetate. SCOEL/SUM/120. European Commission, 2006 (<http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=3865&langId=en>).
- Reference and HBM Values. Human Biomonitoring Commission (HBM Commission), 2015 (<http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/health/commissions-working-groups/human-biomonitoring-commission-hbm-commission>).
- Sakai T, Araki T, Masuyama Y - Determination of urinary alkoxyacetic acids by a rapid and simple method for biological monitoring of workers exposed to glycol ethers and their acetates. *Int Arch Occup Environ Health*. 1993 ; 64 (7) : 495-98.
- Shih TS, Liou SH, Chen CY, Chou JS - Correlation between urinary 2-methoxyacetic acid and exposure of 2-methoxy ethanol. *Occup Environ Med*. 1999 ; 56 (10) : 674-78.
- TLVs and BEIs based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices. 2020. Cincinnati : ACGIH ; 2020 : 304 p.

Pour en savoir plus

Valeur de l'Allemagne

http://www.dfg.de/en/dfg_profile/statutory_bodies/senate/health_hazards/index.html

Renseignements utiles pour le dosage de *Acide 2-méthoxyacétique urinaire*

Valeurs biologiques d'interprétation (VBI)

issues de la population générale adulte — Acide méthoxyacétique urinaire < 316 µg/L (507 µg/g. de créatinine) (95^{ème} percentile chez les sujets de plus de 18 ans) (Esteban, 2019).

Acide 2-méthoxyacétique urinaire < 0,13 mg/g. de créatinine (< 0,12 mg/L) (95^{ème} percentile) (Nisse C, 2017).

Acide 2-méthoxyacétique urinaire = 0,4 mg/g. de créatinine (HBM-I allemande) (HBM, 2014).

VBI françaises (VLB réglementaire, VLB ANSES)

valeur non déterminée

VBI européennes (BLV)

Pour une exposition au 2-méthoxyéthanol et à son acétate : Acide 2-méthoxyacétique urinaire = 8 mg/g. de créatinine en fin de poste et fin de semaine de travail (après au moins 2 semaines d'exposition) (dernière modification 2006).

VBI américaines de l'ACGIH (BEI)

Pour une exposition au 2-méthoxyéthanol et à son acétate : Acide 2-méthoxyacétique urinaire = 1 mg/g. de créatinine en fin de poste et fin de semaine de travail (dernière modification 2010).

VBI allemandes de la DFG (BAT, EKA, BLW)

Pour une exposition au 2-méthoxyéthanol et à son acétate : Acide méthoxyacétique urinaire = 15 mg/g. de créatinine en fin de poste (dernière modification 2008).

VBI finlandaises du FIOH (BAL)

valeur non déterminée

Moment dans la semaine

fin de semaine

Moment dans la journée

fin de poste

Facteur de conversion

1 mmol/L = 90 mg/L

Intervalle de coût

Methode Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS) : 13.5 €
Methode Chromatographie en phase gazeuse couplée à deux spectrométries de masse en tandem : 67.5 €

Historique

Fiche créée en 2003 - Mise à jour des parties "Bibliographie" en 2020, "Renseignements utiles sur la substance" et "Renseignements utiles pour le dosage" en 2019