

## 2-Butanone

Famille	Cétones aliphatiques
Fiche(s) toxicologique(s)	14
Fiche(s) Metropol	-
Numéro CAS principal	78-93-3
Substances concernées	<ul style="list-style-type: none"><li>Synonymes : Méthyléthylcétone ; Butanone ; MEK ; MEC</li></ul>

## Dosages disponibles pour cette substance

- 2- Butanone urinaire
- 2- Butanone sanguine

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

### Toxicocinétique - Métabolisme

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

La 2-butanone (ou méthyléthylcétone) pénètre rapidement dans l'organisme surtout par voie pulmonaire (environ 53 % du produit inhalé sont absorbés) mais aussi par voie cutanée de façon non négligeable (environ 3 %).

La 2-butanone est métabolisée principalement par oxydation pour donner de la 3-hydroxy-2-butanone (qui formera du 2,3-butanediol), mais aussi par réduction du 2-butanol. La demi-vie d'élimination de la 2-butanone sanguine est de 0,5 à 1,4 heure.

Une faible partie est éliminée sous forme inchangée dans l'air expiré (3 %) avec des demi-vies de 30 et 81 minutes et dans les urines (moins de 1 %).

Le métabolisme de la 2-butanone est saturable à partir de 200 ppm.

Les métabolites sont rapidement éliminés dans les urines par diffusion simple (environ 2 % sous forme de 2,3-butanediol) avec une demi-vie d'élimination d'environ 3-4 heures. L'excrétion urinaire atteint un plateau en fin de poste.

La demi-vie d'élimination de la 2-butanone urinaire est de l'ordre de 4 heures. Elle ne s'accumule pas dans l'organisme.

### Indicateurs biologiques d'exposition

**Le dosage sanguin de la 2-butanone** (sur sang total ou plasma) immédiatement en fin de poste de travail a été proposé pour la surveillance des salariés ; il serait bien corrélé à l'intensité de l'exposition et aux concentrations de 2-butanone urinaire et plutôt à utiliser lors de fortes expositions (situations accidentelles).

Pour une exposition à 200 ppm (VLEP-8h réglementaire et contraignante) de 2-butanone, la 2-butanone sanguine ne devrait pas dépasser 4 mg/L en fin de poste.

**Le dosage de la 2-butanone urinaire** en fin de poste de travail (si exposition constante au cours du poste) est le témoin de l'exposition du jour même. En cas d'exposition fluctuante sur la durée du poste, un prélèvement en fin d'exposition est préconisé. Une bonne corrélation existe entre les concentrations atmosphériques et urinaires (prélèvement effectué après 4 heures d'exposition). Cet indicateur n'est pas spécifique. Le BEI de l'ACGIH est basé sur une relation avec l'exposition à la TLV-TWA de 200 ppm.

Le HSE a établi une Biological monitoring guidance value (BMGV) à 70 µmol/L (5 mg/L) pour la 2-butanone urinaire en fin de poste.

Le HSL mentionne que 90 % des taux de 2-butanone urinaire en fin de poste chez des travailleurs exposés sont inférieurs à 7 µmol/L (soit 0,5 mg/L).

**Le dosage des métabolites urinaires** est peu utilisé en raison de la variabilité interindividuelle importante de leur excrétion ; la corrélation entre le dosage du 3-hydroxy-2-butanone dans les urines et l'exposition serait bonne.

### Interférences - Interprétation

L'exposition concomitante au 2-butanol, métabolisé en 2-butanone, est susceptible d'interférer avec le dosage de la 2-butanone. Dans l'interprétation des résultats, on tiendra systématiquement compte de la charge physique de travail, de la pénétration cutanée, de la contamination éventuelle de l'échantillon et de la consommation d'alcool qui ralentit le métabolisme de la 2-butanone (avec augmentation des concentrations sanguine et urinaire de 2-butanone).

Les prélèvements urinaires se feront en remplissant totalement le flacon afin de minimiser les pertes de 2-butanone. La correction par la créatinine est inutile.

## Bibliographie spécifique

- Brooke I, Cocker J, Delic JI, Payne M et al. - Dermal uptake of solvents from the vapour phase: an experimental study in humans. *Ann Occup Hyg.* 1998 ; 42 (8) : 531-40.
- Chou JS, Shih TS, Chen CM - Detection of methyl ethyl ketone in urine using headspace solid phase microextraction and gas chromatography. *J Occup Environ Med.* 1999 ; 41 (12) : 1042-47.
- Curran A (Ed.) - Guidance on Laboratory Techniques in Occupational Medicine. 12th Edition. Buxton: Health & Safety Laboratory ; 2013 : 238 p.
- Imbriani M, Ghittori S - Gases and organic solvents in urine as biomarkers of occupational exposure: a review. *Int Arch Occup Environ Health.* 2005 ; 78 (1) : 1-19.
- Kawai T, Zhang ZW, Takeuchi A, Miyama Y et al. - Methyl isobutyl ketone and methyl ethyl ketone in urine as biological markers of occupational exposure to these solvents at low levels. *Int Arch Occup Environ Health.* 2003 ; 76 (1) : 17-23.
- Methyl Ethyl Ketone. Update : 2013. In: Documentation of the TLVs and BEIs with Worldwide occupational exposure values. Cincinnati : ACGIH ; 2020.
- Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone). In: Lauwerys RR, Hoët P. Industrial chemical exposure: Guidelines for biological monitoring. 3rd edition. Boca Raton : Lewis Publishers, CRC Press LLC ; 2001 : 442-56, 638 p.
- Ong CN, Sia GL, Ong HY, Phoon WH et al. - Biological monitoring of occupational exposure to methyl ethyl ketone. *Int Arch Occup Environ Health.* 1991 ; 63 (5) : 319-24.
- Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for 2-Butanone. SCOEL/SUM/5. European Commission, 1999 ( <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=3810&langId=en>).
- Sarazin P, Lavoué J, Tardif R, Lévesque M - Guide de surveillance biologique de l'exposition. Stratégie de prélèvement et interprétation des résultats. 8e édition. Guides et outils techniques et de sensibilisation T-03. IRSST, 2019 ( <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/T-03.pdf>).
- 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.

## 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)).

## Pour en savoir plus

## Renseignements utiles pour le dosage de 2-Butanone urinaire

Valeurs biologiques d'interprétation (VBI) issues de la population générale adulte	2-Butanone urinaire < 0,1 mg/L (95 <sup>ème</sup> percentile) (FIOH 2014).
VBI françaises (VLB réglementaire, VLB ANSES)	valeur non déterminée
VBI européennes (BLV)	valeur non déterminée
VBI américaines de l'ACGIH (BEI)	Méthyléthylcétone urinaire = 2 mg/L en fin de poste (dernière modification 2013).
VBI allemandes de la DFG (BAT, EKA, BLW)	2-Butanone urinaire = 2 mg/L en fin de poste (dernière modification 2013).
VBI finlandaises du FIOH (BAL)	Méthyléthylcétone urinaire = 20 µmol/L (soit 1,44 mg/L) en fin de poste, fin de semaine (dernière modification < 2007).
Moment dans la semaine	indifférent
Moment dans la journée	fin de poste
Facteur de conversion	1 mmol/L = 72 mg/L
Intervalle de coût	Méthode Espace de tête (headspace) - chromatographie en phase gazeuse - spectrométrie de masse : 60.0 € Méthode Espace de tête (headspace) - chromatographie en phase gazeuse - détection à ionisation de flamme : de 15.0 € à 40.1 €, prix moyen 27.55 €

## Renseignements utiles pour le dosage de 2-Butanone sanguine

Valeurs biologiques d'interprétation (VBI) issues de la population générale adulte	valeur non déterminée
VBI françaises (VLB réglementaire, VLB ANSES)	valeur non déterminée
VBI européennes (BLV)	valeur non déterminée
VBI américaines de l'ACGIH (BEI)	valeur non déterminée
VBI allemandes de la DFG (BAT, EKA, BLW)	valeur non déterminée
VBI finlandaises du FIOH (BAL)	valeur non déterminée
Moment dans la semaine	indifférent
Moment dans la journée	fin de poste
Facteur de conversion	1 mmol/L = 72 mg/L
Intervalle de coût	Méthode Espace de tête (headspace) - chromatographie en phase gazeuse - spectrométrie de masse : 60.0 €

## 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 2016 - Mise à jour de la partie "Renseignements utiles sur la substance" en 2021