

FICHE RESUMEE TOXICO ECOTOXICO CHIMIQUE

FRTEC N°5

Famille : Composés Organohalogénés (Chloroalcènes)

Février 2009

Association Toxicologie Chimie

(ATC, Paris)

Rédacteurs : T. Frémiot*, A. Picot

Email : atctoxicologie@free.fr

Web : <http://atctoxicologie.free.fr>



N° CAS : 75-01-4

N° CE (EINECS) : 200-831-0

Formule brute : C₂H₃Cl

Masse molaire : 62,5 g.mol⁻¹

Origine : synthèse, contaminant des écosystèmes (air, eau)

Usages : fabrication de matières plastiques (polychloroéthylène ou polychlorure de vinyle ou PVC et copolymères) et matière première en synthèse organique.

RISQUES SPECIFIQUES

Extrêmement inflammable R12

A l'air, formation de peroxydes explosifs

T Toxique

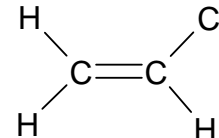
Cancérogène Cat1, R45

Dangereux pour l'environnement.



CHLORURE DE VINYLE**

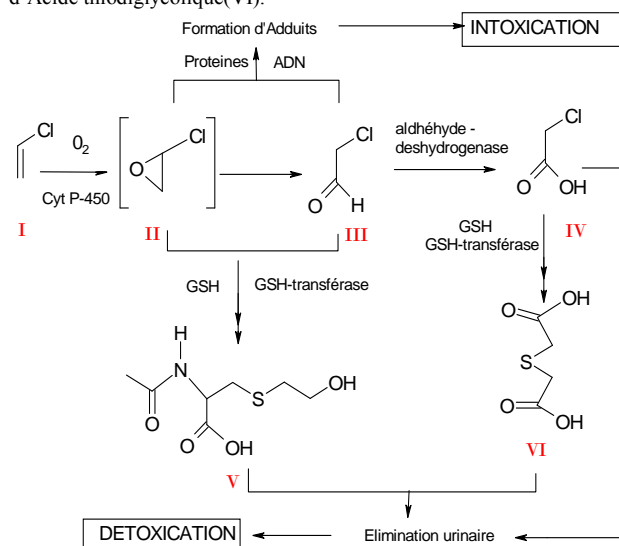
Synonyme : Chlorure de vinyle monomère ou CVM, Chloroéthylène, Chloroéthène.



METABOLISATION-MECANISME D'ACTION

- Chez l'Homme, après inhalation, 40% du chlorure de vinyle (I) sont absorbés. Distribution dans le corps humain non étudiée. La métabolisation est proche chez l'animal et l'Homme mais est plus lente chez l'Homme que chez le Rat.

Oxydation hépatique en présence d'une monooxygénase à cytochrome P-450 (CYP2E1) en 2-Chloroépoxyéthane (qui forme des adduits). L'Epoxyde (II) se réarrange spontanément en Chloroacétaldéhyde(III) oxydé ultérieurement en Acide chloroacétique (IV). L'Epoxyde (II) et le Chloroacétaldéhyde (III) en présence de Glutathion et de Glutathion transférase forment des dérivés éliminés dans les urines sous forme d'Acide mercapturique [N-acétyl-S-(2-hydroxyéthyl) cystéine] (V) et d'Acide thiodiglycolique(VI).



Ce métabolisme est saturable et à forte concentration (plus de 500 ppm), le CVM (I) est éliminé sous forme inchangée (I) par voie pulmonaire et sous forme d'Acide chloroacétique (IV) dans les urines. Il n'y a pas de bioaccumulation.

VOIES DE PENETRATION

Inhalation : rapidement et complètement absorbé
Absorption gastro-intestinale : rapidement et complètement absorbé. Faible absorption cutanée.

TOXICITE

Toxicité expérimentale :

Faible toxicité aiguë : effet narcotique, convulsions.

DL50 Rat/oral > 4000 mg/kg

CL50 300 à 600 mg.L⁻¹ selon l'espèce.

Irritation de la peau et des yeux (larmolement).

Toxicité hépato-rénale en exposition répétée ou prolongée.

Mutagène in vitro et in vivo.

Cancérogène par inhalation et par ingestion pour plusieurs espèces animales (angiosarcomes hépatiques pour 3 espèces, néphroblastomes et neuroblastomes chez le Rat, tumeurs pulmonaires chez la Souris...).

Non tératogène, pas d'atteinte de la fertilité, foetotoxique à des doses toxiques pour la mère, foetotoxicité potentialisée par l'Ethanol.

Toxicité chez l'Homme :

Aux fortes concentrations en inhalation, excitation puis dépression du SNC (signes ébrioux à partir de 8000 ppm soit 20,8 mg/m³), irritation cutanéomuqueuse.

A long terme atteintes caractéristiques avec association de troubles angioneurotoniques et atteinte cutanée des doigts (maladie des autoclaveurs avec syndrome de Raynaud) avec acro-ostéolyse.

Auto-immunité : sclérodémie cutanée.

Troubles digestifs avec possible fibrose hépatique, cirrhose évoluant vers une hypertension portale.

Augmentation de l'incidence de divers cancers en particulier :

-angiosarcomes hépatiques les plus caractéristiques

-possibilité d'hépatocarcinomes

-sarcomes des tissus mous

-cancers broncho-pulmonaires en co-exposition poussières CVM et PVC dans une étude.

Ne semble pas être reprotoxique mais possibilité de dysfonctionnements sexuels chez l'Homme (perte de la libido..) et induction d'avortements spontanés chez la Femme.

* Thierry FRÉMIOT : Service de Santé au Travail des Landes

**Il existe une fiche détaillée (FTEC) des mêmes auteurs

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Dangereux pour l'environnement. Très mobile dans le sol avec accumulation dans les eaux souterraines.
Évaporation rapide de l'eau de surface. Dégradation photochimique rapide dans l'air.
Biodégradation (aérobie et anaérobie) lente dans le sol. Coefficient de partage : Log Kow = 1,4.

PROPRIÉTÉS PHYSICOCHIMIQUES

Gaz incolore à odeur éthérée peu prononcée, avec un seuil olfactif élevé : perçu seulement à partir de 1200 ppm.
Légèrement soluble dans l'Eau (1,6 g.L⁻¹ à 20°C)
Soluble dans l'Ethanol, l'Ether-oxyde de diéthyle, les Hydrocarbures et leurs dérivés chlorés.
Température de fusion : -160°C
Température d'ébullition : -13,8°C
Tension de vapeur : 170 kPa à 0°C,
250 kPa à 10°C (gaz à la Pression atmosphérique)
Densité de vapeur (air=1) : 2,15
Densité (D₄²⁰) = 0,9121
Point d'éclair (en coupelle fermée) : -78°C
Limites d'explosivité : LIE =3,6% LSE=33%.
Température d'autoinflammation : 472°C
Réaction violente avec les produits oxydants forts
Facteur de conversion :
1 ppm = 2,58 mg/m³, 1 mg/m³ = 0,385 ppm (à 20°C et 101 kPa).

PRÉVENTION

Informez impérativement les opérateurs des risques importants liés à l'utilisation de ce produit :
- classé cancérogène catégorie 1 par la CEE et Groupe 1 par le CIRC.
-extrêmement inflammable et pouvant former des mélanges explosifs avec l'air.
Travail en vase clos avec ventilation adaptée pour empêcher tout contact
Éviter des EPI adaptés pour les cas ou l'exposition au CVM ne peut être évitée : gants en nitrile ou Viton®, combinaison étanche aux gaz de type 1, appareil de protection respiratoire isolant (si les concentrations atmosphériques permettent l'utilisation d'un appareil filtrant, filtre A2, A3 ou AX2, AX3).

GESTION DES DECHETS

Stockage dans des locaux frais et aérés loin de toute source d'ignition
Destruction par incinération à haute température (>1100°C).

RECOMMANDATIONS MEDICALES

Éviter d'exposer les personnes ayant des affections hépatiques, hématologiques, respiratoires, des troubles vasculaires, des affections osseuses ou cutanées chroniques.
Bilan éventuel de référence pré-exposition: Numération Formule Sanguine (NFS), plaquettes et bilans hépatique, rénal, radiographies des poumons et des mains.
Après l'admission au poste, examens cliniques systématiques renouvelés au moins tous les ans avec recherche des signes de toxicité à long terme du produit au niveau cutané, ostéoarticulaire et abdominal. Examens complémentaires (périodicité à évaluer par le médecin du travail selon le niveau d'exposition) proposés : NFS, plaquettes, VS, bilan hépatique, épreuves fonctionnelles respiratoires, échographie hépatique En cas de symptomatologie des extrémités supérieures : radiographie et/ou angiographie.

SURVEILLANCE D'EXPOSITION

Métrologie :
VLEP contraignante en France :
VME = 1 ppm (2,59 mg/m³) (8h)
Union Européenne = 3 ppm (7,77 mg/m³)
USA : ACGIH : TLV-TWA = 1 ppm
Biométrie :
Dosage urinaire de l'Acide thiodiglycolique (formule VI) sans intérêt pour les expositions inférieures à 5 ppm. Il peut représenter un indicateur en cas d'exposition accidentelle à forte dose : le taux normal est inférieur à 2 mg.L⁻¹.
Autres possibilités :
-le dosage du CVM (formule I) dans l'air expiré,
-le dosage de la N-acétyl-S-(2-hydroxyéthyl)-L-cystéine urinaire (formule V).
-la recherche des adduits à l'hémoglobine sur les hématies
-la recherche des adduits à l'ADN sur les lymphocytes.
Valeurs guide française (VGF) : absence de données.

PREMIERS SECOURS

En cas d'inhalation évacuer le sujet hors de la zone polluée (en utilisant les EPI adéquats). Mesure de réanimation si nécessaire et hospitalisation obligatoire pour surveillances neurologique et hépatique.
En cas de contact cutané et/ou oculaire avec du CVM liquéfié, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes.

BIBLIOGRAPHIE

- PICOT A. 1979. Aspect biochimique de la toxicité de diverses substances chimiques, Chlorure de vinyle p 364, CNRS Gif sur Yvette.
- IARC. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks of chemical to humans. 1979 Vol 19 Vinyl chloride, polyvinyl chloride and vinyl chloride-vinyl acetate : 377 p-IARC Lyon.
- IUCRID. 1996 Vinyl chloride International Uniform Chemical Information Database de la Commission européenne, Ispra.
- ICPS. 2000 Fiche Chlorure de vinyle ICSC:00082.
- CSST. (www.reptox.csst.qc.ca).
- Casarett and Doull's Toxicology. The basic science of poisons. 7th édition 2007. Mc Graw- Hill. New York.
- INERIS. 2006 Chlorure de vinyle. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS-DRC-01-25590-00DF042.doc.
- INRS. 2007. Chlorure de vinyle. Fiche Toxicologique. FT 184. INRS. Paris.

Ces fiches ont une valeur informative.

Les données figurant dans les fiches sont reprises de publications reconnues, elle relève de la responsabilité des auteurs de ces publications. Aucune responsabilité à l'égard de ce qui pourrait survenir en raison de l'utilisation de l'information contenue dans la fiche ne peut être retenue.