

Oxyde d'éthylène

Fiche toxicologique synthétique n° 70 - Edition Septembre 2016

Pour plus d'information se référer à la fiche toxicologique complète.

Formule Chimique	Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro index	Synonymes
C ₂ H ₄ O	Oxyde d'éthylène	75-21-8	200-849-9	603-023-00-X	1,2-Epoxyéthane, Oxirane



OXYDE D'ÉTHYLÈNE

Danger

- H220 - Gaz extrêmement inflammable
- H350 - Peut provoquer le cancer
- H340 - Peut induire des anomalies génétiques
- H331 - Toxique par inhalation
- H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
- H335 - Peut irriter les voies respiratoires
- H315 - Provoque une irritation cutanée

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
200-849-9

Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Point de fusion	Point d'ébullition	Point d'éclair
Oxyde d'éthylène	75-21-8	Gaz	- 112°C	10,6 °C	- 57 °C (en coupelle fermée)

À 25 °C et 101 kPa, 1 ppm = 1,83 mg/m³

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement par pompage de l'atmosphère au travers d'un tube rempli de support adsorbant (charbon actif ou tamis moléculaire) imprégné d'acide bromhydrique (transformation de l'oxyde d'éthylène en 2-bromoéthanol) ; désorption au solvant (éthanol en présence de bicarbonate de sodium, méthanol ou diméthylformamide). Analyse du 2-bromoéthanol ou de son dérivé par l'heptafluorobutyrylimidazole par chromatographie en phase gazeuse avec détection FID (ionisation de flamme) ou ECD (capture d'électrons).
- L'utilisation d'un appareil à réponse instantanée équipé d'un tube réactif colorimétrique, par exemple DRAEGER (Oxyde d'éthylène 1/a et 25/a) ou GASTEC (Oxyde d'éthylène 163 I), est possible en première approche, mais n'assure toutefois ni la sélectivité ni la précision nécessaire à une comparaison aux valeurs limites d'exposition professionnelle.
- Des détecteurs de gaz spécifiques peuvent également fournir en temps réel une indication de la concentration.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l'oxyde d'éthylène.

Substance	PAYS	VME (ppm)	VLCT (ppm)
Oxyde d'éthylène	France (VLEP indicative - circulaire 1993)	1	5
Oxyde d'éthylène	États-Unis (ACGIH-2001)	1	-

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

L'oxyde d'éthylène est absorbé par inhalation et ingestion, largement distribué dans l'organisme, transformé par hydrolyse ou conjugaison et éliminé principalement dans l'urine. Dans le sang, il forme des adduits avec l'hémoglobine dont la mesure peut servir d'indicateur biologique d'exposition.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

L'oxyde d'éthylène est toxique par inhalation pour les systèmes respiratoire et nerveux et irritant pour le tractus respiratoire, la peau et les yeux.

Toxicité subchronique, chronique

Des expositions répétées à l'oxyde d'éthylène induisent, à fortes concentrations, des lésions du tractus exposé et, à des concentrations plus faibles, une irritation de ce tractus.

Effets génotoxiques

L'oxyde d'éthylène est mutagène in vitro et in vivo.

Effets cancérogènes

L'oxyde d'éthylène est cancérogène par voie orale chez le rat et inhalatoire chez la souris.

Effets sur la reproduction

L'oxyde d'éthylène est toxique pour la fertilité du mâle. Il est embryo- et fœtotoxique à des concentrations toxiques pour les mères.

Toxicité sur l'Homme

L'exposition aiguë est responsable d'une irritation des muqueuses oculaire et respiratoire, de troubles digestifs accompagnés de troubles neurologiques (céphalée, coma, convulsion). En cas d'exposition répétée, on peut observer une atteinte neurologique centrale et périphérique ainsi que des opacifications du cristallin. Des effets génotoxiques sont rapportés ainsi que des excès de risques de cancers hématologiques. Une augmentation des fausses-couches est signalée dans certaines études.

Recommandations

En raison de la toxicité et de la très grande inflammabilité de l'oxyde d'éthylène, des mesures sévères de prévention et de protection s'imposent et des exigences particulières sont à respecter lors de son stockage et de sa manipulation (cf. dispositions réglementaires du Code du travail relatives à la prévention du risque cancérogène et mutagène).

Au point vue technique

Stockage

- Stocker l'oxyde d'éthylène dans des locaux bien ventilés, frais (si possible à température inférieure à 15 °C), à l'abri de l'humidité et des rayons du soleil et de toute source de chaleur ou d'ignition (flammes, étincelles) et à l'écart des produits et matériaux incompatibles.
- La zone de stockage sera balisée par une signalisation rappelant la nature du produit stocké et des risques qu'il présente. Seul le personnel autorisé et informé pourra y pénétrer. Il conviendra de limiter autant que possible les quantités stockées.
- Établir et faire suivre une procédure de réception des bouteilles à chaque nouvel arrivage (vérification du système de fermeture, de l'étiquetage). Arrimer les bouteilles individuellement et inspecter régulièrement leur étanchéité.
- Pour éviter un échauffement, en cas d'incendie par exemple, prévoir soit un système de refroidissement par ruissellement d'eau, soit un dispositif de manutention rapide des bouteilles.
- Des appareils de protection respiratoire autonomes pour les interventions d'urgence seront disponibles à proximité des locaux ; le personnel sera familiarisé avec l'usage et le port de ces appareils.

Manipulation

- Pour la manipulation des récipients contenant de l'oxyde d'éthylène, se conformer aux indications données par le fabricant et aux prescriptions habituelles aux gaz liquéfiés.
- Utiliser l'oxyde d'éthylène de préférence en mélange (en proportions telles que le mélange soit ininflammable) avec un gaz inerte (dioxyde de carbone, azote), exempt d'impuretés.
- Prévenir toute inhalation d'oxyde d'éthylène. **Toute opération industrielle doit être réalisée en système clos.** Prévoir une aspiration du produit à sa source d'émission, une ventilation générale des locaux ainsi qu'une ventilation forcée des espaces confinés (fosses, zones basses) où le produit, plus lourd que l'air, pourrait s'accumuler. Prévoir également des combinaisons complètes, même pour certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.

- Éviter tout contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle : vêtements de travail, masques, gants (de type Viton[®]/Butyl rubber, Silver Shield/4H[®] (PE/EVAL/PE), Trelchem[®]HPS VPS, Tychem[®] CPF3, BR/LV/Responder[®], TK [25]) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Procéder à un contrôle fréquent et régulier de la teneur de l'atmosphère en oxyde d'éthylène ou mieux, à un contrôle permanent complété par un système d'alarme automatique.
- N'utiliser que des installations technologiquement adaptées, exemptes de matériaux susceptibles de donner lieu à une réaction avec l'oxyde d'éthylène ; en particulier, exclure le cuivre, l'argent, le magnésium et leurs alliages. Utiliser des joints en polytétrafluoroéthylène et des lubrifiants fluorocarbonés.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- En cas de fuite, faire évacuer immédiatement les locaux et ne laisser intervenir que du personnel spécialement entraîné, muni d'équipements de protection appropriés. Supprimer toute source potentielle d'ignition et ventiler la zone. Si la fuite provient d'une bouteille et ne peut être stoppée, déplacer celle-ci à l'air libre et laisser disperser le produit dans l'atmosphère.

Conduite médicale à tenir

- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles et la femme enceinte et/ou allaitante .
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou des services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de contact cutané , laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. Retirer les vêtements souillés. Si la contamination est étendue ou prolongée et/ou s'il apparaît des lésions cutanées, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. Consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation massive, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Le maintenir la victime au repos. Dans tous les cas, prévenir le médecin qui jugera de l'opportunité faire hospitaliser pour bilan des lésions, surveillance et traitement symptomatique si nécessaire.
- En cas d'ingestion, si le sujet est parfaitement conscient, tenter de faire vomir, donner du charbon activé. Faire hospitaliser pour bilan des lésions, surveillance et traitement symptomatique si nécessaire.
- Dans les deux cas précédents, placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation.