

Oxyde d'éthylène

Fiche toxicologique synthétique n° 70 - Edition Décembre 2022

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

| Nom | Famille chimique | Numéro CAS | Numéro CE | Numéro index | Synonymes |
|------------------|------------------|------------|-----------|--------------|--|
| Oxyde d'éthylène | Epoxydes | 75-21-8 | 200-849-9 | 603-023-00-X | 1,2-Epoxyéthane, Oxirane, Oxyde de diméthylène, Anprolène, Oxacyclopropane |



OXYDE D'ÉTHYLÈNE

Danger

- H220 - Gaz extrêmement inflammable
- H301 - Toxique en cas d'ingestion
- H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
- H331 - Toxique par inhalation
- H335 - Peut irriter les voies respiratoires
- H336 - Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H340 - Peut induire des anomalies génétiques
- H350 - Peut provoquer le cancer
- H372 - Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
- H360Fd - Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus

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 d'évaluation de l'exposition professionnelle

- Prélèvement passif ou par pompage de l'atmosphère au travers d'un support adsorbant 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 un mélange acétonitrile/toluène en présence d'eau). Analyse du 2-bromoéthanol 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 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) | VME (mg/m ³) | VLEP Description |
|------------------|------------------------------------|-----------|--------------------------|------------------|
| Oxyde d'éthylène | France (VLEP contraignante - 2020) | 1 | 1.8 | Mention peau |

| | | | | |
|------------------|---------------------------|---|-----|--------------|
| Oxyde d'éthylène | Union Européenne (2019) | 1 | 1.8 | Mention peau |
| Oxyde d'éthylène | États-Unis (ACGIH - 2001) | 1 | 1.8 | Mention peau |

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. Il forme des adduits avec les macromolécules comme l'hémoglobine ou l'ADN, 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 par inhalation induisent des lésions de nombreux organes ou systèmes, les principales cibles étant les voies respiratoires, le système hématopoïétique et le système nerveux.

Effets génotoxiques

Que ce soit in vitro ou in vivo, l'oxyde d'éthylène est génotoxique : il induit des lésions au niveau de l'ADN (mutagénicité) et des chromosomes (clastogénicité).

Effets cancérigènes

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

Effets sur la reproduction

L'oxyde d'éthylène est embryo- et fœto toxique et toxique pour la fertilité du mâle. Les effets observés varient en fonction de la période d'exposition des mères.

Fertilité

Développement

Effets perturbateurs endocriniens

L'oxyde d'éthylène est inscrit sur des listes répertoriant les perturbateurs endocriniens potentiels (Cf. Fiche toxicologique n°0 pour plus de détails).

A la date de rédaction de cette fiche toxicologique, il est retrouvé dans la base de données DEDuCT (liste 3) [44] ainsi que dans la liste établie et publiée par l'Anses en 2021 (groupe II : perturbateur endocrinien présumé) [45].

Toxicité sur l'Homme

L'inhalation de fortes concentrations d'oxyde d'éthylène provoque une irritation oculaire et respiratoire ainsi qu'une neurotoxicité avec troubles digestifs. Le contact avec l'oxyde d'éthylène liquide ou ses solutions aqueuses induit une irritation cutanée fonction de la concentration et de la durée de contact.

L'exposition prolongée à des concentrations élevées d'oxyde d'éthylène induit une neurotoxicité. Des cas de cataracte ont été attribués à l'exposition à l'oxyde d'éthylène lors d'opérations de stérilisation.

L'oxyde d'éthylène est génotoxique et cancérigène. Des excès de risques de cancers lymphopoïétiques, hématopoïétiques et dans une moindre mesure, de cancer du sein ont été rapportés dans des cohortes de travailleurs exposés.

Une augmentation des fausses couches, avortements spontanés, prématurité ou à l'inverse un allongement de la durée de grossesse a été décrite chez des femmes exposées professionnellement à l'oxyde d'éthylène.

Recommandations

En raison de la toxicité et de la très grande inflammabilité de l'oxyde d'éthylène, des mesures strictes de prévention et de protection s'imposent et des exigences particulières sont à respecter lors de son stockage et de sa manipulation.

Au point vue technique

L'intégralité des recommandations techniques figurent dans la fiche complète. On prendra tout particulièrement soin à respecter les points suivants :

- Observer une **hygiène corporelle et vestimentaire** très stricte : Lavage soigneux des mains (savon et eau) après manipulation et changement de vêtements de travail. Ces vêtements de travail sont fournis gratuitement, nettoyés et remplacés si besoin par l'entreprise. Ceux-ci sont rangés séparément des vêtements de ville. En aucun cas les salariés ne doivent quitter l'établissement avec leurs vêtements et leurs chaussures de travail.
- **Éviter tout contact** de produit avec la **peau** et **les yeux**. **Éviter l'inhalation** de vapeurs, poussières, aérosols. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des poussières et vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur.
- Le choix des équipements de protection individuelle (EPI) dépend des conditions de travail et de l'évaluation des risques professionnels. Les EPI ne doivent pas être source d'**électricité statique** (chaussures antistatiques, vêtements de protection et de travail dissipateurs de charges). Une attention particulière sera apportée lors du **retrait des équipements** afin d'éviter toute contamination involontaire. Ces équipements seront éliminés en tant que déchets dangereux.
- Stocker l'oxyde d'éthylène dans des locaux **frais** et **sous ventilation mécanique permanente**. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, de toute source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...).

En cas d'urgence

- En cas de **fuite non enflammée**, fermer l'arrivée du gaz ; si la fuite ne peut être stoppée, interdire l'approche pour éviter tout risque d'inflammation (matériel électrique, feu nu...). Dans tous les cas, aérer la zone et évacuer le personnel en évitant la génération de sources d'inflammation.
- En cas de **fuite enflammée**, fermer l'arrivée du gaz si l'accès au robinet peut se faire sans risque ; si la fuite ne peut être stoppée, laisser brûler en refroidissant les bouteilles et les installations voisines exposées au feu à l'aide d'eau pulvérisée.
- Si des bouteilles d'oxyde d'éthylène sont **exposées à un incendie** (sans que l'oxyde d'éthylène ne brûle lui-même), refroidir les contenants à l'aide d'eau pulvérisée depuis une zone protégée.
- En cas d'**échauffement apparent d'une bouteille**, ne pas s'en approcher et arroser abondamment la bouteille avec de l'eau pulvérisée depuis une zone protégée.
- Prévoir des moyens de secours appropriés contre l'incendie, à proximité immédiate du dépôt.
- Des appareils de protection respiratoire isolants autonomes sont à prévoir **à proximité et à l'extérieur** des locaux pour les interventions d'urgence.
- Prévoir l'installation de **rince-œil** et de **douches de sécurité**.
- Si ces mesures ne peuvent pas être réalisées sans risque de sur-accident ou si elles ne sont pas suffisantes, contacter les équipes de secours interne ou externe au site.

Conduite médicale à tenir

Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles et la femme enceinte et/ou allaitante (cf. FT complète).

Conduites à tenir en cas d'urgence

- **En cas de contact cutané**, appeler immédiatement un SAMU. Retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Dans tous les cas, consulter un médecin.
- **En cas de projection oculaire**, appeler immédiatement un SAMU. Rincer immédiatement et abondamment les yeux à l'eau courante pendant au moins 15 minutes, paupières bien écartées ; En cas de port de lentilles de contact, les retirer avant le rinçage. Dans tous les cas, consulter un ophtalmologiste, et le cas échéant signaler le port de lentilles.
- **En cas d'inhalation**, appeler immédiatement un SAMU ou un centre antipoison, faire transférer la victime en milieu hospitalier dans les plus brefs délais. Transporter la victime en dehors de la zone polluée en prenant toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si nécessaire, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et commencer une décontamination cutanée et oculaire (laver immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes).