

## 2-(2-Méthoxyéthoxy)éthanol

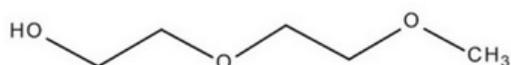
Fiche toxicologique n°222

### Fiche

### Généralités

Edition \_\_\_\_\_ Juillet 2022

Formule :



### Substance(s)

Nom	Détails	
2-(2-Méthoxyéthoxy)éthanol	Famille chimique	<b>Ethers de glycol</b>
	Numéro CAS	<b>111-77-3</b>
	Numéro CE	<b>203-906-6</b>
	Numéro index	<b>603-107-00-6</b>
	Synonymes	<b>DEGME ; Ether monométhylique du diéthylène-glycol ; 1-Hydroxy-3,6-dioxaheptane ; 3,6-Dioxa-1-heptanol</b>

### Etiquette



2-(2-METHOXYETHOXY)ETHANOL

#### Danger

- H360D - Peut nuire au fœtus

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

203-906-6

*Selon l'annexe VI du règlement CLP.*

Remarque : l'acétate de 2-(2-méthoxyéthoxy)éthyle ou DEGMEA (CAS 629-38-9) n'est pas mis sur le marché de l'Union européenne et n'est donc pas abordé dans cette fiche.

## Caractéristiques

### Utilisations

[1 à 5]

- Intermédiaire de synthèse organique.
- Solvant utilisé dans l'industrie des peintures, vernis, décapants, encres d'imprimerie spécialisées et colorants dans les industries textile et du cuir.
- Solvant dans les industries chimique et pharmaceutique.
- Solvant / additif entrant dans la formulation de produits de nettoyage, lave-glaces, fluides hydrauliques, anti-glace pour carburants aéronautiques, liquides de freins, désinfectants, préparations pesticides...

### Propriétés physiques

[1 à 7]

Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol est un liquide incolore, hygroscopique et peu volatil.

Il est miscible à l'eau et à la plupart des solvants organiques. Il dissout un grand nombre de produits tels que graisses et résines.

Nom Substance	Détails	
2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol	Formule	<b>C5H12O3</b>
	N° CAS	<b>111-77-3</b>
	Etat Physique	<b>Liquide</b>
	Masse molaire	<b>120,15</b>
	Point de fusion	<b>- 70 à - 65 °C</b>
	Point d'ébullition	<b>190 à 196 °C</b>
	Densité	<b>1,02</b>
	Densité gaz / vapeur	<b>4,14</b>
	Pression de vapeur	<b>0,24 hPa à 20 °C</b> <b>0,33 hPa à 25 °C</b>
	Indice d'évaporation	<b>0,02 (acétate de n-butyle = 1)</b>
	Point d'éclair	<b>83 à 93 °C (coupelle fermée)</b>
	Température d'auto-inflammation	<b>215 °C</b>
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	<b>Limite inférieure d'explosivité : 1,4 à 1,6 %</b> <b>Limite supérieure d'explosivité : 9,5 à 18,1 %</b>
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	<b>- 0,68</b>

À 20 °C et 101 kPa, 1 ppm = 5,01 mg/m<sup>3</sup>.

### Propriétés chimiques

[1 à 7]

Dans les conditions normales d'emploi, le 2-(méthoxyéthoxy)éthanol est un produit stable. Toutefois, au contact de l'air, il peut s'oxyder lentement avec formation de peroxydes. Le processus est accéléré sous l'effet de la lumière ou de la chaleur.

Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol peut réagir violemment avec les oxydants puissants, les bases et acides forts.

Il possède le caractère amphiphile des éthers de glycol (à la fois hydrophile et hydrophobe) à tendance hydrophile plus marquée.

## VLEP et mesurages

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

[8, 9]

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol.

Substance	Pays	VME (ppm)	VME (mg/m <sup>3</sup> )	VLEP Description
2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol	France (VLEP réglementaires indicatives - 2007)	10	50,1	Mention peau
2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol	Union européenne (2006)	10	50,1	Mention peau

### Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

- Prélèvement par pompage de l'air au travers d'un dispositif constitué d'une cassette contenant un filtre en fibre de quartz, montée en série avec un tube rempli de charbon actif (2 plages 400 mg/200 mg) ;
- Désorption (immédiate, au moins pour le filtre) à l'aide d'un mélange de dichlorométhane et méthanol ;
- Analyse des solutions de désorption conservées à 4 °C par chromatographie en phase gazeuse, avec détection par ionisation de flamme [10] ou par spectrométrie de masse [11].

## Incendie - Explosion

[3, 12 à 14]

Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol est un liquide moyennement combustible (point éclair entre 83 et 93 °C). Cela signifie que le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol ne génère d'atmosphère explosive que s'il est chauffé (et au minimum à des températures voisines de son point d'éclair).

En cas d'incendie impliquant le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol, les agents d'extinction préconisés sont les poudres chimiques ou l'eau avec additif ou sous forme de mousse (adjonction d'un émulseur spécial compatible avec les produits polaires) voire le dioxyde de carbone. En général, l'eau n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les récipients exposés au feu et disperser les vapeurs.

En raison des fumées émises lors de la combustion du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol (contenant essentiellement des oxydes de carbone), les personnes chargées de la lutte contre l'incendie seront équipées d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.

## Pathologie - Toxicologie

### Toxicocinétique - Métabolisme

[1, 2]

**Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol est vraisemblablement bien absorbé par toutes les voies d'administration et largement distribué dans l'organisme. Il est métabolisé principalement en métabolites acides et excrété en grande partie dans les urines.**

### Chez l'animal

Les éthers du diéthylène glycol sont absorbés par voies respiratoires, digestive et percutanée et sont largement distribués dans l'organisme sans accumulation. Néanmoins leur faible volatilité permet d'anticiper une faible exposition par inhalation des vapeurs. *In vitro*, le passage transcutané du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol (DEGME dans la suite de la partie) s'effectue rapidement avec un taux d'absorption à travers la peau humaine de 0,206 mg/cm<sup>2</sup>/h.

La voie métabolique principale du DEGME passe par l'oxydation du groupement hydroxy en acide correspondant par les alcools/aldéhydes déshydrogénases. Ces enzymes peuvent également intervenir après coupure de la liaison éther par la mono-oxygénase. Les deux principaux métabolites formés (60 à 80 %) sont l'acide (2-méthoxyéthoxy)acétique puis l'acide 2-méthoxyacétique. La principale voie d'élimination est urinaire (80 à 90 % du DEGME absorbé dont 80 à 90 % sous forme métabolisée), environ 3 % se retrouvent dans les fèces et 5 % sous forme de CO<sub>2</sub> exhalé. Par compétition avec l'alcool déshydrogénase, l'administration d'alcools (éthanol, propanol, butanol) peut interférer avec le métabolisme des éthers de glycol en inhibant la formation et l'élimination des métabolites acides. Enfin le passage transplacentaire du DEGME ou de ses métabolites est vraisemblable.

### Toxicité expérimentale

[1, 2]

### Toxicité aiguë

[1, 2, 15]

**Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol a une faible toxicité aiguë par toutes les voies d'exposition. Il n'est pas considéré comme un irritant cutané ou oculaire et n'est pas sensibilisant pour la peau.**

La toxicité aiguë du DEGME est résumée dans le tableau suivant. La mort survient dans les 48 heures après administration de doses massives et fait suite à une profonde narcose et à une dégénérescence tubulaire ou glomérulaire rénale. L'inhalation d'une atmosphère saturée en DEGME ne provoque ni mortalité ni effet toxique significatif chez le rat.

Le DEGME ne présente pas d'effet irritant cutané et l'instillation oculaire de DEGME cause une faible irritation transitoire des membranes de la conjonctive. Par inhalation, aucun effet irritant n'a été signalé après une exposition courte.

Le potentiel de sensibilisant cutané du DEGME a été testé par la méthode de maximisation sur des cobayes et a donné un résultat négatif chez les 10 animaux testés.

Voie	Espèce	DL50
	Rat	6,9 - 9,21 g/kg
Orale	Souris	8,2 g/kg
	Cobaye	4,2 g/kg
	Lapin	4,1 - 7,2 g/kg
Percutanée	Lapin	6,5 - 20,4 g/kg
Inhalation	Rat	> atmosphère saturée

## Toxicité subchronique, chronique

**Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol présente une faible toxicité répétée par voies orale et percutanée avec des effets à des doses élevées, principalement sur le système hématologique. Aucun effet n'a été montré par voie inhalatoire.**

Par voie orale, plusieurs études ont été réalisées sur le DEGME chez le rat. On observe une diminution de la prise de nourriture à partir de 790 mg/kg/j et une baisse de la croissance corporelle à partir de 1 440 mg/kg/j après administration dans l'eau de boisson pendant 30 jours. Une diminution du poids du thymus est rapportée à partir de 1 000 mg/kg/j par gavage pendant 20 jours, accompagnée d'une déplétion lymphocytaire thymique à partir de 2 000 mg/kg/j. À cette dose, une diminution du poids des testicules est aussi observée et une altération de la production spermatique a été mise en évidence à 3 600 mg/kg/j pendant 6 semaines. Des variations du poids du foie à partir de 2 000 mg/kg/j pendant 20 jours et une augmentation du poids des reins et du cœur à 3 600 mg/kg/j pendant 6 semaines se manifestent également. Des NOAELs de 500 à 1 000 mg/kg/j ont été établies par voie orale chez le rat (30 jours). Ces doses sont considérées comme élevées et indiquent une faible toxicité répétée.

Par voie percutanée chez le lapin, le DEGME provoque une anémie discrète accompagnée d'une diminution du volume globulaire moyen à partir de 750 mg/kg/j pendant 12 jours chez la femelle gestante ; à des doses de 200 et 1 000 mg/kg/j chez le cobaye pendant 13 semaines, la seule modification observée est une diminution du poids de la rate.

Chez le rat, l'inhalation pendant 13 semaines (6 h/j, 5 j/sem.) de 216 ppm de vapeurs (concentration de vapeur maximale) ne produit aucun effet décelable.

## Effets génotoxiques

**Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol n'est pas mutagène.**

*In vitro*, le DEGME donne des résultats négatifs dans le test de mutation reverse d'Ames sur différentes souches de *Salmonella typhimurium* et il n'induit pas d'aberrations chromosomiques sur les cellules de hamster chinois, avec et sans activation métabolique.

## Effets cancérogènes

**Le potentiel cancérogène du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol n'a fait l'objet d'aucune étude.**

## Effets sur la reproduction

**Le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol ne semble pas induire d'atteinte significative de la fertilité. Par voies orale chez le rat et cutanée chez le lapin, le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol induit des malformations squelettiques et viscérales.**

Aucun effet testiculaire n'a été observé chez la souris et chez le rat, exposés respectivement à 4 000 mg/kg/j de DEGME dans l'eau de boisson pendant 25 jours et environ 610 mg/kg/j par gavage. Dans une étude de toxicité répétée chez le rat, une atrophie testiculaire accompagnée d'une altération de la production spermatique est notée à forte dose (3 600 mg/kg/j) après 6 semaines de gavage. Cette dose est considérée comme élevée et n'indique pas un effet significatif sur la fertilité.

Le DEGME est embryotoxique et fœtotoxique chez le rat. Par voie orale, à des doses non toxiques pour la mère (600 mg/kg/j du 7<sup>e</sup> au 16<sup>e</sup> jour de gestation), il provoque une diminution des implantations fœtales et du poids fœtal, des malformations du squelette (côtes cervicales rudimentaires, côtes latérales ondulées, déficience d'ossification) et des viscères (anomalies de l'arche aortique et du septum interventriculaire). Le nombre de portées malformées est 4 fois supérieur à celui des témoins et la NOAEL pour la fœtotoxicité est de 200 mg/kg/j. Par voie sous-cutanée, chez la rate (1 000 mg/kg/j du 6<sup>e</sup> au 20<sup>e</sup> jour de gestation), l'effet est moindre : on n'observe qu'une diminution de la survie à 4 jours des nouveau-nés résultant probablement de déficits fonctionnels ou de malformations viscérales, sans effet sur leur nombre et leur poids. Chez le lapin, par voie percutanée (750 mg/kg/j du 6<sup>e</sup> au 18<sup>e</sup> jour de gestation), on observe une légère toxicité maternelle (diminution du poids et du nombre de globules rouges), une augmentation des avortements et des malformations fœtales (flexure du membre antérieur, dilatation du bassin, urètre rétrocave, ergots vertébraux, ossification retardée des os crâniens et du sternum).

## Toxicité sur l'Homme

**Les données concernant la toxicité chez l'Homme du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol sont très succinctes et ne mettent pas en évidence d'effets irritants ni sensibilisants. Aucune donnée n'est disponible chez l'Homme pour les effets aigus, chroniques, génotoxiques, cancérogènes ou sur la reproduction.**

## Toxicité aiguë

[1]

Aucune donnée concernant la toxicité aiguë du DEGME n'est disponible chez l'Homme.

Aucun signe d'irritation cutanée (à des concentrations de DEGME de 25 % dans la vaseline) n'est retrouvé chez 25 sujets sains auxquels ont été appliqués des patchs tests occlusifs pendant 48 heures.

## Toxicité chronique

[1]

Testé à des concentrations de 20 % dans la vaseline dans un test de sensibilisation chez 25 volontaires, le DEGME n'a entraîné aucun signe de sensibilisation.

## Effets génotoxiques

Aucune étude ne fait état d'une relation formelle entre exposition au DEGME et risque de cancer chez l'Homme.

## Effets cancérogènes

Aucune étude ne fait état d'une relation formelle entre exposition au DEGME et risque de cancer chez l'Homme.

## Effets sur la reproduction

[16, 17]

Des malformations à type d'uretère rétrocave, d'anomalie du septum interventriculaire et du squelette (hémivertèbre, absence unilatérale de la 12<sup>e</sup> côte) ont été diagnostiquées chez un garçon de 5 ans dont la mère a été exposée professionnellement pendant 7 mois durant sa grossesse directement à du DEGME et de l'EGME (éther monométhyle de l'éthylène-glycol) utilisés comme solvants vecteurs de colorants dans l'industrie textile.

## Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : juillet 2022.

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

## Sécurité et santé au travail

### Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

### Mesures de prévention des risques chimiques (agents cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction dits CMR, de catégorie 1A ou 1B)

- Articles R. 4412-59 à R. 4412-93 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

### Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

### Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 4227-1 à R. 4227-41 du Code du travail.
- Articles R. 4227-42 à R. 4227-57 du Code du travail.
- Articles R. 557-1-1 à R. 557-5-5 et R. 557-7-1 à R. 557-7-9 du Code de l'environnement (produits et équipements à risques).

### Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Arrêté du 26 octobre 2007 relatif aux VLEP indicatives (JO du 28 octobre 2007).

### Valeurs limites d'exposition professionnelle (Européennes)

- Directive 2006/15/CE de la Commission du 7 février 2006 (JOCE du 9 février 2006).

### Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

### Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableau n° 84.

## Suivi Individuel Renforcé (SIR)

- Article R. 4624-23 du Code du travail (modifié par le décret n°2016-1908 du 27 décembre 2016).

## Surveillance post-exposition ou post-professionnelle

- Article D. 461-23 du Code de la sécurité sociale.
- Arrêté du 28 février 1995 modifié fixant le modèle type d'attestation d'exposition et les modalités d'examen : annexe 1.
- Article L. 4624-2-1 du Code du travail.

## Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : article D. 4153-17 du Code du travail. Des dérogations sont possibles sous conditions : articles R. 4153-38 à R. 4153-49 du Code du travail.
- Femmes enceintes ou allaitant : article D. 4152-10 du Code du Travail.

## Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

## Classification et étiquetage

### a) **substance** 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOUE L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. Selon le règlement (UE) 2022/692 de la Commission du 16 février 2022 (applicable au plus tard le 1<sup>er</sup> décembre 2023), la classification est :

- Toxicité pour la reproduction, catégorie 1B ; H360D

### b) **mélanges** contenant du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié.

Des limites spécifiques de concentration ont été fixées pour cette substance quant à la toxicité pour la reproduction.

## Interdiction / Limitations d'emploi

- Annexe XVII du règlement (CE) n° 1907/2006 (Reach) établissant la liste des substances soumises à restriction ou limitation d'emploi :
  - Règlement (UE) n° 552/2009 de la Commission du 22 juin 2009 (point 30 : substances figurant à l'annexe VI du règlement CLP et classées toxiques pour la reproduction catégorie 1A ou 1B) ;
  - Règlement (UE) n° 552/2009 de la Commission du 22 juin 2009 (point 53 : limitation d'emploi du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol qui ne peut être mis sur le marché après le 27 juin 2010 pour la vente au public, en tant que constituant de peinture, décapant de peinture, agent de nettoyage, émulsion autolustrante et produit d'étanchéité pour les planchers à des concentrations égales ou supérieures à 0,1 % en poids) ;
  - Règlement (UE) n° 2020/2081 de la Commission du 14 décembre 2020 (point 75 : limitation d'emploi du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol dans des mélanges destinés à être utilisés à des fins de tatouage).
- Le règlement CE n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques liste en Annexe II le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol comme substance interdite dans les produits cosmétiques.

## Protection de la population

- Article L. 1342-2 du Code de la santé publique en application du règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP) :
  - détention dans des conditions déterminées (article R. 1342-21) ;
  - étiquetage (cf. § Classification et étiquetage) ;
  - cession réglementée (articles R. 5132-58 et R. 5132-59).

## Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement : les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE.

Pour consulter des informations thématiques sur les installations classées, veuillez consulter le site (<https://aida.ineris.fr>) ou le ministère chargé de l'environnement et ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)).

## Transport

Se reporter entre autres à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur ([www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr\\_f.html](http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr_f.html)). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

## Recommandations

### Au point de vue technique

Information et formation des travailleurs

- **Instruire le personnel** des risques présentés par la substance, des précautions à observer, des mesures d'hygiène à mettre en place ainsi que des mesures d'urgence à prendre en cas d'accident.
- **Former les opérateurs** à la manipulation des moyens d'extinction (extincteurs, robinet d'incendie armé...).
- **Former les opérateurs** au risque lié aux atmosphères explosives (risque ATEX) [12].
- 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.
- Ne pas **fumer, vapoter, boire** ou **manger** sur les lieux de travail.

## Manipulation

- N'entreposer dans les ateliers que **des quantités réduites de substance** et ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- **Éviter tout contact** de produit avec **la peau** et **les yeux**. **Éviter l'inhalation** de vapeurs et d'aérosols. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur [18].
- **Réduire** le nombre de personnes exposées au 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol.
- Éviter tout rejet atmosphérique de 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol.
- Faire évaluer **annuellement** l'exposition des salariés au 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol présent dans l'air par un **organisme accrédité** et s'assurer du respect de la ou des valeurs limites d'exposition professionnelle réglementaire(s) (§ Méthodes de l'évaluation de l'exposition professionnelle).
- Les équipements et installations conducteurs d'électricité utilisant ou étant à proximité du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol doivent posséder des **liaisons équipotentielles** et être **mis à la terre**, afin d'évacuer toute accumulation de charges électrostatiques pouvant générer une source d'inflammation sous forme d'étincelles [19].
- Les opérations génératrices de sources d'inflammation (travaux par point chaud type soudage, découpage, meulage...) réalisées à proximité ou sur les équipements utilisant ou contenant du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol doivent faire l'objet d'un **permis de feu** [20].
- Au besoin, les espaces dans lesquels la substance est stockée et/ou manipulée doivent faire l'objet d'une **signalisation** [21].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol sans prendre les précautions d'usage [22].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail.

## Équipements de Protection Individuelle (EPI)

Leur choix 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) [23, 24]. 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 [25 à 28].

- Appareils de protection respiratoire : si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type A lors de la manipulation de la substance [29].
- Gants : Le matériau préconisé pour **un contact prolongé** est le caoutchouc butyle. D'autres matériaux peuvent également être recommandés pour des **contacts intermittents** ou **en cas d'éclaboussure** : caoutchoucs naturel, néoprène et nitrile, poly(chlorure de vinyle) et Viton® (élastomère fluoré) [30 à 32].
- Vêtements de protection : Quand leur utilisation est nécessaire (en complément du vêtement de travail), leur choix dépend de **l'état physique** de la substance. **Seul le fabricant** peut confirmer la protection effective d'un vêtement contre les dangers présentés par la substance. Dans le cas de vêtements réutilisables, il convient de **se conformer strictement à la notice du fabricant** [33].
- Lunettes de sécurité : La rubrique 8 « Contrôles de l'exposition / protection individuelle » de la FDS peut renseigner quant à la nature des protections oculaires pouvant être utilisées lors de la manipulation de la substance [34].

## Stockage

- Stocker le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol 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...).
- Le stockage du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol s'effectue habituellement dans des récipients en acier au carbone ou en acier inoxydable. Le polyéthylène et le polypropylène peuvent également être utilisés. Des matériaux opaques sont à privilégier. A défaut, le stockage se fera à l'abri de la lumière. Éviter l'aluminium, le cuivre et leurs alliages ainsi que le fer galvanisé et l'acier galvanisé [7]. Dans tous les cas, il convient de s'assurer auprès du fournisseur de la substance ou du matériau de stockage de la **bonne compatibilité** entre le matériau envisagé et la substance stockée.
- Le stockage devra s'effectuer **sous atmosphère inerte** afin d'éviter le contact avec l'humidité de l'air et la formation de peroxydes.
- **Fermer soigneusement** les récipients et les étiqueter conformément à la réglementation. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement.
- Le sol des locaux sera **imperméable** et formera **une cuvette de rétention** afin qu'en cas de déversement, la substance ne puisse se répandre au dehors.
- Mettre le matériel **électrique** et **non-électrique**, y compris l'**éclairage** et la **ventilation**, en conformité avec la réglementation concernant les atmosphères explosives.
- Mettre à disposition dans ou à proximité immédiate du local/zone de stockage des moyens d'extinction adaptés à l'ensemble des produits stockés.
- **Séparer** le 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol des produits comburants, des acides forts, des bases fortes et des oxydants puissants. Si possible, la stocker **à l'écart** des autres produits chimiques dangereux.

## Déchets

- Le stockage des déchets doit suivre les mêmes règles que le stockage des substances à leur arrivée (§ stockage).
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par du 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol.
- Conserver les déchets et les produits souillés dans des récipients spécialement prévus à cet effet, **clos et étanches**. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation en vigueur.

## En cas d'urgence

- En cas de déversement accidentel de liquide, récupérer le produit en l'épongeant avec un **matériau absorbant inerte** (sable, terre, vermiculite, terre à diatomées). Laver à grande eau la surface ayant été souillée [35].
- Si le déversement est important, **aérer** la zone et **évacuer** le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs **entraînés** et **munis d'un équipement de protection approprié**. Supprimer toute source d'inflammation potentielle.
- 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 **fontaines oculaires** [36].
- 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.

## Au point de vue médical

### ■ Lors des visites initiale et périodiques

La périodicité des examens médicaux et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires seront déterminées par le médecin du travail, en fonction des données de l'examen clinique et de l'appréciation de l'importance de l'exposition.

### ■ Fertilité / Femmes enceintes et/ou allaitantes

L'**exposition** au 2-(2-méthoxyéthoxy)éthanol des femmes enceintes ou allaitantes est **réglementairement interdite**. Si malgré tout, une exposition durant la grossesse se produisait, informer la personne qui prend en charge le suivi de cette grossesse, en lui fournissant toutes les données concernant les conditions d'exposition ainsi que les données toxicologiques.

Des difficultés de conception chez l'homme et/ou la femme seront systématiquement recherchées à l'interrogatoire. Si de telles difficultés existent, le rôle de l'exposition professionnelle doit être évalué. Si nécessaire, une orientation vers une consultation spécialisée sera proposée en fournissant toutes les données disponibles sur l'exposition et les produits.

Informers les salariées exposées des dangers de cette substance pour la grossesse et de l'importance du respect des mesures de prévention.

Rappeler aux femmes en âge de procréer l'intérêt de déclarer le plus tôt possible leur grossesse à l'employeur, et d'avertir le médecin du travail.

### ■ Surveillance post-exposition et post-professionnelle

En l'absence de recommandations de bonne pratique concernant la surveillance post-exposition ou-post-professionnelle des travailleurs ayant été exposés à cette substance, le médecin considèrera le profil toxicologique de la substance, en particulier sa toxicité potentielle pour la reproduction, les scénarios d'exposition, l'état de santé et l'âge des travailleurs concernés.

## Conduites à tenir en cas d'urgence

- **En cas de projection cutanée**, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- **En cas de projection oculaire**, 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. Si une irritation oculaire apparaît, consulter un ophtalmologiste et le cas échéant lui signaler le port de lentilles.
- **En cas d'ingestion**, appeler rapidement un centre antipoison. 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 la victime est consciente, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne jamais faire boire, ne jamais tenter de provoquer de vomissements. 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). En cas de symptômes consulter un médecin.
- **En cas d'inhalation massive de vapeurs ou d'aérosols**, appeler rapidement un centre antipoison. Transporter la victime en dehors de la zone polluée en prenant 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). En cas de symptômes consulter un médecin.

## Bibliographie

- 1 | 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol. European risk assessment report, volume 1. European chemicals bureau ; 2006 (<https://echa.europa.eu/fr/informationon-chemicals>).
- 2 | Inserm (dir.). Ethers de glycol : Nouvelles données toxicologiques. Rapport. Paris : Les éditions Inserm, 2006, XIII- 147 p. - (Expertise collective) (<http://hdl.handle.net/10608/123>).
- 3 | 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol. In : Gestis-databank on hazardous substances. BGIA (<https://gestis-database.dguv.de/search>).
- 4 | 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol. In : PubChem. US NLM (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- 5 | INERIS, 2015. Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : DRC-15-136881-10158A, p.40 (<https://substances.ineris.fr/fr>).
- 6 | Diethylene glycol monomethyl ether. Fiche IPCS. ICSC 0040. International Labour Organization (ILO) (<https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>).
- 7 | Methyl CARBITOL Solvent Industrial Grade. Fiche de données de sécurité, Dow Chemical Company , 2019 (<https://www.dow.com/en-us/search.html?>).
- 8 | 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol. Liste des VLEP françaises. INRS (<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil65>).
- 9 | Courtois B *et al.* – Les valeurs limites d'exposition professionnelle. Brochure ED 6443. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 10 | Méthyldiglycol. Méthode M-18. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2015 (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 11 | Méthyldiglycol. Méthode M-355. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2016 (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html>).
- 12 | Mise en oeuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique ED 945. INRS (<http://www.inrs.fr>).
- 13 | Evaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique ED 970. INRS (<http://www.inrs.fr>).
- 14 | Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes. Brochure ED 6054. INRS (<http://www.inrs.fr>).
- 15 | Boatman R.J., Knaak J.B. - Patty's industrial hygiene and toxicology. 5<sup>e</sup> éd. New York, John Wiley & Sons, 2001, vol. 7, pp. 238-239.
- 16 | Karaman *et al.* - Maternal exposure to diethylene glycol monomethyl ether : a possible role in the etiology of retrocaval ureter. J of Pediatric Surgery, 2002,37 (8), E23.
- 17 | 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol. DEM 016. In : DEMETER. INRS, 2010 (<https://www.inrs.fr/publications/bdd/demeter.html>).
- 18 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 19 | Phénomènes électrostatiques. Brochure ED 6354. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 20 | Le permis de feu. Brochure ED 6030. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 21 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 22 | Cuves et réservoirs. Interventions à l'extérieur ou à l'intérieur des équipements fixes utilisés pour contenir ou véhiculer des produits gazeux, liquides ou solides. Recommandation CNAM R 435. Assurance Maladie, 2008 ([https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau\\_recommandations](https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau_recommandations)).
- 23 | Vêtements de travail et équipements de protection individuelle – Propriétés antistatiques et critère d'acceptabilité en zone ATEX. Note documentaire ND 2358. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 24 | EPI et vêtements de travail : mieux comprendre leurs caractéristiques antistatiques pour prévenir les risques d'explosion. Notes techniques NT33. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 25 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°1 : Décontamination sous la douche. Dépliant ED 6165. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 26 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°3 : Sans décontamination de la tenue. Dépliant ED 6167. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 27 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 28 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 29 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 30 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 31 | Forsberg K, Den Borre AV, Henry III N, Zeigler JP – Quick selection guide to chemical protective clothing. 7<sup>th</sup> ed. Hoboken : John Wiley & Sons ; 293 p.
- 32 | Ether méthylique du diéthylène glycol. In : ProtecPo Logiciel de pré-sélection de matériaux de protection de la peau. INRS-IRSST, 2011 (<https://protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/Accueil.jsp>).
- 33 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 34 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 35 | Les absorbants industriels. Aide-mémoire technique ED 6032. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 36 | Equipements de premiers secours en entreprise : douches de sécurité et lave-œil. Fiche pratique de sécurité ED 151. INRS (<https://www.inrs.fr>).

## Historique des révisions

1 <sup>re</sup> édition	1992
2 <sup>e</sup> édition (mise à jour complète)	2006
3 <sup>e</sup> édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none"><li>■ Utilisations</li><li>■ Valeurs limites d'exposition professionnelle</li><li>■ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle</li><li>■ Incendie - Explosion</li><li>■ Réglementation</li><li>■ Recommandations techniques et médicales</li><li>■ Bibliographie</li></ul>	Juillet 2022