

Ethylamine

Fiche toxicologique n°134

Généralités

Edition _____ Mise à jour 2013

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails	
C ₂ H ₇ N	Nom	Ethylamine
	Numéro CAS	75-04-7
	Numéro CE	200-834-7
	Numéro index	612-002-00-4
	Synonymes	Monoéthylamine / Ethanamine / Aminoéthane

Etiquette



Attention

- H220 - Gaz extrêmement inflammable
- H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
- H335 - Peut irriter les voies respiratoires

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
200-834-7

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 9]

- Intermédiaire en synthèse organique pour la fabrication d'agents tensio-actifs, de produits phytosanitaires ou pharmaceutiques, de colorants, d'accélérateurs de vulcanisation, de plastifiants...
- Solvant extractif, notamment pour le raffinage d'huiles minérales ou végétales.
- Agent de réticulation pour résines synthétiques (résines époxydiques).
- Stabilisant de latex.

Propriétés physiques

[1 à 10]

À la pression atmosphérique et pour des températures supérieures à 16,6 °C, l'éthylamine se présente sous la forme d'un gaz incolore, de forte odeur ammoniacale (seuil olfactif se situant selon les expérimentateurs entre 0,03 et 1 ppm). Elle est miscible à l'eau, l'éthanol et l'oxyde de diéthyle et soluble dans de nombreux solvants organiques.

L'éthylamine est livrée à l'état liquide, soit pure sous sa pression de vapeur saturante, soit diluée dans l'eau (souvent en solution à 70 %).

Nom Substance	Détails	
Ethylamine	N° CAS	75-04-7
	Etat Physique	Gazeux
	Masse molaire	45,08
	Point de fusion	- 81°C
	Point d'ébullition	16,6 °C à la pression atmosphérique
	Densité	0,6828
	Densité gaz / vapeur	1,6
	Pression de vapeur	117 kPa à 20 °C 203 kPa à 35,7 °C 507 kPa à 65,3 °C
	Point d'éclair	- 47°C (Coupelle fermée) - 17,8 (Coupelle ouverte)
	Point critique	183 °C à 5620 kPa
	Température d'auto-inflammation	385 °C
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	Limite inférieure : 3,5 % Limite supérieure : 14 %

Propriétés chimiques

[1, 2, 5 à 8, 10]

Dans des conditions normales d'emploi, l'éthylamine est un produit stable qui présente les réactions caractéristiques des amines aliphatiques primaires. C'est d'abord une base forte (plus forte que l'ammoniaque) qui peut former des sels avec les acides minéraux ou organiques. Sa dilution à l'eau est exothermique. Elle réagit violemment avec les oxydants puissants. L'acide nitreux réagit de façon caractéristique en donnant de l'éthanol, de l'azote et de l'eau. L'éthylamine attaque le cuivre, l'aluminium, le plomb, le zinc, le nickel, l'étain, l'argent et leurs alliages, surtout en présence d'humidité. Elle peut former des composés explosifs avec le mercure. La pyrolyse ou la combustion de l'éthylamine libère des composés toxiques : ammoniac, oxydes d'azote, oxyde de carbone, traces de nitriles et de cyanures.

Récipients de stockage

Le stockage de l'éthylamine s'effectue généralement dans des récipients en acier (ordinaire ou inoxydable). Le cuivre, le zinc, le nickel, l'aluminium et certaines matières plastiques sont à éviter.

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle **contraignantes** dans l'air des lieux de travail ont été établies en France pour l'éthylamine (art. R.4412-149 du Code du travail) (voir tableau ci-dessous).

Substance	Pays	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m ³)
Ethylamine	France (VLEP réglementaire contraignante)	5	9,4	15	28,2
Ethylamine	Etats-Unis (ACGIH)	5	9,2	15	27,6
Ethylamine	Allemagne (Valeur MAK)	5	9,4		

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

[11 à 13]

- Prélèvement sur support adsorbant imprégné d'acide pour stabiliser l'amine. Désorption par une solution méthanolique de soude. Dosage de l'amine par chromatographie en phase gazeuse, détection par ionisation de flamme ou, mieux, détection thermoionique.
- Prélèvement sur support adsorbant puis réaction de dérivation (chlorure de toluyle ou réactif fluorescent). Dosage du dérivé par chromatographie liquide haute performance, détection U.V. ou fluorescence.

Incendie - Explosion

[1, 6, 7, 10]

L'éthylamine est un gaz ou un liquide extrêmement inflammable (point d'éclair : - 47 °C en coupelle fermée) qui peut former des mélanges explosifs avec l'air (dans les limites de 3,5 à 14 % en volume). Les solutions aqueuses peuvent aussi s'enflammer.

D'autre part, les oxydants puissants peuvent réagir vivement avec le produit.

Les agents d'extinction préconisés sont les mousses spéciales pour liquides polaires, les poudres chimiques, le dioxyde de carbone. En général, l'eau n'est pas recommandée mais elle pourra toutefois être utilisée sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les récipients clos exposés au feu.

En raison de la toxicité des gaz émis lors de la décomposition thermique du produit, les intervenants seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

L'éthylamine serait bien absorbée par toutes les voies ; elle serait métabolisée dans l'organisme de façon partielle et éliminée principalement par voie urinaire, sous forme inchangée ou métabolisée.

Chez l'animal

L'éthylamine est un constituant normal des urines de mammifères, son origine pouvant être due à la décarboxylation d'acides aminés par des bactéries intestinales. Des études ont montré que l'homme excréta quotidiennement une quantité d'amines aliphatiques volatiles correspondant en moyenne à 10 mg d'azote.

L'expérimentation animale démontre que l'éthylamine est absorbée facilement à partir du tractus gastro-intestinal ou du tractus respiratoire comme par voie percutanée, mais on ne dispose pas de données quantitatives sur cette absorption.

Chez l'homme, une étude sur volontaire a montré qu'a- près ingestion de 2 g de chlorhydrate d'éthylamine, on retrouvait dans les urines 32 % de l'amine sous forme inchangée. Il semble qu'une partie importante du produit soit transformée dans l'organisme, mais en l'absence d'une étude métabolique approfondie, on connaît peu de choses sur la nature de ces transformations.

Il est vraisemblable qu'intervienne, pour une part, une désamination enzymatique par les monoamines-oxydases ou les diamines-oxydases qui sont largement répandues dans les tissus (particulièrement dans le foie, les reins et l'intestin) et qui jouent un rôle important dans la détoxication des amines ; l'ammoniac formé serait converti en urée. Cette voie de métabolisation a été mise en évidence in vitro dans des expériences sur foie de chien perfusé.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[14 à 19]

Du fait de son caractère alcalin, l'éthylamine provoque de graves lésions d'irritation de la peau et des muqueuses oculaires et respiratoires, parfois irréversibles.

La DL50 par voie orale chez le rat varie très largement en fonction de la forme administrée : comprise entre 290 et 560 mg/kg pour le liquide pur, entre 400 et 800 mg/kg pour une solution aqueuse à 70 %, elle est supérieure à 3200 mg/kg pour une solution de chlorhydrate à 10 %. Par voie percutanée, la DL50 chez le lapin est comprise entre 190 et 375 mg/kg pour le liquide pur.

Par inhalation, pour une exposition de 4 heures, la CL50 chez le rat est comprise entre 4400 et 6800 ppm (plus faible concentration létale : 3000 ppm).

Les symptômes observés aux doses létales sont essentiellement dus à l'alcalinité du produit se traduisant par une irritation intense :

- du tractus gastro-intestinal dans le cas de l'administration orale (vomissements, diarrhées hémorragiques, foyers nécrotiques au niveau des muqueuses gastriques et intestinales) ;
- du tractus respiratoire (rhinorrhée, dyspnée, trachéite, bronchite, pneumonie et éventuellement œdème pulmonaire) et des yeux (larmolement, conjonctivite, œdème et opacité de la cornée) dans le cas de l'inhalation ; le pouvoir irritant du produit sur les muqueuses des voies respiratoires se traduit chez la souris par une bradypnée, la concentration qui diminue de 50 % la fréquence respiratoire étant de 151 ppm.

À ces signes irritatifs sont associés des effets systémiques : excitation motrice puis apathie, convulsions, paralysies, hyperémie des extrémités. À l'autopsie, on met en évidence des lésions diffuses des poumons (hyperémie, emphysème marginal), du foie et des reins.

L'application locale de 0,1 mL d'une solution aqueuse à 70 % sur la peau du cobaye provoque immédiatement une brûlure qui peut évoluer vers une nécrose superficielle. Si le produit est appliqué sous pansement occlusif maintenu 24 heures, il détermine une irritation sévère, une nécrose étendue et profonde avec, à terme, une cicatrice de type chéloïde. Sur la peau du lapin, l'irritation n'est que légère (lésion de grade 1 sur 10).

L'éthylamine liquide est extrêmement irritante pour l'œil : 1 goutte de liquide pur instillée dans l'œil du lapin entraîne des lésions cornéennes d'une très grande sévérité (lésions de grade 9 sur 10) ; l'action du produit est particulièrement rapide. Avec une solution à 5 %, on a encore une brûlure sévère.

Toxicité subchronique, chronique

[14, 15, 17, 19, 22]

L'inhalation répétée provoque des lésions respiratoire, oculaire mais également cardiaque, hépatique et rénale.

Chez des lapins exposés 7 heures par jour, 5 jours par semaine, pendant 6 semaines, à une concentration atmosphérique de 50 ppm d'éthylamine, on observe la survenue de signes d'irritation pulmonaire marquée et de lésions de la cornée qui apparaissent après la 2^e semaine d'exposition ; chez un petit nombre d'animaux, on note en plus des lésions dégénératives du myocarde. À 100 ppm, dans les mêmes conditions d'exposition, on observe des lésions pulmonaires plus sévères (oedème avec hémorragies, bronchopneumonie), cardiaques et hépatiques (lésions dégénératives), rénales (néphrite) et cornéennes.

Effets génotoxiques

[15, 17]

L'éthylamine n'est pas mutagène sur bactérie.

L'éthylamine n'induit pas de mutation ponctuelle sur *Salmonella typhimurium* dans les conditions du test d'Ames avec activation métabolique.

Effets cancérogènes

On ne dispose pas d'étude de cancérogénicité sur cette substance.

Effets sur la reproduction

On ne dispose pas d'étude de toxicité sur la reproduction pour cette substance.

Toxicité sur l'Homme

L'éthylamine est un puissant irritant respiratoire, oculaire et cutané. L'exposition répétée pourrait être à l'origine d'affections allergiques cutanée ou respiratoire. On ne dispose pas de donnée sur d'éventuels effets cancérogènes ou sur la fonction de reproduction.

Toxicité aiguë

[14, 15, 19]

L'éthylamine est extrêmement irritante pour la peau et les muqueuses oculaires et respiratoires.

Les effets irritants dus à l'exposition aux vapeurs se manifestent à partir d'une concentration de 25 ppm :

- irritation du tractus respiratoire (nez, gorge et poumons, avec toux et détresse respiratoire lorsque la concentration dépasse 100 ppm) ;
- irritation oculaire avec larmoiement, conjonctivite et oedème de la cornée aboutissant à la perception de halos colorés autour des points lumineux (vision bleutée) ;
- irritation cutanée primaire.

À ces manifestations irritatives sont associés des phénomènes systémiques généralement fugaces : céphalées, vertiges, nausées, asthénie, anxiété... Une perte de conscience peut survenir à très fortes concentrations.

Le contact direct du liquide pur ou de ses solutions concentrées avec la peau entraîne des brûlures dont la gravité dépend de la concentration du produit et du temps de contact : on peut observer un érythème peu étendu et sans séquelle, une dermatose vésiculaire, un oedème dermique avec phlyctènes et plaques nécrotiques ou bien une ulcération avec cicatrice hypertrophique de type chéloïde.

Le contact du liquide avec les yeux provoque des lésions sévères qui peuvent être irréversibles : les brûlures cornéennes vont d'une lésion superficielle avec oedème (dépôli épithélial), sans séquelle grave à des lésions profondes laissant une ulcération très longue à cicatriser et une perte totale de sensibilité.

Toxicité chronique

[19]

L'exposition répétée à des solutions diluées d'éthylamine peut entraîner des dermatoses eczématiformes. Il ne semble pas qu'il s'agisse là uniquement d'une réaction allergique ; l'effet irritant dû à l'alcalinité du produit joue probablement un rôle important. L'éthylamine pourrait également être à l'origine de manifestations respiratoires asthmatiques.

Aucun autre effet systémique à long terme n'a été rapporté.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 1^{er} trimestre 2013

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).

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)

- Article R. 4412-149 du Code du travail : Décret n° 2007-1539 du 26 octobre 2007.

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 ; tableaux n° 49 et 49 bis.

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** éthylamine :

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 de l'éthylamine, harmonisés selon les deux systèmes (règlement CLP et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Gaz inflammables, catégorie 1, H220.
 - Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 2, H319.
 - Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition unique, catégorie 3 : Irritation des voies respiratoires, H335.
- selon la directive 67/548/CEE
 - Extrêmement inflammable, R 12.
 - Irritant pour les yeux et les voies respiratoires, R 36/37.

b) **mélanges** (préparations) contenant de l'éthylamine :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Les lots de mélanges classés, étiquetés et emballés selon la directive 1999/45/CE peuvent continuer à circuler sur le marché jusqu'au 1er juin 2017 sans réétiquetage ni réemballage conforme au CLP.

Protection de la population

- Article L. 1342-2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73, articles R. 1342-1 à 1342-12 du Code de la santé publique :
 - étiquetage (cf. § Classification et étiquetage).

Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : Les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE. Pour savoir si une installation est concernée, se référer à la nomenclature ICPE en vigueur ; le ministère chargé de l'environnement édite une brochure téléchargeable et mise à jour à chaque modification (www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html). Pour plus d'information, consulter le ministère ou 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 autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur au 1er janvier 2017 (www.unece.org/fr/trans/danger/publi/adr/adr2017/17contentsf.html). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

En raison de la toxicité et de la très grande inflammabilité de l'éthylamine, des mesures sévères de prévention et de protection s'imposent lors de son stockage et de son utilisation.

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker l'éthylamine à l'air libre ou dans des locaux spéciaux, frais, munis d'une ventilation, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur (rayons solaires, flammes, étincelles...) et à l'écart des oxydants et des acides. Le sol des locaux sera incombustible, imperméable et formera cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel, le liquide ne puisse se répandre au dehors.
- Le matériel électrique, y compris l'éclairage, sera conforme à la réglementation en vigueur.
- Prévenir toute accumulation d'électricité statique.
- Il sera interdit de fumer.
- Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.
- Inspecter régulièrement les récipients, canalisations, robinetterie, etc., pour vérifier l'absence de fuite. Prévoir un système d'arrosage permettant, en cas de fuite importante, d'empêcher la dispersion des vapeurs.
- Prévoir, à proximité immédiate des locaux de stockage, des appareils de protection respiratoire autonomes isolants pour des interventions d'urgence.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulée l'éthylamine.

En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident. Les procédures spéciales en cas d'urgence feront l'objet d'exercices d'entraînement.
- Éviter l'inhalation de vapeurs. Effectuer en circuit fermé toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir des aspirations pour capter les vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certains travaux de courte durée à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.
- Contrôler fréquemment et régulièrement la teneur de l'atmosphère en éthylamine. Éviter le contact du liquide avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection individuelle, tabliers, gants (par exemple en caoutchouc butyle ou en polychlorure de vinyle), lunettes de sécurité et écrans faciaux. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
- Prévoir des douches de sécurité et des fontaines oculaires dans les ateliers où le produit est manipulé de façon constante.
- Ne pas fumer, boire et manger dans les ateliers.
- Entreposer dans les locaux de travail des quantités relativement faibles de produit et, de toute manière, ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- Pour la manipulation et l'utilisation de récipients contenant de l'éthylamine, se conformer aux indications données par le fabricant et aux prescriptions habituelles aux gaz liquéfiés.
- Interdire l'emploi d'air ou d'oxygène comprimé pour effectuer le transvasement ou la circulation du produit.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'éthylamine sans prendre les précautions d'usage [23].
- Éviter les rejets atmosphériques et aqueux pollués par l'éthylamine.
- En cas de fuite, évacuer le personnel et ne laisser intervenir que des équipes entraînées et équipées. Éliminer toute source possible d'ignition, endiguer et laisser évaporer. Ventiler et laver à grande eau la zone contaminée.
- Conserver les déchets imprégnés d'éthylamine dans des récipients clos, spécialement prévus à cet effet. Leur destruction sera ensuite effectuée par incinération (incinérateur à post-combustion muni d'un épurateur de fumées) dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

Au point de vue médical

- À l'embauchage et aux examens périodiques, rechercher plus particulièrement des atteintes visuelles, cutanées ou respiratoires. Il appartiendra au médecin du travail, en fonction des données de l'examen clinique et de l'appréciation de l'importance de l'exposition, de juger de l'opportunité d'effectuer des examens complémentaires (dépistage des défauts visuels, explorations fonctionnelles respiratoires...).
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou de services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement à l'eau pendant 10 à 15 minutes en écartant bien les paupières. Quel que soit l'état initial, adresser systématiquement le sujet chez un ophtalmologiste, en prévenant celui-ci du risque encouru.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes, en retirant, s'il y a lieu, les vêtements souillés ; ceux-ci ne seront pas réutilisés avant d'être décontaminés. Lorsque la zone contaminée est étendue et/ou s'il apparaît des lésions cutanées à type de brûlure, il est nécessaire de consulter un médecin ou de faire transférer en milieu hospitalier.
- En cas d'inhalation massive de vapeurs ou d'aérosols, retirer le sujet de la zone polluée (après avoir pris les précautions nécessaires pour les intervenants) et le faire transférer en milieu hospitalier. En attendant les secours, déshabiller la victime et commencer une décontamination cutanée et oculaire soignée. Pratiquer, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Une surveillance médicale prolongée peut s'avérer nécessaire.
- En cas d'ingestion accidentelle, en raison du caractère corrosif du produit, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements (sauf s'il s'agit de solutions très fortement diluées) ; faire transférer rapidement en milieu hospitalier, si possible par une ambulance médicalisée.

Bibliographie

- 1 | Ethylamine. In : Gestis databank on hazardous substances. BGIA, 2013 (<https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index-2.jsp>).
- 2 | Kirk-Othmer - Encyclopedia of chemical technology, 5^e éd, vol. 2. New York, John Wiley and sons, 1980, pp. 537.
- 3 | Encyclopédie de Sécurité et de santé au travail, 3^e éd, vol.4. Genève, BIT, 2000, pp. 90.
- 4 | Toxic and hazardous industrial chemicals safety manual for handling and disposal with toxicity and hazard data. Tokyo, ITI, 1985, pp. 219-220.
- 5 | Occupational health guideline for ethylamine. Cincinnati, NIOSH/OSHA, 1978, 5 p.
- 6 | Ethylamine. Hazard data sheet n° 66. The Safety Practitioner, 1985, 3, 5, pp. 12-13.
- 7 | Ethylamine. Information sheet on hazardous materials H 67. Fire Prevention, 1978, 124, pp. 45-46.
- 8 | Matheson gas data book, 6^e éd. Secaucus (New Jersey), Matheson gas products, 1980, pp. 492-496.
- 9 | L'Air Liquide. Encyclopédie des gaz, Amsterdam, Elsevier, 1976, pp. 545550.
- 10 | Weiss G. - Hazardous chemicals data book, 2^e éd. Park Ridge, Noyes Data Corp., 1986, p. 490.

- 11 | Métrologie des polluants. Fiches 25 et 26. Paris, INRS, site internet www.inrs.fr ou CDROM, éd. 2003.
- 12 | NIOSH. Manual of analytical methods, méthode n° 2010, 15 août 1994. Cincinnati, Ohio (www.cdc.gov/niosh/nmam).
- 13 | OSHA. Sampling and analytical methods. Méthode n° 36, mai 1982. Salt Lake City, Utah (<https://www.osha.gov/>).
- 14 | Bingham E, Cohn B, Powell CH (Eds) - Patty's toxicology. 5th ed. Vol.1 New York : John Wiley and Sons ; 2001 : 852 p.
- 15 | Snyder R. - Ethel Browning's toxicity and metabolism of industrial solvents, 2^e éd., vol. 2. Amsterdam, Elsevier, 1990, pp. 95-101.
- 16 | Ethylamine. In : 2001. Documentation of the TLV's and BEI's with Other World Wide Occupational Exposure Values. Cincinnati : ACGIH ; 2012.
- 17 | Gesundheitsschädliche Arbeitstoffe. Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten. Weinheim, Verlag Chemie, 1984, 6p.
- 18 | Ethylamine. In : HSDB. NLM, 2008 (toxnet.nlm.nih.gov/).
- 19 | Jean A. - Étude toxicologique des amines aliphatiques. Paris, thèse de doctorat de médecine, 1969, 210 p.
- 20 | Gagnaire F. et al. - Nasal irritation and pulmonary toxicity of aliphatic amines in mice. *Journal of Applied Toxicology*, 1989, 9, pp. 301- 304.
- 21 | Brieger H., Hodes W.-A. - Toxic effects of exposure to vapors of aliphatic amines. *AMA Archives of Industrial Hygiene and Occupational Medicine*, 1951, 3, pp. 287-291.
- 22 | ICI - Heavy Organic Chemicals Division - Handling and storage of liquid amines and their aqueous solutions. Birmingham, The Kynoch Press, 1960, 33 p.
- 23 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAMTS R 435. Paris : INRS ; 2008.
- 24 | Ethylamine - Aide-mémoire technique « Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France ». ED 984. INRS (www.inrs.fr).
- 25 | Ethylamine. In : Guide to Occupational Exposure Values. Cincinnati : ACGIH ; 2012.

Auteurs

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS

Historique des révisions

1 ^{re} édition	1990
2 ^e édition (mise à jour partielle)	2004
3 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none">■ Usages■ Étiquetage CLP■ Propriétés physiques■ VLEP■ Réglementation	2013