

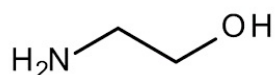
2-Aminoéthanol

Fiche toxicologique n°146

Généralités

Edition _____ 2014

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails
C ₂ H ₇ ON	Nom 2-Aminoéthanol
	Numéro CAS 141-43-5
	Numéro CE 205-483-3
	Numéro index 603-030-00-8
	Synonymes Ethanolamine ; Monoéthanolamine ; 2-Hydroxyéthylamine

Etiquette



2-Aminoéthanol

Danger

- H332 - Nocif par inhalation
- H312 - Nocif par contact cutané
- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
205-483-3

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour les mentions de danger H302, H312 et H332, se reporter à la section "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 7]

- Absorbant des gaz acides (notamment H₂S, SO₂, CO₂), pour l'épuration des gaz naturels, de cokerie, de raffinerie... et des atmosphères confinées. Les sels formés sont hydrosolubles et dissociables par la chaleur.
- Matière première pour la préparation d'agents tensio-actifs, de savons ou d'émulsifiants pour lubrifiants, produits d'entretien, cosmétiques.
- Matière première pour la préparation de catalyseurs pour résines synthétiques, de plastifiants, d'inhibiteurs de corrosion, de produits pharmaceutiques et d'accélérateurs de vulcanisation.

Propriétés physiques

[1 à 10]

Le 2-aminoéthanol est un liquide visqueux, incolore, hygroscopique, d'odeur ammoniacale désagréable (seuil olfactif : 2 à 4 ppm). Il est miscible à l'eau, l'acétone, le méthanol, mais peu soluble dans les hydrocarbures et l'oxyde de diéthyle.

Nom Substance	Détails
2-Aminoéthanol	Formule C₂H₇ON
	N° CAS 141-483-5
	Etat Physique Liquide
	Masse molaire 61,08
	Point de fusion 10 à 10,5 °C
	Point d'ébullition 167 à 172 °C
	Densité 1,018
	Densité gaz / vapeur 2,1
	Pression de vapeur 0,05 kPa à 20 °C 0,78 kPa à 60 °C 2,6 kPa à 80 °C
	Point d'éclair 85 °C (coupelle fermée) 93 °C (coupelle ouverte)
	Température d'auto-inflammation 410
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air) Limite inférieure : 5,5% Limite supérieure : 17%
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow) -2,3 à -1,9 à 25 °C

À 20 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 2,54 mg/m³.

Propriétés chimiques

[2, 5, 7 à 9, 11]

Le 2-aminoéthanol s'oxyde lentement sous l'action de l'air en se colorant en jaune puis en brun : la réaction est accélérée par la chaleur et la présence de certains métaux. Avec des oxydants puissants, le produit peut réagir vivement.

Dans des conditions normales d'emploi, le 2-aminoéthanol est un produit stable, qui présente à la fois les réactions caractéristiques des amines primaires et celles des alcools primaires. Avec un pH de 12,5 pour une solution 0,1N, c'est une base presque aussi forte que l'ammoniaque. Elle donne des sels avec les acides minéraux (notamment H₂S, SO₂, CO₂) ou organiques. La réaction est exothermique et peut être violente, surtout avec les acides forts.

La pyrolyse ou la combustion du produit dégage des fumées toxiques (oxydes d'azote ou oxydes de carbone).

Certains métaux sont attaqués par le 2-aminoéthanol, notamment le cuivre, l'aluminium et leurs alliages.

0.0.1. Récipients de stockage

[2]

Le stockage du 2-aminoéthanol s'effectue généralement dans des récipients en acier (inoxydable ou recouvert de polyéthylène, polypropylène ou téflon) équipés d'un système de réchauffage ; l'acier ordinaire favorise le jaunissement du produit.

Le cuivre, l'aluminium et leurs alliages sont à éviter, de même que le contact avec certains caoutchoucs ou matières plastiques.

Le verre peut être utilisé pour de petites quantités : dans ce cas, les récipients seront protégés par une enveloppe métallique plus résistante et convenablement ajustée.

Le 2-aminoéthanol absorbant rapidement la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone, il est recommandé de le stocker sous air sec, ou mieux, sous atmosphère inerte (azote).

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 le 2-aminoéthanol (article R. 4412.149 du Code du travail).

Substance	Pays	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m ³)	VLEP CT (ppm)	VLEP CT (mg/m ³)
2-Aminoéthanol	France (VLEP réglementaire contraignante - 2007)	1	2,5	3	7,6
2-Aminoéthanol	Etats-Unis (ACGIH - 2001)	3	7,5	6	15
2-Aminoéthanol	Allemagne (Valeur MAK)	2	5,1	-	-
2-Aminoéthanol	Union Européenne (valeurs limites indicatives d'exposition professionnelle - 2006)	1	2,5	3	7,6

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

- Prélèvement au travers d'un tube contenant deux plages d'alumine (séparées par un tampon de laine de verre traitée au diméthylchlorsilane). Désorption par de l'eau ultra-pure. Dosage par chromatographie ionique avec ou sans suppression et détection conductimétrique, ou par électrophorèse capillaire et détection en UV inverse [14, 15].
- Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur tube de gel de silice. Désorption par un mélange d'eau et de méthanol. Dosage par chromatographie en phase gazeuse et détection par ionisation de flamme (photoionisation ou détection thermo-ionique pour plus de sensibilité) [16].

Incendie - Explosion

[5, 8, 11, 17 à 19]

Le 2-aminoéthanol est un produit modérément inflammable (point d'éclair en coupelle fermée égal à 85 °C) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air dans les limites de 5,5 à 17 % en volume.

Par ailleurs, les oxydants puissants et les acides forts peuvent réagir vivement avec le produit.

En cas d'incendie dans lequel serait impliqué le 2-aminoéthanol, les agents d'extinction préconisés sont les poudres chimiques et les mousses spéciales. Le dioxyde de carbone peut également être utilisé pour éteindre un feu où le 2-aminoéthanol est présent. L'eau n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour refroidir les récipients exposés au feu afin d'éviter tout risque d'explosion.

En raison de la toxicité des fumées émises (oxydes de carbone, oxydes d'azote), les intervenants qualifiés seront équipés d'appareils de protection respiratoire isolants et de combinaisons de protection spéciales.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

L'absorption percutanée du 2-aminoéthanol est assez importante in vivo . Pour les voies orale et respiratoire, les preuves de son passage dans l'organisme existent mais aucune quantification n'est disponible. Une fois absorbé, il est principalement distribué dans le foie, le cerveau, les reins et le cœur. Le 2-aminoéthanol est un intermédiaire normal du métabolisme chez l'homme et chez les mammifères. Il est principalement éliminé par les poumons (CO₂) et dans les urines sous forme de métabolites.

Chez l'animal

L'absorption percutanée et le métabolisme du 2-aminoéthanol, marqué au ¹⁴C, ont été étudiés *in vitro* et *in vivo* chez des souris. *In vitro*, l'absorption du produit est lente et faible, avec seulement 5 % de la dose initiale ayant traversé la peau, 50 heures après l'application ; *in vivo*, le taux d'absorption est plus important, avec entre 15 et 20 % de la dose initiale absorbée [20].

Aucune donnée n'est disponible concernant l'absorption par voie orale ou respiratoire, mais les effets systémiques rapportés lors des études subchroniques sont le signe d'une absorption.

À la suite d'une administration intrapéritonéale, 49 % de la radioactivité initiale sont détectés dans le foie et 4,9 % dans le cerveau, la rate, les reins, le cœur et le diaphragme, en grande majorité localisés dans la fraction lipidique [10].

Vingt-quatre heures après une application percutanée, le 2-aminoéthanol est principalement retrouvé dans le foie (26 % de la dose appliquée) ; moins de 3 % de la dose initiale est détectée dans les reins, les poumons, le cerveau et le cœur. La substance est complètement métabolisée au niveau de la peau et dans l'organisme (surtout dans le foie) : le carbone radiomarké est alors détecté dans la peau, les acides aminés hépatiques, les protéines et les phospholipides [20].

Excrétion

Le 2-aminoéthanol est un composé naturellement présent dans l'urine : chez le rat, son niveau d'excrétion urinaire est de 1,35 mg/kg pc/j [10]. Au cours des 24 heures qui suivent une application cutanée, l'élimination se fait *via* le CO₂ exhalé (19 % de la radioactivité initiale), les urines (5,2 %) et les fèces (1 %). Les métabolites urinaires identifiés sont l'urée, la glycine, la sérine, la choline et l'acide urique [20].

Chez le rat, à la suite de l'administration par voie orale d'une dose unique de 2-aminoéthanol, 33,3 - 333 ou 530 mg/kg pc, respectivement 6,3 - 36,7 et 47,8 % de la dose sont excrétés dans les urines, sur une période de 3 jours [1].

Chez l'homme

Il est normalement présent dans les urines. Les niveaux d'excrétion, dans les conditions physiologiques, ont été déterminés chez l'homme (en moyenne : 0,162 mg/kg/j) et chez la femme (en moyenne : 0,492 mg/kg/j) [10].

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[1, 10]

La toxicité aiguë du 2-aminoéthanol est faible par les voies cutanée et respiratoire, et modérée par voie orale. Les symptômes observés aux doses létales sont essentiellement dus à l'alcalinité du produit, se traduisant par une irritation intense du tractus gastro-intestinal. À ces signes irritatifs sont associés des symptômes neurologiques et pulmonaires. Les propriétés corrosives du 2-aminoéthanol ont été mises en évidence pour la peau et les yeux ; aucun potentiel sensibilisant n'est observé.

La DL50 par voie orale chez le rat est comprise entre 1089 (substance pure) et 1515 (solution à 20 %) mg/kg pc. Aux doses létales, les animaux sont léthargiques et demeurent prostrés, et présentent des symptômes neurologiques (convulsions tonico-cloniques, paralysie des nerfs moteurs, hypotonie), ainsi qu'une atteinte digestive (irritation intense du tractus gastro-intestinal avec foyers nécrotiques au niveau des muqueuses, hyperémie et hémorragies). Cette atteinte digestive est due, en grande partie, à l'alcalinité du produit. Les autopsies révèlent aussi un changement d'aspect des poumons. Les animaux meurent dans les 2 jours suivant l'administration.

La DL50 par voie percutanée est comprise entre 2500 et 2880 mg/kg pc, respectivement chez le lapin mâle et femelle (produit appliqué sous pansement occlusif maintenu 24 heures). Localement, on observe un érythème et un œdème sévères et les examens histologiques mettent en évidence une nécrose de l'épiderme et du derme superficiel. Les décès surviennent dans les 2 jours suivant l'application. L'examen anatomo-pathologique des animaux décédés montre, par ailleurs, un changement d'aspect du thymus et des poumons, et révèle la présence d'hémorragies intestinales.

Les essais d'inhalation n'ont pas permis de déterminer la CL50 chez le rat, aucune mortalité n'étant observée à la suite d'une exposition de quelques heures à une atmosphère saturée en vapeurs de 2-aminoéthanol (8 heures, 1300 mg/m³). L'exposition de 6 cobayes à 580 mg/m³ pendant une heure entraîne la mort de 4 d'entre eux.

Irritation, sensibilisation

Le 2-aminoéthanol est un corrosif cutané et oculaire [1, 6]. Au niveau cutané, l'application pendant 4 heures, sous pansement occlusif, d'une solution à 20 %, entraîne l'apparition de brûlures chimiques chez tous les animaux. Au niveau oculaire, opacité cornéenne, nécrose, hémorragie et écoulements sont observés.

De récentes études (test de maximisation et LLNA) montrent que le 2-aminoéthanol n'est pas sensibilisant par voie cutanée [1, 21].

Toxicité subchronique, chronique

Par voie orale, le 2-aminoéthanol entraîne seulement une diminution du poids corporel des animaux. À la suite d'expositions répétées par inhalation, les lésions rapportées sont essentiellement liées aux propriétés corrosives du produit au niveau du larynx, de la trachée et des poumons. Des atteintes hépatiques et rénales sont aussi rapportées aux plus fortes doses. Une exposition cutanée répétée est à l'origine d'atteintes hépatique, cardiaque et pulmonaire.

À la suite de l'administration pendant 75 jours de 100, 300 ou 1 000 mg/kg pc/j de 2-aminoéthanol dans l'alimentation, aucun effet systémique n'est observé chez les rats exposés ; seule une diminution de la prise de nourriture et du gain de poids corporel est rapportée à la plus forte dose [1].

Par inhalation, des rats ont été exposés pendant 28 jours (6 h/j, 5 j/sem) à un aérosol de 2-aminoéthanol (10, 50 et 150 mg/m³, diamètre moyen des particules 1,1 µm). Les seules lésions rapportées chez les animaux exposés sont liées aux propriétés corrosives de la substance et touchent l'appareil respiratoire. Une inflammation de la muqueuse, des foyers de nécrose et une métaplasie malpighienne sont observés au niveau du larynx, dès 50 mg/m³, chez les mâles et les femelles. Les animaux exposés à 150 mg/m³ présentent une légère métaplasie malpighienne et une inflammation de la trachée (uniquement chez les femelles), ainsi qu'une légère hyperplasie des cellules muqueuses pulmonaires (quelques animaux) [1]. Pour des concentrations supérieures (162 mg/m³ pendant 30 jours), des lésions histologiques hépatiques (dégénérescence graisseuse, œdème, vacuolisation et congestion) et rénales (œdème de l'épithélium tubulaire) sont observées, auxquelles s'ajoutent anorexie, apathie, dyspnée, hausse de la température corporelle, tremblements, hémorragie pulmonaire et pneumonie [22]. Chez les chiens exposés à 250 mg/m³, la diminution des taux d'albumine et surtout de l'hémoglobine et de l'hématocrite suggère un effet inhibiteur de la synthèse érythrocytaire.

L'application pendant 7 jours de 4 mg/kg pc de 2-aminoéthanol sur la peau de rat est à l'origine d'une dégénérescence graisseuse des cellules hépatiques, avec nécrose et des modifications non spécifiques au niveau du cœur et des poumons [23].

Effets ototoxiques

Effets génotoxiques

[1, 6]

Le 2-aminoéthanol ne montre pas de potentiel génotoxique.

Les essais de mutagenèse *in vitro* sur plusieurs souches de *Salmonella typhimurium* et *Escherichia coli*, avec ou sans activation métabolique, se sont tous révélés négatifs. Le 2-aminoéthanol n'induit ni mutation génique sur *Saccharomyces cerevisiae*, cellules de lymphomes de souris ou sur fibroblastes pulmonaires de hamster, ni aberration chromosomique sur culture de cellules hépatiques de rat.

In vivo, aucune augmentation du nombre de micronoyaux n'est observée dans les érythrocytes de souris, exposées par gavage à 375, 750 ou 1 500 mg/kg de 2-aminoéthanol pendant 24 ou 48 heures.

Effets cancérigènes

[24]

Les données disponibles sont insuffisantes pour juger du potentiel cancérigène du 2-aminoéthanol.

Un test de transformation cellulaire *in vitro* a été réalisé sur des cellules embryonnaires de hamster, exposées de 25 à 500 µL/mL de 2-aminoéthanol pendant 8 jours : aucun potentiel de transformation n'a été observé dans ces conditions.

Aucune autre donnée relative au potentiel cancérogène du 2-aminoéthanol n'est disponible.

Effets sur la reproduction

Des effets sur la fertilité sont observés au cours d'une étude menée sur deux générations, aussi bien chez les mâles (effets sur le nombre de spermatozoïdes, les épидидymes et la prostate) que chez les femelles (diminution du nombre d'implantations et de la taille des portées, augmentation des pertes post-implantatoires). En ce qui concerne le développement, le 2-aminoéthanol n'apparaît pas tératogène mais présente une fœtotoxicité dans une étude au protocole présentant des limitations méthodologiques.

Fertilité

Une étude sur deux générations a été réalisée chez le rat, exposé à 100, 300 ou 1000 mg/kg pc/j de 2-aminoéthanol mélangé dans l'alimentation. À la plus forte dose testée, des effets sur la fertilité et les performances reproductrices apparaissent chez les parents des générations F0 et F1. Chez les femelles, sont rapportées une diminution du poids des femelles pendant la gestation, une baisse du nombre de sites d'implantation et une diminution de la taille des portées, en lien avec une toxicité systémique ; chez les mâles, on note une diminution du nombre de spermatozoïdes (F0 seulement) ainsi que du poids des épидидymes et de la prostate [1].

Développement

Au cours de l'étude deux générations mentionnée précédemment, une augmentation des pertes post-implantatoires est rapportée, en lien avec une toxicité systémique [1].

L'administration par gavage de doses comprises entre 40 et 450 mg/kg/j de 2-aminoéthanol, à des rats femelles, du 6^e au 15^e jour de gestation, n'entraîne aucun effet sur les nouveau-nés, la taille des portées, le nombre de petits vivants, le taux de survie ou le sex-ratio. Les autopsies pratiquées ont révélé quelques cas d'auto-lyse, d'incisives plantées vers l'avant ou d'hydronéphrose (dilatation du bassin) dans les groupes exposés à 40 et 450 mg/kg/j. Mais étant donné la faible incidence de ces effets et l'absence d'anomalie dans le groupe exposé à la dose intermédiaire (120 mg/kg/j), les auteurs ont considéré ces effets comme étant d'origine spontanée [27]. Une étude similaire rapporte des augmentations significatives de la mortalité intra-utérine à la plus forte dose (500 mg/kg/j), de l'incidence d'hydronéphroses et des fœtus de petite taille à 300 mg/kg/j. Toutefois, la classification inhabituelle de certaines anomalies (hydronéphroses) et un effectif de groupe non réglementaire (nombre trop réduit d'animaux) limitent la pertinence des effets retenus [26, 28].

À la suite de l'application percutanée de 0, 10, 25, 75 et 225 mg/kg/j de 2-aminoéthanol, sur la peau de rats femelles, du 6^e au 15^e jour de gestation, les paramètres liés à la reproduction examinés (taux d'implantation, nombre de résorptions, tailles des portées, nombre de fœtus vivants par portée, sex-ratio, poids des fœtus ou poids de l'utérus) ne sont pas modifiés, de plus aucune incidence sur l'apparition de malformations ou de variations externes, viscérale ou squelettique n'est observée [25, 26].

Toxicité sur l'Homme

Chez l'homme, le 2-aminoéthanol est un irritant des voies respiratoires, de la peau et des yeux. Des eczéma sont également rapportés, ainsi que quelques rares cas de réactions bronchiques asthmatiformes.

Toxicité aiguë

[5, 10]

Un cas ancien d'intoxication par inhalation chez un salarié remplissant des fûts avec du 2-aminoéthanol pur dans un local non ventilé aurait provoqué une hépatite aiguë incomplètement réversible. Une fausse route survenue lors de l'ingestion volontaire d'un produit nettoyant basique contenant 3,3 % de 2-aminoéthanol a provoqué une bronchoconstriction puis un syndrome de détresse respiratoire aiguë mortel [29].

Les vapeurs sont irritantes pour les voies respiratoires supérieures et pour les yeux.

Le 2-aminoéthanol liquide et ses solutions sont irritants pour la peau et pour les yeux. Des essais sur volontaires ont montré qu'un contact cutané avec le produit pur maintenu sur une compresse pendant 90 minutes entraînait un érythème marqué et une infiltration de la peau. L'application cutanée pendant 21 jours (23 heures/24) d'un mélange contenant 5,9 % de 2-aminoéthanol provoque un érythème faible à modéré (le rôle des autres composants ne peut cependant être éliminé).

L'irritation oculaire peut survenir après contact avec des solutions diluées. Une étude de 500 cas de projections accidentelles dans les yeux montre qu'après un lavage immédiat, il apparaît une conjonctivite et une kératite superficielle réversible en quelques jours.

Toxicité chronique

[10, 21]

La présence de 2-aminoéthanol dans de nombreux produits d'usage courant et le faible nombre de réactions allergiques rapporté indiquent qu'il ne s'agit pas d'un allergisant fort. Cependant, dans certaines professions, des réactions cutanées eczématiformes sont notées avec des tests positifs à cette substance. C'est particulièrement le cas lors de l'utilisation de fluides de coupe contenant le 2-aminoéthanol comme agent anticorrosion. Une étude indique que chez des salariés de la métallurgie ayant une dermatose professionnelle, plus de 10 % présentent un test cutané positif au 2-aminoéthanol (à 2 %) contre 1,3 % chez le groupe témoin [30]. Des dermatoses de nature allergique sont rapportées dans d'autres professions : assistant dentaire [31], coiffeur. Dans tous ces cas, le rôle de l'irritation (produit basique), de lésions cutanées traumatiques et de coexpositions à d'autres allergènes ne peut être ignoré.

Des réactions asthmatiformes sont décrites chez des salariés exposés à des éthanolamines mais leur mécanisme allergique n'est pas certain.

Dans une publication déjà ancienne, des bronchites chroniques ainsi qu'une atteinte hépatique et une asthénie sont indiquées.

Effets génotoxiques

Aucune donnée n'est disponible chez l'homme à la date d'édition de cette fiche.

Effets cancérogènes

Aucune donnée n'est disponible chez l'homme à la date d'édition de cette fiche.

Effets sur la reproduction

Aucune donnée n'est disponible chez l'homme à la date d'édition de cette fiche.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 4^e Trimestre 2014

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.

Surveillance post-exposition ou post-professionnelle

- Article D. 461-23 du Code de la sécurité sociale.
- Article L. 4624-2-1 du Code du travail.

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Article R. 4412-149 du Code du travail : Décret n° 2012-746 du 9 mai 2012.

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.

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.

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-aminoéthanol :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 modifié 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-aminoéthanol, harmonisés selon les deux systèmes (règlement CLP et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. Les classifications sont :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4 (*) ; H 332
 - Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 4 (*) ; H 312
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 (*) ; H 302
 - Corrosion cutanée catégorie 1B ; H 314
 - Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition unique, catégorie 3 (irritation des voies respiratoires) ; H 335 (concentration \geq 5 %)

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimale. La classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient. Par ailleurs, il est possible d'affiner la classification minimum sur la base du tableau de conversion présenté en Annexe VII du règlement CLP quand l'état physique de la substance utilisée dans l'essai de toxicité aiguë par inhalation est connu. Dans ce cas, cette classification doit remplacer la classification minimale.

- selon la directive 67/548/CEE
 - Nocif, R 20/21/22

- Corrosif, R 34

2 | mélanges (préparations) contenant du 2-aminoéthanol :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Des limites spécifiques de concentration ont été fixées pour la substance 2-aminoéthanol.

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

Se reporter aux règlements modifiés (CE) 1907/2006 (REACH) et (CE) 1272/2008 (CLP). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé de la santé.

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 autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur (<https://unece.org/fr/about-adr>). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

Le 2-aminoéthanol est une substance peu volatile ; à température ambiante, le risque de pollution des locaux de travail ne paraît pas très élevé. Il n'en est pas de même lorsque le 2-aminoéthanol est utilisé à température élevée ou en grande quantité. Certaines mesures de prévention sont nécessaires lors du stockage et de l'utilisation de ce produit.

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker le 2-aminoéthanol dans des locaux frais et bien ventilés. Tenir à l'écart de toute source d'ignition (étincelles, flammes nues, rayons solaires...) et ne pas fumer. Tenir à l'écart des produits 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 sera conforme à la réglementation en vigueur, notamment par rapport au risque d'explosion et aux atmosphères potentiellement explosives [17].
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.
- Des appareils de protection respiratoire isolants seront prévus à proximité des locaux pour les interventions d'urgence.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisé le 2-aminoéthanol.

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.
- Entreposer dans les ateliers des quantités de produit relativement faibles et de toute manière ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- Prévenir toute inhalation de vapeurs. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des vapeurs à leur source d'émission ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certaines opérations exceptionnelles de courte durée ; leur choix dépend des conditions de travail ; si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type AP2. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire isolant est nécessaire.
- Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère en 2-aminoéthanol dans l'air des lieux de travail (voir le chapitre « Méthodes de détection et de détermination dans l'air »).
- Éviter tout contact de produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle : vêtements de travail, gants imperméables (par exemple en caoutchouc butyle, caoutchouc nitrile, néoprène, Viton [32, 33]) et lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Interdire l'emploi d'air ou d'oxygène comprimé pour effectuer le transvasement ou la circulation du produit.
- Ne pas boire ou manger dans les ateliers.
- Observer une hygiène corporelle et vestimentaire très stricte : lavage soigneux des mains après manipulation et changement de vêtements après le travail, rangement séparé des vêtements de ville et des vêtements de travail.
- Prévoir l'installation de fontaines oculaires dans les ateliers où le produit est manipulé.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du 2-aminoéthanol sans prendre les précautions d'usage [34].
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par le 2-aminoéthanol.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel sur le sol, neutraliser le 2-aminoéthanol par du bisulfate de sodium et récupérer immédiatement le produit après l'avoir recouvert de matériau absorbant inerte (sable, terre, vermiculite...). Laver ensuite à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, supprimer toute source potentielle d'ignition, aérer la zone, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection approprié.

- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet et les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation (incinération contrôlée, par exemple).

Au point de vue médical

- À l'embauchage et lors des examens périodiques, rechercher plus particulièrement des atteintes cutanées ou respiratoires chroniques ainsi que des anomalies hépatiques et rénales.
- 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. Dans tous les cas, adresser le sujet chez un ophtalmologiste.
- 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, 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.
- En cas d'ingestion accidentelle, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements. Faire transférer rapidement en milieu hospitalier, si possible par une ambulance médicalisée, pour un traitement symptomatique et une surveillance prolongée.

Bibliographie

- 1 | 2-Aminoéthanol. Dossier d'enregistrement REACH (www.echa.europa.eu).
- 2 | Alkanolamines from olefin oxides and ammonia. In : Seidel A (ed) - Kirk- Othmer Encyclopedia of chemical technology, 5th ed. Vol. 2. New York : J Wiley Interscience ; 2004 : 122-147.
- 3 | Aliphatic and Alicyclic Amines. In : Bingham E, Cohn B, Powell CH (Eds) - Patty's toxicology. 5th ed. Vol. 4. New York : John Wiley and Sons ; 2001 : 683-815.
- 4 | The Merck index. An encyclopedia of chemicals, drugs and biological. 14th ed. Whitehouse Station : Merck and Co ; 2006.
- 5 | 2-Aminoéthanol. In : HSDB. NLM, 2013 (toxnet.nlm.nih.gov).
- 6 | 2-aminoéthanol. OECD SIDS Initial Assessment Profile. UNEP, 2013.
- 7 | 2-Aminoéthanol. In : Répertoire toxicologique. CSST, 2012 (www.reptox.csst.qc.ca/).
- 8 | 2-Aminoéthanol. In : Gestis-databank on hazardous substances. IFA, 2014 (<http://gestis-en.itrust.de>).
- 9 | Fiche ICSC 0152, 2008 (www.inchem.org/pages/icsc.html).
- 10 | 2-Aminoéthanol. MAK value documentation. DFG ; 2012.
- 11 | Pohanish RP, Greene SA - Wiley guide to chemical incompatibilities. 3rd ed. Hoboken : John Wiley and sons ; 2009 : 1110 p.
- 12 | Ethanolamine. Aide mémoire technique « Les valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques ». ED 984. INRS ; 2012 (www.inrs.fr).
- 13 | Ethanolamine. In : Guide to Occupational Exposure Values. Cincinnati : ACGIH ; 2014.
- 14 | Ethanolamines par chromatographie ionique avec et sans suppression. Fiche 066. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2013 (www.inrs.fr/metropol/).
- 15 | Ethanolamines par électrophorèse capillaire. Fiche 081. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2008 (www.inrs.fr/metropol/).
- 16 | Aminoethanol compounds. Method 2007. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th ed, NIOSH, 1994 (www.cdc.gov/niosh/nmam).
- 17 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique ED 945. INRS ; 2011 (www.inrs.fr).
- 18 | Évaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique ED 970. INRS ; 2012 (www.inrs.fr).
- 19 | Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes. Brochure ED 6054. INRS ; 2014 (www.inrs.fr).
- 20 | Klain GJ, Reifenrath WG et Black KE - Distribution and metabolism of topically applied ethanolamine. *Fund Appl Toxicol.* 1985 ; 5 : S127-S133.
- 21 | Lessman H, Uter W, Schnuch A et Geier J - Skin sensitizing properties of the ethanolamines mono-, di-, and triethanolamine. Data analysis of multicentre surveillance network (IDVK) and review of the literature. *Contact Dermatitis.* 2009 ; 60 : 243-255.
- 22 | Weeks MH, Downing TO, Musselman NP et al. - The effects of continuous exposure of animals to ethanolamine vapor. *Am Ind Hyg Assoc J.* 1960 ; 21 : 374-381.
- 23 | Jindrachova J et Urban R - Acute monoethanolamine poisoning. *PracLek.* 1971 ; 23 : 314-317.
- 24 | Inoue K, Sunakawa T et Takayama S - Studies of *in vitro* cell transformation and mutagenicity by surfactants and other compounds. *Food Cosmet Toxicol.* 1980 ; 18 : 289-296.
- 25 | Liberacki AB, Nepper-Bradley TL, Breslin WJ et Zielke GJ - Evaluation of the developmental toxicity of dermally applied monoethanolamine in rats and rabbits. *Fund Appl Toxicol.* 1996 ; 31 : 117-123.
- 26 | Fiche DEMETER N° 135. Documents pour l'évaluation médicale des produits toxiques vis-à-vis de la reproduction. INRS ; 2013.
- 27 | Hellwig J et Liberacki AB - Evaluation of the pre-, peri- and postnatal toxicity of monoethanolamine in rats following repeated oral administration during organogenesis. *Fund Appl Toxicol.* 1997 ; 40(1) : 158-162.
- 28 | Mankes RF - Studies of the embryopathic effects of ethanolamine in Long-Evans rats : preferential embryopathy in pups contiguous with male siblings in utero. *Teratog Carcinog Mutagen.* 1986 ; 6(5) : 403-417.
- 29 | Kamijo Y, Hayashi I, Ide A, Yoshimura K, Soma K and Majima M - Effects of inhaled monoethanolamine on bronchoconstriction. *J. Appl. Toxicol.* 2009 ; 29 : 15-19.

- 30 | Geier J, Lessmann H, Dickel H, Frosch PJ, Koch P, Becker D, Jappe U, Aberer W, Schnuch A and Uter W - Patch test results with metalworking fluid series of the German Contact Dermatitis Research Group (DKG). *Contact Dermatitis*. 2004 ; 51 : 118-130.
- 31 | Ulrich S, Skudlick C and John S - Occupational allergic contact dermatitis from monoethanolamine in a dental nurse. *Contact Dermatitis*. 2007 ; 56 : 292-293.
- 32 | Forsberg K, Van Den Borre A, Henry III N et Zeigler JP - Quick selection guide to chemical protective clothing. 6th ed. Hoboken : John Wiley & Sons ; 2014 : 260 p.
- 33 | Ethanolamine. ProtecPo Logiciel de pré-sélection de matériaux de protection de la peau. INRS-IRSST, 2011 (protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/Accueil.jsp¹).
- 34 | Cuves et réservoirs. Recommandations CNAMTS R 435 ; 2008.
- ¹ <http://protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/%20Accueil.jsp>

Historique des révisions

HISTORIQUE DES RÉVISIONS DE LA FICHE TOXICOLOGIQUE	
1 ^{re} édition	1991
2 ^e édition (mise à jour partielle)	2005
3 ^e édition (mise à jour complète)	2014