

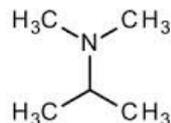
N,N-Diméthylisopropylamine

Fiche toxicologique n°158

Généralités

Edition _____ 2014

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails
C ₅ H ₁₃ N	Nom N,N-Diméthylisopropylamine
	Numéro CAS 996-35-0
	Numéro CE 213-635-5
	Synonymes N,N-diméthyl-2-propanamine

Etiquette

<p>N,N -DIMÉTHYLISOPROPYLAMINE</p> <p>-</p> <p>Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.</p> <p>213-635-5</p>
--

Caractéristiques

Utilisations

[1, 2]

La N,N-diméthylisopropylamine est utilisée comme :

- intermédiaire de synthèse dans l'industrie chimique, pharmaceutique ;
- réactif de laboratoire ;
- agent de réticulation pour résines synthétiques, dans le procédé de noyautage en boîte froide en fonderie.

Propriétés physiques

[1 à 3]

La N,N-diméthylisopropylamine se présente sous la forme d'un liquide incolore, d'odeur ammoniacale (seuil olfactif : 1 ppm).

Cette substance est modérément soluble dans l'eau (100 g/L) et très soluble dans de nombreux solvants organiques.

Nom Substance	Détails
N,N-Diméthylisopropylamine	N° CAS 996-35-0
	Etat Physique Liquide
	Odeur - Limite olfactive 1 ppm

Masse molaire	87,76
Point de fusion	< -70 °C
Point d'ébullition	65 à 67 °C
Densité	0,72
Pression de vapeur	17 kPa à 20 °C
Point d'éclair	-21 °C (coupelle fermée)
Température d'auto-inflammation	190 °C
Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	Limite inférieure : 1 % Limite supérieure : 8,1 %
Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	1,2

Propriétés chimiques

[4, 5]

Dans les conditions normales d'emploi, la *N,N*-diméthylisopropylamine est un produit stable qui présente les réactions caractéristiques des amines aliphatiques tertiaires.

C'est une base forte qui peut former des sels avec les acides minéraux et organiques : des réactions violentes peuvent survenir avec les acides concentrés ainsi qu'avec des oxydants forts.

En présence d'agents nitrosants tels que les nitrites, l'acide nitreux ou les oxydes d'azote, en phase liquide ou gazeuse, la *N,N*-diméthylisopropylamine peut donner naissance à des nitrosamines.

Comme la plupart des amines tertiaires, la *N,N*-diméthylisopropylamine est susceptible d'attaquer certains métaux tels que le cuivre, l'aluminium, le zinc et leurs alliages, surtout en présence d'humidité. Le mercure forme des composés explosifs avec les amines.

La *N,N*-diméthylisopropylamine se décompose au-dessus de 350 °C. Sa pyrolyse ou sa combustion libère des composés toxiques (oxydes d'azote et de carbone).

Récipients de stockage

[4, 5]

Le stockage de la *N,N*-diméthylisopropylamine se fait en général dans des containers en acier inoxydable.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

[8]

Aucune valeur limite d'exposition professionnelle dans l'air des lieux de travail n'a été établie en France pour la *N,N*-diméthylisopropylamine.

Il existe cependant des valeurs dans d'autres pays :

Substance	Pays	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m ³)
<i>N,N</i> -diméthylisopropylamine	Allemagne (valeurs MAK)	1	3,6	-	-

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

[9, 10]

Prélèvement au travers d'un tube rempli d'un polymère poreux (CHROMOSORB® P) imprégné d'acide sulfurique. Désorption par une solution aqueuse ou méthanolique de soude. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection thermo-ionique.

La norme NF X 43-267 révisée en 2014 est applicable au besoin pour compléter la validation de la méthode.

Incendie - Explosion

[1 à 3]

La *N,N*-diméthylisopropylamine est une substance très inflammable (point d'éclair de -21 °C). En cas d'incendie où serait impliquée la *N,N*-diméthylisopropylamine, les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les poudres chimiques, les mousses spéciales ainsi que l'eau pulvérisée.

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

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[1]

Aucune étude n'est disponible, en particulier en ce qui concerne la toxicocinétique et le métabolisme de la N,N-diméthylisopropylamine et d'éventuels effets systémiques du produit.

Chez l'animal

En présence de nitrites ou d'un autre agent nitrosant, elle peut donner naissance à des nitrosamines dont les potentialités cancérogènes de certaines d'entre elles sont connues. Aucune preuve n'a été apportée de l'existence d'une telle réaction dans l'estomac avec la N,N-diméthylisopropylamine.

Toxicité expérimentale

Les seules données toxicologiques disponibles concernent la toxicité expérimentale aiguë du produit.

Toxicité aiguë

[2]

La toxicité aiguë de la N,N-diméthylisopropylamine est liée à son caractère corrosif et se traduit par des effets locaux au niveau gastro-intestinal et pulmonaire. Cette substance est corrosive pour la peau, les muqueuses et les yeux ; aucune sensibilisation cutanée n'est observée.

La DL50 par voie orale chez le rat est de l'ordre de 680 mg/kg. L'autopsie des animaux morts met en évidence une forte irritation du tractus gastro-intestinal (estomac et intestin grêle hémorragiques), due à l'alcalinité de la substance, sans altération macroscopique des autres organes. L'augmentation du niveau des doses entraîne une dégradation progressive de l'état général des animaux.

La DL50 par voie percutanée chez le lapin est supérieure à 200 mg/kg. Aucune mortalité ou effet systémique ne sont rapportés ; des nécroses importantes sont observées au site d'application.

La CL50 par inhalation chez le rat est voisine de 2 500 ppm pour une exposition de 4 heures ; chez la souris, elle est comprise entre 2 250 et 2 400 ppm pour une exposition de 4 heures. L'autopsie montre des poumons hémorragiques, sans altération macroscopique des autres organes.

Irritation, sensibilisation

Le pouvoir irritant du produit sur les muqueuses des voies aériennes se traduit chez la souris par une bradypnée ; la RD50 (concentration qui diminue de 50 % la fréquence respiratoire) est de 90 ppm [6].

La N,N-diméthylisopropylamine sous forme liquide est corrosive pour la peau du lapin : après application de 0,5 mL du produit pur, il est observé un érythème et un œdème graves, accompagnés d'une nécrose nette qui s'intensifie progressivement pendant plus de 7 jours (indice d'irritation primaire : 7,6/8).

L'instillation de 0,1 mL de produit sur l'œil du lapin provoque une irritation maximale dès la 24^e heure tant au niveau de la cornée que de la conjonctive ; aucune lecture ne peut être faite au niveau de l'iris en raison de l'opacité totale de la cornée (indice d'irritation au 7^e jour : supérieur à 98/110), ces effets ne sont pas réversibles. La N,N-diméthylisopropylamine est corrosive pour les yeux.

Aucun potentiel sensibilisant n'est mis en évidence au cours d'un test de maximisation de Magnusson et Kligman.

Toxicité sur l'Homme

Les données sur la N,N-diméthylisopropylamine sont limitées. Les effets observés sont de nature irritative notamment pour les muqueuses oculaire et respiratoire.

Toxicité aiguë

Il n'y a pas de donnée publiée sur la toxicité aiguë de la N,N-diméthylisopropylamine chez l'homme. Il est probable que l'exposition de la peau et des muqueuses provoquera des effets irritants plus ou moins sévères en fonction de la concentration de la substance et du temps de contact.

Toxicité chronique

[7]

Il existe peu de donnée sur cette substance en dehors d'une étude sur 47 ouvriers d'une fonderie exposés notamment à la N,N-diméthylisopropylamine. Les mesures atmosphériques montrent des valeurs comprises entre 2,0 mg/m³ et 12,75 mg/m³. Aucun des salariés ne présentait d'asthme ou d'irritation respiratoire sévère mais 11 se plaignaient d'effets respiratoires et 36 avaient des anomalies visuelles (halo bleuté) en relation avec un œdème cornéen observé avec de nombreuses amines aliphatiques. Vingt sujets présentaient une hyperréactivité bronchique lors des épreuves fonctionnelles respiratoires. Il est difficile, du fait de la multiplicité des substances présentes sur le lieu de travail d'affirmer que les effets étaient liés à la seule N,N-diméthylisopropylamine.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 3^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.

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).

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° 49.

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° 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** N,N-diméthylisopropylamine :

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 nouveau système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La N,N-diméthylisopropylamine n'est pas inscrite à l'annexe VI du règlement CLP et ne possède pas d'étiquetage officiel harmonisé au niveau de l'Union européenne.

Cependant, certains fournisseurs proposent l'auto-classification suivante :

- Liquides inflammables, catégorie 2 ; H225
- Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 ; H302
- Corrosion, catégorie 1A ; H314
- Lésions oculaires graves, catégorie 1 ; H318
- Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 3 ; H331
- Dangers pour le milieu aquatique - Danger chronique, catégorie 2 ; H 411

Pour plus d'informations, se reporter au site de l'ECHA (www.echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals-cl-inventory-database¹).

¹ <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals-cl-inventory-database>

b) **mélanges** (préparations) contenant la N,N-diméthylisopropylamine :

- 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 2011 (www.developpement-durable.gouv.fr/-Transport-des-marchandises-.html). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

En raison des propriétés corrosives et de la grande inflammabilité de la N,N-diméthylisopropylamine, des mesures sévères de prévention et de protection s'imposent lors de son stockage et son utilisation.

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker la N,N-diméthylisopropylamine dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur (flammes, étincelles, rayonnements solaires...) et à l'écart des produits oxydants.
- Le sol des locaux sera imperméable et formera cuvette de rétention, afin de permettre le lavage et l'évacuation contrôlée des eaux de nettoyage.
- Le matériel électrique sera conforme à la réglementation en vigueur, notamment par rapport au risque d'explosion et aux atmosphères potentiellement explosives [11].
- Prendre toute disposition pour éviter l'accumulation d'électricité statique.
- Maintenir les récipients soigneusement fermés et étiquetés correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.
- Prévoir des appareils de protection respiratoire isolants autonomes à proximité des locaux pour les interventions d'urgence.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisée la N,N-diméthylisopropylamine. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Entreposer dans les ateliers des quantités de produit relativement faibles et de toute manière ne dépassant pas celles nécessaires au travail à réaliser.
- Prévenir toute inhalation de vapeurs ou d'aérosols. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des émissions à leur source ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire. Leur choix dépend des conditions de travail. Pour les interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire isolant autonome est nécessaire.
- Contrôler fréquemment et régulièrement la présence de N,N-diméthylisopropylamine dans l'air (cf. 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 (tablier, bottes), gants imperméables (de type néoprène ou caoutchouc nitrile, caoutchouc nitrile ou butyle, Viton 4H® [5]) et lunettes de sécurité à protection latérale ou écrans faciaux. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Observer une hygiène corporelle et vestimentaire 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. L'employeur assurera l'entretien et le lavage des vêtements de travail qui devront rester dans l'entreprise.
- Ne pas fumer, boire ou manger dans les ateliers.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu la N,N-diméthylisopropylamine sans prendre les précautions d'usage [8].
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par la N,N-diméthylisopropylamine.
- En cas de déversement accidentel, récupérer immédiatement le produit après l'avoir recouvert de matériau absorbant non combustible (sable, terre de diatomée, vermiculite, sciure...) et laver la surface ayant été contaminée à l'eau. Si le déversement de la N,N-diméthylisopropylamine est important, aérer la zone et faire 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.

Au point de vue médical

- À l'embauchage et lors des 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 brûlures, 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. En attendant les secours, déshabiller la victime et commencer une décontamination cutanée et oculaire soignée.
- 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).
- Dans les deux cas précédents, placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Même si l'état initial est satisfaisant, faire transférer en milieu hospitalier, si possible par une ambulance médicalisée. Une surveillance médicale prolongée peut s'avérer nécessaire.

Bibliographie

- 1 | N,N-diméthylisopropylamine. In : Gestis-databank on hazardous substances. BGIA, 2013 (www.dguv.de/ifa/gestis-database/index.jsp).
- 2 | N,N-diméthylisopropylamine. Dossier d'enregistrement REACH, 2014. (www.echa.europa.eu).
- 3 | N,N-diméthylisopropylamine. In : Fiche de données de sécurité BASF, version 3 - 2011.
- 4 | Kirk-Othmer - Encyclopedia of Chemical Technology, 5^e ed., Vol. 2, New-York, John Wiley and sons, 2004, pp 537-553.

- 5 | N,N-diméthylisopropylamine. In : Fiche de données de sécurité Petramin, octobre 2012.
- 6 | Gagnaire F, Azim S, Bonnet P et al. - Nasal irritation and pulmonary toxicity of aliphatic amines in mice. *J Appl Toxicol*. 1989 ; 9(5) : 301-304.
- 7 | Wolf C, Pospischil M, Petzl DH and Petrak R - Bronchiale Hyperreaktivität bei Arbeitern einer Graugießerei [Bronchial hyperreactivity in foundry workers]. *Zbl Arbeitsmed* 1988, 38 : 279-285.
- 8 | N,N-diméthylisopropylamine. Update 2014. In : Documentation of the TLVs® and BEIs® with Worldwide occupational exposure values. Cincinnati : ACGIH ; 2014 : 1 CD-ROM.
- 9 | Amines par chromatographie en phase gazeuse. Fiche 025. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2004 (www.inrs.fr/metropol/).
- 10 | Air des lieux de travail. Prélèvement et analyse de vapeurs organiques. Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant. Norme NF X 43-267. La Plaine Saint Denis : AFNOR : 2014.
- 11 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX) - Guide méthodologique ED 945. INRS ; 2011 (www.inrs.fr).
- 12 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAMTS R 435. Paris : INRS ; 2008.

Auteurs

M. Farcy, D. Jargot, B. La Rocca, S. Robert, A. Simonnard.

Historique des révisions

HISTORIQUE DES RÉVISIONS DE LA FICHE TOXICOLOGIQUE	
1 ^{re} édition	1990
2 ^e édition (mise à jour complète)	2014