

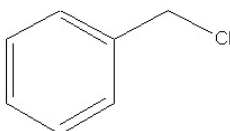
α-Chlorotoluène

Fiche toxicologique n°90

Généralités

Edition _____ 2011

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails
C ₇ H ₇ Cl	Nom α-Chlorotoluène
	Numéro CAS 100-44-7
	Numéro CE 202-853-6
	Numéro index 602-037-00-3
	Synonymes Chlorure de benzyle

Etiquette



α-Chlorotoluène

Danger

- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H315 - Provoque une irritation cutanée
- H318 - Provoque des graves lésions des yeux
- H331 - Toxique par inhalation
- H335 - Peut irriter les voies respiratoires
- H350 - Peut provoquer le cancer
- H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée

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

202-853-6

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour les mentions de danger H302, H331 et H373, se reporter à la section "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

L' α -chlorotoluène est principalement utilisé comme intermédiaire de synthèse organique dans la fabrication de dérivés benzyliques, de composés d'ammonium quaternaire, de colorants, de produits pharmaceutiques et de parfums.

Propriétés physiques

[1, 3 à 10]

L' α -chlorotoluène se présente sous la forme d'un liquide incolore ou jaune pâle, lacrymogène et d'odeur particulièrement piquante, détectable à une concentration dans l'air de l'ordre de 0,04 ppm. Il est pratiquement insoluble dans l'eau (0,46 g/L à 30 °C) et s'hydrolyse lentement dans l'eau chaude ; il est miscible en toutes proportions à de nombreux solvants organiques, notamment l'éthanol, l'acétone, et l'oxyde de diéthyle.

Nom Substance	Détails
α -Chlorotoluène	N° CAS 100-44-7
	Etat Physique Liquide
	Masse molaire 126,58
	Point de fusion -48 °C à -39 °C
	Point d'ébullition 177 °C à 181 °C
	Densité 1,1
	Densité gaz / vapeur 4,34
	Pression de vapeur 0,13 kPa à 20 °C 0,67 kPa à 25 °C 1,33 kPa à 70 °C
	Indice d'évaporation 0,11
	Point d'éclair 60 °C à 67 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation 525 °C à 585 °C
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air) Limite inférieure : 1,1 % Limite supérieure : 14 %
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow) 2,3

À 25 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 5,17 mg/m³.

Propriétés chimiques

[1 à 3, 5, 7 à 10]

L' α -chlorotoluène est un composé très réactif. Non stabilisé, il peut se polycondenser facilement sous l'effet de la chaleur ou en présence de catalyseurs tels que des traces de métaux (à l'exception du nickel et du plomb).

La réaction dégage de la chaleur et du chlorure d'hydrogène et peut être la cause d'une élévation dangereuse de la pression dans les récipients fermés. Le produit commercial est habituellement stabilisé par addition d'une petite quantité de carbonate de sodium, d'oxyde de propylène ou de triéthylamine.

L' α -chlorotoluène se décompose lentement dans l'eau avec formation d'alcool benzylique et de chlorure d'hydrogène ; la vitesse d'hydrolyse augmente avec la température. Le chlorure d'hydrogène formé peut entraîner une attaque des métaux usuels.

À haute température, sa décomposition thermique peut conduire à la formation d'oxydes de carbone, de chlorure d'hydrogène et de dichlorure de carbonyle.

L' α -chlorotoluène peut réagir vivement avec les produits oxydants.

0.0.1. Récipients de stockage

[1]

Le stockage de l' α -chlorotoluène stabilisé peut s'effectuer dans des fûts en acier doublés d'une outre en polyéthylène ou revêtus intérieurement de polyéthylène pigmenté au graphite. Les citernes ou réservoirs doivent être doublés ou revêtus de matériaux spéciaux (plomb, nickel, résines fluorées, émaillage ou vitrification).

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l' α -chlorotoluène.

--	--	--	--	--	--

Substance	Pays	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m³)	VLEP CT (ppm)	VLEP CT (mg/m³)
α-Chlorotoluène	France (circulaire - 1983)	1	5	2	11
α-Chlorotoluène	États-Unis (ACGIH)	1	5,2	-	-

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

- Une méthode publiée pour les hydrocarbures halogénés pourrait être utilisée pour la détermination de l'α-chlorotoluène, sous réserve d'une validation spécifiquement pour la substance : prélèvement au travers d'un tube rempli de charbon actif, désorption au sulfure de carbone, dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme [11].

Incendie - Explosion

[7 à 9]

L'α-chlorotoluène est un liquide modérément inflammable (point d'éclair : 60 °C à 67 °C) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.

Les agents d'extinction préconisés sont l'eau pulvérisée, le dioxyde de carbone, les mousses et les poudres chimiques. Les récipients exposés au feu seront refroidis au moyen de jet d'eau.

En raison de la toxicité des fumées émises, les intervenants seront équipés d'appareils de protection respiratoire isolants autonomes et de combinaisons de protection.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[12 à 14]

Après absorption, l'α-chlorotoluène est métabolisé par oxydation et/ou conjugaison et excrété principalement sous forme d'acide benzylmercapturique urinaire.

Chez l'animal

Absorption

L'α-chlorotoluène est absorbé par les voies respiratoire, cutanée et digestive.

Distribution

Chez le rat, après administration d'une dose orale unique de 50 mg/kg de ¹⁴C]-α-chlorotoluène, le pic plasmatique est atteint après 30 minutes et la demi-vie plasmatique est d'environ 80 minutes.

Après 48 heures, la concentration maximale en molécules radiomarquées est retrouvée dans l'estomac, l'iléum et le duodénum ; une concentration inférieure est mesurée dans le foie, les surrénales, la moelle osseuse et le sang.

Métabolisme

L'α-chlorotoluène réagit avec les protéines. Il est métabolisé, chez les rongeurs, par conjugaison avec la cystéine sur la chaîne latérale, pour former l'acide benzylmercapturique (ou N-acétyl- S-benzylcystéine), ou par oxydation en acide benzoïque et conjugaison avec la glycine, pour former l'acide hippurique.

Excrétion

L'α-chlorotoluène est excrété principalement dans les urines, les fèces et l'air expiré avec une demi-vie d'élimination de 58,5 heures. Après 72 heures, l'excrétion est de 76 % de la dose absorbée, dont 7 % sous forme de CO₂.

Chez l'animal, le métabolite urinaire principal, l'acide benzylmercapturique, représente 49 % chez le lapin, 27 % chez le rat et 4 % chez le cobaye ; le métabolite oxydé représente 30 % chez le rat et 37 % chez le lapin (17 % d'acide benzoïque et 20 % d'acide hippurique).

Schéma métabolique

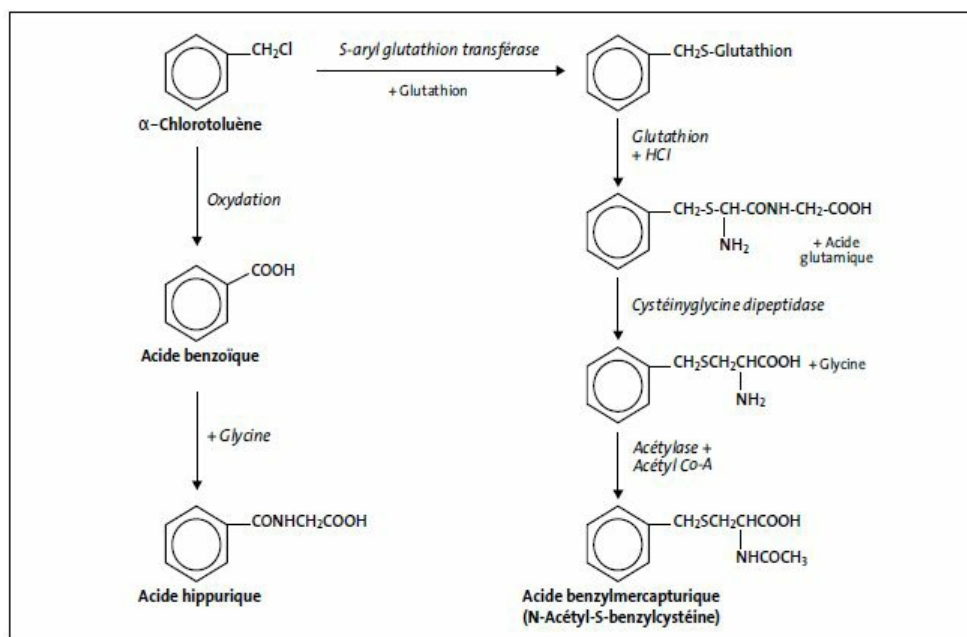


Tableau 1 - Métabolisme de l' α -chlorotoluène chez les rongeurs [13]

Mode d'action

Le mécanisme d'action de l' α -chlorotoluène n'est pas complètement élucidé.

Ce produit très réactif a des propriétés alkylantes *in vivo*. Pour certains, il agirait par conjugaison aux protéines tissulaires.

Son affinité pour les groupements thiols serait à l'origine de ses propriétés sensibilisantes.

Pour d'autres, il agirait par conjugaison au glutathion avec formation de S-benzylglutathion, entraînant une diminution importante et rapide en glutathion cellulaire, puis excrétion d'acide benzylmercapturique (ce qui permettrait d'expliquer ses propriétés hépatotoxiques).

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[12, 15]

L' α -chlorotoluène est toxique par inhalation, nocif par voie orale chez le rongeur ; c'est un irritant des tractus respiratoire et digestif, de la peau et des yeux ; il provoque une irritation sensorielle respiratoire chez la souris.

La DL50 de l' α -chlorotoluène par voie orale est de 1230 mg/kg chez le rat et de 1500 - 1624 mg/kg chez la souris.

Pour une exposition de 2 heures, la CL50 par inhalation est de 143 ppm (environ 740 mg/m³) chez le rat et de 75 ppm (environ 390 mg/m³) chez la souris.

L'exposition des rongeurs à 100 mg/m³ pendant 2 heures provoque une excitation du système nerveux central, une irritation des yeux et de la muqueuse respiratoire, avec des signes d'œdème et de surinfection pulmonaires, et une hyperémie des extrémités (oreilles, pattes et queue).

L'autopsie révèle des modifications histologiques hépatiques (dégénérescence graisseuse et albuminoïde), rénales (dégénérescence albuminoïde et quelquefois nécrose de l'épithélium du tube rénal), gastriques (gastrite et hyperplasie de l'estomac squameux) et myocardiques (nécrose des fibres) [14, 16].

Irritation - Sensibilisation

L' α -chlorotoluène est un irritant puissant de la peau, des yeux et du système respiratoire du lapin et du chat ; il induit une sensibilisation cutanée chez le rat et le cobaye et une irritation sensorielle respiratoire chez la souris (RD50 = 17 ppm) [17].

Toxicité subchronique, chronique

[12, 14]

Les effets d'une exposition répétée ou prolongée à l' α -chlorotoluène sont semblables à ceux observés après exposition aiguë.

Les études en exposition chronique sont essentiellement des études de cancérogenèse. Les effets non néoplasiques observés sont :

- par voie orale (rat, gavage, 25 mg/kg, 27 - 37 semaines), des modifications histologiques semblables à celles obtenues après exposition aiguë (gastrite chronique, hyperkératose et hyperplasie de l'estomac squameux, lésions progressives du cœur allant de la prolifération des cellules interstitielles à la nécrose des fibres myocardiques) [16] ;
- une nécrose locale modérée au site d'injection par voie sous-cutanée (rat, 40 - 80 mg/kg, 1 fois/semaine, 51 semaines).

Effets génotoxiques

[12]

L'α-chlorotoluène est génotoxique dans les tests pratiqués in vitro ; in vivo , les réponses sont négatives.

In vitro, la génotoxicité de l'α-chlorotoluène a été largement étudiée. Il induit des lésions de l'ADN et des mutations chez les bactéries, des mutations somatiques et une létalité liée au sexe chez la drosophile, des recombinaisons mitotiques, des conversions géniques, des mutations et des lésions de l'ADN chez les champignons.

Dans les cellules de rongeur en culture, il provoque des mutations, des échanges entre chromatides-sœurs, des aberrations chromosomiques et des cassures simples de l'ADN ; dans les cellules humaines en culture, il augmente le taux de cassures de l'ADN mais pas celui des aberrations chromosomiques, les résultats obtenus avec le test d'échanges entre chromatides-sœurs sont douteux.

In vivo, l'α-chlorotoluène n'induit pas la formation de micronoyaux dans la moelle osseuse de souris, ni après administration orale (jusqu'à 400 mg/kg 2 fois à 24 heures d'intervalle) ni après injection sous-cutanée (jusqu'à 2000 mg/kg).

Injecté par voie intraveineuse chez la souris, il aryle l'ADN de nombreux organes, principalement le cerveau et les testicules, et, à un degré moindre, le foie et les poumons ; l'aduit principal correspondrait à la N7-benzylguanine.

Effets cancérogènes

[12, 18]

L'α-chlorotoluène est cancérogène chez le rat par voies orale et sous-cutanée et chez la souris par voies orale et cutanée. Il est classé cancérogène catégorie 2, R45, au niveau de l'Union Européenne (devenu cancérogène catégorie 1B selon le règlement CLP) ; le CIRC (IARC) l'a classé dans le groupe 2A des agents probablement cancérogènes pour l'homme en raison des preuves de cancérogénicité limitées chez l'homme mais suffisantes chez l'animal.

L'α-chlorotoluène est cancérogène chez l'animal :

- Administré par voie orale (50 - 100 mg/kg/j), 3 fois/semaine pendant 2 ans, il induit, chez la souris des deux sexes, des papillomes et des carcinomes du pré-estomac et des néoplasmes pulmonaires (hémangiome et hémangiosarcome chez le mâle et adénome et carcinomes alvéolo-bronchiolaires chez la femelle) ainsi que des néoplasmes hépatocellulaires statistiquement significatifs chez le mâle uniquement. Chez le rat (15 - 30 mg/kg/j), les seules tumeurs statistiquement significatives, néoplasmes des cellules C de la thyroïde, apparaissent uniquement chez les femelles [19].
- Par injection sous-cutanée chez le rat (80 mg/kg, 1 fois/semaine, 51 semaines), il occasionne le développement de sarcomes au site d'injection avec métastases pulmonaires.
- Après application cutanée chez la souris (solution benzénique, 65 - 130mg/kg, 2 fois/semaine, 50 semaines), il provoque le développement de quelques carcinomes à cellules squameuses (15 %) et un leiomyosarcome de l'utérus.

Ces résultats ne sont pas statistiquement significatifs du fait d'une mortalité importante des animaux exposés.

Les tests d'initiation/promotion de la cancérogenèse sont négatifs chez la souris [18].

Effets sur la reproduction

L'α-chlorotoluène administré par voie orale est fœtotoxique mais ni toxique pour les mères, ni tératogène.

L'α-chlorotoluène administré par voie orale à des rates gestantes (100 mg/kg/j, du 6^e au 15^e jour de gestation) est fœtotoxique (diminution de la taille du fœtus) mais ni toxique pour les mères, ni tératogène. Le NOAEL est de 50 mg/kg/j [20].

Toxicité sur l'Homme

Il provoque des effets irritants sévères des voies respiratoires, de la peau et des muqueuses digestives et surtout oculaires. Une altération non spécifique de l'état général et des convulsions sont possibles. Lors d'exposition répétée des effets cutanés, respiratoires et neurologiques sont décrits. Il n'y a pas de données, chez l'homme, sur les effets génotoxiques, cancérogènes et toxiques pour la reproduction de l'α-chlorotoluène seul.

Toxicité aiguë

[14, 21]

Un passage systémique est possible en cas d'exposition respiratoire, cutanée ou digestive. L'α-chlorotoluène possède, même à faible concentration, une odeur forte et un effet lacrymogène puissant, susceptible d'avertir les sujets exposés. Ce sont essentiellement ses propriétés très irritantes pour la peau et les muqueuses oculaires et respiratoires qui sont décrites.

Par inhalation, l'α-chlorotoluène provoque une irritation des voies aériennes supérieures avec toux et brûlures thoraciques. L'apparition retardée d'un œdème aigu pulmonaire est possible lors d'expositions à de fortes concentrations. Des symptômes de type de nausées, céphalées et vertiges peuvent également être constatés.

En cas de projection, des lésions oculaires sévères irréversibles, notamment cornéennes, sont à craindre.

Par contact cutané, l'α-chlorotoluène peut être à l'origine de brûlures graves. Une sensibilisation cutanée pourrait être possible.

L'ingestion entraîne des brûlures des voies aérodigestives, nausées, vomissements, douleurs abdominales suivies de diarrhées.

Les effets systémiques de l'α-chlorotoluène sont mal connus. Des troubles modérés de type d'asthénie, de céphalées persistantes, d'irritabilité, de troubles du sommeil, de perte d'appétit et parfois un prurit diffus ont été observés chez des salariés exposés à des concentrations de 10 mg/m³. À plus fortes concentrations, s'ajoutent des convulsions puis des troubles de conscience.

Toxicité chronique

[14, 22, 23]

Les effets chroniques de l'α-chlorotoluène chez l'homme sont mal connus.

L'exposition répétée à des doses faibles peut être à l'origine d'irritations cutanées et respiratoires et de signes neurologiques non spécifiques (irritabilité, céphalées, insomnie, tremblements des doigts).

Des anomalies des fonctions hépatiques avec élévation de la bilirubinémie ont été constatées chez des travailleurs exposés notamment à l'α-chlorotoluène. Une leucopénie modérée peut être également observée.

De nombreuses réserves sont à formuler, étant donné le faible effectif de l'échantillon, l'absence de données sur le niveau d'exposition et sur les co-expositions.

Effets cancérogènes

[12, 22, 23]

Aucune donnée portant sur des travailleurs exposés à l' α -chlorotoluène seul n'a été publiée. Plusieurs études donnent des résultats difficilement interprétables en raison notamment de l'exposition concomitante à d'autres substances (chlorure de benzoyle et α -trichlorotoluène essentiellement) :

- parmi les salariés de deux usines japonaises, six cas de cancers des voies aériennes sont signalés chez des sujets jeunes (35 à 44 ans) ;
- une enquête de mortalité parmi 163 ouvriers d'une usine anglaise retrouve un excès de cancers respiratoires et digestifs ;
- une autre enquête parmi 697 ouvriers d'une usine américaine a mis en évidence une surmortalité par cancer des voies respiratoires

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 4^e trimestre 2011

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 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).

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)

- Circulaire du 10 mai 1984 modifiant la circulaire du ministère du Travail du 19 juillet 1982 (non parues au JO).

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.

Surveillance médicale renforcée

- Article R. 4624-18 du Code du travail (modifié par les décrets n° 2012-135 du 30 janvier 2012 et n° 2014-798 du 11 juillet 2014).

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.

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** α -chlorotoluène :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (L 353, JOUE 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' α -chlorotoluène, harmonisés selon les deux systèmes (règlement et directive 67/548/CEE) figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Cancérogénicité, catégorie 1B ; H 350
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 3 (*) ; H 331
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 (*) ; H 302
 - Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition répétée, catégorie 2 (*) ; H 373 (**)
 - Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition unique, catégorie 3 : irritation des voies respiratoires ; H 335

- o Irritation cutanée, catégorie 2 ; H 315
- o Lésions oculaires graves, catégorie 1 ; H 318.

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimum ; 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 minimum.

(**) Selon les règles de classification préexistante, la classification s'appliquait pour une voie d'exposition donnée uniquement dans les cas où il existait des données justifiant la classification en fonction de cette voie. Le règlement CLP prévoit que la voie d'exposition ne doit être indiquée dans la mention de danger que s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie ne peut conduire au même danger. Faute d'informations sur les voies d'exposition non classées (absence de données ou absence d'effet), la classification préexistante a été convertie en classification CLP mais sans précision de voie d'exposition".

b) **mélanges** (préparations) contenant de l' α -chlorotoluène :

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

Interdiction / Limitations d'emploi

Produits CMR

- Arrêté du 7 août 1997 (JO du 17 août 1997) relatif aux limitations de mise sur le marché et d'emploi à destination du grand public de certains produits contenant des substances CMR de catégorie 1 ou 2 (1A ou 1B selon le règlement CLP).
- Règlement (UE) n° 552/2009 de la Commission du 22 juin 2009 modifiant l'annexe XVII de règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) relative aux restrictions applicables à certaines substances dangereuses (point 28 : substances figurant à l'annexe VI du règlement CLP et classées cancérogènes 1A ou 1B).

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

En raison de la toxicité de l' α -chlorotoluène, des mesures sévères de prévention s'imposent et des exigences particulières sont à respecter les règles particulières de prévention des risques cancérogènes, lors de son stockage et de sa manipulation.

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker l' α -chlorotoluène dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri des rayons du soleil et de toute source de chaleur ou d'ignition (flammes, étincelles...), à l'abri de l'humidité et à l'écart des produits incompatibles (oxydants).
- Interdire de fumer.
- La zone de stockage sera balisée par une signalisation rappelant la nature du produit stocké et des risques qu'il présente. Seul le personnel autorisé et informé pourra y pénétrer. Il conviendra de limiter autant que possible les quantités stockées.
- Le sol de ces locaux sera imperméable et formera cuvette de rétention, afin qu'en cas de déversement accidentel, le liquide ne puisse se répandre au-dehors.
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquette en cas de fractionnement des emballages.
- Mettre le matériel électrique, éclairage compris, en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Prendre toutes dispositions pour éviter l'accumulation d'électricité statique.
- Prévoir, à proximité immédiate des locaux, des appareils de protection respiratoire isolants autonomes pour intervention d'urgence.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisé l' α -chlorotoluène. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Réduire l'utilisation de l' α -chlorotoluène (lorsqu'elle est susceptible de conduire à une exposition) en le remplaçant, quand cela est techniquement possible, par une substance, une préparation ou un procédé non ou moins dangereux pour la santé des travailleurs (dans ses conditions d'emploi).
- Empêcher l'inhalation de vapeurs ou de brouillards. Effectuer en appareil clos (équipé d'un système de condensation fonctionnant avec un groupe frigorigène) toutes opérations industrielles. 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 A. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire isolant autonome est nécessaire.
- Ne pas utiliser l' α -chlorotoluène à proximité d'un poste de soudage ou en présence de flammes.
- Faire effectuer régulièrement des contrôles d'atmosphère destinés à vérifier le respect des valeurs limites.

- Empêcher le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection et des gants (Viton[®], Viton[®]/caoutchouc butyle, Silver Shield/4H[®], Tychem[®] (CPF3, F, BR/LV, Responder, TK) ; certaines matières telles que les caoutchoucs naturel, néoprène, nitrile, le polyéthylène, le polychlorure de vinyle ne sont pas recommandées [24]) ainsi que des lunettes de sécurité à protection latérale. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Interdire l'emploi d'air comprimé pour effectuer le transvasement ou la circulation du produit.
- Ne pas fumer, boire ou manger dans les ateliers. Observer une hygiène corporelle et vestimentaire très stricte : passage à la douche, lavage soigneux des mains après manipulation et changement de vêtement après le travail, rangement séparé des vêtements de ville et des vêtements de travail. L'employeur assurera l'entretien et le lavage fréquent des vêtements de travail qui devront rester dans l'entreprise.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l' α -chlorotoluène sans prendre les précautions d'usage [25].
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer immédiatement le produit après l'avoir recouvert de matériau absorbant (terre, sable, autre matière inerte...). 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.
Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par l' α -chlorotoluène.
- 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, éviter d'exposer les personnes atteintes d'affections pulmonaires, oculaires ou cutanées sérieuses.
- À l'embauchage et au cours des visites périodiques, rechercher particulièrement des signes d'irritation oculaire, respiratoire et/ou cutanée. Faire pratiquer des explorations fonctionnelles respiratoires, suivant un rythme à apprécier par le médecin du travail en fonction de la fréquence et de l'intensité de l'exposition.
- Avertir les femmes enceintes ou désirant procréer du risque éventuel, bien que mal connu, pour la grossesse lors d'expositions importantes à ce produit.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas, l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou des services de secours d'urgence médicalisés.
- Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité ; en cas d'arrêt respiratoire, commencer les manœuvres de respiration assistée. Transférer la victime en milieu hospitalier par une ambulance médicalisée.
- En cas de contact cutané, laver la peau à grande eau, immédiatement et pendant quinze minutes au moins ; retirer en même temps les vêtements même faiblement souillés, qui ne seront réutilisés qu'après avoir été décontaminés. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant quinze minutes au moins, paupières bien écartées. Retirer les lentilles. Consulter un ophtalmologue dans tous les cas, quel que soit l'état initial.
- En cas d'ingestion, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements. Rincer la bouche avec de l'eau. Quelle que soit la symptomatologie, faire hospitaliser la victime dans les plus brefs délais.
- En cas d'inhalation, retirer le sujet de la zone polluée en lui évitant tout effort musculaire et après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les intervenants. Si nécessaire, commencer une décontamination cutanée et oculaire. Maintenir la victime au repos absolu en position demi-assise, lui administrer de l'oxygène si besoin et la faire hospitaliser.

Bibliographie

- 1 | Kirk-Othmer - Encyclopedia of chemical technology. 4th edition. vol. 18. New-York : John Wiley and Sons ; 1996 : 113-126.
- 2 | Pitt MJ - Bretherick's Handbook of reactive chemical hazards, 5th edition vol. 1. Oxford : Courtaulds ; 1995 : 886-887.
- 3 | Lewis RJ - Hawley's condensed chemical Dictionary. 14th edition. New York : John Wiley and Sons ; 2001 : 129.
- 4 | The Merck Index. An encyclopedia of chemicals, drugs and biological. 14th edition. Whitehouse station : Merck and Co ; 2006.
- 5 | Sax's Dangerous properties of industrial materials, 10th edition. New-York : Van Nostrand Reinhold ; 2000 : 411-412.
- 6 | α -Chlorotoluène. IUCLID Dataset. European Commission, 2000 (esis.jrc.ec.europa.eu/).
- 7 | α -Chlorotoluène. Fiche IPCS. ICSC 0016, 2001 (www.cde.gov/niosh/ipcs/icstart.html¹).
- 8 | α -Chlorotoluène - In : Base de données CHEMINFO. Hamilton Centre Canadien d'Hygiène et de sécurité ; 2002.
- 9 | α -Chlorotoluène - In : Base de données CHRIS. United States Coast Guard, CCHS ; 2002.
- 10 | α -Chlorotoluène - In : Base de données NIOSH - Pocket guide to chemical hazards. Hamilton Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité ; 2002.
- 11 | Hydrocarbons, halogenated. Method 1003. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th edition. NIOSH, 2003 (www.cdc.gov/niosh/nmam)².
- 12 | IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Lyon : Centre International de Recherche sur le Cancer. Vol. 29, 1982 : 4963 ; 1987 suppl. 6 : 105 - 109 et suppl. 7 : 148-149 ; Vol 71, 1999 : 453-477.
- 13 | Saxena S, Abdel-Rahman MS - Pharmacodynamics of benzyl chloride in rats. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 1989 ; 18 : 669-677.
- 14 | National Institute for Occupational Safety and Health - Criteria for a recommended standard. Occupational exposure to Benzyl Chloride. NIOSH, Public Health Service, Center for Disease Control ; 1978 : 90 p.
- 15 | Benzyl chloride - In : Base de données RTECS. Hamilton, Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité, 2000.
- 16 | Bunner BL, Creasia DA - Toxicity, tissue distribution, and excretion of benzyl chloride in the rat. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. 1982 ; 10 : 837-846.
- 17 | De Ceaurriz JC, Micillino JC, Bonnet P, Guenier JP - Sensory irritation caused by various industrial airborne chemicals. *Toxicology Letters*. 1981 ; 9 : 17-143.
- 18 | Benzyl chloride - In : Base de données IRIS. U.S. Environmental Protection Agency, 1997 (www.epa.gov/iris/).
- 19 | Lijinsky W - Chronic bioassay of benzyl chloride in F344 rats and (C57BL/6J x BALB/c)F1 mice. *Journal of the National Cancer Institute*. 1986 ; 76 : 1231-1236
- 20 | Skowronski G, Abdel-Rahman MS - Teratogenicity of benzyl chloride in the rat. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. 1986 ; 17 : 51-56.

- 21 | NIOSH/OSHA - Occupational safety and health guideline for benzyl chloride. Cincinnati : DhHs ; 1988 : 6 p.
- 22 | Sorahan T and al - A mortality study of employees exposed to chlorinated toluene. *Annals of Occupational Hygiene*. 1983 ; 27 : 173-182.
- 23 | Wong O - A cohort mortality study of employees exposed to chlorinated chemicals. *American Journal of Industrial Medicine*. 1988 ; 14 : 417-431.
- 24 | Forsberg K, Mansdorf SZ - Quick selection guide to chemical protective clothing. 5th edition. Hoboken : John Wiley and Sons ; 2007 : 203 p.
- 25 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAMTS R 435. Paris : INRS ; 2008

¹ <http://www.cde.gov/niosh/ipcs/icstart.html>

² <http://www.cdc.gov/niosh/nmam>