

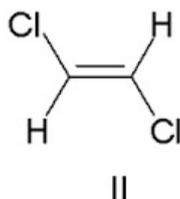
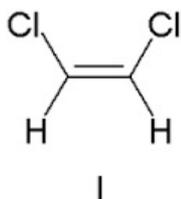
1,2-Dichloroéthylène

Fiche toxicologique n°79

Généralités

Edition _____ 2004

Formule :



Substance(s)

| Nom | Détails | |
|----------------------------|--------------|------------------------|
| 1,2-Dichloroéthylène | Numéro CAS | 540-59-0 |
| | Numéro CE | 208-750-2 |
| | Numéro index | 602-026-00-3 |
| | Synonymes | Dichlorure d'acétylène |
| cis-1,2-dichloroéthylène | Numéro CAS | 156-59-2 |
| | Numéro CE | 205-859-7 |
| | Numéro index | 602-026-00-3 |
| | Synonymes | |
| trans-1,2-dichloroéthylène | Numéro CAS | 156-60-5 |
| | Numéro CE | 205-860-2 |
| | Numéro index | 602-026-00-3 |
| | Synonymes | |

Etiquette



1,2-DICHLOROÉTHYLÈNE

Danger

- H225 - Liquide et vapeurs très inflammables
- H332 - Nocif par inhalation
- H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

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

208-750-2

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour la mention de danger H332, se reporter à la section "Réglementation".

Le 1,2-dichloroéthylène commercial est un mélange d'isomères *cis* / *trans*.

L'isomère *trans* est plus utilisé dans l'industrie que l'isomère *cis* ou le 1,2-dichloroéthylène commercial.

Caractéristiques

Utilisations

[2, 8]

Le 1,2-dichloroéthylène est principalement utilisé comme :

- intermédiaire de synthèse de solvants et de composés chlorés,
- solvant de nombreux produits (résines, graisses, parfums, colorants, laques, thermoplastiques, phénols...).

Il est également utilisé pour l'extraction à froid de produits sensibles à la chaleur (caféine, caoutchouc naturel, matières grasses d'origine végétale ou animale).

Il entre dans la composition de préparations destinées au dégraissage des métaux.

Propriétés physiques

[1 à 4, 8]

Le 1,2-dichloroéthylène est un liquide incolore, mobile dont l'odeur rappelle celle du trichlorométhane. Il est soluble dans l'éthanol, l'oxyde de diéthyle et dans la plupart des solvants organiques mais est peu soluble dans l'eau : 3,5 g/l pour l'isomère *cis*, 6,4 g/l pour l'isomère *trans*.

| Nom Substance | Détails | |
|----------------------|--|--|
| 1,2-Dichloroéthylène | N° CAS | 540-59-0 |
| | Etat Physique | Liquide |
| | Masse molaire | 96,95 |
| | Point de fusion | - 81 °C (isomère <i>cis</i>) - 50 °C (<i>trans</i>) |
| | Point d'ébullition | 60 °C (isomère <i>cis</i>) 48 °C (<i>trans</i>) |
| | Densité | 1,29 (<i>cis</i>) 1,26 (<i>trans</i>) |
| | Densité gaz / vapeur | 3,4 |
| | Pression de vapeur | 24 kPa (<i>cis</i>), 35 kPa (<i>trans</i>) à 20 °C 33 kPa (<i>cis</i>), 54,7 kPa (<i>trans</i>) à 30 °C |
| | Point d'éclair | 2 à 4 °C (en coupelle fermée) |
| | Température d'auto-inflammation | 460 °C |
| | Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air) | Limite inférieure : 5,6 à 9,7 (selon les sources) Limite supérieure : 12,8 |

A 25 °C et 101,3 kPa, 1 mg/m³ = 0,25 ppm.

Propriétés chimiques

[1 à 5, 8]

Le 1,2-dichloroéthylène est un produit stable dans les conditions normales d'utilisation. Toutefois, il se décompose progressivement lorsqu'il est exposé à la lumière, à l'air et à l'humidité en donnant naissance à des produits acides et corrosifs, notamment de l'acide chlorhydrique.

Le 1,2-dichloroéthylène réagit avec des bases fortes (soude, potasse sous forme solide ou en solutions concentrées) avec formation de chloroacétyle, composé explosif et spontanément inflammable à l'air.

Il peut également libérer du chloroacétyle au contact de certains métaux (cuivre, alliages à base de cuivre, aluminium).

Il réagit avec les oxydants forts et attaque certaines matières plastiques.

Récipients de stockage

Le stockage du 1,2-dichloroéthylène s'effectue dans des récipients en acier ou acier inoxydable.

L'utilisation du cuivre et de ses alliages, de certaines matières plastiques, est déconseillée.
Le verre est utilisable pour de petites quantités

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour le 1,2-dichloroéthylène.

| Substance | Pays | VME (ppm) | VME (mg/m ³) |
|----------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| 1,2-Dichloroéthylène | États-Unis (ACGIH) | 200 | - |
| 1,2-Dichloroéthylène | • Allemagne (Valeur MAK) | 200 | 800 |

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

[20, 21]

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur tubes de charbon actif, désorption au disulfure de carbone, chromatographie en phase gazeuse, détection par ionisation de flamme.

Incendie - Explosion

[6, 8]

Le 1,2-dichloroéthylène est un liquide très inflammable (point d'éclair en coupelle fermée = 2 à 4 °C). Les vapeurs sont plus denses que l'air. Elles peuvent s'enflammer au contact d'une source d'ignition, la distance de retour de flamme pouvant être importante (12 m). Elles peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.

En cas d'incendie, les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les poudres chimiques et les mousses spéciales. L'eau n'est pas recommandée ; on pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour éteindre un feu important.

Refroidir à l'aide d'eau pulvérisée les fûts exposés ou ayant été exposés au feu.

En raison de la toxicité des produits émis lors de la combustion du 1,2-dichloroéthylène (phosgène, fumées d'acide chlorhydrique), les intervenants, qualifiés, seront équipés d'appareils de protection respiratoire isolants autonomes et de combinaisons de protection spéciale.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[7 à 9]

Le 1,2-dichloroéthylène est bien absorbé par les voies inhalatoire et gastrointestinale, distribué dans tout l'organisme sans accumulation, métabolisé essentiellement dans le foie et excrété sous forme d'acide dichloroacétique ou de dichloroéthanol.

Chez l'animal

Absorption

Le 1,2-dichloroéthylène est bien absorbé par voie gastrointestinale et par voie respiratoire (35 - 50 % de la dose chez le rat et 75 % chez l'homme). L'équilibre corporel est atteint en 1,5 à 2 h après exposition par inhalation aux isomères *cis* ou *trans*. L'absorption pulmonaire chez le rat est un processus saturable et dépendant de la dose : en dessous de la saturation elle suit une cinétique d'ordre 1 (en fonction de la concentration), au delà du point de saturation (15 - 20 ppm) la cinétique est d'ordre 0 (taux d'absorption indépendant de la concentration). L'isomère *cis* a un taux d'absorption sous saturation plus important que l'isomère *trans* [10].

Distribution

Les 2 isomères du 1,2-dichloroéthylène sont des molécules volatiles et lipophiles qui circulent aisément dans les systèmes respiratoire et gastrointestinale. Ils ont une forte affinité pour les graisses et le sang, mais ne s'accumulent pas dans les tissus [7]. Le pic sanguin apparaît rapidement dès la fin de l'exposition par inhalation et 1 à 2 h après exposition orale [8].

Métabolisme

Le métabolisme passe par le système oxydatif microsomial hépatique. Les études *in vitro* ont établi que des époxydes chlorés du 1,2-dichloroéthylène seraient formés par une interaction avec le cyt-P450 ; ils sont transformés en dichloroacétaldéhyde, soit par réarrangement spontané, soit par l'action d'une époxyde hydrolase.

La transformation secondaire du dichloroacétaldéhyde par les alcool et aldéhyde déshydrogénases hépatiques conduit essentiellement au dichloroéthanol et au dichloroacétate. La métabolisation du *trans*-1,2-dichloroéthylène produit principalement de l'acide dichloroacétique avec des quantités mineures de dichloroéthanol ; en revanche, le *cis*-1,2-dichloroéthylène engendre surtout du dichloroéthanol avec des quantités mineures d'acide dichloroacétique. Le métabolisme de la forme *cis* est plus rapide que celui de la forme *trans* ; la forme *cis* inhibe ou détruit les cytochromes P450, alors que la forme *trans* induit souvent ces enzymes [7, 9].

Élimination

Le 1,2-dichloroéthylène est éliminé par les poumons dans l'air expiré ; chez le rat, on a aussi détecté une élimination pulmonaire d'acétone, qui ne serait pas un métabolite du 1,2-dichloroéthylène, mais serait due à l'inhibition du cyt-P450.

Schéma métabolique

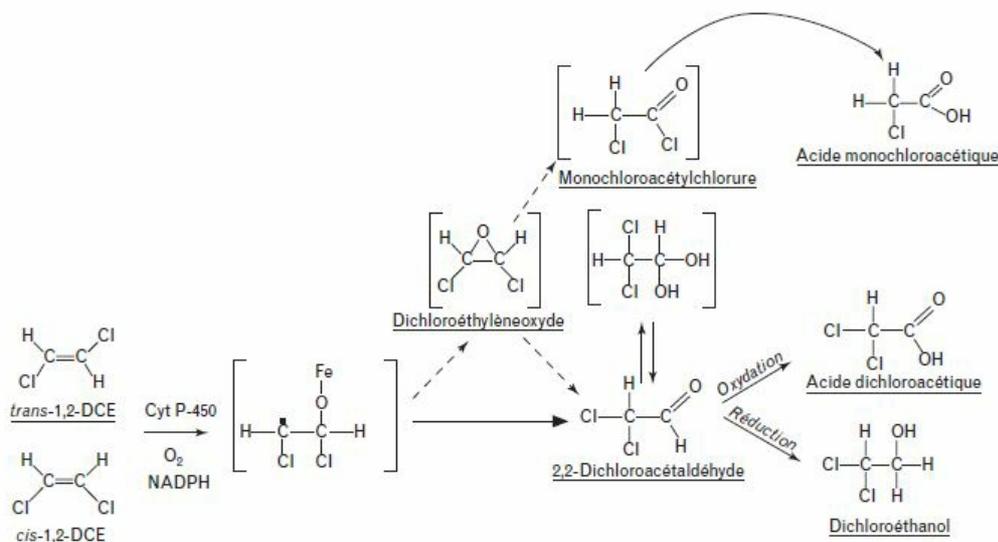


Fig. 1 - Schéma métabolique proposé pour le 1,2-Dichloroéthylène [7].

Mode d'action

Les 2 isomères du 1,2-dichloroéthylène inhibent, par fixation sur l'hème, les enzymes impliquées dans le métabolisme des xénobiotiques, en particulier les enzymes à cytochromes P450 et peuvent, de ce fait, influencer sur la toxicité d'autres substances. Cet effet est plus important chez le rat mâle que chez la femelle [5]. La différence de toxicité entre les 2 isomères serait liée à la différence de stabilité des 2 époxydes formés (*trans* > *cis*).

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[7, 9, 12]

Le 1,2-dichloroéthylène est faiblement toxique pour l'animal, après exposition aiguë ; il agit principalement sur le système nerveux central, le foie et les poumons.

Le *trans*-1,2-dichloroéthylène présente une faible toxicité aiguë ; la CL50 est de 21 723 ppm/6h pour la souris et 24 100 ppm/4h pour le rat ; la DL50 par voie orale est de 7902 - 9939 mg/kg chez le rat et de 2200 - 2400 mg/kg chez la souris. Les valeurs de DL50 orale de l'isomère *cis* n'ont pas été définies, la CL50 chez le rat est de 13 700 ppm/4h [18].

Les animaux, exposés par inhalation au *trans*-1,2-dichloroéthylène, meurent d'une dépression des systèmes nerveux central et respiratoire ; à plus faibles concentrations, on observe des effets neurologiques (ataxie, narcose, léthargie, modification de comportement), cardiaques (3000 ppm/8h, myocardite fibreuse), sériques (1000 ppm/8h, baisse de la concentration en albumine et urée et de l'activité phosphatase alcaline), hépatiques (200ppm/8h, dégénérescence graisseuse des hépatocytes et des cellules de Kupffer) et pulmonaires (200 ppm/8h, hyperémie et distension du septum alvéolaire). Les animaux exposés par voie orale présentent, à des doses proches de celles entraînant une létalité (1000 mg/kg/j), des effets neurologiques, pulmonaires et hépatiques, identiques à ceux observés après exposition par inhalation, accompagnés de modifications sanguines (baisse du taux de fibrinogène, de l'hématocrite et du nombre d'érythrocytes) et d'une hyperémie de l'estomac et de l'intestin grêle (chez la souris) [2].

L'isomère *cis*-1,2-dichloroéthylène provoque, chez le rat (200, 600, 1000, 3000 ppm/ 8h), une augmentation, fonction de la dose et plus élevée que celle induite par l'isomère *trans*, du temps de sommeil induit par l'hexobarbital et du temps de paralysie induite par la zoxazolamine, et modifie les mêmes paramètres sanguins que l'isomère *trans*.

Par voie cutanée, les données limitées existantes indiquent des effets cutanés et oculaires réversibles, légers à modérés, de l'isomère *trans*-1,2-dichloroéthylène.

Toxicité subchronique, chronique

[7 à 9]

Le 1,2-dichloroéthylène est peu toxique chez l'animal, en administration répétée ; il modifie légèrement les paramètres hépatiques et hématologiques.

Des animaux (rats, lapins, cobayes et chiens) exposés au 1,2-dichloroéthylène commercial en mélange isomérique (500 ou 1000ppm, 7h/j, 5j/sem, pendant 6 mois), ne présentent aucune modification de croissance, de mortalité, de poids corporel ou des organes, des paramètres hématologiques ou biochimiques ni de pathologie macro- ou microscopique [2].

Des rats exposés au *trans*-1,2-dichloroéthylène (200 ppm 8h/j, 5j/sem, 8 ou 16 sem) présentent une dégénérescence graisseuse des hépatocytes et des cellules de Kupffer, ainsi qu'une hyperémie pulmonaire.

Une exposition dans l'eau de boisson (rat 500 à 3000 mg/kg/j et souris 16,8 à 450 mg/kg/j, pendant 90j) ou dans la nourriture (microcapsules, rat 190 à 3200 mg/kg/j, et souris 480 à 8000 mg/kg/j pendant 14 semaines) induit, aux fortes doses, une baisse de poids corporel mais pas de létalité, une modification des paramètres sanguins chez le rat, une augmentation de poids du foie (rat femelle et souris mâle) et une baisse du poids des reins (rat) ainsi que du poids absolu et relatif des poumons et du thymus (souris femelles) [9, 13].

L'isomère *cis*-1,2-dichloroéthylène, administré par gavage chez le rat (32 mg/kg/j pendant 90j) diminue le taux d'hémoglobine et l'hématocrite.

Effets génotoxiques

L'isomère cis-1,2-dichloroéthylène est génotoxique in vivo et équivoque in vitro, l'isomère trans-1,2-dichloroéthylène n'est pas génotoxique.

In vitro, aucun des 2 isomères du 1,2-dichloroéthylène n'est mutagène pour *S. typhimurium* TA97, TA98, TA100, TA1535 ou TA1537, avec ou sans activation métabolique. Dans les cellules CHO (d'origine ovarienne) de hamster chinois, le 1,2-dichloroéthylène en mélange isomérique provoque une augmentation du taux d'échanges entre chromatides sœurs, avec ou sans activation métabolique ; dans ce test, l'isomère *trans* seul donne des résultats négatifs avec ou sans activation métabolique, et l'isomère *cis* seul donne des résultats positifs sans métabolisation et équivoques avec activation métabolique [13] ; en revanche, dans les cellules CHL (d'origine pulmonaire) de hamster chinois, les deux isomères donnent des résultats négatifs [14]. Dans ces mêmes cellules, aucune des substances n'induit d'aberration chromosomique, avec ou sans activation métabolique. Dans les lymphocytes humains en culture, le 1,2-dichloroéthylène augmente faiblement le taux de micronoyaux et le nombre de cassures de l'ADN (test des comètes) [15].

In vivo, l'isomère *cis* est génotoxique (mutagène dans le test sur *S. typhimurium* ou *S. cerevisiae* D7 par l'intermédiaire de l'hôte souris et inducteur d'aberrations chromosomiques dans la moelle osseuse de souris après injections ip répétées) ; l'isomère *trans* ne l'est pas (pas d'induction d'échanges entre chromatides sœurs ou d'aberrations chromosomiques dans les cellules de la moelle osseuse de souris mâle, pas de formation de micronoyaux dans le sang périphérique chez la souris après exposition dans la nourriture pendant 14 semaines [13] ou par injection ip [16]).

Effets sur la reproduction

Chez le rat, à des doses toxiques pour les mères, le trans-1,2-dichloroéthylène diminue le poids fœtal

Le trans-1,2-dichloroéthylène induit une toxicité maternelle, après inhalation par la rate gestante (2000 - 6000 - 12 000 ppm, 6h/j, du 7^{ème} au 16^{ème} jour de gestation) : baisse de la prise de poids (12 000 ppm) et de nourriture (6000 - 12 000 ppm), larmoiements et irritation oculaire (toutes les doses), augmentation de l'alopecie, de la léthargie et de la salivation (12 000 ppm). Une augmentation significative du nombre de résorptions a été relevée, mais sans sortir des limites historiques du laboratoire, ainsi qu'une baisse du poids fœtal (12 000 ppm) qui pourrait être liée à une baisse de la prise de nourriture par les mères. Le NOAEL fœtal est de 6000 ppm [17].

Toxicité sur l'Homme

Aucune étude documentée d'intoxication aiguë ou chronique n'est disponible chez l'Homme à la date de publication de cette fiche toxicologique. L'utilisation ancienne comme anesthésique laisse penser que des troubles de la conscience sont possibles.

[4]

Toxicité aiguë

Nous n'avons pas retrouvé d'études documentées d'intoxications aiguës. Son utilisation ancienne comme anesthésique permet de prévoir des troubles de la conscience en cas d'exposition.

La littérature rapporte également que le produit est irritant chez l'homme au niveau des yeux, des voies respiratoires, mais sans qu'il soit clairement défini s'il s'agit d'informations issues d'observations cliniques réelles ou d'extrapolation à partir d'études animales.

Toxicité chronique

La littérature ne rapporte pas de cas d'intoxications humaines

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 2004

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° 12.

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).

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** 1,2-dichloroéthylène et les isomères *cis* et *trans* :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOU E 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 1,2-dichloroéthylène et les isomères *cis* et *trans*, 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
 - Liquides inflammables, catégorie 2 ; H225
 - Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4 (*) ; H332
 - Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 3 ; H412

(*) 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/CE
 - Facilement inflammable, R 11
 - Nocif, R 20
 - Dangereux pour l'environnement, R 52-53.

b) des **mélanges** (préparations) contenant du 1,2- dichloroéthylène :

- 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 et articles R. 1342-1 à 1342-12 du Code de la santé publique :
 - étiquetage (cf. § Classif. & étiquetage).

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 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.installationsclassees.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

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker le 1,2-dichloroéthylène 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'écart des acides des bases fortes et des agents oxydants puissants.
- 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.
- Mettre le matériel électrique en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Prendre toutes dispositions pour éviter l'accumulation d'électricité statique.
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquette en cas de fractionnement des emballages.
- Prévoir à proximité des équipements de protection notamment des appareils de protection respiratoire autonome pour les interventions d'urgence.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisée le 1,2-dichloroéthylène. 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 les quantités de produits ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- Éviter l'inhalation de vapeurs ou de brouillards. 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 certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.
- Ne pas utiliser le 1,2-dichloroéthylène à proximité d'une source de chaleur ou en présence de flammes.
- Faire effectuer régulièrement des contrôles d'atmosphère.
- Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (en Viton[®], par exemple [19]) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du 1,2-dichloroéthylène sans prendre les précautions d'usage [22].
- 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 les quantités répandues sont importantes, 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 le 1,2-dichloroéthylène.
- 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, on recherchera les sujets atteints de lésions hépatiques chroniques et d'affections neurologiques graves. Éviter d'exposer les sujets atteints d'éthylisme chronique, les toxicomanes et les personnes présentant une maladie psychiatrique.
- Aux visites systématiques, il sera pratiqué un examen clinique complété éventuellement par un bilan hépatique. On recherchera plus particulièrement des lésions de type irritation au niveau oculaire, cutanée, pulmonaire et des voies aériennes supérieures, ainsi que d'éventuelles atteintes hépatiques.
- Certains médicaments potentialisant les effets neurologiques, d'une part, et l'exposition répétée au 1,2-dichloroéthylène comme à la plupart des solvants organiques pouvant être à l'origine de troubles neuropsychiques (irritabilité, mémoire...), d'autre part, il en sera tenu compte au cours des visites systématiques.
- La fréquence des examens médicaux périodiques et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires seront déterminées par le médecin du travail en fonction de l'importance de l'exposition.
- Recommander aux porteurs de lentilles de contact d'utiliser des verres correcteurs lors des travaux où ils peuvent être exposés à des vapeurs.

Conduite à tenir en cas d'exposition aiguë

- En cas de contact cutané, laver immédiatement à grande eau. Retirer les vêtements souillés. Si des lésions apparaissent ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- En cas de projections oculaires, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins quinze minutes. Consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation importante, éloigner le sujet de la zone polluée.
- En cas d'ingestion, ne pas provoquer de vomissement mais faire absorber du charbon activé si le sujet est conscient.
- Dans les deux derniers cas, placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente ; même si son état est initialement satisfaisant, transférer en milieu hospitalier, où pourront être entrepris une aspiration gastrique éventuelle, une surveillance des fonctions cardiaques, neurologiques, hépato-rénales, ainsi qu'un traitement symptomatique en milieu de réanimation, si besoin est.
- Éviter l'administration de médicaments adrénérgiques.

Bibliographie

- 1 | KIRK-OTHMER - Encyclopedia of Chemical Technology, 4^e ed. New York, John Wiley and sons, 1993, 6.
- 2 | 1,2-Dichloroethylene. In : Documentation of the threshold limit values for chemical substances, 7^e ed. Cincinnati, Ohio, ACGIH, 2001.
- 3 | The Merck Index, 13^e ed. Whitehouse Station, Merck and Co, 2001, pp. 94-95.
- 4 | LEMEN R.A. - Unsaturated halogenated aliphatic hydrocarbons. In : Patty's Toxicology, 5^e ed, vol. 5. New York, John Wiley and sons, 2001, pp. 205298.
- 5 | BRETHERRICK'S handbook of reactive chemicals hazards, 6^e ed. Oxford, Butterworth-Heinemann Ltd, 1999, 1, p. 262.
- 6 | National Fire Codes, vol. 10. Quincy, NFPA, 1996.
- 7 | Toxicological profile for 1,2-dichloroethene. US Department Of Health And Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1996. Consultable sur le site : www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles¹.
- 8 | 1,2-Dichloroethylene. In : Base de données HSDB Consultable sur le site : toxnet.nlm.nih.gov/servlets
- 9 | 1,2-Dichloroethylene - Toxicity Profile Risk Assessment Information System, 1994. Consultable sur le site : risk.lsd.ornl.gov/tox/rap_toxp.shtml
- 10 | FILSER J.G., BOLT H.M. - Pharmacokinetics of halogenated ethylenes in rats. *Archives of Toxicology*, 1979, 42, pp. 123-136.
- 11 | HANIOCA N., JINNO H., NISHIMURA T., ANDO M. - Changes in hepatic cytochrome P450 enzymes by *cis*- and *trans*-1,2-dichloroethylenes in rat. *Xenobiotica*, 1998, 28, pp. 41-51.
- 12 | Robust Summaries & Test Plans : *trans*-1,2- Dichloroethylene. U. S. EPA HPV Challenge Program Submission 2002. Consultable sur le site www.epa.gov/chemrtk/trnsdic14348tc.htm.
- 13 | Toxicity Studies of *trans*-1,2-Dichloroethylene (CAS N° 156-60-5) Administered in Microcapsules in Feed to F344/N Rats and B6C3F1 Mice - *Toxicity Report Series N° 55*, National Toxicology Program (NTP), 2002. Consultable sur le site : ehp.niehs.nih.gov/ntp/docs/toxreports.html.
- 14 | SAWADA M., SOFUNI T., ISHIDATE M. Jr - Cytogenetic studies on 1,1-dichloroethylene and its two isomers in mammalian cells *in vitro* and *in vivo*. *Mutation Research*, 1987, 187, pp. 157-163.

- 15 | TAFAZOLI M., KIRSCH-VOLDERS M. - In vitro mutagenicity and genotoxicity study of 1,2-dichloroethene, 1,1,2-trichloroethane, 1,3-dichloropropane, 1,2,3-trichloropropane and 1,1,3-trichloropropene, using the micronucleus test and the alkaline single cell gel electrophoresis technique (comet assay) in human lymphocytes. *Mutation Research*, 1996, 371, pp. 185-202.
- 16 | CREBELLI R. et coll. - Evaluation of 10 aliphatic halogenated hydrocarbons in the mouse bone marrow micronucleus test. *Mutagenesis*, 1999, 14, pp. 207-215.
- 17 | HURTT M.E., VALENTINE R., ALVAREZ L. - Developmental toxicity of inhaled *trans*-1,2-dichloroethene in the rat. *Fundamental and Applied Toxicology*, 1993, 20, pp. 225-230.
- 18 | Haskell Laboratory for Toxicology and Industrial Medicine - *trans*-1,2-Dichloroethene and *cis*-1,2-Dichloroethene : inhalation median lethal concentration (LC50) study in rats. Laboratory Project ID : DuPont-2806, Rapport non publié.
- 19 | FORSBERG K., MANSDORF S.Z.- Quick selection guide to chemical protective clothing. New York, John Wiley and sons, 4^e éd., 2002.
- 20 | Norme française X 43-267 - Air des lieux de travail. Prélèvement et analyse de gaz et vapeurs organiques. Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant. Paris, AFNOR, 2003.
- 21 | NIOSH - Manual of analytical methods, méthode 1003 du 15/08/1994). Cincinnati, Ohio, National Institute of Occupational Safety and Health, 1994.
- 22 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAM R 276 - INRS.
- ¹ <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles>

Auteurs

N. Bonnard, M.T. Brondeau, D. Lafon, J.C. Protois, O. Schneider