

Trichlorobenzènes

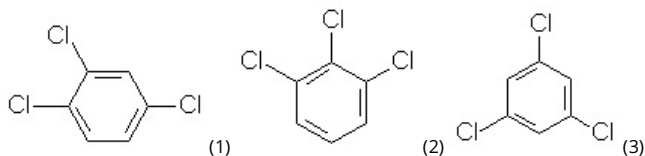
Fiche toxicologique n°151

Généralités

Le trichlorobenzène technique correspond à un mélange d'isomères 1,2,3- et 1,2,4- (en général plus de 95 %). Il pourrait contenir de faibles traces de l'isomère 1,3,5-, de dichlorobenzènes et de tétrachlorobenzène.

Edition _____ Mise à jour 2012

Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails
	Nom 1,2,4-Trichlorobenzène
	Numéro CAS 120-82-1
	Numéro CE 204-428-0
	Numéro index 602-087-00-6
	Nom 1,2,3-Trichlorobenzène
	Numéro CAS 87-61-6
	Numéro CE 201-757-1
	Numéro index
	Nom 1,3,5-Trichlorobenzène
	Numéro CAS 108-70-3
	Numéro CE 203-608-6
	Numéro index
C ₆ H ₃ Cl ₃	Nom Trichlorobenzènes (mélange d'isomères)
	Numéro CAS 12002-48-1
	Numéro CE 234-413-4
	Numéro index

Etiquette



Trichlorobenzène

Attention

- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H315 - Provoque une irritation cutanée
- H410 - Très toxique 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.

204-428-0

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour la mention de danger H302, se reporter à la section "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 3]

- Intermédiaire de synthèse chimique, particulièrement pour certains herbicides, benzène plus chloré...
- Solvant réactionnel.
- Solvant industriel.
- Additif pour lubrifiants.

Les trichlorobenzènes ou TCB (en mélange ou séparément) ont précédemment été employés en Europe, comme agent vecteur dans l'industrie du textile et comme solvants dans les fluides électriques. Cela implique que du 1,2,4-TCB peut être encore présent dans des équipements électriques existants.

Propriétés physiques

[1 à 10]

À température ordinaire, le trichlorobenzène technique et le 1,2,4-trichlorobenzène sont des liquides incolores alors que les 1,2,3- et 1,3,5-trichlorobenzènes se présentent sous la forme de cristaux blancs.

Les trichlorobenzènes dégagent une odeur aromatique agréable ; ils sont insolubles dans l'eau et sont miscibles à la plupart des solvants organiques usuels et aux graisses.

L'intervalle de distillation du TCB technique est de 205 à 220 °C à la pression atmosphérique.

Points de congélation :

- TCB technique : 5 à 12 °C
- 1,2,3-TCB : 53 °C
- 1,3,5-TCB : 63 °C

Nom Substance	Détails
TCB technique	Formule C₆H₃Cl₃
	N° CAS 12002-48-1
	Etat Physique Liquide
	Masse molaire -
	Point de fusion -
	Point d'ébullition -
	Densité 1,43 à 1,48
	Densité gaz / vapeur -
	Pression de vapeur 0,267 kPa à 50 °C
	Point d'éclair 100 °C (coupelle fermée)
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air) Limite inférieure : 2,5 Limite supérieure : 6,6
1,2,4-TCB	Formule
	N° CAS 120-82-1
	Etat Physique Liquide
	Masse molaire 181,46
	Point de fusion 16 - 17 °C

	Point d'ébullition	213 °C
	Densité	1,454
	Densité gaz / vapeur	6,26
	Pression de vapeur	0,133 kPa à 38,4 °C 2,66 kPa à 98 °C 7,999 kPa à 127 °C
	Point d'éclair	99 °C (coupelle fermée)
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	Limite inférieure : 2,5 Limite supérieure : 6,6
1,2,3-TCB	Formule	
	N° CAS	87-61-6
	Etat Physique	Solide
	Masse molaire	181,46
	Point de fusion	53 °C
	Point d'ébullition	218 - 221 °C à la pression atmosphérique
	Densité	1,69
	Densité gaz / vapeur	6,26
	Pression de vapeur	0,093 kPa à 25 °C 0,133 kPa à 40 °C 2,66 kPa à 101,8 °C
	Point d'éclair	113 °C (coupelle fermée)
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	-
1,3,5-TCB	Formule	
	N° CAS	203-608-6
	Etat Physique	Solide
	Masse molaire	181,46
	Point de fusion	63 °C
	Point d'ébullition	208 °C
	Densité	-
	Densité gaz / vapeur	6,26
	Pression de vapeur	0,02 kPa à 25 °C 0,133 kPa à 78 °C
	Point d'éclair	107 °C (coupelle fermée)
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	-

Propriétés chimiques

[1 à 11]

Dans des conditions normales de température et de pression, les trichlorobenzènes sont des produits stables et peu réactifs. Chauffés au-dessus de 300 °C, ils se décomposent lentement avec formation de produits chlorés dangereux (chlorure d'hydrogène, traces de dichlorure de carbonyle).

Dans certaines conditions, la pyrolyse des trichlorobenzènes en présence d'air conduit à la formation de composés suspectés d'être extrêmement toxiques du type polychlorodibenzofuranes et, en moindre quantité (environ 100 fois moins), polychlorodibenzodioxines.

À température ordinaire, la plupart des métaux ne sont pas attaqués par les trichlorobenzènes ; toutefois, en présence d'humidité et sous l'action de la chaleur, il peut y avoir formation de chlorure d'hydrogène, produit corrosif pour de nombreux métaux.

Les trichlorobenzènes peuvent réagir vivement avec les produits oxydants.

0.0.1. Récipients de stockage

Le stockage des trichlorobenzènes s'effectue généralement dans des récipients en tôle d'acier.

Le verre est également utilisable pour de petites quantités ; dans ce cas, les bonbonnes seront protégées par une enveloppe métallique, plus résistante, convenablement ajustée.

VLEP et mesurages

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes dans l'air des locaux de travail ont été établies en France pour le 1,2,4-trichlorobenzène (art. R. 4412-149 du Code du travail) (voir tableau ci-dessous).

Substance	Pays	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m ³)	VLEP CT (ppm)	VLEP CT (mg/m ³)
1,2,4-Trichlorobenzène	France (VLEP contraignante)	2	15,1	5	37,8
1,2,3-Trichlorobenzène	Allemagne (valeurs MAK)	5	38	-	-
1,3,5-Trichlorobenzène	Allemagne (valeurs MAK)	5	38	-	-

Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

[32 à 34]

- Prélèvement de l'air au travers d'un tube rempli de résine Amberlite®XAD2. Désorption par le toluène. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par capture d'électrons [32, 34].
- Ou prélèvement par passage de l'air au travers d'un échantillonneur constitué d'une cassette contenant un filtre en polymère fluoré et d'un tube rempli de résine Amberlite®XAD2. Désorption par l'hexane. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par capture d'électrons [méthode 2 validée pour le 1,2,4-trichlorobenzène].

Incendie - Explosion

Les trichlorobenzènes sont des produits peu inflammables (trichlorobenzène technique, point d'éclair en coupelle fermée = 100 °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 poudres chimiques. En raison de la toxicité des fumées émises lors de la combustion des trichlorobenzènes, les intervenants seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[1, 10, 14 à 21]

Les trichlorobenzènes sont absorbés facilement par voie orale, plus lentement par voies cutanée et respiratoire. Très lipophiles comme les autres dérivés chlorés du benzène, ils sont stockés dans les graisses ; on les retrouve dans de nombreux organes, principalement dans le foie. Leurs métabolites sont majoritairement excrétés dans les urines.

Chez l'animal

Métabolisme / Élimination

Chez le lapin, après administration d'une dose orale unique de 500 mg/kg de 1,2,4-, 1,2,3- et 1,3,5- TCB, l'isomère 1,2,3- est le plus rapidement métabolisé, avec 62 % du produit éliminé, dans les urines pendant les 5 premiers jours suivant l'administration, sous forme de dérivés conjugués : cette élimination est de 38 % et 23 % respectivement pour les isomères 1,2,4- et 1,3,5-.

Chez le rat mâle, après administration d'une dose orale unique de 50 mg/kg de 1,2,4-TCB, 66 % de la dose sont excrétés dans les urines, 17 % dans les selles et 2 % dans l'air expiré, pendant la 1^{re} semaine, avec un plateau atteint au 3^e jour. Les métabolites urinaires sont des trichlorophénols, du 2,4,5-trichlorothiophénol, du 3,4,6-trichlorocatécol et, pour une moindre part, des dérivés sulfhydryle, méthylthio, méthylsulfoxyde et méthylsulfone du trichlorobenzène. Dans l'air expiré, on retrouve des dichlorobenzènes et du trichlorobenzène sous forme inchangée.

Chez le rat mâle, après administration d'une dose orale unique de 10 mg/kg de 1,3,5- et 1,2,3-TCB, 85 % et 92 % respectivement de la dose sont excrétés dans les 24 premières heures.

Mécanisme d'action

Les TCBs sont des inducteurs des enzymes microsomiales hépatiques, comme tous les dérivés halogénés du benzène ; ils induisent surtout le cytochrome P450. Ils peuvent, par cette action, modifier le métabolisme des autres xénobiotiques.

Absorption

Par voie orale, l'absorption du 1,2,4-trichlorobenzène est élevée, comprise entre 70 et 90 % chez le rat.

Distribution

Le produit se concentre essentiellement dans les graisses.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[1, 8, 10, 14, 22]

La toxicité aiguë des trichlorobenzènes est modérée par voie orale et faible par voie cutanée. Aucune information n'est disponible par inhalation. Elle se manifeste par une atteinte neurologique centrale avec convulsions. Une irritation de la peau et des muqueuses oculaire et respiratoire est observée.

Par voie orale chez le rat, la DL50 du 1,2,3-trichlorobenzène est de 1 800 mg/kg, celle du 1,2,4-trichlorobenzène est comprise entre 556 et 1 107 mg/kg. Par voie cutanée, seules des DL50 pour le 1,2,4-trichlorobenzène sont disponibles : 5 000 mg/kg chez le lapin, entre 4 300 et 11 356 mg/kg chez le rat, et 300 mg/kg chez la souris, espèce la plus sensible.

Une excitation motrice et des convulsions précèdent la mort des animaux.

Toxicité subchronique, chronique

[10, 14, 23 à 26]

Les organes cibles du 1,2,4-trichlorobenzène sont le foie (altérations histologiques et modification de l'activité des enzymes hépatiques), les reins et la thyroïde, avec une susceptibilité accrue observée chez les mâles.

L'inhalation répétée de 1,2,4-trichlorobenzène (25, 50 et 100 ppm, 7 heures/jour, 5 jours/semaine, 26 semaines) chez le rat provoque des altérations histologiques hépatiques et rénales modérées. Par contre, aucune anomalie n'est retrouvée chez le lapin et le singe.

L'application cutanée de 1,2,4-trichlorobenzène sur l'oreille de lapin (3 fois/semaine, 13 semaines) entraîne une irritation avec acanthose et hyperkératose sans chloracné.

L'administration orale chez le rat de 1,2,4-, 1,2,3- et 1,3,5- trichlorobenzène (78 mg/kg/j, 90 jours) entraîne une augmentation du poids du foie et des reins, sans modification biologique associée, mais avec des anomalies histologiques du foie, des reins et de la thyroïde. Le 1,2,4-trichlorobenzène provoque une induction enzymatique modérée.

L'administration orale chez le rat de 1,2,4- et 1,2,3-trichlorobenzène ne provoque pas de porphyrie hépatique. Par contre, une élévation des porphyrines urinaires puis du porphobilinogène est retrouvée à forte dose.

Les isomères 1,2,4- et 1,3,5- peuvent entraîner chez le rat une toxicité pancréatique modérée, qui semble indépendante des effets hépatotoxiques.

Une étude réalisée par gavage chez le rat a permis de comparer la toxicité des 3 isomères. Chez les mâles exposés à la plus forte dose (78 - 82 mg/kg/j, pendant 13 semaines), des altérations morphologiques de la thyroïde ont été mises en évidence : diminution de la taille des follicules, épaississement de l'épithélium et réduction de la densité de colloïde.

Effets ototoxiques

Effets génotoxiques

[10, 27]

Les données disponibles ne permettent pas de conclure quant aux potentiels effets génotoxiques des trichlorobenzènes.

Le 1,2,4-TCB n'est pas mutagène pour les souches TA 1535, TA 1537, TA 100 et TA 98 de *Salmonella thyphimurium*, avec ou sans activation métabolique.

In vivo, un test du micronoyau chez la souris après injection intrapéritonéale de 250 mg/kg de 1,2,3-TCB, s'est avéré positif.

Effets cancérogènes

[28, 29]

Les tumeurs hépatiques observées n'ont pas été jugées suffisantes pour attribuer une classification cancérogène aux trichlorobenzènes.

Chez la souris, l'administration de 1,2,4-trichlorobenzène via l'alimentation, pendant 2 ans, conduit à l'apparition de carcinomes hépatocellulaires, seulement chez les animaux exposés aux plus fortes doses (700 et 3 200 ppm) [28]. Ces tumeurs semblent être le résultat d'un effet toxique général sur le foie [29].

Effets sur la reproduction

[1, 10, 15, 16, 28, 30]

Aucun effet sur le développement n'a été mis en évidence, excepté l'atteinte du cristallin observée pour des expositions aux 1,2,4 et 1,3,5-trichlorobenzène. Concernant les effets sur la fertilité, des effets sur les testicules ont été observés chez les rats exposés à de fortes doses.

L'administration orale de 1,2,4-, 1,2,3- et 1,3,5-trichlorobenzène (150 à 600 mg/kg, 6^e et 15^e jour de gestation) chez des rates gestantes, ne provoque aucun effet tératogène ni fœtotoxique, en dehors d'une atteinte du cristallin pour les expositions au 1,2,4- et au 1,3,5-trichlorobenzène. Ces doses altèrent pourtant les fonctions hépatiques et thyroïdiennes des femelles.

Dans une autre étude, l'administration orale de 1,2,4-trichlorobenzène (30 à 1 200 mg/kg/j, 9^e au 13^e jour de gestation) chez des rates, entraîne une atteinte hépatique chez les animaux traités et une réduction des paramètres de la croissance embryonnaire dès 360 mg/kg.

L'administration orale de 1,2,4-trichlorobenzène (12, 100, 400 ppm dans l'eau de boisson), à de jeunes rats durant deux générations, n'entraîne aucune anomalie de la reproduction, ni de la croissance, ni du poids, même aux doses les plus fortes qui se révèlent modérément toxiques pour le foie et les surrénales des femelles.

Cependant, une dégénérescence des testicules, ainsi qu'une diminution des sécrétions des vésicules séminales, sont rapportées chez des rats exposés à 700 et 3 200 ppm de 1,2,4-trichlorobenzène pendant 2 ans.

Toxicité sur l'Homme

Les trichlorobenzènes peuvent être irritants pour la peau et les muqueuses. Quelques cas d'hépatites aiguës ont également été décrits.

[13, 14, 31]

Aucun cas d'intoxication aiguë par les trichlorobenzènes n'a fait l'objet de publication.

Le caractère irritant du produit a été signalé pour la peau, les yeux et les voies aériennes supérieures.

Quelques cas d'atteinte hépatique ont été rapportés en cas de forte exposition.

Les effets de l'exposition chronique sont mal connus. On ne dispose d'aucune étude épidémiologique des populations humaines exposées aux trichlorobenzènes.

Une étude concernant des travailleurs exposés à différents dérivés chlorés du benzène, dont le 1,2,4-trichlorobenzène, ne retrouve pas d'anomalie hépatique ou hématologique.

Un cas d'anémie aplasique est apparu chez une femme de 68 ans, lors du nettoyage à domicile de bleus de travail par trempage à la main dans du trichlorobenzène. La responsabilité du trichlorobenzène reste cependant difficile à évaluer.

Cohérence des réponses biologiques chez l'homme et l'animal

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 2012

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.

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

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

Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableau n° 9.

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** 1,2,4-trichlorobenzène :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOUE L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage du 1,2,4-trichlorobenzène, 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
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 ; H 302
 - Irritation cutanée, catégorie 2 ; H 315
 - Dangers pour le milieu aquatique - Danger aigu, catégorie 1 ; H 400
 - Dangers pour le milieu aquatique - Danger chronique, catégorie 1 ; H 410

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimale ; La classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient.

- selon la directive 67/548/CEE
 - Nocif par ingestion ; R 22
 - Irritant pour la peau ; R 38
 - Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique ; R50/53

b) **mélanges** (préparations) contenant du 1, 2,4-trichlorobenzène :

- 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.

Interdiction / Limitations d'emploi

Mise sur le marché et utilisation : limitation d'emploi : Article 521-38 du Code de l'environnement : pas de mise sur le marché ni d'utilisation en tant que substance ou constituant de préparations à une concentration égale ou supérieure à 0,1 % en masse pour toutes les utilisations, excepté :

- Comme intermédiaire de synthèse ;
- Solvant réactionnel utilisé en système fermé pour les réactions de chloration ;
- Pour la fabrication de 1,3,5-trinitro-2,4,6-triaminobenzène (TATB).

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.

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)).

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

À température ambiante, les trichlorobenzènes sont des produits peu inflammables et peu volatils ; le risque de pollution des locaux de travail ne paraît pas très élevé. Il n'en est pas de même lorsqu'ils sont utilisés à température élevée ou en grande quantité. Certaines mesures de prévention sont nécessaires lors du stockage et de l'utilisation de ces produits.

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker les produits à l'air libre ou dans des locaux frais, bien ventilés, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur (rayons solaires, flammes, étincelles...), à l'écart des produits oxydants. Le sol de ces locaux sera incombustible, imperméable et formera une cuvette de rétention en cas de déversement accidentel, afin que les produits liquides ne puissent se répandre au dehors.
- Fermer et étiqueter soigneusement les récipients. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.
- Interdire de fumer sur les lieux de travail.

Manipulation

- Instruire le personnel des risques présentés par les produits, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Éviter l'inhalation de vapeurs ; 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 des travaux exceptionnels de courte durée ou les interventions d'urgence.
- Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère en trichlorobenzènes.
- Ne pas boire ou manger sur les lieux de travail.
- 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, lunettes de sécurité et gants (de type Viton®, Viton®/butyl rubber, Tychem® F/BR/LV/Responder®/TK ; certaines matières telles que le caoutchouc naturel, le caoutchouc nitrile ou butyle, le polychloroprène, le polychlorure de vinyle, le polyéthylène ne sont pas conseillées [35]). Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Ne jamais procéder à des travaux sur et dans les cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu des trichlorobenzènes sans prendre les précautions d'usage [36].
- Ne pas rejeter les résidus de trichlorobenzènes à l'égout.
- En cas de fuite ou déversement accidentel, récupérer immédiatement les trichlorobenzènes en les épongeant avec un matériau absorbant non combustible. Laver à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, 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. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

Au point de vue médical

- À l'embauchage, éviter d'exposer aux trichlorobenzènes les personnes atteintes d'affections cutanées, hématologiques ou hépatiques chroniques.
- Au cours des visites périodiques, rechercher particulièrement des signes d'irritation cutanée, oculaire et/ou respiratoire.
- Dans les deux cas, il n'apparaît pas impératif, dans l'état actuel de nos connaissances, de pratiquer des examens complémentaires visant à explorer les fonctions hépatiques, rénales et la numération formule sanguine, sauf si le médecin du travail le juge nécessaire.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou de services de secours d'urgence médicalisés.
- En cas de contact cutané, laver la peau à grande eau, immédiatement et pendant quinze minutes au moins ; retirer en même temps les vêtements souillés. 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. Consulter un ophtalmologiste s'il apparaît une douleur, rougeur oculaire ou gêne visuelle.

- En cas d'inhalation, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les intervenants.
- En cas d'ingestion, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements. Rincer la bouche à fond avec de l'eau.
- Dans les deux derniers cas, si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité ; en cas d'arrêt respiratoire, commencer les manœuvres de respiration assistée. Quel que soit l'état initial, transférer en milieu hospitalier, si nécessaire en ambulance médicalisée.

Bibliographie

- 1 | Trichlorobenzènes, Fiche de données toxicologiques et environnementales. INERIS, 2005. (<http://www.ineris.fr>).
- 2 | Trichlorobenzenes - In : OSPAR Commission, 2005 : OSPAR background document on trichlorobenzenes.
- 3 | Trichlorobenzenes - In : Euro Chlor Risk assessment for the Marine Environment, 2002.
- 4 | 1,3,5-Trichlorobenzène - International chemical safety cards. Luxembourg et Genève, CEC et IPCS, 1993.
- 5 | KIRK-OTHEMER - Encyclopedia of chemical technology, vol. 5. New York, John Wiley & sons, 1979, pp. 797-806.
- 6 | 1,2,3- et 1,3,5- Trichlorobenzene - Dangerous properties of industrial materials report, 1984, 4, 2, pp. 88-91.
- 7 | Chlorobenzenes other than hexachlorobenzene. Environmental health criteria 128. Genève, OMS, 1991, 252 p.
- 8 | Sax NI, LEWIS RJ - Dangerous properties of industrial materials, 8^e éd. New York, Van Nostrand Reinhold Co., 1992, p. 3349.
- 9 | MARSDEN C - Solvents guide. Londres, Cleaver-Hume Press Ltd, 1963, pp. 529-531.
- 10 | 1,2,3 et 1,2,4-trichlorobenzènes - In : Cheminfo, 1991.
- 11 | SWANSON SE, ERICKSON MD, MOODY L - Products of thermal degradation of dielectric fluids. Washington, EPA, mai 1985.
- 12 | Trichlorobenzènes - Aide-mémoire technique « Les valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France ». ED 984. INRS (www.inrs.fr).
- 13 | Trichlorobenzenes. In : Guide to Occupational Exposure Values. ACGIH, 2012.
- 14 | FALCY M, REYGAGNE A - Dérivés halogénés d'hydrocarbures aromatiques. Chloronaphtalènes. EMC, Toxicologie-pathologie professionnelle, Paris, Elsevier SAS, 2006, 16-046-S- 10, p. 20.
- 15 | KITCHIN KT, EBRON MT - Maternal hepatic and embryonic effects of 1,2,4-trichlorobenzene in the rat. *Environmental Research*, 1983, 31, 2, pp. 362-373.
- 16 | ROBINSON KS et al. - Multigenerations study of 1,2,4-trichlorobenzene in rats. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1981, 8, 3, pp. 489-500.
- 17 | JONDORF WR et al. - Studies in detoxication 66. The metabolism of halo- genobenzenes. 1,2,3-, 1,2,4- and 1,3,5-trichlorobenzenes. *Biochemical Journal*, 1955, 61, pp. 512-521.
- 18 | TANAKA AM et al. - Excretion, distribution and metabolism of 1,2,4-trichlorobenzene in rats. *Archives of Toxicology*, 1986, 59, 2, pp. 82-88.
- 19 | CHU I et al. - Tissue distribution and elimination of trichlorobenzenes in the rat. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, 1987, 22, 4, pp. 439-453.
- 20 | CARLSON GP, TARDIFF RG - Effect of chlorinated benzenes on the metabolism of foreign organic compounds. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 1976, 36, 2, pp. 383-394.
- 21 | MIRANDA CL et al. - Effects of chlorobenzenes on hepatic porphyrin and drug metabolism in chick embryo and day-old chick. *Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology*, 1984, 46, 1, pp. 13-24.
- 22 | BROWN WKH et al. - The acute toxicity et skin irritant properties of 1,2,4- Trichlorobenzene. *Annals of Occupational Hygiene*, 1969, 12, pp. 209-212.
- 23 | COATE WB et al. - Chronic, inhalation exposure of rats, rabbits and monkeys to 1,2,4-trichlorobenzene. *Archives of Environmental Health*, 1977, 32, 6, pp. 249-255.
- 24 | POWERS MB et al. - Repeated topical applications of 1,2,4-trichlorobenzene. *Archives of Environmental Health*, 1975, 30, pp. 165-167.
- 25 | COTE M, CHU I, VILLENEUVE DC, SECOURS VE et VALLI VE - Trichlorobenzenes : results of a thirteen week feeding study in the rat. *Drug Chem Toxicol.* 1988 ; 11(1) : 11-28.
- 26 | CARLSON GP - Chlorinated benzene induction of hepatic porphyria. *Experientia*, 1977, 33, 12, pp. 1627-1629.
- 27 | SCHOENY RS et al. - Non-mutagenicity for Salmonella of the chlorinated hydrocarbons Aroclor 1254, 1,2,4-trichlorobenzene, mirex and kepone. *Mutation Research*, 1979, 68, 2, pp. 125-132.
- 28 | MOORE MR - 104-week dietary carcinogenicity study with 1,2,4-trichlorobenzene in mice. 1994. Hazelton Washington. Rockville, Maryland. HWA 2603-102.
- 29 | 1,2,4-trichlorobenzene. European Union risk Assessment Report. Vol. 26. European Chemicals Bureau, 2003.
- 30 | BLACK WD et al. - Assessment of teratogenic potential of 1,2,3-, 1,2,4- and 1,3,5-trichlorobenzenes in rats. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 1988, 5, pp. 719-726.
- 31 | GIRARD R et al. - Hémopathies graves et exposition à des dérivés chlorés du benzène (à propos de 7 cas). *Le Journal de Médecine de Lyon*, 1969, 50, 114, pp. 771-773.
- 32 | Trichlorobenzène par chromatographie en phase gazeuse. Fiche 074. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2007 (www.inrs.fr/metro/pol/)
- 33 | Polychlorobenzenes. Method 5517. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th edition. NIOSH, 1994 (www.cdc.gov/niosh/nmam)
- 34 | Qualité de l'air. 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 ; 2004 (En cours de révision)
- 35 | Forsberg K, Mansdorf SZ - Quick selection guide to chemical protective clothing. 5th ed. Hoboken : John Wiley and Sons ; page 143.
- 36 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAMTS R 435. Paris : INRS ; 2008.