

Annexe 13

Fiche technique du xanthate, risques et procédure de travail

SODIUM ISOPROPYL XANTHATE (NAX 31)

PRODUCT DISTRIBUTED BY / PRODUIT DISTRIBUÉ PAR

Brenntag Canada Inc.
43 Jutland Road.
Toronto, Ontario
M8Z 2G6
(416) 259-8231

WHMIS Number: 00060710
Index: GCD0058/07B
Effective Date: 2007 May 08
Date of Revision: 2007 May 08
Website: <http://www.brenntag.ca>

EMERGENCY TELEPHONE NUMBERS / EN CAS D'URGENCE

Toronto, ON (416) 226-6117
Edmonton, AB (780) 424-1754

Montréal, QC (514) 861-1211
Calgary, AB (403) 263-8660

Winnipeg, MB (204) 943-8827
Vancouver, BC (604) 685-5036

This document consists of an English and French MSDS.

Le présent document comprend une fiche signalétique en anglais et en français.

READ THE ENTIRE MSDS FOR THE COMPLETE HAZARD EVALUATION OF THIS PRODUCT.

**LIRE LA FICHE SIGNALÉTIQUE EN ENTIER POUR UNE ÉVALUATION COMPLÈTE DES DANGERS QUE
REPRÉSENTE CE PRODUIT**


PROSPEC CHEMICALS

 PROSPEC CHEMICALS
 P.O. BOX 3478
 176 STURGEON DRIVE
 STURGEON COUNTY, ALBERTA; T8L 2T4
 CANADA
PRODUCT: NAX 31**Section 01: CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION**

MANUFACTURERS..... PROSPEC CHEMICALS
 P.O. BOX 3478
 176 STURGEON DRIVE
 STURGEON COUNTY, ALBERTA
 T8L 2T4
 (780) 992-1522
 PRODUCT NAME NAX 31
 CHEMICAL NAME:..... SODIUM ISOPROPYL XANTHATE.
 MATERIAL USE:..... ORE PROCESSING.
 CHEMICAL FAMILY:..... SALTS OF CARBONIC ACID DITHIO ESTERS.
 CHEMICAL FORMULA:..... NOT APPLICABLE.
 MOLECULAR WEIGHT:..... NOT APPLICABLE.

Section 02: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous Ingredients	%	Exposure Limit	C.A.S.#	LD/50, Route, Species	LC/50 Route, Species
SODIUM ISOPROPYL XANTHATE	60-100	NOT AVAILABLE	140-93-2	ORAL RAT 250-2000mg/ Kg	NOT AVAILABLE
SODIUM HYDROXIDE	1-5	2 mg/m ³ (CEILING) ACGIH	1310-73-2	140 - 340 MG/KG RAT ORAL	NOT AVAILABLE
ISOPROPANOL	1-5	400 ppm	67-63-0	ORAL RAT 5045 mg/kg DERMAL RABBIT 12800 mg/kg	RAT 12000 ppm/8h

Section 03: HAZARDS IDENTIFICATION

ROUTE OF ENTRY:
 SKIN CONTACT:..... DUST OR VAPORS MAY BE IRRITATING. XANTHATE SOLUTIONS WILL CAUSE SEVERE SKIN IRRITATION.
 SKIN ABSORPTION:..... NOT AVAILABLE.
 EYE CONTACT:..... DUST OR VAPORS MAY IRRITATE. XANTHATE SOLUTIONS WILL CAUSE SEVERE EYE IRRITATION.
 INHALATION ACUTE:..... AIRBORNE DUST MAY CAUSE IRRITATION OF RESPIRATORY AIRWAYS. VAPOURS FROM DECOMPOSITION (CARBON DISULPHIDE) CAN CAUSE SEVERE DISTURBANCES OF MOOD AND BEHAVIOR, INCLUDING EXCITATION, ANGER AND VIOLENT DREAMS.
 INHALATION CHRONIC:..... HIGH CONCENTRATIONS OF DECOMPOSITION PRODUCT (CARBON DISULPHIDE) CAN CAUSE DEATH.
 INGESTION:..... CAN CAUSE GASTRO-INTESTINAL IRRITATION, NAUSEA, VOMITING AND DIARRHEA.
 EFFECTS OF ACUTE EXPOSURE:..... REFER TO ROUTE OF ENTRY.
 EFFECTS OF CHRONIC EXPOSURE:..... REFER TO ROUTE OF ENTRY.

Section 04: FIRST AID MEASURES

SKIN:..... REMOVE ALL CONTAMINATED CLOTHING. WASH SKIN AREAS FOR 20 MINUTES OR UNTIL CHEMICAL IS REMOVED WITH SOAP AND WATER. DO NOT USE SOLVENTS. LAUNDRER CLOTHES BEFORE RE-USE.
 EYE:..... CHECK FOR AND REMOVE ANY CONTACT LENSES. FLUSH CONTINUOUSLY WITH WATER FOR 15 MINUTES. FORCIBLY HOLD EYELIDS APART TO ENSURE IRRIGATION OF ALL EYE TISSUE. IF IRRITATION PERSISTS GET MEDICAL ATTENTION.
 INHALATION:..... REMOVE TO FRESH AIR. GIVE ARTIFICIAL RESPIRATION, OR CARDIOPULMONARY RESUSCITATION (CPR) IF REQUIRED. IF BREATHING IS DIFFICULT, GIVE OXYGEN. KEEP WARM AND QUIET, AND OBTAIN MEDICAL ATTENTION.
 INGESTION:..... IF CONSCIOUS: DO NOT INDUCE VOMITING. HAVE VICTIM RINSE MOUTH THOROUGHLY WITH WATER. GIVE A MINIMUM OF 500 ml WATER. IF INGESTION OF

PRODUCT: NAX 31**Section 04: FIRST AID MEASURES**

INGESTION:..... A LARGE AMOUNT DOES OCCUR SEEK MEDICAL ATTENTION. IF VOMITING OCCURS NATURALLY, HAVE VICTIM LEAN FORWARD TO REDUCE RISK OF ASPIRATION. IF UNCONSCIOUS: IF INGESTION OF A LARGE AMOUNT DOES OCCUR SEEK MEDICAL ATTENTION.

NOTES TO PHYSICIAN:..... THERE IS NO SPECIFIC ANTIDOTE. TREATMENT OF EXPOSURE SHOULD BE DIRECTED AT THE CONTROL OF SYMPTOMS AND THE CLINICAL CONDITION OF THE PATIENT.

GENERAL ADVICE:..... CONSULT A PHYSICIAN AND/OR THE NEAREST POISON CONTROL CENTRE FOR ALL BUT MINOR INSTANCES OF INHALATION OR SKIN CONTACT. AVOID HIGH LEVELS OF DUST, USE DUST MASK OR RESPIRATOR WHEN NECESSARY. PRECAUTIONS SHOULD ALWAYS BE TAKEN TO AVOID SKIN/EYE CONTACT WITH ANY CHEMICAL SUBSTANCE.

Section 05: FIRE FIGHTING MEASURES

FLAMMABLE LIMITS:..... VAPOURS FROM DECOMPOSITION (CARBON DISULPHIDE) ARE EXTREMELY FLAMMABLE.

IF YES, UNDER WHICH CONDITIONS?..... SOLID XANTHATES WHEN EXPOSED TO HEAT AND/OR MOISTURE CAUSES DECOMPOSITION, AND VAPOURS ARE VERY FLAMMABLE AND SPONTANEOUS COMBUSTION CAN RESULT.

MEANS OF EXTINCTION:..... CARBON DIOXIDE. DRY CHEMICAL. WATER.

SPECIAL PROCEDURES:..... SELF-CONTAINED, POSITIVE PRESSURE BREATHING APPARATUS AND PROPER PROTECTIVE CLOTHING SHOULD BE WORN IN FIGHTING FIRES INVOLVING ANY CHEMICAL SUBSTANCE. HEAT WILL DECOMPOSE BOTH SOLID AND LIQUID XANTHATES YIELDING CARBON DISULPHIDE WHICH IS EXTREMELY FLAMMABLE AND TOXIC.

FLASH POINT (°C), METHOD:..... NOT APPLICABLE. -30 °C FOR CARBON DISULPHIDE VAPOURS.

AUTO IGNITION TEMPERATURE °C:..... 90 (CARBON DISULPHIDE VAPOURS).

T.D.G. FLAMMABLE CLASS:..... CLASS 4.2, SELF-HEATING SUBSTANCES.

UPPER EXPLOSION LIMIT:..... 50% (RESIDUAL CARBON DISULPHIDE).

LOWER EXPLOSION LIMIT:..... 1.25% (RESIDUAL CARBON DISULPHIDE).

HAZARDOUS COMBUSTION PRODUCTS.. CARBON DISULPHIDE. CARBONYL SULPHIDE. SODIUM SULPHIDE. ISOPROPYL ALCOHOL.

EXPLOSION DATA:

SENSITIVITY TO STATIC DISCHARGE:..... CARBON DISULPHIDE VAPOURS WHICH MAY EVOLVE DUE TO DECOMPOSITION CAN BE READILY IGNITED BY STATIC DISCHARGE.

SENSITIVITY TO IMPACT:..... NOT AVAILABLE.

RATE OF BURNING:..... NOT AVAILABLE.

EXPLOSIVE POWER:..... NOT AVAILABLE.

Section 06: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

CLEAN-UP PROCEDURES, LEAK/SPILL:... IF IN THE LIQUID STATE: STOP SPILL AT SOURCE. CONTAIN ANY SPILLED MATERIAL TO PREVENT DISCHARGE INTO THE ENVIRONMENT. ELIMINATE ALL SOURCES OF IGNITION. PERSONS NOT WEARING PROTECTIVE EQUIPMENT SHOULD BE EXCLUDED FROM THE AREA. ABSORB WITH INERT DRY MATERIAL. PUT INTO AN APPROVED METAL SALVAGE DRUM FOR DISPOSAL. IF IN THE SOLID STATE: ELIMINATE ALL SOURCES OF IGNITION. RESTRICT ACCESS TO AREA UNTIL COMPLETION OF CLEAN-UP. ENSURE CLEAN-UP IS CONDUCTED BY TRAINED PERSONNEL ONLY. DO NOT TOUCH SPILLED MATERIAL. DO NOT USE WATER ON SPILLED MATERIAL AS HEAT WILL BE GENERATED. PUT SPILLED MATERIAL INTO APPROVED SALVAGE DRUMS FOR DISPOSAL. FLUSH CLEANED AREA WITH WATER, MAKING SURE NO WATER ENTERS XANTHATE CONTAINERS.

Section 07: HANDLING AND STORAGE

STORAGE NEEDS:..... STORE SOLID XANTHATES UNDER COOL, DARK, DRY CONDITIONS. LIQUID PRODUCTS MUST BE KEPT COOL AND USED AS QUICKLY AS POSSIBLE.

HANDLING PROCEDURES AND EQUIPMENT:..... AVOID ALL SKIN CONTACT. AVOID CONTACT WITH EYES. AVOID BREATHING VAPOURS. EQUIPMENT SHOULD BE GROUNDED TO AVOID STATIC DISCHARGE. KEEP AWAY FROM HEAT, SPARKS, AND OPEN FLAME. USE NON-SPARKING TOOLS AND DO NOT SMOKE.

SPECIAL SHIPPING INSTRUCTIONS:..... USE PRECAUTION WHEN HANDLING OR SHIPPING ANY CHEMICAL SUBSTANCE. PROTECT AGAINST PHYSICAL DAMAGE.

Section 08: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

PROTECTIVE EQUIPMENT:

GLOVES/TYPE:..... WEAR IMPERVIOUS GLOVES (E.G. NEOPRENE, RUBBER).

PRODUCT: NAX 31**Section 08: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION**

RESPIRATOR/TYPE:..... IF RESPIRATORY PROTECTION IS REQUIRED, INSTITUTE A COMPLETE RESPIRATORY PROTECTION PROGRAM INCLUDING SELECTION, FIT TESTING, TRAINING, MAINTENANCE AND INSPECTION. REFER TO THE GAS STANDARD Z94.4-M1982 "SELECTION, CARE, AND USE OF RESPIRATORS" WHICH IS AVAILABLE FROM CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION, REXDALE ONTARIO, M9W 1R3. IF VAPOURS ARE PRESENT, USE A NIOSH OR MSHA APPROVED RESPIRATOR FOR ACIDIC VAPOURS OR A SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS. SEE M.S.D.S FOR MORE DETAIL ON THIS SECTION.

EYE/TYPE:..... FACE SHIELD. CHEMICAL SAFETY GOGGLES.

FOOTWEAR/TYPE:..... RUBBER SAFETY BOOTS.

CLOTHING/TYPE:..... WEAR ADEQUATE PROTECTIVE CLOTHES.

OTHER/TYPE:..... AN EYE WASH STATION AND SAFETY SHOWER SHOULD BE NEAR THE WORK AREA.

ENGINEERING CONTROLS:..... EXPLOSION PROOF MECHANICAL VENTILATION TO LIMIT VAPOUR CONCENTRATION BELOW T.L.V.

Section 09: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

PHYSICAL STATE:..... SOLID.

ODOUR/APPEARANCE:..... YELLOW TO YELLOW-GREEN.

ODOUR THRESHOLD:..... NOT AVAILABLE.

VAPOUR PRESSURE:..... NOT APPLICABLE.

VAPOUR DENSITY (AIR=1):..... NOT APPLICABLE.

% VOLATILE:
BY VOLUME:..... < 20.
BY WEIGHT

EVAPORATION RATE:..... NOT APPLICABLE.

BOILING POINT °C:..... NOT APPLICABLE. M.P. 150 - 250 (decomposes).

FREEZING POINT °C:..... NOT APPLICABLE.

pH:..... 10% H₂O 13 +/- 1.

SPECIFIC GRAVITY:..... NOT APPLICABLE.

SOLUBILITY IN WATER (20 °C):..... SOLUBLE.

COEFFICIENT WATER/OIL DIST.:..... NOT AVAILABLE.

Section 10: STABILITY AND REACTIVITY

CHEMICAL STABILITY:
YES.

NO, WHICH CONDITIONS?..... SOLID XANTHATES ARE STABLE WHEN KEPT COOL AND DRY, EXPOSURE TO HEAT CAUSES DECOMPOSITION. ACIDS AND OXIDIZING AGENTS ACCELERATE AGING. IN SOLUTION, XANTHATES WILL DECOMPOSE SLOWLY EVEN AT ROOM TEMPERATURE.

COMPATIBILITY WITH OTHER
SUBSTANCES:
YES.

NO, WHICH ONES?..... STRONG ACIDS. OXIDIZING AGENTS.

REACTIVITY, UNDER WHAT CONDITIONS? VAPORS OR DUSTS MAY EXPLODE.

DECOMPOSITION:..... CARBON DISULPHIDE. TRITHIOCARBONATE. ISOPROPYL ALCOHOL.

Section 11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

LD 50 OF MATERIAL, SPECIES & ROUTE:.. NOT AVAILABLE. SEE SECTION 2, HAZARDOUS INGREDIENTS.

LC 50 OF MATERIAL, SPECIES & ROUTE:.. NOT AVAILABLE. SEE SECTION 2, HAZARDOUS INGREDIENTS.

EXPOSURE LIMIT OF MATERIAL:..... TLV FOR DUST: 2 mg/m³; TLV FOR VAPOURS FROM DECOMP.: 31 mg/m³ (see ACGIH).

IRRITANCY OF MATERIAL:..... IRRITANT. REFER TO ROUTE OF ENTRY, SECTION 3.

SENSITIZING CAPABILITY OF MATERIAL:.. NOT AVAILABLE.

CARCINOGENICITY OF MATERIAL:..... NOT AVAILABLE.

REPRODUCTIVE EFFECTS:
REPRODUCTIVE TOXICITY:..... NOT AVAILABLE.

MUTAGENICITY:..... NOT AVAILABLE.

TERATOGENICITY & EMBRYOTOXICITY:.. NOT AVAILABLE.

SYNERGISTIC MATERIALS:..... NOT AVAILABLE.

MEDICAL CONDITIONS AGGRAVATED BY
OVEREXPOSURE:.. MEDICAL CONDITIONS AGGRAVATED BY OVEREXPOSURE TO THIS PRODUCT HAVE NOT BEEN ESTABLISHED. UNNECESSARY EXPOSURE TO THIS PRODUCT OR ANY OTHER CHEMICAL SHOULD BE AVOIDED.

PRODUCT: NAX 31

Section 12: ECOLOGICAL INFORMATIONBIODEGRADABILITY..... NOT AVAILABLE.
ENVIRONMENTAL..... NOT AVAILABLE.**Section 13: DISPOSAL CONSIDERATIONS**

WASTE DISPOSAL, METHOD AND EQUIPMENT: ALL WASTE FROM THIS PRODUCT INCLUDING ALL EMPTY CONTAINERS MUST BE DISPOSED OF IN ACCORDANCE WITH MUNICIPAL, PROVINCIAL AND FEDERAL REGULATIONS.

Section 14: TRANSPORT INFORMATIONT.D.G. CLASSIFICATION:..... CLASS 4.2 UN 3342 P.G. II.
T.D.G. SHIPPING NAME:..... XANTHATES.
T.D.G. SHIPPING INFORMATION:..... THE DANGEROUS GOODS ARE DESCRIBED IN ACCORDANCE WITH THE UN RECOMMENDATIONS.**Section 15: REGULATORY INFORMATION**WHMIS CLASSIFICATION:..... CLASS B DIV. 6. CLASS D DIV. 1 SUB. B.
CPR COMPLIANCE:..... THIS PRODUCT HAS BEEN CLASSIFIED IN ACCORDANCE WITH THE HAZARD CRITERIA OF THE CPR AND THE MSDS CONTAINS ALL OF THE INFORMATION REQUIRED BY THE CPR.**Section 16: OTHER INFORMATION**MANUFACTURERS MSDS DATE:..... JUNE 21, 2004.
MSDS REVISION DATE:..... MAY 8, 2007.
NOTES:..... We urge each customer or recipient of this MSDS to study it carefully to become aware of and understand the hazards associated with the product. The reader should consider consulting reference works or individuals who are experts in ventilation, toxicology, and fire prevention, as necessary or to use and understand the data contained in this MSDS. To promote safe handling, each customer or recipient should: (1) notify its employees, agents, contractors and others whom it knows or believes will use this material of the information in this MSDS and any other information regarding hazards or safety, (2) furnish this same information to each of its customers for the product; and (3) requests its customers to notify their employees, customers, and other users of the product of this information.

NOTE (EMPTY):
PREPARED BY Regulatory Affairs
PREPARATION DATE May08/07


PROSPEC CHEMICALS

 PROSPEC CHEMICALS
 P.O. BOX 3478
 176 STURGEON DRIVE
 STURGEON COUNTY, ALBERTA, T8L 2T4.
 CANADA

PRODUIT: NAX 31

Section 01: IDENTIFICATION DU PRODUIT CHIMIQUE ET DE LA SOCIÉTÉ

FABRICANTS..... PROSPEC CHEMICALS
 P.O. BOX 3478
 176 STURGEON DRIVE
 STURGEON COUNTY, ALBERTA
 T8L 2T4
 (780) 992-1522

PRODUCT NAME NAX 31
 NOM CHIMIQUE..... XANTHATE DU SODIUM ISOPROPYL.
 UTILISATION DU PRODUIT..... TRAITEMENT DE MINÉRAL.
 FAMILLE CHIMIQUE..... SELS de DITHIOESTERS D'ACIDE CARBONIQUE.
 FORMULE CHIMIQUE..... SANS OBJET.
 POIDS MOLECULAIRE..... SANS OBJET.

Section 02: COMPOSITION/INGREDIENTS SUR LES COMPOSANTS

INGREDIENTS DANGEREUX	%	LIMITES D'EXP	#C.A.S.	DL/50, VOIE, ESPECE	CL/50 VOIE, ESPECE
XANTHATE ISOPROPYL DE SODIUM	60-100	NOT AVAILABLE	140-93-2	ORALE RAT 250-2000 mg/Kg	NON DISPONIBLE
HYDROXYDE DE SODIUM	1-5	2 mg/m3 (CEILING)	1310-73-2	DERM.LAP.500 mg/24HR	NON DISPONIBLE
ISOPROPANOL	1-5	STEL 500 ppm	67-63-0	ORALE RAT 5045 mg/kg DERMIQUE LAPIN 12800 mg/kg	RAT 12000 ppm/8h

Section 03: IDENTIFICATION DES DANGERS

VOIES D'ADMINISTRATIONS
 CONTACT AVEC LA PEAU:..... LES POUSSIÉRES OU LES VAPEURS PEUVENT ÊTRE IRRITANTES. LES SOLUTIONS DE XANTHATES PEUVENT PROVOQUER UNE IRRITATION LÉGÈRE À GRAVE DE LA PEAU.

ABSORPTION PAR LA PEAU:..... NON DISPONIBLE.
 CONTACT AVEC L'OEIL:..... LES POUSSIÉRES OU LES VAPEURS PEUVENT IRRITER. LES SOLUTIONS DE XANTHATES PEUVENT CAUSER UNE IRRITATION LÉGÈRE À GRAVE DE L'OEIL.

INHALATION AIGUE:..... LA POUSSIÈRE DANS L'AIR AMBIANT PEUT PROVOQUER L'IRRITATION DES VOIES RESPIRATOIRES. LES VAPEURS DE LA DÉCOMPOSITION (BISULFURE DE CARBONE) PEUVENT CAUSER DES TROUBLES GRAVES DE L'HUMEUR ET DU COMPORTEMENT, Y COMPRIS L'EXCITATION, LA COLÈRE ET DES CAUCHEMARS.

INHALATION CHRONIQUE:..... DES CONCENTRATIONS ÉLEVÉES DU PRODUIT DE DÉCOMPOSITION (BISULFURE DE CARBONE) PEUVENT ENTRAÎNER LA MORT.

INGESTION:..... PEUT CAUSER DE L'IRRITATION GASTRO-INTESTINALE, LA NAUSÉE, LE VOMISSEMENT ET LA DIARRHÉE.

EFFETS D'EXPOSITION AIGUE:..... VOIR LES VOIES D'ADMINISTRATION.
 EFFETS D'EXPOSITION CHRONIQUE:..... VOIR LES EFFETS D'EXPOSITION AIGUE.

Section 04: PREMIERS SOINS

PEAU:..... ENLEVER TOUT VÊTEMENT SOUILLÉ OU CONTAMINÉ. LAVAGE À L'EAU SAVONNEUSE. NE JAMAIS UTILISER DE SOLVANTS. LAVÉ TOUT VÊTEMENT SOUILLÉ AVANT RÉUTILISATION.

YEUX:..... CHERCHER ET ENLEVER DES VERS DE CONTACT. RINCER SANS ARRÊT À L'EAU PENDANT 15 MINUTES. TENIR DE FORCE LES PAUPIÈRES OUVERTES AFIN D'ASSURER L'IRRIGATION DE TOUT LE TISSU OCULAIRE. CONSULTER UN MÉDECIN SANS TARDER.

INHALATION:..... ÉLOIGNER LE SUJET À L'AIR FRAIS. PRATIQUER LA RESPIRATION ARTIFICIELLE, OU LA RESSUSCITATION CARDIOPULMONAIRE SI NÉCESSAIRE. EN CAS DE DIFFICULTÉ RESPIRATOIRE DONNER DE L'OXYGÈNE. MAINTENIR LE PATIENT AU CHAUD ET AU REPOS, FAIRE APPEL AU MÉDECIN.

PRODUIT: NAX 31

Section 04: PREMIERS SOINS

INGESTION:..... SI CONSCIENT(E): NE PAS FAIRE VOMIR. RINCER LA BOUCHE DE LA VICTIME LONGUEMENT A L'EAU. DONNER 500 ml D'EAU AU MINIMUM. CONSULTER VOTRE MEDECIN IMMEDIATEMENT. SI LA VICTIME VOMIT NATURELLEMENT, LA PENCHER EN AVANT POUR EVITER LES RISQUES D'ASPIRATION. SI INCONSCIENT(E); CONSULTER VOTRE MEDECIN IMMEDIATEMENT.

AVIS AU MEDECIN:..... IL N'EXISTE PAS D'ANTIDOTE SPECIFIQUE. LE TRAITEMENT RELATIF A UNE EXPOSITION DEVRA DEPENDRE DES SYMPTOMES ET DE LA CONDITION CLINIQUE DU PATIENT.

AVIS GENERAL:..... CONSULTER UN MEDECIN OU LE CENTRE ANTIPOISON LE PLUS PROCHE, SAUF POUR LES CAS BENINS D'INHALATION OU DE CONTACT AVEC LA PEAU. EVITER LES FORTES CONCENTRATIONS DE POUSSIÈRES; EMPLOYER, AU BESOIN, UN MASQUE ANTIPOUSSIÈRES OU UN MASQUE FILTRANT. TOUJOURS PRENDRE LES PRECAUTIONS D'USAGE AFIN D'EVITER UN CONTACT DE LA PEAU OU DES YEUX AVEC TOUTE SUBSTANCE CHIMIQUE.

Section 05: LUTTE CONTRE L'INCENDIE

INFLAMMABILITE:..... LES VAPEURS PROVENANT DE LA DECOMPOSITION (BISULFURE DE CARBONE) SONT EXTREMEMENT INFLAMMABLES.

SI OUI, SOUS QUELLES CONDITIONS?..... LES XANTHATES SOLIDES, S'ILS SONT EXPOSES A LA CHALEUR OU A L'HUMIDITE. CREENT UNE DECOMPOSITION ET LES VAPEURS SONT TRES INFLAMMABLES; UNE COMBUSTION SPONTANEE PEUT SE PRODUIRE.

MOYENS D'EXTINCTION:..... DIOXYDE DE CARBONE. POUDRE CHIMIQUE. EAU.

PROCEDURES SPECIALES:..... TOUJOURS PORTER UN EQUIPEMENT DE RESPIRATION AUTONOME A PRESSION POSITIVE ET LES VETEMENTS DE PROTECTION APPROPRIES DANS LE COMBAT D'INCENDIES IMPLIQUANT UNE SUBSTANCE CHIMIQUE. LA CHALEUR DECOMPOSE LES XANTHATES SOLIDES ET LIQUIDES EMETTANT DU DISULFIDE DE CARBONE, PRODUIT EXTREMEMENT INFLAMMABLE ET TOXIQUE.

POINT D'ECLAIR (°C), METHODE:..... SANS OBJET. -30 °C POUR LES VAPEURS DE DISULPHIDE DE CARBONE.

TEMPERATURE D'AUTO IMFLAMMATION °C: 90 (VAPEURS DE DISULPHIDE DE CARBONE).

CLASSE D'INFLAMMABILITE DU T.M.D.:.... CLASSE 4.2, MATIERES AUTO-ECHAUFFANTES.

SEUIL MAXIMAL D'INFLAMMABILITE:..... 50% (BISULFURE DE CARBONE RESIDUEL).

SEUIL MINIMAL D'INFLAMMABILITE:..... 1.25% (BISULFURE DE CARBONE RESIDUEL).

PRODUITS DE COMBUSTION DISULFURE DE CARBONE. SULFURE DE CARBONYLE. SULFURE DE SODIUM. DANGEREUX: ALCOOL ISOPROPYLIQUE.

DONNEES D'EXPLOSION:

SENSIBILITE AUX DECHARGES LES VAPEURS DE BISULFURE DE CARBONE SUSCEPTIBLES DE SE DEGAGER A CAUSE DE LA DECOMPOSITION, PEUVENT FACILEMENT S'ENFLAMER PAR STATIQUES: DECHARGE STATIQUE.

SENSIBILITE AUX CHOCS:..... NON DISPONIBLE.

VITESSE DE COMBUSTION:..... NON DISPONIBLE.

POUVOIR EXPLOSIF:..... NON DISPONIBLE.

Section 06: LUTTE CONTRE LES DEVERSEMENTS

PROCEDURES DE NETTOYAGE, SI A L'ETAT LIQUIDE: ARRETER LE DEVERSEMENT A LA SOURCE. CONFINER FUI TE/DEVERSEMENT: TOUT DEVERSEMENT POUR EMPECHER SA DECHARGE DANS LE MILIEU ENVIRONNANT. ELIMINER TOUTES LES SOURCES D'IGNITION. LES PERSONNES NE PORTANT PAS UN EQUIPEMENT DE PROTECTION NE SONT PAS ADMISES DANS LA SECTEUR. ABSORBER AVEC UNE MATIERE INERTE. METTRE DANS UN TONNELET DE RECUPERATION METALLIQUE APPROUVE AVANT DE METTRE AU REBUT. SI A L'ETAT SOLIDE: ELIMINER TOUTES LES SOURCES D'IGNITION. LIMITER L'ACCES A LA ZONE JUSQU'AU NETTOYAGE COMPLET. S'ASSURER QUE LE NETTOYAGE EST PRATIQUE PAR UN PERSONNEL SPECIALISE UNIQUEMENT NE PAS TOUCHER LA SUBSTANCE REPANDUE. NE PAS UTILISER DE L'EAU SUR LA SUBSTANCE REPANDUE, CAR CELA ENTRAINERAIT UNE PRODUCTION DE CHALEUR. PLACER LA SUBSTANCE REPANDUE DANS DES FUTS APPROUVEES POUR LA RECUPERATION DESTINES AU REBUT. ARROSER L'ENDROIT NETTOYE A L'EAU, EN S'ASSURANT QUE DE L'EAU NE PENETRE PAS DANS LES RECIPIENTS DE XANTHATE.

Section 07: MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

CONDITIONS D'ENTREPOSAGE:..... RANGER LES XANTHATES SOLIDES EN MILIEU FRAIS, SOMBRE ET SEC. LES PRODUITS LIQUIDES DOIVANT ETRE TENUS AU FRAIS ET UTILISES AUSSI VITE QUE POSSIBLE.

PROCEDURES DE MANUTENTION ET EVITER TOUT CONTACT AVEC LA PEAU. EVITER TOUT CONTACT AVEC LES YEUX. EQUIPEMENT: EVITER DE RESPIRER LES VAPEURS. L'EQUIPEMENT DEVRAIT ETRE MIS A LA TERRE POUR EVITER LA DECHARGE STATIQUE. GARDER A L'ECART DE LA CHALEUR, DES ETINCELLES ET DES FLAMMES. EMPLOYER DES OUTILS NON ETINCELEURS ET NE PAS FUMER.

PRODUIT: NAX 31**Section 07: MANUTENTION ET ENTREPOSAGE**

INSTRUCTIONS SPECIALES POUR PRENDRE LES PRECAUTIONS D'USAGE LORS DE LA MANIPULATION OU DE
EXPEDITIONS: L'EXPEDITION DE TOUTE SUBSTANCE CHIMIQUE. PROTEGER CONTRE LES
DOMMAGES PHYSIQUES.

Section 08: MECANISMES TECHNIQUES DE CONTROLE/PROTECTION PERSONNELLE

EQUIPEMENTS PROTECTEURS:
GANTS/TYPE:..... PORTER DES GANTS IMPERMEABLES (E.G. NEOPRENE, CAOUTCHOUC).
APPAREIL RESPIRATOIRE/TYPE:..... SI LA PROTECTION RESPIRATOIRE EST NECESSAIRE, ETABLIR UN PROGRAMME
COMPLET DE PROTECTION RESPIRATOIRE COMPRENANT CHOIX, ESSAI
D'ADJUSTEMENT, FORMATION, ENTRETIEN ET INSPECTION. SE REFERER A LA
NORME ACNOR Z94.4-M1982 "CHOIX, SOINS ET UTILISATION DES MASQUES"
DISPONIBLE AUPRES DE L'ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION,
REXDALE ONTARIO M9W 1R3. DANS LE CAS DE VAPEURS, EMPLOYER UN
MASQUE ANTIPOUSSIERES APPROUVE PAR NIOSH OU MSHA POUR VAPEURS
ACIDES OU UN EQUIPEMENT DE RESPIRATION AUTONOME. VOIR M.S.D.S. POUR
PLUS DE DETAILS SUR CE CHAPITRE.
OEIL/TYPE:..... MASQUE DE PROTECTION. LUNETTES DE SECURITE.
CHAUSSURES/TYPE:..... BOTTES DE PROTECTION EN CAOUTCHOUC.
VETEMENT/TYPE:..... PORTER DES VETEMENTS PROTECTEURS APPROPRIES.
AUTRE/TYPE:..... UNE DOUCHE OCULAIRE AUTOMATIQUE ET UNE DOUCHE DE SECURITE DOIVENT
SE TROUVER A PROXIMITE DE LA ZONE DE TRAVAIL.
CONTROLES D'INGENIERIE:..... VENTILATION MECANIQUE ANTIDÉFLAGRANTE POUR LIMITER LES
CONCENTRATIONS DE VAPEURS AU-DESSOUS DE LA CMA.

Section 09: PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

ETAT PHYSIQUE:..... SOLIDE.
ODEUR ET APPARENCE:..... ODEUR DE SOUFRE DESAGREABLE, GRAINS JAUNES-VERTS.
SEUIL DE L'ODEUR:..... NON DISPONIBLE.
PRESSION DE VAPEUR:..... SANS OBJET.
DENSITE DE VAPEUR (AIR=1):..... SANS OBJET.
% DE VOLATILITE:
PAR VOLUME..... < 20.
PAR POIDS
TAUX D'EVAPORATION:..... SANS OBJET.
POINT D'EBULLITION °C:..... SANS OBJET. M.P. 150 - 250 (se decompose).
POINT DE CONGELATION °C:..... SANS OBJET.
pH:..... 10% H₂O 13 +/- 1.
MASSE VOLUMIQUE:..... SANS OBJET.
SOLUBILITE DANS L'EAU (20°C):..... SOLUBLE.
COEFFICIENT DE REPARTITION NON DISPONIBLE.
EAU/HUILE:

Section 10: STABILITE ET REACTIVITE

STABILITE CHIMIQUE:
OUI.
NON, QUELLES CONDITIONS?..... LES XANTHATES SOLIDES SONT STABLES LORSQU'ILS SONT GARDES DANS UN
ENDROIT FRAIS ET SEC; L'EXPOSITION A LA CHALEUR ENTRAINE LA
DECOMPOSITION. LES ACIDES ET LES OXYDANTS ACCELERENT LE
VIELLISSEMENT. EN SOLUTION, LES XANTHATES SE DECOMPOSENT LENTEMENT
MEME A LA TEMPERATURE AMBIANTE.
COMPATIBILITE AVEC D'AUTRES
SUBSTANCES:
OUI.
NO, LESQUELLES?..... DES ACIDES FORTS. OXYDANTS.
REACTIVITE, SOUS QUELLES LES VAPEURS OU POUSSIERES PEUVENT S'ENFLAMMER.
CONDITIONS?
PRODUITS DANGEREUX DE DISULFURE DE CARBONE. TRITHIOCARBONATE. ALCOOL ISOPROPYLIQUE.
DECOMPOSITION:

Section 11: RENSEIGNEMENTS SUR LA TOXICITE

DL 50 DU PRODUIT, ESPECES ET VOIE ... NON DISPONIBLE. CONSULTER LE CHAPITRE 2, SUR LES INGREDIENTS
D'ADMINISTRATION: DANGEREUX.
CL 50 DU PRODUIT, ESPECES ET VOIE ... NON DISPONIBLE. VOIRE LE CHAPITRE 2 SUR LES INGREDIENTS DANGEREUX.
D'ADMINISTRATION:
LIMITE D'EXPOSITION DU PRODUIT:..... TLV: 2 mg/m³ DE POUSSIERE ou 31 mg/m³ de VAPEUR provenant de la decomposition
(VOIR ACGIH).
IRRITATION DU PRODUIT:..... IRRITANT. VOIR LES VOIES D'ACCES.
CAPACITE DE SENSIBILISATION DU NON DISPONIBLE.
PRODUIT:

PRODUIT: NAX 31

Section 11: RENSEIGNEMENTS SUR LA TOXICITE

CANCEROGENICITE DU PRODUIT:..... NON DISPONIBLE.
 EFFETS DE REPRODUCTION:
 REPRODUCTION TOXICITE:..... NON DISPONIBLE.
 MUTAGENICITE:..... NON DISPONIBLE.
 TERATOGENICITE & EMBRYOTOXICITE:.. NON DISPONIBLE.
 PRODUITS SYNERGIQUES:..... NON DISPONIBLE.
 ETAT DE SANTE AGGRAVE PAR UNE AUCUNE AGGRAVATION DE L'ETAT MEDICAL PAR UNE SUREXPOSITION A CE
 SUREXPOSITION: PRODUIT N'A ETE PROUVEE. IL FAUT EVITER TOUTE EXPOSITION INUTILE A CE
 PRODUIT OU A TOUT AUTRE PRODUIT CHIMIQUE.

Section 12: RENSEIGNEMENTS ECOLOGIQUES

BIODEGRADABILITE..... NON DISPONIBLE.
 ENVIRONNEMENT..... NON DISPONIBLE.

Section 13: DECHETS

EVACUATIONS DES DECHETS, TOUS DECHETS DU PRODUIT Y COMPRIS LES CONTENANTS VIDES DOIVENT
 METHODES ET EQUIPEMENTS: ETRES ELIMINES SELON LES REGLEMENTS MUNICIPAUX, PROVINCIAUX ET
 FEDERAUX.

Section 14: TRANSPORT

CLASSIFICATION DU T.M.D.:..... CLASSE 4.2 UN 3342 G.E. II.
 NOM POUR LIVRAISON TMD:..... XANTHATES.
 INFORMATION SUR LA LIVRAISON TMD:.. LES MATIERES DANGEREUSES SONT DECRITES CONFORMEMENT AUX
 RECOMMANDATIONS DU NIP.

Section 15: LEGISLATION

CLASSIFICATION SIMDUT:..... CLASSE B DIV. 6. CLASSE D DIV. 1 SUB. B.
 CONFORMITE AU REGLEMENT SUR LES CE PRODUIT A ETE CLASSIFIE CONFORMEMENT AUX CRITERES DU REGLEMENT
 PRODUITS CONTROLES SUR LES PRODUITS CONTROLES, ET LA FICHE SIGNALÉTIQUE CONTIENT TOUTES
 LES INFORMATIONS EXIGÉES PAR LEDIT REGLEMENT.

Section 16: AUTRES RENSEIGNEMENTS

DATE DE FABRICATION FOURNISSEUR:.. 21 JUIN 2004 .
 DATE DE REVISION DE LA FS:..... MAI 8, 2007.
 REMARQUE:..... Nous recommandons que chaque client ou receveur de cette fiche technique l'etudie
 soigneusement pour etre bien informe et pour bien comprendre les dangers associes a ce
 produit. Le lecteur doit par ailleurs envisager de consulter, le cas echeant, des travaux de
 reference ou des specialistes dans les domaines de la ventilation, de la toxicologie, et de la
 prevention des incendies. Le lecteur doit bien assimiler les donnees contenues dans cette
 fiche technique avant d'utiliser le produit. Afin d'assurer une manipulation sans danger,
 chaque client ou personne ayant reçu ce produit doit: (1) avertir ses employes,
 entrepreneurs et autres dont il sait qu'ils vont employer cette substance, de l'information
 contenue dans cette fiche technique, et de toute autre information concernant les risques
 ou la securite; (2) fournir cette meme information a chacun des utilisateurs de ce produit; et
 (3) demander aux utilisateurs du produit d'avertir leurs employes, clients et autres sur les
 dites informations.

REMARQUE;
 REDIGE PAR..... Regulatory Affairs
 DATE DU PREPARATION:..... MAI08/07

Répertoire toxicologique

Carbon disulfide - Synonyme de Carbone, disulfure de
Numéro CAS : 75-15-0

Identification

Description

Numéro UN : UN1131

Formule moléculaire brute : CS₂

Principaux synonymes

Noms français :

BISULFURE DE CARBONE
CARBON BISULFIDE
CARBON BISULPHIDE
Carbon disulfide
CARBON DISULFIDE (CS₂)
CARBON DISULPHIDE
Carbone, disulfure de
CARBONE, SULFURE DE
Disulfure de carbone
DITHIOCARBONIC ANHYDRIDE
SULFURE DE CARBONE

Noms anglais :

Carbon disulfide

Utilisation et sources d'émission

Fabrication de produits organiques, agent désinfectant

Hygiène et sécurité

Apparence

Mise à jour : 1998-11-20

Liquide volatil, incolore à odeur chloroformique

Danger immédiat pour la vie et la santé 1

DIVS : 500 ppm

Propriétés physiques 2

Mise à jour : 1998-11-20

État physique :	Liquide
Masse moléculaire :	76,14
Densité :	1,2632 g/ml à 20 °C
Solubilité dans l'eau :	2,94 g/l à 20 °C
Densité de vapeur (air=1) :	2,63
Point de fusion :	-111,6 °C
Point d'ébullition :	46,3 °C
Tension de vapeur :	297,6 mm de Hg (39,6766272 kPa) à 20 °C
Concentration à saturation :	391 578,9473 ppm
Coefficient de partage (eau/huile) :	0,0115
pH :	7,0 produit neutre
Limite de détection olfactive :	0,1 ppm
Facteur de conversion (ppm->mg/m³) :	3,114
Taux d'évaporation (éther=1) :	1,6

Données sur les risques d'incendie 3

Mise à jour : 2014-09-23

Point d'éclair :	-30,00 °C	Coupelle fermée, méthode Setaflash
T° d'auto-ignition :	90 °C	
Limite inférieure d'explosibilité :	1,3% à 25 °C	
Limite supérieure d'explosibilité :	50,0% à 25 °C	

Échantillonnage et surveillance biologique 4 5 6

Mise à jour : 2000-03-20

Échantillonnage des contaminants de l'air

Présentement, l'IRSST n'a pas de méthode d'analyse pour ce contaminant. L'IRSST recommande la méthode 1600 de NIOSH.

Pour obtenir la description de cette méthode, consulter le «*Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*» ou le site Web de l'IRSST à l'adresse suivante:

<http://www.irsst.qc.ca/-RSST75-15-0.html>

Surveillance biologique

Paramètre biologique, indice biologique d'exposition et moment de prélèvement:

l'acide thio-2 thiazolidine-4 carboxylique (TTCA) urinaire: 5mg/g de créatinine mesuré à la fin du quart de travail.

Pour obtenir plus de détails, consulter le «*Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices de l'ACGIH*».

Prévention

Mesures de protection 7

Mise à jour : 2001-07-19

La *Loi sur la santé et la sécurité du travail* vise l'élimination des dangers à la source. Lorsque des mesures d'ingénierie et les modifications de méthode de travail ne suffisent pas à réduire l'exposition à cette substance, le port d'équipement de protection individuelle peut s'avérer nécessaire. Ces équipements de protection doivent être conformes à la réglementation.

Voies respiratoires

Porter un appareil de protection respiratoire si la concentration dans le milieu de travail est supérieure à la VEMP (4 ppm ou 12 mg/m³) ou à la VECD (12 ppm ou 36 mg/m³).

Peau

Porter un appareil de protection de la peau. La sélection d'un équipement de protection de la peau dépend de la nature du travail à effectuer.

Yeux

Porter un appareil de protection des yeux s'il y a risque d'éclaboussures. La sélection d'un protecteur oculaire dépend de la nature du travail à effectuer et, s'il y a lieu, du type d'appareil de protection respiratoire utilisé.

Équipements de protection [8](#) [9](#)

Mise à jour : 2001-07-19

Équipements de protection des voies respiratoires

Les équipements de protection respiratoire doivent être choisis, ajustés, entretenus et inspectés conformément à la réglementation. NIOSH recommande les appareils de protection respiratoire suivants selon les concentrations dans l'air :

Entrée (planifiée ou d'urgence) dans une zone où la concentration est inconnue ou en situation de DIVS.

Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet fonctionnant à la demande ou tout autre fonctionnant à surpression (pression positive).

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet fonctionnant à la demande ou tout autre fonctionnant à surpression (pression positive) accompagné d'un appareil de protection respiratoire autonome auxiliaire fonctionnant à la demande ou de tout autre appareil fonctionnant à surpression (pression positive).

Évacuation d'urgence

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier filtrant les vapeurs organiques, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

Tout appareil de protection respiratoire autonome approprié pour l'évacuation.

Jusqu'à 10 ppm

Tout appareil de protection respiratoire à cartouche chimique muni d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques.

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air.

Jusqu'à 25 ppm

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air fonctionnant à débit continu.

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques.

Jusqu'à 50 ppm

Tout appareil de protection respiratoire à cartouche chimique, muni d'un masque complet et d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques.

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier filtrant les vapeurs organiques, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'une pièce faciale étanche et ajustée et d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques.

Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet.

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet.

Jusqu'à 500 ppm

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air fonctionnant à surpression (pression positive).

Réactivité

Mise à jour : 1994-05-15

Stabilité

Ce produit est instable dans les conditions suivantes: S'enflamme en présence d'oxygène ou d'air, au contact d'une source d'ignition ou d'une décharge électrostatique.

Incompatibilité

Ce produit est incompatible avec ces substances: Il peut réagir violemment avec: les azotures, les métaux actifs (zinc, l'aluminium, le potassium), les amines, les imines, les agents oxydants, les bases, le chlore, le fluor, certains oxydes d'azote ou mélanges de permanganates et acide sulfurique. Il peut former des sels explosifs avec des oxydes métalliques (exemple: la rouille).

Produits de décomposition

Ne se décompose pas, mais il s'enflamme très facilement pour donner du monoxyde de carbone, du dioxyde de carbone et des

oxydes de soufre.

Manipulation

Mise à jour : 2012-05-24

Éviter tout contact avec la peau. Porter un appareil de protection des yeux et, en cas de ventilation insuffisante, un appareil respiratoire approprié.

Porter des vêtements protecteurs antistatiques.

Ne pas fumer, ne pas boire ou manger pendant l'utilisation.

Manipuler à l'écart des sources d'ignition. Mettre l'appareillage à la masse.

Le contrôle de l'électricité statique doit être effectué conformément à l'article 52 du RSST.

Le système d'aspiration doit être conforme aux exigences de l'article 53 du RSST.

Informations supplémentaires: Manipuler à l'écart des matières incompatibles.

Entreposage

Mise à jour : 2012-05-24

Ce liquide très inflammable doit être entreposé selon les dispositions prévues par le RSST (notamment la section X), le *Code des liquides inflammables et combustibles NFPA 30 et le CNPI*.

Conserver à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition.

Conserver dans un endroit frais. Les contenants doivent être mis à la masse.

Conserver sous atmosphère inerte, dans un endroit bien ventilé.

Conserver dans un récipient hermétique, à l'abri des matières oxydantes.

Informations supplémentaires: Attaque certains types de plastique, de caoutchouc ou de revêtement.

Fuites

Mise à jour : 1996-01-23

Éliminer toutes les sources d'ignition.

Ventiler.

Ramasser dans un contenant hermétique dûment identifié en utilisant une technique appropriée afin d'empêcher la contamination du milieu.

Déchets

Mise à jour : 1996-01-23

Consulter le bureau régional du ministère de l'environnement.

Propriétés toxicologiques

Absorption [5](#) [10](#)

Mise à jour : 2011-01-06

En milieu de travail, le disulfure de carbone est principalement absorbé par les voies respiratoires et la peau. Les vapeurs peuvent également être absorbées par la peau. Le produit peut être absorbé par les voies digestives.

Effets aigus [5](#) [10](#)

Mise à jour : 2011-01-06

L'inhalation des vapeurs peut causer une dépression du système nerveux central se traduisant par des maux de tête, des nausées, des tremblements, des vertiges, une sensation d'ébriété et de la fatigue.

L'inhalation de très fortes concentrations (environ 5 000 ppm) peut entraîner la perte de conscience conduisant au coma, à la paralysie respiratoire et la mort.

Effets chroniques [5](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#)

Mise à jour : 2011-01-06

Le disulfure de carbone exerce des effets néfastes sur le système nerveux central, le système nerveux périphérique et le système cardiovasculaire. Les données proviennent principalement d'études épidémiologiques effectuées chez des travailleurs de l'industrie de production de la rayonne par le procédé viscosse. L'exposition répétée au disulfure de carbone peut causer des maux de tête, des nausées, des vertiges, une sensation d'ébriété, de la fatigue, de l'insomnie et une perte d'appétit. On peut également observer des difficultés de concentration, des troubles de la mémoire, des sautes d'humeur, de l'anxiété, des douleurs et fourmillement dans les jambes et parfois, la psychose.

Quelques études mentionnent certaines altérations dans les tests neuropsychologiques, le plus souvent, il s'agit de la vitesse de motricité et de la dextérité chez les travailleurs exposés à des niveaux élevés. Il semble y avoir une relation dose-effet dans ces observations. On a observé une diminution de la vitesse de conduction nerveuse périphérique dans les nerfs moteurs et parfois les nerfs sensitifs. Les membres inférieurs sont le plus souvent affectés. La diminution de la vitesse de conduction nerveuse était plus importante chez les travailleurs les plus fortement exposés. Des tests de résonance magnétique nucléaire et de tomодensitométrie ont mis en évidence des atteintes morphologiques dans le cerveau.

La Communauté européenne (SCOEL, 2006) indique qu'il est probable que le seuil des effets sur le système nerveux central, qui vont de changements neurocomportementaux subtils à la psychose, serait égal ou supérieur à 10 ppm pour les effets les plus subtils. De même, le seuil en deça duquel on n'observe pas d'effet sur le système nerveux périphérique se situerait autour de 8 ppm.

Les résultats des études épidémiologiques suggèrent que certains effets neurotoxiques (vitesse de conduction dans les nerfs périphériques) ne seraient pas complètement réversibles après l'arrêt de l'exposition.

Plusieurs études indiquent que le disulfure de carbone peut avoir de sérieux effets sur le système cardiovasculaire. On a observé entre autres une augmentation de la pression sanguine, de l'angine, un développement accéléré de l'athérosclérose et une augmentation de la mortalité due à des infarctus chez les travailleurs exposés au disulfure de carbone. Des cas d'encéphalopathie vasculaire ont été rapportés. La Communauté européenne (SCOEL, 2006) indique qu'il est probable que le seuil des changements précoces non cliniques se situe autour de 3 à 10 ppm, les études les plus fiables chez l'homme étant plus près de 10 ppm.

Des études ont montré des perturbations de la vision des couleurs chez des travailleurs exposés à des concentrations moyennes de 3 à 8 ppm. L'exposition au disulfure de carbone peut engendrer de l'angiopathie rétinale et un dysfonctionnement de la thyroïde. Selon quelques études, le disulfure de carbone pourrait avoir un certain effet diabétogène. Cependant, une exposition à des concentrations à 10 ppm n'aurait pas d'effet sur le métabolisme glucidique.

Effets sur le développement

Mise à jour : 1998-11-23

Les études animales suggèrent la possibilité d'une augmentation des malformations congénitales mais la relation entre l'exposition et l'effet n'est pas satisfaisante en raison de limitations expérimentales.

Il y a possibilité d'incidence accrue d'avortement spontané chez l'humain.

Il a un effet embryotoxique et/ou foetotoxique chez l'animal.

Il traverse le placenta chez l'humain.

Effets sur la reproduction

Mise à jour : 1998-11-23

Il peut causer des atteintes spermatiques chez l'homme.

Il y a possibilité de désordre menstruel chez la femme.

Données sur le lait maternel

Mise à jour : 1998-11-23

Il est trouvé dans le lait maternel chez l'humain.

Effets cancérrogènes [16](#)

Mise à jour : 1998-11-23

Évaluation de l'A.C.G.I.H. : Substance non classifiable comme cancérrogène pour l'homme (groupe A4).

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet cancérrogène.

Effets mutagènes

Mise à jour : 1998-11-23

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet mutagène.

Interaction

Mise à jour : 1996-04-02

Synergie: dithiocarbamates (disulfuram): neurotoxicité; isopropanol, dibromure d'éthylène: hépatotoxicité; tryptophane: embryotoxicité; le disulfure de carbone augmente l'intolérance à l'alcool éthylique.

Dose létale 50 et concentration létale 50 [17](#)

Mise à jour : 1993-03-20

DL₅₀

Rat (Orale) : 3 188 mg/kg

Souris (Orale) : 2 780 mg/kg

Lapin (Orale) : 2 550 mg/kg

Cobaye (Orale) : 2 125 mg/kg

CL₅₀

Souris : 2 300 ppm pour 4 heures

Rat : 5 700 ppm pour 4 heures

Rat : 17 677,68 mg/m³ pour 4 heures

Souris : 7 071,07 mg/m³ pour 4 heures

Premiers secours

Premiers secours

Mise à jour : 2011-01-06

Inhalation

En cas d'inhalation des vapeurs, amener la personne dans un endroit aéré. Si elle ne respire pas, lui donner la respiration artificielle. Appeler un médecin.

Contact avec les yeux

Rincer abondamment les yeux avec de l'eau pendant 5 minutes ou jusqu'à ce que le produit soit éliminé. Si l'irritation persiste, consulter un médecin.

Contact avec la peau

Retirer rapidement les vêtements contaminés. Laver la peau avec de l'eau et du savon. Si l'irritation persiste, consulter un médecin.

Ingestion

En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau. En cas de symptômes inhabituels, consulter un médecin.

Réglementation

Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) [17](#)

Mise à jour : 1999-11-01

Valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air

Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP)

4 ppm 12 mg/m³

Valeur d'exposition de courte durée (VECD)12 ppm 36 mg/m³**Notations et remarques**

Pc Contribution à l'exposition globale par voie cutanée

Horaire non conventionnel

Le plus sévère de quotidien ou hebdomadaire

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)**Classification selon le SIMDUT 1988 (*Règlement sur les produits contrôlés*)**

Mise à jour : 2003-11-10



B2

D1B, D2A,
D2B**B2**Liquide inflammable ³
point d'éclair = - 30,00 °C coupelle fermée méthode Setaflash**D1B**Matière toxique ayant des effets immédiats graves ¹⁷
léthalité aiguë : CL50 inhalation/4 heures (souris) = 2300 ppm**D2A**Matière très toxique ayant d'autres effets toxiques ¹⁸
embryotoxicité chez l'animal**D2B**Matière toxique ayant d'autres effets toxiques ¹⁴
toxicité chronique : neurotoxicité chez l'animal

Divulguer à 0,1% selon la liste de divulgation des ingrédients

Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) ¹⁹

Mise à jour : 2004-11-30

Classification

Numéro UN : UN1131

Classe 3 Liquides inflammables (Groupe d'emballage I)

Classe 6.1 Matières toxiques

Références

▲1. Cairelli, S.G., Ludwig, H.R. et Whalen, J.J., *Documentation for immediately dangerous to life or health concentrations (IDLHS)*. Springfield (VA) : NTIS. (1994). PB-94-195047. [RM-515102] <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>

▲2. *Handbook of organic industrial solvents*. 6ème. Chicago : Alliance of American Insurers. (1987). [RT-435005]

▲3. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : NIOSH. (2010). <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

- ▲4. Direction des opérations, *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*. Études et recherches / Guide technique, 8ème éd. revue et mise à jour. Montréal : IRSST. (2005). T-06. [MO-220007] <http://www.irsst.qc.ca> <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PublIRSST/t-06.pdf>
- ▲5. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices / Documentation of TLV's and BEI's*. 7th ed. Cincinnati, Ohio : ACGIH. (2001-). Publication #0100Doc. [RM-514008] <http://www.acgih.org>
- ▲6. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices / Documentation of TLV's and BEI's*. 6th ed. Cincinnati, Ohio : ACGIH. (1991-2000). Publication 0206. [RM-514008] <http://www.acgih.org>
- ▲7. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail [S-2.1, r. 13]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. (2007). [RJ-510071] <http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html> http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R13.HTM (À jour au 1er décembre 2012)
- ▲8. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : U.S. G.P.O. (1997). DHHS (NIOSH) 97-140. [RM-514001]
- ▲9. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : NIOSH. (1998-). [RM-514001] <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npg.html>
- ▲10. Lauwerys, R. et al., *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*. 5ème éd. Issy-les-Moulineaux Cedex : Elsevier Masson SAS. (2007). [RM-514015]
- ▲11. Gelbke, H.P. et al., «A review of health effects of carbon disulfide in viscose industry and a proposal for an occupational exposure limit.» *CRC Critical Reviews in Toxicology*. Vol. 39, no. (S2), p. 1-126. (2009).
- ▲12. International Program on Chemical Safety, *Carbon disulfide*. Concise International Chemical Assessment. Genève : World Health Organization. (2002). CICAD 46. <http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad46.htm> <http://www.inchem.org/>
- ▲13. Huang, C.C. et al., «Chronic carbon disulfide encephalopathy.» *European Neurology*. Vol. 36, p. 364-368. (1996). [AP-051563]
- ▲14. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, *Toxicological profile for carbon disulfide*. Atlanta : ATSDR. (1996). [MO-017221] <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp82.pdf> <http://www.atsdr.cdc.gov/>
- ▲15. The Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), *Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for Carbon Disulphide (Provisional SCOEL recommendation, Additional scientific comments before 22 January 2007)*. (2006). SCOEL/SUM/82. <http://www.ser.nl/~media/Files/Internet/Grenswaarden/SCOEL/zwavelkoolstof.ashx>
- ▲16. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2014 TLVs® and BEIs® : threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices*. Cincinnati (OH) : ACGIH. (2014). Publication 0114. [NO-003164] <http://www.acgih.org>
- ▲17. Izmerov, N.F., Sanotsky, I.V. et Sidorov, K.K., *Toxicometric parameters of industrial toxic chemicals under single exposure*. Moscou : Centre of International Projects, GKNT. (1982). [RM-514013]
- ▲18. Jones-Price, C., Marr, M.C., Wolkowski-Tyl, R., *Teratologic evaluation of carbon disulfide (cas no. 75-15-0) Administered to new zealand white rabbits on gestational days 6 through 19. Final report.*, 1984 Microfiche : PB84-192350
- ▲19. Canada. Ministère des transports, *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. Ottawa : Éditions du gouvernement du Canada. (2014). [RJ-410222] <http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-menu-497.htm> <http://www.tc.gc.ca/tmd/menu.htm>

Autres sources d'information

- National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : NIOSH. (1990). [RM-514001]
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2010 TLVs and BEIs with 7th edition documentation CD-ROM*. Cincinnati, OH : ACGIH. (2010). Publication 0111CD. [CD-120061] <http://www.acgih.org>
- Mark, H.F., Grayson, M. et Eckroth, D., *Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology*. 3rd ed. New York : Wiley. (1978-84). [RT-423004]
- National Fire Protection Association, *Fire protection guide on hazardous materials*. 9th ed. Quincy, Mass. : NFPA. (1986). <http://www.nfpa.org/>
- Lenga, R.E., *The Sigma-Aldrich library of chemical safety data*. 2nd ed. Milwaukee : Sigma-Aldrich. (1988).
- Grant, W.M., *Toxicology of the eye : effects on the eyes and visual systems from chemicals, drugs, metals and minerals, plants, toxins and venoms; also, systemic side effects from eye medications*. 3rd. ed. Springfield (ILL) : Charles C. Thomas. (1986). [RM-515030]
- Sax, N.I., *Dangerous properties of industrial materials*. 7th ed. Toronto : Van Nostrand Reinhold. (1989). [RR-014005]
- Windholz, M., *The Merck index : an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals*. 10th ed. Rahway (N.J.) : Merck. (1983). [RM-403001]
- Cai, S.X. et Bao, Y.S., «Placental transfer, secretion into mother milk of carbon disulphide and the effects on maternal function of female viscose rayon workers.» *Industrial Health*. Vol. 19, p. 15-29. (1981). [AP-007038]
- Coppock, R.W., Buck, W.B. et Mabee, R.L., «Toxicology of disulfide : a review.» *Veterinary and Human Toxicology*. Vol. 23, no. 5, p. 331-336. (1981). [AP-009364]
- Zhou, S.Y. et al., «Effects of occupational exposure to low-level carbon disulfide (CS₂) on menstruation and pregnancy.» *Industrial Health*. Vol. 26, no. 4, p. 203-214. (1988). [AP-025197]
- Garry, V.F. et al., «Preparation for human study of pesticide applicators: sister chromatid exchanges and chromosome aberrations in cultured human lymphocytes exposed to selected fumigants.» *Teratogenesis, Carcinogenesis, and Mutagenesis*. Vol. 10, p. 21-29. (1990). [AP-033945]
- Saillenfait, A.M., Bonnet, P. et De Bacquer, D., «Effects of inhalation exposure to carbon disulfide and its combination with

- hydrogen sulfide on embryonal and fetal development in rats.» *Toxicology Letters*. Vol. 48, p. 57-66. (1989). [AP-033946]
- Yaroslavskii, V.K., «Toxic action of carbon disulfide on reproductive function and potentiation of the effect by tryptophan.» *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. Vol. 68, p. 1158-1160. (1969). [AP-033947]
- Lancrajan, I., Popescu, H.I. et Klesch, I., «Changes of the gonadic function in chronic carbon disulphide poisoning.» *Medicina del Lavoro*. Vol. 60, no. 10, p. 566-571. (1969). [AP-033948]
- Beauchamp, R.O. et al., «A critical review of the literature on carbon disulfide toxicity.» *CRC Critical Reviews in Toxicology*. Vol. 11, p. 169-278. (1983).
- Hawley, G. G., Sax, N. I. et Lewis, R. J., *Hawley's condensed chemical dictionary*. 11th ed. rev. New York : Van Nostrand Reinhold. (1987). [RS-407001]
- France. Institut national de recherche et de sécurité, *Fiche toxicologique no 12 : Disulfure de carbone*. Cahiers de notes documentaires. Paris : INRS. (2013). <http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html>
<http://www.inrs.fr/default/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-12/ft12.pdf>
- National Institute for Occupational Safety and Health et États-Unis. Occupational Safety and Health Administration, *Occupational health guidelines for chemical hazards*. Vol. 1. Cincinnati : Centers for Disease Control. (1981-). DHSS-NIOSH 81-123. [RR-015002]
- <http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/>
- Commission des Communautés européennes, *Solvents in common use : Health risks to workers*. Luxembourg : Royal Society of Chemistry. (1988). [MO-012613]
- Jones-Price, C., Marr, M.C., Wolkowski-Tyl, R., *Teratogenic evaluation of carbon disulfide (cas75-15-0) administered to cd rats on gestational days 6, through 15.*, 1984 Microfiche : PB84-192343
- Albright, B.E., Burg, J.R., Fagen, J., *Health effects of occupational exposures to carbon disulfide.*, 1984 Microfiche : PB85-110229
- Santodonato, J., *Monograph on human exposure to chemicals in the workplace: Carbon disulfide.*, 1985 Microfiche : PB86-143476
- Organisation mondiale de la santé et Programme des Nations Unies pour l'environnement, *Sulfure de carbone*. Critères d'hygiène de l'environnement ; 10. Genève : OMS. (1981). [MO-017559]
- Health and Safety Executive, *Carbon disulfide*. Toxicity review 3. London : H.M.S.O.. (1981). [MO-003032]

La cote entre [] provient de la banque ISSST du Centre de documentation de la CSST.

Répertoire toxicologique (<http://www.csst.qc.ca/prevention>)

Sulfure d'hydrogène

Numéro CAS ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro CAS](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro%20CAS)) :
7783-06-4

Identification

Description

Numéro UN ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro UN](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro%20UN)) : UN1053

Formule moléculaire brute ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Formule moléculaire brute](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Formule%20moléculaire%20brute)) : H₂S

Principaux synonymes

Noms français :

Hydrogène sulfuré
Sulfure d'hydrogène

Noms anglais :

Hepatic gas
Hydrogen sulfide
Hydrogen sulphide
Hydrogen sulphide (H₂S)

Commentaires

Plusieurs décès ont été causés par l'exposition au sulfure d'hydrogène aussi bien en milieu de travail qu'ailleurs. Ces décès sont souvent multiples, car les secouristes deviennent eux-mêmes victimes en voulant porter secours sans prendre toutes les précautions requises lors de l'intervention.

Le sulfure d'hydrogène est très dangereux en espaces clos, particulièrement lorsque la ventilation est inexistante. Ce gaz étant plus lourd que l'air, il faut être plus vigilant en présence de paliers, de cavités, de trous ou de dénivellements car il y sera présent en concentration plus

importante.

Utilisation et sources d'émission [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#)

Le sulfure d'hydrogène se trouve naturellement dans le pétrole brut, le gaz naturel, le charbon, les sources d'eau chaude sulfurée, les gaz volcaniques et enclavé dans certains minéraux (exemples : granite, topaze, tourmaline). Ainsi, il pourra être émis lors d'opérations de :

- raffinage et craquage de pétroles riches en soufre
- hydrodésulfuration du pétrole et du charbon
- captation et d'épuration du gaz naturel
- forage
- production d'énergie géothermique
- traitement et d'affinage de métaux
- exploitation minière (ex. : mines de sels)
- pêche (bateaux)

Le sulfure d'hydrogène joue un rôle essentiel dans le cycle naturel (biologique) du soufre. Il est produit par fermentation anaérobie de la matière organique sous l'action de bactéries sulfato-réductrices. Ainsi, il est émis des sédiments marins, marais, lacs, eaux stagnantes, excréments et égouts.

Plusieurs sources d'émissions industrielles sont causées par la fermentation anaérobie de matières organiques dont :

- dépotoir : ordures contenant des matières organiques en décomposition
- eaux usées : traitement en milieu acide dans les stations d'épuration
- sous-produit d'exploitation d'élevage : entreposage, transport ou traitement du lisier
- industrie d'équarrissage : traitement de carcasses d'animaux impropres à la consommation humaine

D'autre part, il existe de nombreuses activités industrielles qui peuvent dégager du sulfure d'hydrogène résultant de réactions chimiques sur des composés soufrés, par exemple :

- vulcanisation du caoutchouc naturel
- procédé Kraft (pâtes et papiers)
- tannage du cuir

Dans le passé, on pouvait le retrouver comme désinfectant en agriculture et comme impureté du disulfure de carbone utilisé pour la fabrication de rayonne.

Le sulfure d'hydrogène est un polluant environnemental occasionnel qui n'agit que sur le plan local. Les sources de pollution sont l'industrie des pâtes et papiers (procédé Kraft), les éruptions des puits de gaz et les accidents qui se produisent en cours de manutention et de transport.

Bien que l'industrie papetière et la manutention du produit soient des sources importantes et nocives de pollution, le transport et les puits de gaz constituent un risque encore plus grand dans la mesure où ils peuvent libérer dans l'environnement d'énormes quantités de sulfure d'hydrogène.

Le sulfure d'hydrogène est aussi disponible commercialement. En industrie, il est utilisé principalement pour la production de soufre élémentaire et la fabrication d'acide sulfurique. On l'utilise pour la production d'eau lourde, la purification de l'acide chlorhydrique et de l'acide sulfurique, la précipitation des sulfures de métaux lors d'exploitation minière et la production de mercaptans, d'éthylène, de nylon, de carbonate de sodium anhydre et de sulfure monosodique. On l'utilise aussi comme agent réducteur dans la récupération de l'acide crésylique et comme réactif en chimie analytique.

Hygiène et sécurité

Apparence

Mise à jour : 2004-11-26

À température et pression normales, le sulfure d'hydrogène est un gaz incolore possédant, à très faible concentration, une odeur caractéristique d'oeufs pourris.

Caractéristiques de l'exposition (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Caractéristiques de l'exposition>)

Mise à jour : 2004-11-26

La première source d'exposition au sulfure d'hydrogène en milieu industriel est causée par sa présence dans le charbon, le pétrole et le gaz naturel. D'autres sources d'exposition en milieu industriel sont causées par la fermentation anaérobie de matières organiques dont la provenance est très variée. D'autre part, il existe de nombreuses activités industrielles qui peuvent dégager du sulfure d'hydrogène lors de réactions chimiques avec des composés soufrés.

L'exposition en milieu de travail au sulfure d'hydrogène, se fait principalement lorsqu'il est à l'état gazeux. L'exposition au gaz liquéfié génère une concentration importante de sulfure d'hydrogène en raison de son point d'ébullition très bas et de sa volatilité élevée. Cependant, l'utilisation du sulfure d'hydrogène sous forme de gaz liquéfié est moins fréquente en raison de son utilisation moins répandue.

Exposition au gaz :

L'odeur caractéristique d'oeufs pourris du sulfure d'hydrogène est détectable à de faibles niveaux de concentrations (0,001 à 0,13 ppm). Il est donc possible théoriquement d'identifier sa présence avant que ne soit atteinte la VEMP (10 ppm ou 14 mg/m³), la VECD (15 ppm ou 21 mg/m³) ou la valeur de DIVS (100 ppm ou 139 mg/m³). Cependant, à cause de la perte possible du sens olfactif vers 100 à 150 ppm, l'odeur ne peut être un signe d'avertissement fiable et adéquat à une exposition dangereuse. Des détecteurs ou des appareils de mesures sont donc recommandés là où existe la possibilité d'exposition au sulfure d'hydrogène.

À cause de sa densité de vapeur légèrement supérieure à celle de l'air, il se mélange facilement avec ce dernier et peut rapidement, en cas de fermentation anaérobie de matières organiques, atteindre des concentrations dangereuses.

La valeur de DIVS (100 ppm ou 139 mg/m³) étant suffisamment basse par rapport à la LIE (4,3

% ou 43 000 ppm), le risque d'intoxication surviendra bien avant le risque d'explosion.

Exposition au gaz liquéfié :

Le sulfure d'hydrogène est commercialement disponible à l'état liquide. C'est un liquide à -60,3 °C, il faut donc tenir compte de tous les aspects que comportent l'exposition à un liquide à très basse température, y compris la présence du gaz froid qui s'évapore et qui est plus lourd que l'air.

Danger immédiat pour la vie et la santé 7

[DIVS \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#DIVS\)](#) : 100 ppm

Propriétés physiques 8 9 10

Mise à jour : 2004-11-26

État physique :	Gaz
Masse moléculaire :	34,08
Densité :	
Solubilité dans l'eau :	4,13 g/l à 20 °C Autre valeur : 5,34 g/l à 10 °C et 3,18 g/l à 30 °C
Densité de vapeur (air=1) :	1,19
Point de fusion :	-82,88 °C
Point d'ébullition :	-60,3 °C
Tension de vapeur :	Sans objet
Concentration à saturation :	Sans objet
pH :	4,5 en solution aqueuse saturée
Limite de détection olfactive :	0,13 ppm
Facteur de conversion (ppm->mg/m³) :	1,394
Taux d'évaporation (éther=1) :	Sans objet

Inflammabilité et explosibilité 11

Mise à jour : 2004-11-26

Inflammabilité

Le sulfure d'hydrogène est un gaz inflammable qui brûle en produisant une flamme bleu pâle et des gaz toxiques d'oxydes de soufre, principalement du dioxyde de soufre.

Sous l'action d'une source d'ignition, une explosion peut même survenir s'il est présent dans l'air à des concentrations se situant entre 4,3 et 46 % (Vol./Vol.).

Données sur les risques d'incendie [2](#) [6](#) [8](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Point d'éclair :	Sans objet
T° d'auto-ignition :	260 °C
Limite inférieure d'explosibilité :	4,3% à 25 °C Autre valeur : 4,0 % (Vol./Vol.) à 25 °C
Limite supérieure d'explosibilité :	46,0% à 25 °C Autre valeur : 44 % (Vol./Vol.) et 45 % (Vol./Vol.) à 25 °C
Sensibilité aux chocs :	Aucune donnée ne nous permet de croire que le sulfure d'hydrogène est sensible aux chocs.
Sensibilité aux décharges électrostatiques :	Aucune donnée ne nous permet de croire que le sulfure d'hydrogène à l'état gazeux est sensible aux décharges électrostatiques. Cependant, le sulfure d'hydrogène à l'état liquide peut conduire à une accumulation de charge et provoquer une décharge électrostatique.

Techniques et moyens d'extinction

Mise à jour : 2004-11-26

Moyens d'extinction

Eau pulvérisée, dioxyde de carbone, agents chimiques secs, mousse.

Note: le gaz qui s'échappe d'une bouteille peut s'enflammer ou exploser de lui-même, ceci est provoqué par la friction du gaz sur la buse lorsqu'il sort.

Techniques spéciales

En cas d'incendie impliquant le sulfure d'hydrogène, évacuer les environs et établir un périmètre de sécurité. Fermer la soupape d'arrivée du gaz si vous pouvez le faire sans danger, sinon laisser brûler en refroidissant les contenants exposés au feu avec de l'eau pulvérisée. Interdire la zone dangereuse. Pour combattre l'incendie, porter un appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque facial complet et des vêtements protecteurs adéquats. Rester en amont du vent par rapport au sinistre de manière à ne pas respirer les produits de combustion.

Produits de combustion (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Produits de combustion>) [11](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Oxydes de soufre, principalement le dioxyde de soufre. La réaction du sulfure d'hydrogène avec l'oxygène, particulièrement en présence d'humidité et avec augmentation de la température, peut produire du soufre sous forme de dépôts sur les surfaces exposées.

Échantillonnage et surveillance biologique 16

Mise à jour : 2004-11-26

Échantillonnage des contaminants de l'air

Se référer à la méthode d'analyse 7-B de l'IRSST.

Pour obtenir la description de cette méthode, consulter le *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail* ou le site Web de l'IRSST à l'adresse suivante :

<http://www.irsst.qc.ca/-RSST7783-06-4.html> (<http://www.irsst.qc.ca/-RSST7783-06-4.html>)

Des tubes colorimétriques spécifiques pour le sulfure d'hydrogène peuvent être utilisés pour une évaluation rapide du niveau d'exposition.

Commentaires 17 18

Mise à jour : 2004-11-26

Normes environnementales

La concentration du sulfure d'hydrogène dans l'air des zones non polluées est très faible. Elle se situe entre 0,03 et 0,1 µg/m³ (entre 0,022 et 0,072 ppb).

Puisque le sulfure d'hydrogène est un contaminant présent dans l'environnement, diverses normes ont été établies pour protéger la population en général :

Ville de Montréal : 3,6 ppb (5 µg/m³) pour 24 heures, 7,9 ppb (11 µg/m³) pour 1 heure

Environnement Canada : niveau maximum souhaitable : 3,6 ppb (5 µg/m³) pour 24 heures, 10,8 ppb (15 µg/m³) pour 1 heure (objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant)

D'autre part, les valeurs d'exposition admissibles pour le milieu de travail sont présentées dans la section « Réglementation ».

Prévention

Mesures de protection 19

Mise à jour : 2004-11-26

La *Loi sur la santé et la sécurité du travail* vise l'élimination des dangers à la source. Lorsque des mesures d'ingénierie et les modifications de méthode de travail ne suffisent pas à réduire l'exposition à cette substance, le port d'équipement de protection individuelle peut s'avérer nécessaire. Ces équipements de protection doivent être conformes à la réglementation.

Voies respiratoires

Porter un appareil de protection respiratoire si la concentration dans le milieu de travail est supérieure à la VEMP (10 ppm ou 14 mg/m³) ou à la VECD (15 ppm ou 21 mg/m³).

Peau

Porter un appareil de protection de la peau. La sélection d'un équipement de protection de la peau dépend de la nature du travail à effectuer.

Yeux

Porter un appareil de protection des yeux s'il y a risque d'éclaboussures avec le gaz liquéfié ou s'il y a risque de contact avec des concentrations irritantes. La sélection d'un protecteur oculaire dépend de la nature du travail à effectuer et, s'il y a lieu, du type d'appareil de protection respiratoire utilisé.

Équipements de protection 15 20 21

Mise à jour : 2004-11-26

Équipements de protection des voies respiratoires

Les équipements de protection respiratoire doivent être choisis, ajustés, entretenus et inspectés conformément à la réglementation.

NIOSH recommande les appareils de protection respiratoire suivants selon les concentrations dans l'air :

Entrée (planifiée ou d'urgence) dans une zone où la concentration est inconnue ou en situation de DIVS.

Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet fonctionnant à la demande ou tout autre fonctionnant à surpression (pression positive).

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet fonctionnant à la demande ou tout autre fonctionnant à surpression (pression positive) accompagné d'un appareil de protection respiratoire autonome auxiliaire fonctionnant à la demande ou de tout autre appareil fonctionnant à surpression (pression positive).

Évacuation d'urgence

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier assurant une protection contre le contaminant concerné, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

Tout appareil de protection respiratoire autonome approprié pour l'évacuation.

Jusqu'à 100 ppm

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'une (ou plusieurs) cartouche(s) ayant une protection contre le contaminant concerné.

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier assurant une protection contre le contaminant concerné, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air.

Substance ayant été signalée comme pouvant causer de l'irritation ou des

dommages aux yeux; une protection des yeux est suggérée.

Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet.

Équipements de protection des yeux et de la peau

Peau

Les équipements de protection de la peau doivent être conformes à la réglementation.

Les combinaisons suivantes sont recommandées :

CHEMFAB CHALL® 5200

DUPONT TYCHEM 10 000®

KAPPLER RESPONDER®

Yeux

Les équipements de protection des yeux et de la figure doivent être conformes à la réglementation.

Les protecteurs oculaires suivants sont recommandés :

une visière (écran facial) est recommandée, en combinaison avec l'appareil de protection respiratoire utilisé, s'il y a éclaboussures possibles avec le gaz liquéfié ou s'il y a risque de contact avec des concentrations irritantes

Réactivité 2 5 22 23

Mise à jour : 2004-11-26

Stabilité

À température ambiante le sulfure d'hydrogène est stable. En absence de catalyseur, sa dissociation en soufre et en hydrogène survient à des températures élevées (850 °C). En solution aqueuse, il s'oxyde lentement sous l'action de l'oxygène dissous.

Incompatibilité

Ce produit est incompatible avec :

les agents oxydants forts tels : les halogènes, certains chromates, certains hypochlorites, certains peroxydes et l'acide nitrique fumant.

certaines composés organiques tels : l'acétaldéhyde, le chlorure de phényldiazonium, le chlorure de bromo-4 benzènediazonium et les époxydes.

les métaux et les oxydes métalliques.

Produits de décomposition

En absence de catalyseur, sa décomposition en soufre et en hydrogène débute vers 850 °C. La présence de catalyseur comme la silice, le molybdate de cobalt ou le platine traité au sulfure fait abaisser la température de décomposition entre 450 et 850 °C.

Autres données sur la réactivité [5](#) [6](#) [12](#) [13](#) [23](#) [24](#) [25](#) [26](#) [27](#) [28](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Le sulfure d'hydrogène est un agent réducteur puissant et est fortement réactif.

Avec les oxydants :

il s'enflamme au contact d'agents oxydants tels : pentafluorure de brome, chromate de cuivre, fluor, hypochlorite de plomb, acide nitrique fumant et peroxyde de sodium.

il explose au contact du trifluorure de chlore ou du dioxyde de chlore.

il forme un mélange explosif avec l'oxygène si chauffé de 280 à 360 °C.

il se décompose en soufre en présence d'oxygène et d'humidité.

Avec certains composés organiques :

il peut réagir violemment avec l'acétaldéhyde.

il peut former un composé explosif avec le chlorure de bromo-4 benzènediazonium.

Avec certains métaux et certains composés métalliques :

il réagit et peut brûler au contact d'oxydes métalliques tels : peroxyde de baryum, trioxyde de chrome, oxyde de cuivre, dioxyde de plomb, dioxyde de manganèse, oxyde de nickel, oxydes d'argent et le peroxyde de sodium.

il peut s'enflammer s'il passe dans des tuyaux rouillés.

il peut exploser violemment à la température de la pièce avec le fulminate d'argent.

le sodium fond et s'enflamme avec le sulfure d'hydrogène humide.

il peut s'enflammer et exploser avec le cuivre en poudre.

un jet de sulfure d'hydrogène sur du tungstène en poudre finement divisé s'enflamme en produisant une lumière rouge.

il réagit avec l'hydroxyde de sodium ou de potassium en produisant de la chaleur, cette réaction peut être incandescente en présence d'air et conduire à une violente explosion.

Pour obtenir la suite des autres données sur la réactivité consulter la section « **Commentaires** ».

Manipulation [19](#) [29](#)

Mise à jour : 2015-04-07

L'onglet Réglementation informe des particularités réglementaires de ce produit dangereux. La manipulation doit être conforme aux dispositions de la [LSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#LSST\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#LSST) et de ses règlements, tel que le [RSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST) (notamment les sections VII et X), le [RSSM \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM) et le [CSTC \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC).

[Pour en savoir plus. \(/prevention/reptox/Pages/manipulation.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/manipulation.aspx)

Le sulfure d'hydrogène est un gaz inflammable. Le mélange de ce gaz avec l'air est explosif à

partir de 4,3 %. Il faut donc prendre toutes les précautions pour prévenir la formation de mélange explosif avec l'air. Ventiler adéquatement sinon porter un appareil de protection respiratoire approprié. Manipuler les bouteilles de façon sécuritaire à l'écart de toute source d'ignition et les mettre à la terre. Manipuler les bouteilles selon les méthodes standards et conformes avec le RSST, la norme NFPA-45 et le CNPI. Les bouteilles de gaz comprimé ne doivent pas subir de chocs violents. Elles doivent être attachées debout ou retenues dans un chariot lorsqu'elles sont utilisées. Ne pas utiliser les bouteilles de gaz comprimé à d'autres fins que celles auxquelles elles sont destinées. Il ne faut jamais utiliser une bouteille endommagée. Les travailleurs qui manipulent des bouteilles de gaz comprimé doivent porter l'équipement de protection individuelle approprié. Des détecteurs de sulfure d'hydrogène munis d'alarme doivent être installés dans tous les endroits intérieurs où le gaz est susceptible d'être présent.

Entreposage 19 29

Mise à jour : 2015-04-07

L'onglet Réglementation informe des particularités règlementaires de ce produit dangereux. L'entreposage doit être conforme aux dispositions de la [LSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#LSST\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#LSST) et de ses règlements, tel que le [RSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST) (notamment les sections VII et X), le [RSSM \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM) et le [CSTC \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC). Selon la situation, le chapitre Bâtiment du Code de sécurité et le [CNPI \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CNPI\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CNPI) peuvent également s'appliquer.

[Pour en savoir plus. \(/prevention/reptox/Pages/entreposage.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/entreposage.aspx)

Il est fortement recommandé d'élaborer un plan de mesures d'urgence avec les autorités responsables si plus de 700 kg de sulfure d'hydrogène sont entreposés sur les lieux de travail. Les bouteilles de sulfure d'hydrogène doivent être entreposées dans un endroit frais, sec, bien ventilé, à l'abri de toute source d'ignition et de matières incompatibles, loin des bouteilles d'oxygène. Les bouteilles de gaz comprimé doivent être conformes à la Loi sur les appareils sous pression (L.R.Q., c. A-20.01) et aux règlements qui en découlent. Les bouteilles de gaz comprimé doivent être tenues à l'écart de toute source de chaleur susceptible d'élever la température du contenu au-delà de 55 °C, être munies du capuchon protecteur des soupapes quand elles ne sont pas utilisées, être emmagasinées debout, les soupapes dirigées vers le haut et être solidement retenues en place. Des bouteilles de gaz comprimé reliées en série par un collecteur doivent être supportées, maintenues ensemble et former une unité, à l'aide d'un cadre ou d'une autre installation conçu à cette fin. Les robinets et les dispositifs de sécurité doivent être à l'abri des chocs. Les bouteilles doivent être mises à la terre. Entreposer selon les normes prescrites pour l'entreposage selon le RSST, le CNPI et la norme NFPA-45. Des détecteurs de sulfure d'hydrogène munis d'alarme doivent être installés dans tous les endroits intérieurs où le gaz est entreposé.

Fuites

Mise à jour : 2004-11-26

À cause de sa toxicité, de son inflammabilité et de son explosibilité dans l'air, toutes les précautions doivent être prises pour éviter une fuite de sulfure d'hydrogène. En cas de fuite, fermer la soupape d'arrivée du gaz si on peut y accéder sans risque. Si on ne peut pas arrêter la fuite, amener la bouteille dans un endroit bien ventilé, isolé, à l'abri de toute source d'ignition,

et laisser le gaz s'échapper lentement.

Déchets

Mise à jour : 2004-11-26

Fermer la soupape de la bouteille et la retourner au fournisseur.

Commentaires [5](#) [25](#) [26](#) [28](#) [30](#) [31](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Autres données sur la réactivité (suite)

Il corrode certains métaux sous certaines conditions telles la température et l'humidité :

Sec, sans présence d'humidité :

il corrode la fonte grise, le cuivre, le cuivre-silice, l'aluminium-bronze, le bronze-silice à un taux plus grand que 1,27 mm/année.

il peut attaquer sérieusement les aciers au carbone à une température supérieure à 260 °C.

il n'est pas corrosif pour l'aluminium, le nickel et les alliages à base de nickel (Hastelloy®, Inconel® et Incoloy®) à une température inférieure à 21,1 °C et aux aciers au carbone de types 1075 et 1095, les aciers inoxydables de types 305, 446 et Carpenter-20 Cb-3.

il n'est pas corrosif entre 125 et 315 °C pour les aciers inoxydables de types 316 et 317, les alliages d'acier au chrome-molybdène, les fontes à teneur élevée en nickel et à l'alliage Monel®.

il n'est pas corrosif pour le molybdène et le tantale à une température inférieure à 900 °C.

Avec ou sans présence d'humidité :

il corrode le bronze, le laiton, la fonte, le cuivre, l'alliage cuivre-nickel, le plomb, l'alliage Monel® et les aciers inoxydables de types 303, 304, 347 et la série 400.

il peut corroder la plupart des aciers au carbone entre 21,1 et 66 °C à un taux plus grand que 1,27 mm/année.

Avec présence d'humidité :

il peut corroder les aciers au carbone à un taux plus grand que 2,5 mm/année, selon la température et la concentration.

il ne corrode pas l'aluminium, les aciers à haute teneur en nickel ou en haute teneur en silicium, l'Hastelloy®, l'Inconel® et les aciers inoxydables de types 301, 302, 305, 316 et 317 à une température inférieure à 21,1 °C.

il ne corrode pas l'alliage Incoloy® 825, le tantale et le titane entre 77 et 150 °C.

Le sulfure d'hydrogène peut attaquer les matières non-métalliques :

Sec, sans présence d'humidité :

il peut attaquer les matières plastiques comme le Nylon® et certains élastomères comme

le Viton A®, le chlorure de polyéthylène, le caoutchouc dur, les polyacrylates et le silicone VMQ (vinyl-méthyl-silicone).

Avec ou sans présence d'humidité ou en solution aqueuse :

il peut attaquer le caoutchouc naturel, le néoprène®, le nitrile Buna-N® et Buna-S®.

il n'attaque pas les matières plastiques comme le Teflon®, le Tefzel®, le Halar®, le Kel-F®, le Kynar®, le Saran®, le PVC (chlorure de polyvinyle).

Avec présence d'humidité ou en solution aqueuse :

il peut attaquer les matières plastiques comme les copolymères de polyacétal, le polypropylène, certains Nylon® et certaines résines phénoliques.

Propriétés toxicologiques

Absorption (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Absorption>) [3](#) [17](#) [32](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Le sulfure d'hydrogène est absorbé principalement par les voies respiratoires. L'absorption cutanée est considérée comme négligeable.

Toxicocinétique [3](#) [17](#) [32](#) [33](#) [34](#) [35](#) [36](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Absorption

Le sulfure d'hydrogène est absorbé rapidement par les voies respiratoires. Chez l'humain, l'inhalation de concentrations létales produit des effets dans un intervalle pouvant varier de quelques secondes à quelques minutes.

Chez l'animal, l'absorption par les voies respiratoires se fait facilement et rapidement, mais les données disponibles ne permettent pas de quantifier cette absorption.

L'absorption cutanée n'a été observée que chez une espèce animale (cochon d'Inde), lorsqu'une grande surface corporelle avait été exposée.

Distribution

Le sulfure d'hydrogène est distribué rapidement dans tout l'organisme par la circulation sanguine.

Il est partiellement dissocié en ion sulfure à pH physiologique.

Une analyse post-mortem chez un travailleur intoxiqué a permis de détecter du sulfure d'hydrogène dans le sang, le cerveau, le foie et les reins.

Chez l'animal, lors d'une exposition à 110 mg/m³, la distribution a été la même peu importe la durée de l'exposition (20, 40 ou 60 minutes). Les concentrations de sulfure d'hydrogène étaient les plus élevées dans le coeur et à des niveaux similaires dans le cerveau, le foie, les poumons et la rate.

Le sulfure d'hydrogène ne s'accumule pas dans l'organisme.

Métabolisme

Le sulfure d'hydrogène est produit de façon endogène par l'organisme dans le cerveau, dans certains muscles lisses, dans l'intestin et dans la bouche.

Le métabolisme du sulfure d'hydrogène a été principalement étudié chez l'animal. Les quelques données qui existent chez l'humain suggèrent que le métabolisme serait en partie similaire à celui de l'animal.

Chez l'animal, le métabolisme comporte trois voies :

l'oxydation de l'ion sulfure en thiosulfate, puis en sulfate qui s'effectue dans le foie. Cette voie métabolique constitue la voie majeure;

la méthylation en méthane-thiol et en sulfure de diméthyle dans la muqueuse intestinale et le foie. Cette voie métabolique est celle utilisée lors de la dégradation du sulfure d'hydrogène par les bactéries intestinales. Son importance n'est pas connue dans le métabolisme du sulfure d'hydrogène exogène;

la réaction avec les métalloprotéines (ex. : cytochrome oxydase, méthémoglobine) et les protéines contenant un groupement disulfure (ex. : succinate déshydrogénase).

Les deux premières voies métaboliques sont considérées comme des voies de détoxification tandis que la dernière serait responsable des effets toxiques.

Excrétion

Le sulfure d'hydrogène est excrété principalement dans l'urine sous forme de sulfates ou thiosulfates.

Chez un volontaire exposé à 18 ppm pendant 30 minutes, les concentrations de thiosulfates urinaires sont maximales 15 heures après le début de l'exposition, et reviennent aux valeurs normales après 17 heures. L'auteur de cette étude propose d'utiliser la détermination des thiosulfates urinaires pour mesurer l'exposition professionnelle au sulfure d'hydrogène. Toutefois, cet indicateur n'est pas spécifique au sulfure d'hydrogène et des études additionnelles sont requises.

Le sulfure d'hydrogène peut aussi être excrété sous forme inchangée dans l'air expiré.

Demi-vie

La demi-vie sanguine de l'ion sulfure est d'environ 60 minutes.

Mécanisme d'action

Le sulfure d'hydrogène réagit avec plusieurs enzymes qui contiennent des ions métalliques. Ces réactions résultent en une inhibition enzymatique. La cytochrome oxydase est une enzyme importante dans le processus de la respiration cellulaire. Lorsqu'elle est inhibée par le sulfure d'hydrogène, la respiration cellulaire est arrêtée. Il s'en suit une hypoxie qui affecte tous les tissus. Les tissus requérant une plus grande quantité d'oxygène tels que les tissus cardiaques et nerveux sont particulièrement sensibles.

Population sensible

Personnes asthmatiques

[Irritation \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Irritation\)](#) et [Corrosion \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Corrosion\)](#) [3](#) [17](#) [37](#) [38](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Le sulfure d'hydrogène est un gaz irritant pour les yeux. L'exposition à des concentrations supérieures à 50 ppm cause une kératoconjonctivite qui se manifeste par des blépharospames, des larmoiements et de la photophobie. Elle peut être accompagnée de troubles visuels réversibles (ex. : présence d'un halo autour de sources lumineuses). Dans de rares cas, on peut observer une érosion de la cornée.

Le sulfure d'hydrogène cause l'irritation des voies respiratoires. Les symptômes rencontrés sont une irritation de la gorge, des écoulements nasaux, de la toux et de la dyspnée.

L'exposition à des concentrations élevées (supérieures à 250 ppm) peut causer de l'oedème pulmonaire. Les symptômes de l'oedème pulmonaire (principalement toux et difficultés respiratoires) se manifestent souvent après un délai pouvant aller jusqu'à 48 heures. L'oedème pulmonaire est observée relativement fréquemment chez les travailleurs qui survivent à une perte de conscience causée par le sulfure d'hydrogène.

Un contact avec le gaz liquéfié peut causer des gelures aux tissus exposés.

La possibilité d'un syndrome d'irritation bronchique a été rapportée dans une étude chez des travailleurs de l'industrie pétrolière et gazière qui avaient été exposés à des concentrations de sulfure d'hydrogène ayant causé des pertes de conscience parmi ces derniers.

L'exposition répétée à de faibles concentrations de sulfure d'hydrogène peut causer l'irritation des yeux.

Effets aigus [3](#) [17](#) [32](#) [39](#) [40](#) [41](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Le sulfure d'hydrogène agit sur le système nerveux central et en particulier sur les centres respiratoires. Les symptômes rencontrés varient selon les concentrations inhalées. Ce sont entre autres des maux de tête, des nausées, des vertiges, une respiration plus rapide, des étourdissements, de l'agitation, une démarche titubante, des convulsions et une perte subite de conscience (aussi appelée coup de plomb). Une exposition à des concentrations supérieures à 1 000 ppm entraîne la mort en quelques minutes, par paralysie des centres respiratoires.

Lors d'intoxications graves, d'autres effets tels que de l'arythmie, une augmentation de la tension artérielle, des vomissements, de la cyanose et de l'acidose métabolique ont été observés.

La littérature mentionne que les travailleurs qui survivent à une intoxication grave peuvent se rétablir complètement ou demeurer avec des séquelles permanentes. Des effets sur le système nerveux, incluant de la fatigue, de l'irritabilité, des troubles de la mémoire et de l'apprentissage, une diminution de la capacité de concentration, des déficits moteurs et une altération du sens de l'odorat ont été rapportés. Quelques cas d'effets sur le système respiratoire ont aussi été décrits (ex. : un cas de diminution du volume résiduel).

Note : Le sulfure d'hydrogène possède la particularité d'agir sur le système olfactif. L'inhalation de concentrations d'environ 100 à 150 ppm paralyse le nerf olfactif. Ce qui a pour conséquence de priver les individus de leur capacité à détecter la présence de ce gaz mortel.

Relation dose - effet (/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Relation dose - effet) [1](#) [3](#) [11](#) [17](#) [32](#) [42](#) [43](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Concentration en (ppm dans l'air)	Effets probables à la suite d'une exposition aiguë
Note	Les données présentées dans ce tableau proviennent principalement de cas d'exposition en milieu de travail (accidents, intoxications)
0,001-0,13	Détection olfactive
10	Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP)
15	Valeur d'exposition de courte durée (VECD)
50	Irritation des yeux et des voies respiratoires
100	Danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS)
100-150	Paralysie du nerf olfactif (perte de la perception olfactive)
250	Oedème pulmonaire possible
500-1 000	Intoxication systémique (nausées, vertiges, démarche titubante, etc.), oedème pulmonaire, perte de conscience, arrêt de la respiration et mort possible en quelques minutes
> 1 000	Perte de conscience rapide, arrêt de la respiration, mort en quelques minutes.

Effets chroniques [3](#) [17](#) [32](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Les données de la littérature ne sont pas concluantes concernant l'existence d'effets chroniques associés à l'inhalation du sulfure d'hydrogène.

Des études épidémiologiques ont été effectuées chez des travailleurs de l'industrie pétrolière, papetière ainsi que chez des égoutiers. Elles rapportent des effets sur le système nerveux (fatigue, perte d'appétit, maux de tête, irritabilité, troubles de la mémoire, vertiges, dépression, changements de personnalité, etc.) et sur le système respiratoire (possibilité de réduction de la fonction pulmonaire).

Toutefois, leurs résultats sont limités entre autres par le fait que les travailleurs étaient exposés simultanément à plusieurs autres produits (composés soufrés, chlore, etc.)

Sensibilisation (/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire

/Pages/glossaire.aspx#Sensibilisation) 44

Mise à jour : 2004-11-26

Aucune donnée concernant la sensibilisation respiratoire n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Un cas de sensibilisation cutanée a été rapportée chez une personne non exposée professionnellement au sulfure d'hydrogène.

Effets sur le développement (/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Développement (Effets sur le))

Mise à jour : 2004-11-29

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets sur le développement.

Justification des effets [45](#) [46](#) [47](#) [48](#) [49](#) [50](#) [51](#) [52](#) [53](#) [54](#) [55](#) [56](#) [57](#)

Développement prénatal

Études chez l'humain

Une étude rétrospective a été effectuée par Xu et al. (1998) chez 2 853 travailleuses dans une industrie pétrochimique en Chine. Une augmentation significative du risque d'avortements spontanés a été observée chez les travailleuses exposées fréquemment à des produits chimiques (benzène, gazoline, sulfure d'hydrogène, etc.). L'étude ne précise pas les niveaux d'exposition aux différents produits chimiques.

Hemminki et Niemi (1982) ont examiné le taux d'avortement spontané chez une population de travailleuses et d'épouses de travailleurs dans une communauté finlandaise. Ils ont observé une augmentation non significative de ce taux chez les travailleuses de l'industrie du textile (rayonne) et du papier ainsi que chez les épouses des travailleurs de l'industrie du textile (rayonne) et d'autres industries chimiques. Aucune information sur l'exposition aux produits chimiques présents dans ces industries n'était présentée.

Études chez l'animal (par inhalation)

Andrew et al. (1980) ont effectué une étude chez le rat (0 et 200 ppm; 3h/j, pendant trois périodes de traitement différentes : jours 7 à 11, jours 12 à 16 et jours 1 à 18 de la gestation). Ils n'ont observé aucune toxicité maternelle, aucun effet embryotoxique et aucune malformation externe. Il n'y avait aucune donnée statistique et une seule dose a été utilisée.

Une étude de mutation létale dominante a été réalisée chez des rats mâles (0 et 220 ppm; 3h/j, pendant 7 jours avant l'accouplement). Les mâles ont été accouplés hebdomadairement durant 10 semaines à des femelles non traitées qui étaient remplacées par d'autres à la fin de chaque semaine. Les mesures ont été faites à chaque semaine, pendant 10 semaines. Aucune modification du nombre d'implants, de résorptions et de corps jaunes n'a été observée (Andrew et al, 1980).

Saillenfait et al. (1989) ont effectué une étude préliminaire chez le rat (0, 50, 100 et 150 ppm; 6h/j; jours 6 à 20 de la gestation). De la toxicité maternelle a été observée (diminution significative du gain de poids aux doses de 100 et 150 ppm). Une diminution significative du nombre de sites d'implantations, du nombre de foetus vivants a été notée aux doses de 100 et 150 ppm ainsi qu'une diminution significative du poids foetal aux trois doses. Aucune malformation externe n'a été observée. Le nombre d'animaux exposés était petit.

Les mêmes auteurs ont effectué une deuxième étude chez le rat (0 et 100 ppm; 6h/j; jours 6 à 20 de la gestation). Ils n'ont pas observé de toxicité maternelle, d'effet embryotoxique ou foetotoxique, ni de malformation externe, interne et squelettique chez les rejetons. Le nombre d'animaux était adéquat mais une seule dose a été utilisée puisque l'étude avait pour but de vérifier l'effet combiné de l'inhalation du disulfure de carbone et du sulfure d'hydrogène (Saillenfait et al, 1989).

Hayden et al. (1990) ont exposé des rats (0, 20, 50 et 75 ppm; 7h/j; jours 6 à 21 de la gestation). Une diminution temporaire de la consommation de nourriture a été notée chez les mères pendant les 4 premiers jours à 50 et 75 ppm et les huit premiers jours à 75 ppm, sans changement dans le poids ou le gain de poids. Une augmentation du temps de parturition reliée à la dose a été notée aux trois doses (aucune donnée statistique disponible). Aucun effet n'a été observé sur la durée de la gestation, la taille des portées, le poids de rejetons, la viabilité des rejetons et la proportion mâle/femelle.

Développement postnatal (études par inhalation)

Les études présentées ci-après ne permettent pas de discriminer entre les effets qui sont causés par l'exposition *in utero* de ceux qui sont causés par l'exposition des ratons par inhalation pendant la période postnatale.

Hannah et al. (1989) ont effectué une étude chez le rat (0 et 75 ppm; 7h/j; jours 5 à 21 de la gestation et jours postnataux 1 à 21) visant à mesurer les taux de certains acides aminés impliqués dans la neurotransmission. Aucune modification du poids des ratons et de leurs cerveaux n'a pas été observée pendant toute la période postnatale. Aucune donnée sur la toxicité maternelle n'a été présentée. Le contenu de cinq acides aminés du cerveau et du cervelet des ratons a été mesuré aux jours postnataux 7, 14 et 21. Les taux d'aspartate, de glutamate et d'acide gamma-aminobutyrique étaient significativement réduits au jour 21. Le taux de taurine qui initialement était supérieur à celui des contrôles est retourné aux valeurs normales au jour 21. Le taux de glycine est demeuré inchangé.

Lors d'une deuxième étude (0 et 50 ppm; 7h/j; jours 6 à 21 de la gestation et jours postnataux 1 à 21) les mêmes auteurs ont observé que les niveaux de taurine plasmatique des mères étaient significativement réduits à la naissance et au jour 21 de la lactation. Les niveaux de taurine des ratons n'ont pas été mesurés dans cette étude (Hannah et al., 1990).

Hayden et al. (1990) ont observé des changements significatifs chez des ratons (0, 20, 50 et 75 ppm; 7h/j; jours 6 à 21 de la gestation et jours postnataux 1 à 21) tels qu'un retard dans le détachement du pavillon de l'oreille à 20 ppm et dans le développement du pelage à 20 et 50 ppm. Le poids des ratons et de certains organes (cerveau, foie) n'a pas été affecté par le traitement durant toute la période postnatale. Chez les mères, une augmentation statistiquement significative du taux de cholestérol hépatique a été notée à la dose de 75 ppm à la fin de la période postnatale (après 6 semaines d'exposition).

Dans une seconde étude, l'activité enzymatique et certains paramètres biochimiques ont été mesurés chez le rat (0, 20, 50 et 75 ppm; 7h/j; jours 1 à 21 de la gestation et jours postnataux 1 à 21). Ils ont noté une augmentation statistiquement significative du taux de glucose maternel aux trois doses, une diminution du taux de triglycéride à 50 ppm chez les mères au jour postnatal 21 et chez les ratons au jour postnatal 14. Aucune modification de l'activité enzymatique sérique (alcaline phosphatase, lactate déhydrogénase, sérum glutamo-oxaloacétique transaminase) n'a été enregistrée chez les mères au jour postnatal 21 et chez les ratons aux jours postnataux 7, 14 et 21 (Hayden et al., 1990).

Hannah et al. (1991) ont réalisé une étude chez le rat (0, 20, 50 ppm; 7h/j; jours 5 à 21 de la gestation et jours postnataux 1 à 21). Des altérations significatives dans le développement des neurones de Purkinje (modifications morphologiques de l'arborisation dentritique) ont été observées aux deux doses. Les données sur la toxicité maternelle n'ont pas été présentées. Un nombre limité mais significatif de ratons a été examiné.

Skrajny et al. (1992) ont effectué une étude chez le rat (0, 20 et 75 ppm; 7h/j; jours 5 à 21 de la gestation et jours postnataux 1 à 21) dans le but de déterminer les taux de monoamines (sérotonine et de norépinéphrine) dans le cortex frontal et le cervelet. Aucune donnée sur la toxicité maternelle n'a été mentionnée et le poids des ratons n'a pas été affecté par le traitement. À la dose de 75 ppm, une augmentation significative des taux de sérotonine dans les deux régions examinées a été observée aux jours postnataux 14 et 21 ainsi qu'une augmentation significative des taux de norépinéphrine dans les deux régions aux jours postnataux 7, 14 et 21. À la dose de 20 ppm, les taux de sérotonine ont été augmentés significativement dans le cortex frontal au jour postnatal 21, tandis que ceux de norépinéphrine ont été diminués significativement dans le cortex frontal aux jours postnataux 14 et 21 et dans le cervelet au jour 14.

Roth et al. (1995) ont utilisé le même protocole que Skrajny et al. (1992) en prolongeant la période d'observation jusqu'au jour postnatal 60. Ils ont noté que les taux de monoamines

enregistrés au jour postnatal 21 retournent aux valeurs des contrôles au jour postnatal 60. Aucune donnée sur la toxicité maternelle n'a été rapportée.

Dorman et al. (2000) n'ont pas mis en évidence d'effets postnataux (activité motrice, évitement passif, batterie de tests, neuropathologie : poids et longueur des cerveaux) chez des rats exposés (0, 10, 30 et 80 ppm; 6h/j; jours 1 à 20 de la gestation et jours 5 à 18 de la lactation). L'indice de survie aux jours postnataux 4, 7, 11 et 21 ainsi que le gain de poids pendant toute la période postnatale 0 à 57 n'a pas été affecté. Le seul changement observé fut une augmentation statistiquement significative de la longueur du cerveau des rats mâles à la dose de 10 ppm au jour postnatal 23. Aucune relation dose effet et aucune toxicité maternelle n'a été constatée.

Effets sur la reproduction (/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Reproduction (Effets sur la))

Mise à jour : 2004-11-29

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets sur la reproduction.

Justification des effets [17](#) [46](#) [47](#) [57](#)

Effets sur le système reproducteur

Études chez la femelle (par inhalation)

Aucun changement histopathologique n'a été observé dans les organes reproducteurs du rat et de la souris (0, 14, 43 et 110 mg/m³; 6h/j; 5j/sem pendant 90 jours) (CIIT 1983 cité dans CICAD 2003).

Dorman et al. (2000) ont effectué une étude de reproduction et de fertilité chez des rats (0, 10, 30 et 80 ppm; 6h/j; 7j/sem; 14 j pré-accouplement + 14 j accouplement + jours 0 à 19 de la gestation). Ils n'ont pas observé d'effet significatif sur les organes reproducteurs (histopathologie et poids).

Études chez le mâle (par inhalation)

Aucun changement histopathologique n'a été observé dans les organes reproducteurs du rat et de la souris (0, 14, 43 et 110 mg/m³; 6h/j; 5j/sem pendant 90 jours) (CIIT 1983 cité dans CICAD 2003).

Dorman et al. (2000) ont effectué une étude de reproduction et de fertilité chez des rats (0, 10, 30, 80 ppm; 6h/j; 7j/sem). Ils n'ont pas observé d'effet significatif sur les organes reproducteurs (histopathologie et poids).

Effets sur la fertilité

Une étude de mutation létale dominante a été réalisée par inhalation chez des rats mâles (0 et 220 ppm; 3h/j, pendant 7 jours avant l'accouplement). Les mâles ont été accouplés hebdomadairement durant 10 semaines à des femelles non traitées qui étaient remplacées par d'autres à la fin de chaque semaine. Les mesures ont été faites à chaque semaine, pendant 10 semaines. Aucune modification de l'indice d'accouplement n'a été observée (Andrew et al,

1980).

Dorman et al. (2000) ont effectué une étude de reproduction et de fertilité chez des rats (0, 10, 30 et 80 ppm; 6h/j; 7j/sem; 14 j pré-accouplement + 14 j accouplement + jours 0 à 19 de la gestation). Aucun changement dans l'indice d'accouplement, l'indice de fertilité, le nombre de résorptions tardives n'a été noté. Ils n'ont pas observé d'effet sur la fertilité des mâles (pourcentage de spermatozoïdes anormaux, motilité, concentration) ni des femelles (nombre de femelles avec ratons vivants, taille des portées, durée moyenne de la gestation). Le seul signe de toxicité parentale noté fut une diminution significative de la consommation de nourriture pendant la première semaine d'exposition chez les mâles à la dose de 80 ppm.

Données sur le lait maternel ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Lait maternel](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Lait%20maternel) (Données sur le))

Mise à jour : 2004-11-26

Il n'y a aucune donnée concernant l'excrétion ou la détection dans le lait.

Effets cancérrogènes ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Cancérrogène \(Effet\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Canc%C3%A9rog%C3%A8ne%20(Effet)))

Mise à jour : 2004-11-26

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet cancérrogène.

Justification des effets [17](#) [32](#) [58](#) [59](#)

Effets cancérrogènes

Études chez l'humain

Les études épidémiologiques disponibles ne permettent pas d'associer un effet cancérrogène au sulfure d'hydrogène. Dans la plupart d'entre elles, les travailleurs étaient exposés simultanément à d'autres produits chimiques.

Études chez l'animal

Aucune étude chez l'animal n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Effets mutagènes ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Mutagène \(Effet\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Mutag%C3%A8ne%20(Effet)))

Mise à jour : 2004-11-26

Une ou plusieurs études suggèrent l'absence d'effet mutagène.

Justification des effets [57](#)

Effet mutagène héréditaire / sur cellules germinales

Études chez l'animal

Une étude de mutation létale dominante effectuée par inhalation chez des rats mâles (0, 220 ppm ; 3h/j ; pendant 7 jours et accouplés pendant 10 semaines avec des femelles non exposées) s'est avérée négative (Andrew et al, 1980). Les mesures ont été faites à chaque semaine, pendant 10 semaines.

Interaction [3](#) [4](#) [45](#) [60](#)

Mise à jour : 2004-11-26

Chez l'humain

La consommation de boissons alcoolisées peut augmenter les effets toxiques du sulfure d'hydrogène.

Le disulfure de carbone peut augmenter l'effet irritant du sulfure d'hydrogène sur les yeux.

Chez l'animal

Une étude chez le rat montre que l'inhalation de sulfure d'hydrogène peut augmenter les effets du disulfure de carbone sur le développement. Les doses utilisées lors de cette étude étaient de 100 ppm pour le sulfure d'hydrogène et de 400 et 800 ppm pour le disulfure de carbone.

Dose létale 50 et concentration létale 50 [32](#) [61](#)

Mise à jour : 2004-11-26

CL₅₀

Rat : 444 ppm pour 4 heures

Rat : 501 ppm pour 4 heures

Souris : 335 ppm pour 4 heures

Commentaires

Mise à jour : 2004-11-26

Maladies à déclaration obligatoire (MADO)

L'intoxication au sulfure d'hydrogène fait partie de la liste des maladies, infections et intoxications à déclaration obligatoire selon la *Loi sur la santé publique* (L.R.Q., c. S-2.2) et ses règlements d'application. Elle est indiquée sous gaz et asphyxiants.

Vous pouvez consulter le site suivant pour obtenir de l'information à ce sujet :
<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/mado.php> (<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/mado.php>)
<http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/preventioncontrole/03-268-05.pdf> (<http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/preventioncontrole/03-268-05.pdf>)

Premiers secours

Premiers secours 62

Mise à jour : 2004-11-26

Avant d'intervenir les secouristes doivent :

- s'assurer que tous les risques soient contrôlés**
- se protéger en utilisant l'équipement approprié**

Inhalation

En cas d'inhalation du gaz, amener la personne dans un endroit aéré.
Si elle présente un arrêt cardiorespiratoire, ne pas utiliser la méthode bouche-à-bouche.
Assister la respiration avec un ballon-masque. Éviter d'inhaler le gaz expiré par la personne.
Donner de l'oxygène et transférer immédiatement la personne au service médical d'urgence le plus près.
Les symptômes de l'oedème pulmonaire peuvent apparaître après un délai de plusieurs heures et sont aggravés par l'effort physique. Le repos et la surveillance médicale sont par conséquent essentiels.

Contact avec les yeux

Rincer abondamment les yeux avec de l'eau pendant au moins 20 minutes. Consulter un médecin.

Contact avec le gaz liquéfié

En cas de gelure, appliquer de l'eau tiède et consulter un médecin.

Réglementation

Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) 19

Mise à jour : 1999-11-01

Valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air

Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP)

10 ppm 14 mg/m³

Valeur d'exposition de courte durée (VECD)

15 ppm 21 mg/m³

[Horaire non conventionnel \(/prevention/reptox/prevention/Pages/horaires-non-conventionnels.aspx\)](/prevention/reptox/prevention/Pages/horaires-non-conventionnels.aspx)

Aucun (I-c)

[Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail \(SIMDUT\) \(/prevention/reptox/simdut/\)](/prevention/reptox/simdut/)

[Classification selon le SIMDUT 1988 - Note au lecteur \(/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-1988.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-1988.aspx)

Mise à jour : 2004-09-03



A



B1



D1A, D2B

- A** Gaz comprimé ¹³
tension de vapeur absolue à 50 °C = 3 700 kPa
- B1** Gaz inflammable ¹³
limite inférieure d'inflammabilité = 4,3 %
- D1A** Matière très toxique ayant des effets immédiats graves ⁶³
Transport des marchandises dangereuses : classe 2.3
- D2B** Matière toxique ayant d'autres effets toxiques ^{1 3}
irritation des yeux chez l'animal

Divulgation à 1,0% selon la liste de divulgation des ingrédients

[Classification selon le SIMDUT 2015 - Note au lecteur \(/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-2015.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-2015.aspx)

Mise à jour : 2015-02-25

Gaz inflammables - Catégorie 1 ⁶⁴

Limite d'inflammabilité - gamme de concentration = 42% (4-46)

Limite inférieure d'inflammabilité = 4 %

Gaz sous pression - Gaz liquéfié [65](#)

Toxicité aiguë - inhalation - Catégorie 2 [66](#) [67](#)

Lésions oculaires graves/irritation oculaire - Catégorie 2 [2](#) [37](#)

Toxicité pour certains organes cibles - exposition unique (irritation des voies respiratoires)
- Catégorie 3 - Irritation des voies respiratoires [1](#) [2](#)

Toxicité pour certains organes cibles - exposition unique (effets narcotiques) - Catégorie 3
- Effet narcotique [1](#) [2](#)



Danger

Gaz extrêmement inflammable (H220)

Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur (H280)

Mortel par inhalation (H330)

Provoque une sévère irritation des yeux (H319)

Peut irriter les voies respiratoires (H335)

Peut provoquer la somnolence ou des vertiges (H336)

[Divulgation des ingrédients \(/prevention/reptox/simdut-2015/Pages/seuil-divulgation.aspx\)](/prevention/reptox/simdut-2015/Pages/seuil-divulgation.aspx)

Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) [63](#)

Mise à jour : 2014-03-20

Classification



Numéro UN : UN1053

Classe 2.3 Gaz toxiques

Classe 2.1 Gaz inflammables

Références

- ▲1. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices / Documentation of TLV's and BEI's*. 7th ed. Cincinnati, Ohio : ACGIH. (2001-). Publication #0100Doc. [RM-514008 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-514008>)] (<http://www.acgih.org>)
- ▲2. France. Institut national de recherche et de sécurité, *Fiche toxicologique no 32 : Sulfure d'hydrogène*. Cahiers de notes documentaires. Paris : INRS. (2009). (<http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html>) (<http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html>) (<http://www.inrs.fr/default/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-32/ft32.pdf>) (<http://www.inrs.fr/default/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-32/ft32.pdf>)
- ▲3. Agency for Toxic Substance and Disease Registry, *Toxicological profil for hydrogen sulfide*. Atlanta, GA : ATSDR. (1999). [MO-019834 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-019834>)] (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/>) (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/>)
- ▲4. Vanhoorne, M, De Rouck, A et De Bacquer, D., «Epidemiological study of eye irritation by hydrogen sulphide and/or carbon disulphide exposure in viscose rayon workers.» *Annals of Occupational Hygiene*. Vol. 39, no. 3, p. 307-315. (1995).
- ▲5. *Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology : thyroid and antithyroid preparations to vinyl polymers*. Vol. 23, 3rd ed. New York : John Wiley & Sons. (1991-98). [RT-423004 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RT-423004>)]
- ▲6. Bohnet, M. et al., *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. 7th. Wiley InterScience (John Wiley & Sons). (2003-). (<http://www3.interscience.wiley.com>) (<http://www3.interscience.wiley.com>) (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/104554801/HOME>) (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/104554801/HOME>))
- ▲7. Cairelli, S.G., Ludwig, H.R. et Whalen, J.J., *Documentation for immediately dangerous to life or health concentrations (IDLHS)*. Springfield (VA) : NTIS. (1994). PB-94-195047. [RM-515102 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515102>)] (<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>) (<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>)
- ▲8. O'Neil, M.J., Smith, A. et Heckelman, P.E., *The Merck index : an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals*. 13th ed. Cambridge, MA : Cambridge Soft; Merck & CO. (2001). [RM-403001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-403001>)]
- ▲9. Compressed Gas Association, *Handbook of compressed gases*. 4th ed. Norwell, Mass. : Kluwer Academic. (1999). [RS-415021 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RS-415021>)]
- ▲10. American Industrial Hygiene Association, *Odor thresholds for chemicals with established occupational health standards*. Akron, OH : AIHA. (1989). [RM-515061 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515061>)]
- ▲11. Beauchamp, R.O., Bus, James S. et Popp, James A., «A critical review of the literature on hydrogen sulfide toxicity.» *CRC Critical Reviews in Toxicology*. Vol. 13, no. 1, p. 25-97. (1984). [AP-132007 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-132007>)]
- ▲12. National Fire Protection Association, *Fire protection guide to hazardous materials*. 13th ed. Quincy, Mass. : NFPA. (2002). [RR-334001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RR-334001>)]

- ▲ 13. Yaws, C.L., *Matheson gas data book*. 7th ed. Parsippany, NJ : McGraw-Hill. (2001).
- ▲ 14. Royal Society of Chemistry (Grande-Bretagne), *Chemical safety data sheets : toxic chemicals (A-L)*. Vol. 4a. Cambridge, Angleterre : The Royal Society of Chemistry. (1991). [RM-515064 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515064>)]
- ▲ 15. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : NIOSH. (1998-). [RM-514001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-514001>)] (<http://www.cdc.gov/niosh/npg/npg.html>) (<http://www.cdc.gov/niosh/npg/npg.html>)
- ▲ 16. Direction des opérations, *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*. Études et recherches / Guide technique, 8ème éd. revue et mise à jour. Montréal : IRSST. (2005). T-06. [MO-220007 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-220007>)] (<http://www.irsst.qc.ca>) (<http://www.irsst.qc.ca/>) (<http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PublIRSST/t-06.pdf>) (<http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PublIRSST/t-06.pdf>)
- ▲ 17. International Programme on Chemical Safety, *Hydrogen sulfide : human health aspects*. Concise International Chemical Assessment. Genève : World Health Organization. (2003). CICAD 53. (<http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad53.htm>) (<http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad53.htm>)
- ▲ 18. Gagnon, C, *Qualité de l'air à Montréal, données 2003*. Montréal : Ville de Montréal , Direction de l'environnement . (2003). (<http://www.rsqa.qc.ca>) (<http://www.rsqa.qc.ca>) (http://www.rsqa.qc.ca/pdf/rapport_donnees_2003.pdf) (http://www.rsqa.qc.ca/pdf/rapport_donnees_20032.pdf)
- ▲ 19. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail [S-2.1, r. 13]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. [RJ-510071 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RJ-510071>)] (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R13.HTM) (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R13.HTM) (À jour au 1er décembre 2012) (<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>) (<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>)
- ▲ 20. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : U.S. G.P.O. (1997). DHHS (NIOSH) 97-140. [RM-514001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-514001>)]
- ▲ 21. Forsberg, K. et Keith, L.H., *Instant Gloves + CPC Database*. Version 2.0. Blacksburg, VA : Instant Reference Sources Inc. (1999). (<http://www.instantref.com/inst-ref.htm>) (<http://www.instantref.com/inst-ref.htm>)
- ▲ 22. Battle, L.A. et al., *Bretherick's handbook of reactive chemical hazards*. Vol. 1, 5th ed. Oxford; Toronto : Butterworth-Heinemann. (1995). [RS-415001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RS-415001>)]
- ▲ 23. Battle, L.A. et al., *Bretherick's handbook of reactive chemical hazards*. Vol. 2, 5th ed. Oxford (Toronto) : Butterworth-Heinemann. (1995). [RS-415001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RS-415001>)]
- ▲ 24. Braker, W. et Mossman, A.L., *Matheson gas data book*. Lundhurst, N.J. : Matheson. (1980). [RS-415003 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RS-415003>)]
- ▲ 25. National association of corrosion engineers, *Corrosion data survey : metals section*. 6th ed. Houston, Tex. : Nace Publications. (1985). [RT-439006 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RT-439006>)]
- ▲ 26. Burstein, G.T., Jarman, R.A. et Shreir, L.L., *Corrosion : metal/environment reactions*. Vol. 1, 3rd ed. Oxford; Boston : Butterworth-Heinemann. (1994). [MO-019129

(<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-019129>)

▲ 27. Armour, M.A., *Hazardous laboratory chemicals : disposal guide*. 2ème. Boca Raton, FL. : CRC Press. (1996). [RT-435017 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RT-435017>)]

▲ 28. Burstein, G.T., Jarman, R.A. et Shreir, L.L., *Corrosion : corrosion control*. Vol. 2, 3rd ed. Oxford ; Boston : Butterworth-Heinemann. (1994). [MO-019129 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-019129>)]

▲ 29. Stalker, R.D. et al., *Recommended practice on static electricity*. Quincy, Ma : NFPA. (2002). NFPA: 77-2002. [NO-017610 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=NO-017610>)]

▲ 30. Air liquide. Division scientifique, *Encyclopédie des gaz / Gas encyclopaedia*, Amsterdam : Elsevier, 1976 [RS-403002 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RS-403002>)]

▲ 31. Pruett, K.M., *Chemical resistance guide for plastics : a guide to chemical resistance of engineering thermoplastics, fluoroplastics, fibers & thermoset resins*. La Jolla [Calif.] : Compass Publications. (2000). [RT-435056 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RT-435056>)] <http://www.compasspublications.com/> (<http://www.compasspublications.com/>)

▲ 32. Svendsen, K., *The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals and The Dutch Expert Committee on Occupational Standards*. 127. *Hydrogen Sulphide*. Arbete och Hälsa , Vol. 14. Stockholm, Suède : Arbetslivinstitutet. (2001). <https://gupea.ub.gu.se/dspace/handle/2077/3194?locale=en> (<https://gupea.ub.gu.se/dspace/handle/2077/3194?locale=en>) https://gupea.ub.gu.se/dspace/bitstream/2077/4260/1/ah2001_14.pdf (https://gupea.ub.gu.se/dspace/bitstream/2077/4260/1/ah2001_14.pdf)

▲ 33. Savolainen, H., «Biological monitoring of hydrogen sulfide exposure.» *Biological Monitoring*. Vol. 1, p. 27-33. (1991).

▲ 34. Jäppinen, P et al., «Exposure to hydrogen sulphide and respiratory function.» *British Journal of Industrial Medicine*. Vol. 47, p. 824-828. (1990).

▲ 35. Walton, D.C. et Witherspon, M.G., «Skin absorption of certain gases.» *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. Vol. 26, p. 315-324. (1926). [AP-047709 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-047709>)]

▲ 36. Kangas, J. et Savolainen, H., «Urinary thiosulphate as an indicator of exposure to hydrogen sulphide vapour.» *Clinica Chimica Acta*. Vol. 164, no. 1, p. 7-10. (1987).

▲ 37. Grant, W.M. et Schuman, J.S., *Toxicology of the eye : effects on the eyes and visual systems from chemicals, drugs, metals and minerals, plants, toxins and venoms; also, systemic side effects from eye medications*. Vol. 1, 4th ed. Springfield (ILL.) : Charles C. Thomas. (1993). [RM-515030 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515030>)]

▲ 38. Hessel, Patrick, A. et al., «Lung health in relation to hydrogen sulfide exposure in oil and gas workers in Alberta, Canada.» *American Journal of Industrial Medicine*. Vol. 31, p. 554-557. (1997).

▲ 39. Duong, Thanh, X., Suruda, Anthony, J. et Maier, Lisa, A., «Interstitial fibrosis following hydrogen sulfide exposure.» *American Journal of Industrial Medicine*. Vol. 40, p. 221-224. (2001).

▲ 40. Buick, Brian, Lowry, R.C. et Magee, T. R., «Is a reduction in residual volume a sub-clinical manifestation of hydrogen sulfide intoxication?.» *American Journal of Industrial Medicine*. , no. 37, p. 296-299. (2000).

- ▲41. Lauwerys, R. et al., *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*. 5ème éd. Issy-les-Moulineaux Cedex : Elsevier Masson SAS. (2007). [RM-514015 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-514015>)]
- ▲42. Fuller, Douglas C. et Suruda, Anthony J., «Occupationally related hydrogen sulfide deaths in the United States from 1984-1994 .» *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. Vol. 42, no. 9, p. 939-942. (2000). [AP-059161 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-059161>)]
- ▲43. Milby, T.H. et Baselt, R.C., «Health hazards of hydrogen sulfide : current status and future directions.» *Environmental Epidemiology and Toxicology*. Vol. 1, no. 3-4, p. 262-269. (1999).
- ▲44. Pirilä, V., «Skin allergy to simple gaseous sulphur compounds.» *Acta Allergologica*. Vol. 7, p. 397-402. (1954).
- ▲45. Saillenfait, A.M., Bonnet, P. et De Bacquer, D., «Effects of inhalation exposure to carbon disulfide and its combination with hydrogen sulfide on embryonal and fetal development in rats.» *Toxicology Letters*. Vol. 48, p. 57-66. (1989). [AP-033946 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-033946>)]
- ▲46. Davies, D.B. et Haggarty, S.E., *Health effects associated with short-term exposure to low levels of hydrogen sulphide (H2S) : a technical review*. (2002). Microfiche : NTIS/MIC-103-01826
- ▲47. Dorman, D.C. et al., «Fertility and developmental neurotoxicity effects of inhaled hydrogen sulfide in Sprague-Dawley rats.» *Neurotoxicology and Teratology*. Vol. 22, p. 71-84. (2000).
- ▲48. Hannah, R.S., Hayden, L.J. et Roth, S.H., «Hydrogen sulfide exposure alters the amino acid content in developing rats CNS.» *Neuroscience Letters*. Vol. 99, p. 323-327. (1989).
- ▲49. Hannah, R.S., Bennington, R. et Roth, S.H., «A relationship between hydrogen sulfide exposure and taurine levels in maternal rats.» *Proceedings of the Western Pharmacology Society*. Vol. 33, p. 177-179. (1990).
- ▲50. Skrajny, B., Hannah, R.S. et Roth, S.H., «Low concentrations of hydrogen sulphide alter monoamine levels in the developing rat central nervous system.» *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. Vol. 70, p. 1515-1518. (1992).
- ▲51. Xu, Xiping et al., «Association of petrochemical exposure with spontaneous abortion.» *Occupational and Environmental Medicine*. Vol. 55, p. 31-36. (1998). [AP-054474 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-054474>)]
- ▲52. Hemminki, K. et Niemi, M.-L., «Community study of spontaneous abortions : relation to occupational and air pollution by sulfur dioxide, hydrogen sulfide, and carbon disulfide.» *International Archives of Occupational and Environmental Health*. Vol. 51, p. 55-63. (1982). [AP-018581 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-018581>)]
- ▲53. Roth, S.H., Skrajny, B. et Reiffenstein, R.J., «Alterations of the morphology and neurochemistry of the developing mammalian nervous system by hydrogen sulfide.» *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. Vol. 22, p. 379-380. (1995). [AP-056438 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-056438>)]
- ▲54. Hayden, L.J., Goedens, Helen et Roth, S.H., «Exposure to low levels of hydrogen sulfide elevates circulating glucose in maternal rats.» *Journal of Toxicology and Environmental Health*. Vol. 31, p. 45-52. (1990). [AP-032083 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-032083>)]
- ▲55. Hayden, Lawrence J., Goeden, Helen et Roth, Sheldon, H., «Growth and development in the rat during sub-chronic exposure to low levels of hydrogen sulfide.»

Toxicology and Industrial Health. Vol. 6, no. 3/4, p. 389-401. (1990). [AP-032093 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-032093>)]

▲ 56. Hannah, R.S. et Roth, S.H., «Chronic exposure to low concentrations of hydrogen sulfide produces abnormal growth in developing cerebellar Purkinje cells.» *Neuroscience Letters*. Vol. 122, p. 225-228. (1991).

▲ 57. Andrew, F.D., Renne, R.A. et Cannonn, W.C., «Reproductive toxicity testing for effects of H₂S in rats.» In: *Pacific Northwest Laboratory Annual Report for 1979 to the DOE Assistant Secretary for Environment. Part 1 Biomedical Sciences*. Pacific Northwest Laboratory. (1980). PNL-3300 PT1 UC-48.

▲ 58. Bates, M.N. et al., «Cancer incidence, morbidity and geothermal air pollution in rotorua, New Zealand.» *International Epidemiological Association*. Vol. 27, p. 10-14. (1998).

▲ 59. Lewis, R.J. et al., «Mortality and cancer morbidity in a cohort of Canadian petroleum workers.» *Occupational and Environmental Medicine*. Vol. 60, p. 918-928. (2003).

▲ 60. Poda, George A., «Hydrogen sulfide can be handled safely.» *Archives of Environmental Health*. Vol. 12, p. 795-800. (1966).

▲ 61. Tanzy, M.F. et al., «Acute and subchronic toxicity studies of rats exposed to vapors of methyl mercaptan and other reduced-sulfur compounds.» *Journal of Toxicology and Environmental Health*. Vol. 8, p. 71-88. (1981). [AP-020093 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-020093>)]

▲ 62. Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec, *Secourisme en milieu de travail*. 5e éd. Sainte-Foy : Les Publications du Québec. (2002). DC: 300-406-2. [CS-360000 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=CS-360000>)]

▲ 63. Canada. Ministère des transports, *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. Ottawa : Éditions du gouvernement du Canada. (2014). [RJ-410222 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RJ-410222>)
<http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-menu-497.htm> (<http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-menu-497.htm>)
<http://www.tc.gc.ca/tmd/menu.htm> (<http://www.tc.gc.ca/tmd/menu.htm>)

▲ 64. Dutch Institute for the Working Environment et Dutch Chemical Industry Association, *Chemical safety sheets : working safely with hazardous chemicals*. Netherlands : Kluwer Academic Publishers. (1991). [RR-015010 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RR-015010>)]

▲ 65. Nations-Unies, «Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes - Liste des instructions d'emballage.» In: *Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses - Règlement type - Dix-huitième édition révisée*. New-York, N.Y. : United Nations. (2013). ST/SG/AC.10/1/rev. 18 (Vol. II). [MO-026856 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-026856>)
http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev18/French/Rev18f_Volume2.pdf ([http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev18/18files_f.html](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev18/French/Rev18f_Volume2.pdf) (http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/unrec/rev18/18files_f.html (http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/unrec/rev18/18files_f.html))

▲ 66. National Institute for Occupational Safety and Health, *RTECS (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances)*. Hamilton (Ont) : Canadian Centre for Occupational Health and Safety. <http://ccinfoweb.ccohs.ca/rtecs/search.html> (<http://ccinfoweb.ccohs.ca/rtecs/search.html>)

▲ 67. Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, *CHEMINFO*, Hamilton, Ont. : Canadian Centre for Occupational Health and Safety <http://ccinfoweb.ccohs.ca/cheminfo/search.html> (<http://ccinfoweb.ccohs.ca/cheminfo/search.html>)

La cote entre [] provient de la banque ISST (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/>) du Centre de documentation de la CSST.

Répertoire toxicologique (<http://www.csst.qc.ca/preventic>

Alcool isopropylique

Numéro CAS ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro CAS](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro%20CAS)) :

67-63-0

Autre(s) numéro(s) CAS : 8013-70-5

Identification

Description

Numéro UN ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro UN](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro%20UN)) : UN1219

Formule moléculaire brute ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Formule moléculaire brute](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Formule%20moléculaire%20brute)) : C_3H_8O

Principaux synonymes

Noms français :

- 2-Propanol
- Alcool isopropylique
- Diméthylcarbinol
- Isopropanol
- Propan-2 ol
- Propanol-2

Noms anglais :

- 2-Propanol
- Isopropyl alcohol

Famille chimique

Alcool

Utilisation et sources d'émission [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#)

L'alcool isopropylique est un bon solvant pour les cires, les huiles, les résines et de nombreux autres produits. Ainsi, il est surtout utilisé comme solvant :

Dans les formulations de vernis, peintures, couches d'apprêt, encres, décapants et adhésifs

Dans les secteurs alimentaire et pharmaceutique, pour l'extraction et la purification de différents produits naturels : alcaloïdes, arômes, gommes, huiles, protéines, vitamines, etc.

En électronique, comme solvant de nettoyage des circuits intégrés et des semi-conducteurs.

Dans plusieurs produits d'usage domestique, tels que détergent à plancher, cire à chaussures, insecticide, nettoyant pour les vitres, rafraîchisseur d'air, dégivreur de vitre d'automobile, désinfectant

Dans les cosmétiques, tels que lotions, parfums, shampoings, nettoyants pour la peau, vernis à ongle, démaquillants, déodorants, huiles pour le corps, fixatifs pour cheveux, etc.

Il est aussi utilisé comme matière première pour la production d'acétone et de ses dérivés, de la glycérine, de l'isopropylamine (pesticides), et comme milieu de réaction pour la production de carboxyméthylcellulose et de nombreux ingrédients pharmaceutiques.

Dans le domaine médical, l'alcool isopropylique est utilisé comme antiseptique et désinfectant, principalement sous forme de mélange de 70 % d'alcool isopropylique et de 30 % d'eau, communément appelé alcool à friction. On trouve aussi l'alcool isopropylique dans de nombreux autres produits d'usage médical : liniment, teinture d'iode, solutions pour l'anesthésie locale, comptant au-delà de 200 usages différents.

On l'utilise aussi comme additif d'essence pour augmenter l'indice d'octane, comme agent dégivreur de carburateur et comme cosolvant du méthanol dans les mélanges d'essences à moteur. De plus, il est utilisé comme dénaturant de l'alcool éthylique.

Hygiène et sécurité

Apparence 1

Mise à jour : 2005-05-24

Liquide transparent, incolore dont l'odeur rappelle à la fois l'alcool éthylique et l'acétone.

Caractéristiques de l'exposition (/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Caractéristiques de l'exposition)

Mise à jour : 2005-05-24

L'exposition à l'alcool isopropylique en milieu de travail se fait principalement par ses vapeurs puisque sa volatilité est élevée (le double de celle de l'eau) et son point d'ébullition est bas (plus bas que celui de l'eau).

Exposition aux vapeurs :

L'odeur de l'alcool isopropylique peut être détectée à partir de 43 ppm. Cette valeur est

suffisamment inférieure à la VEMP (400 ppm ou 983 mg/m³), à la VECD (500 ppm ou 1 230 mg/m³), à la valeur de DIVS (2 000 ppm) et à la LIE (2 % ou 20 000 ppm) pour qu'elle puisse être un signe d'avertissement adéquat à une exposition dangereuse.

En cas de fuite ou de déversement, l'alcool isopropylique ayant une volatilité élevée et une concentration à saturation élevée (43 000 ppm ou 4,3 % à 20 °C), une grande quantité de vapeurs risque de s'évaporer et la concentration dans l'air risque de dépasser la VEMP, la VECD, la valeur de DIVS et la LIE.

Exposition au liquide:

Suite à un contact accidentel du liquide avec la peau, l'alcool isopropylique étant soluble dans l'eau, on peut le rincer facilement.

Note : La DIVS de l'alcool isopropylique n'est pas une valeur établie en fonction d'un danger pour la santé mais indique uniquement le danger d'explosibilité. Cette valeur a été fixée à 10 % de la LIE.

Danger immédiat pour la vie et la santé 6

DIVS (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#DIVS>) : 2 000 ppm

Propriétés physiques 1 2 3 7 8 9

Mise à jour : 2005-05-24

État physique :	Liquide
Masse moléculaire :	60,1
Densité :	0,785 g/ml à 20 °C Autre valeur : À 0 °C : 0,8336 g/ml; à 83 °C, 0,728 g/ml
Solubilité dans l'eau :	Miscible
Densité de vapeur (air=1) :	2,07
Point de fusion :	-88,5 °C
Point d'ébullition :	82,5 °C
Tension de vapeur :	33 mm de Hg (4,4 kPa) à 20 °C Autre valeur : À 40 °C, 106 mm de Hg (14,1 kPa); à 50 °C, 177 mm de Hg (23,6 kPa)
Concentration à saturation :	43 000 ppm
Coefficient de partage (eau/huile) :	0,89
Limite de détection olfactive :	43 ppm
Facteur de conversion (ppm->mg/m³) :	2,46
Taux d'évaporation (éther=1) :	7,7

Inflammabilité et explosibilité [3](#) [10](#)

Mise à jour : 2005-05-24

Inflammabilité

L'alcool isopropylique est un liquide inflammable. Il s'enflamme facilement en présence de chaleur, d'une source d'ignition, d'une flamme nue ou d'étincelles (incluant les décharges électrostatiques). Les vapeurs d'alcool isopropylique sont plus lourdes que l'air et peuvent parcourir une grande distance vers une source d'ignition et provoquer un retour de flamme. Il peut aussi s'enflammer au contact d'oxydants forts.

Explosibilité

Les vapeurs d'alcool isopropylique peuvent former un mélange explosif avec l'air. L'alcool isopropylique peut aussi exploser au contact d'oxydants forts.

Données sur les risques d'incendie [1](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#)

Mise à jour : 2005-05-24

Point d'éclair :	11,7 °C Coupelle fermée (méthode non rapportée) Autre valeur : 17,2 °C Coupelle ouverte, méthode Tag
T° d'auto-ignition :	399 °C
Limite inférieure d'explosibilité :	2,0% à 25 °C
Limite supérieure d'explosibilité :	12,0% à 25 °C
Sensibilité aux chocs :	Stable, non sensible aux chocs.
Sensibilité aux décharges électrostatiques :	Un mélange de vapeur et d'air dans les limites d'inflammabilité peut être enflammé par une décharge électrostatique. L'alcool isopropylique étant un liquide ayant une bonne conductibilité, il n'aura pas tendance à accumuler d'électricité statique lors de son écoulement.

Techniques et moyens d'extinction [10](#)

Mise à jour : 2005-05-24

Moyens d'extinction

Utiliser du dioxyde de carbone (CO₂), de la mousse antialcool, de la poudre chimique sèche ou de l'eau pulvérisée. Ne pas utiliser de jet d'eau. Utiliser de l'eau pulvérisée pour refroidir les contenants exposés au feu.

Techniques spéciales

Porter un appareil de protection respiratoire autonome et des vêtements de protection couvrant tout le corps. Éloigner les contenants de la zone d'incendie, si cette opération peut être effectuée sans risque.

Produits de combustion (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Produits de combustion>) 10

Mise à jour : 2005-05-24

Dioxyde de carbone, monoxyde de carbone.

Échantillonnage et surveillance biologique 15

Mise à jour : 2005-05-24

Échantillonnage des contaminants de l'air

Voir la méthode d'analyse 93-1 de l'IRSST.

Pour obtenir la description de cette méthode, consulter le *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail* ou le site Web de l'IRSST à l'adresse suivante :

<http://www.irsst.qc.ca/-RSST67-63-0.html> (<http://www.irsst.qc.ca/-RSST67-63-0.html>)

Des tubes colorimétriques spécifiques pour l'alcool isopropylique peuvent être utilisés pour une évaluation rapide du niveau d'exposition.

Substitution

Mise à jour : 2003-12-15

Dans certains cas où il est utilisé comme solvant ou comme antigel, l'alcool isopropylique peut être remplacé par du propylène glycol.

Commentaires 8

Mise à jour : 2005-05-24

Le domaine de variation des limites de détection olfactive rapportées dans la littérature scientifique récente s'étend de 37 à 610 ppm. La valeur rapportée de 43 ppm correspond à la moyenne géométrique de ces valeurs, laquelle correspond à l'estimé recommandé par l'AIHA.

Prévention

Mesures de protection 16 17

Mise à jour : 2005-05-24

La *Loi sur la santé et la sécurité du travail* vise l'élimination des dangers à la source. Lorsque des mesures d'ingénierie et les modifications des méthodes de travail ne suffisent pas à réduire

l'exposition à cette substance, le port d'équipement de protection individuelle peut s'avérer nécessaire. Les équipements de protection doivent être conformes à la réglementation.

Voies respiratoires

Porter un appareil de protection respiratoire si la concentration dans le milieu de travail est supérieure à la VEMP (400 ppm ou 983 mg/m³) ou à la VECD (500 ppm ou 1230 mg/m³).

Peau

Porter un équipement de protection de la peau. La sélection d'un équipement de protection de la peau dépend de la nature du travail à effectuer.

Yeux

Porter un équipement de protection des yeux s'il y a risque d'éclaboussures. La sélection d'un protecteur oculaire dépend de la nature du travail à effectuer et, s'il y a lieu, du type d'appareil de protection respiratoire utilisé.

Équipements de protection [18](#) [19](#) [20](#)

Mise à jour : 2005-05-24

Équipements de protection des voies respiratoires

Voies respiratoires

Les équipements de protection respiratoire doivent être choisis, ajustés, entretenus et inspectés conformément à la réglementation.

NIOSH recommande les appareils de protection respiratoire suivants selon les concentrations dans l'air :

Entrée (planifiée ou d'urgence) dans une zone où la concentration est inconnue ou en situation de DIVS.

Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet fonctionnant à la demande ou tout autre fonctionnant à surpression (pression positive).

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet fonctionnant à la demande ou tout autre fonctionnant à surpression (pression positive) accompagné d'un appareil de protection respiratoire autonome auxiliaire fonctionnant à la demande ou de tout autre appareil fonctionnant à surpression (pression positive).

Évacuation d'urgence

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier filtrant les vapeurs organiques, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

Tout appareil de protection respiratoire autonome approprié pour l'évacuation.

Jusqu'à 2 000 ppm

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air fonctionnant à débit continu.

Substance causant de l'irritation ou des dommages aux yeux; une protection des yeux est nécessaire.

Tout appareil de protection respiratoire à cartouche chimique, muni d'un masque complet et d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques.

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier filtrant les vapeurs organiques, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à vapeurs organiques.

Substance causant de l'irritation ou des dommages aux yeux; une protection des yeux est nécessaire.

Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet.

Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet.

Équipements de protection des yeux et de la peau

Peau

Les équipements de protection de la peau doivent être conformes à la réglementation.

Les gants suivants sont recommandés :

Néoprène

Nitrile

Multicouche polyéthylène/alcool de vinyle et d'éthylène/polyéthylène (PE/EVAL/PE)

Polychlorure de vinyle (PVC)

Viton®

Yeux

Les équipements de protection des yeux et de la figure doivent être conformes à la réglementation.

Les protecteurs oculaires suivants sont recommandés :

Des lunettes étanches à coques ou des lunettes étanches à monture monobloc sont recommandées lorsqu'il y a risque d'éclaboussures.

Dans certains cas (par exemple, en cas de port de lunettes correctrices), une visière (écran facial) peut également être recommandée lorsqu'il y a possibilité d'éclaboussures.

Réactivité [13](#) [19](#) [21](#)

Mise à jour : 2005-05-24

Stabilité

Dans les conditions normales d'emploi, l'alcool isopropylique est un produit chimiquement stable. Cependant, s'il est entreposé longtemps en présence d'air et de lumière, il peut y avoir formation de peroxydes instables pouvant exploser à la chaleur. La présence d'une trace de cétone, tel que la méthyl éthyl cétone accélère la formation de ces peroxydes.

Incompatibilité

L'alcool isopropylique est incompatible avec les oxydants forts tels les perchlorates, le trioxyde de chrome, les peroxydes, le bichromate de sodium, le trinitrométhane, etc., le contact de l'alcool isopropylique avec ceux-ci pouvant causer son ignition ou une explosion. Il est aussi incompatible avec l'acétaldéhyde, l'oxyde d'éthylène, les acides et les isocyanates. À haute température, il réagit vivement avec l'oxygène de l'air.

Produits de décomposition

Une décomposition thermique peut mener à un dégagement de monoxyde de carbone, de dioxyde de carbone, d'aldéhydes et d'acides carboxyliques de faible poids moléculaire.

Autres données sur la réactivité [3](#) [13](#) [21](#)

Mise à jour : 2005-05-24

L'alcool isopropylique possède les propriétés générales des alcools secondaires : réactions d'oxydation, de déshydrogénation, de déshydratation, d'estérification.

Lors de la réaction du sodium avec l'alcool isopropylique, il y a dégagement lent d'hydrogène.

La distillation d'alcool isopropylique en présence de perchlorate de baryum conduit à la formation de perchlorate d'isopropyle, un composé sensible aux chocs.

La réaction de l'alcool isopropylique et de l'acide sulfurique fumant dans un contenant fermé, dégage de la chaleur et cause une augmentation de pression.

Une petite quantité de tert-butoxyde de potassium (1,5 g) s'enflamme en environ 1 minute au contact d'une goutte d'alcool isopropylique ou de ses vapeurs.

La dissolution de l'aluminium dans l'alcool isopropylique peut être violente et le mélange obtenu peut mener à la formation de peroxydes instables.

La réaction de l'alcool isopropylique avec le phosgène forme un mélange de chloroformate d'isopropyle et de chlorure d'hydrogène, qui en présence de sels de fer et de chaleur, peut exploser.

Le mélange de vapeurs d'alcool isopropylique, d'hydrogène et de particules de palladium peut s'enflammer s'il est exposé à l'air.

Manipulation [14](#) [16](#) [22](#)

Mise à jour : 2015-04-08

L'onglet Réglementation informe des particularités réglementaires de ce produit dangereux. La manipulation doit être conforme aux dispositions de la [LSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#LSST\)](#) et de ses règlements, tel que le [RSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST\)](#) (notamment les

sections VII et X), le [RSSM \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM) et le [CSTC \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC).

[Pour en savoir plus. \(/prevention/reptox/Pages/manipulation.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/manipulation.aspx)

L'alcool isopropylique est inflammable et ses vapeurs sont explosibles dans l'air : ventiler pour prévenir la formation de concentrations explosives et l'ignition possible due aux décharges électrostatiques. Il doit être manipulé conformément au RSST, au Code des liquides inflammables et combustibles NFPA 30 et au CNPI. Manipuler à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition. Utiliser des outils qui ne provoquent pas d'étincelle. L'appareillage doit être mis à la masse et mis à la terre. Ventiler adéquatement sinon porter un appareil de protection respiratoire approprié. Porter un équipement de protection des yeux. Éviter le contact répété ou prolongé avec la peau.

Entreposage [14](#) [16](#) [22](#)

Mise à jour : 2015-04-08

L'onglet Réglementation informe des particularités réglementaires de ce produit dangereux. L'entreposage doit être conforme aux dispositions de la [LSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#LSST\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#LSST) et de ses règlements, tel que le [RSST \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST) (notamment les sections VII et X), le [RSSM \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM) et le [CSTC \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CSTC). Selon la situation, le chapitre Bâtiment du Code de sécurité et le [CNPI \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CNPI\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#CNPI) peuvent également s'appliquer.

[Pour en savoir plus. \(/prevention/reptox/Pages/entreposage.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/entreposage.aspx)

L'entreposage de ce liquide inflammable doit s'effectuer conformément au Code des liquides inflammables et combustibles NFPA 30. Entreposer à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition, dans un récipient hermétique placé dans un endroit frais, sec et bien ventilé, à l'abri de la lumière, des matières oxydantes et des autres matières incompatibles. Les contenants doivent être mis à la masse et mis à la terre.

Fuites

Mise à jour : 2005-05-24

Éliminer du site toute source d'ignition. Tout équipement utilisé pour manipuler ce produit doit être mis à la terre. Contenir la fuite si on peut le faire sans risque. Empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts et les endroits confinés.

Réduire la concentration des vapeurs en arrosant avec de l'eau pulvérisée. Une mousse antivapeur peut aussi être utilisée pour réduire les émanations.

Absorber ou couvrir avec de la terre sèche, du sable ou tout autre produit absorbant non combustible et non toxique et mettre dans des contenants hermétiques bien identifiés. Utiliser des outils anti-étincelles propres pour récupérer les absorbants contaminés.

Déchets

Mise à jour : 2005-05-24

Ne pas déverser les résidus dans les égouts et ne pas jeter les absorbants contaminés aux ordures. Quand tout le liquide a été absorbé, ramasser le mélange, mettre dans un contenant hermétique bien identifié. Éliminer selon les dispositions prévues par les règlements municipaux, provinciaux et fédéraux.

Si nécessaire, consulter le bureau régional du ministère de l'Environnement.

Propriétés toxicologiques

[Absorption \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Absorption\)](#) [3](#) [11](#) [23](#) [24](#) [25](#) [26](#)

Mise à jour : 2005-05-03

En milieu de travail, l'alcool isopropylique est absorbé principalement par les voies respiratoires. Il est absorbé par les voies digestives et à un niveau moindre par la peau.

Toxicocinétique [3](#) [11](#) [23](#) [24](#) [25](#) [26](#) [27](#) [28](#) [29](#) [30](#) [31](#) [32](#) [33](#)

Mise à jour : 2005-05-03

Absorption

L'alcool isopropylique est rapidement absorbé par inhalation.

La dose absorbée par inhalation est de 47-49 % pour une exposition d'une durée de 2 heures à 350 mg/m³ au cours d'un effort léger (50 W).

On a mis en évidence une forte corrélation entre les concentrations d'alcool isopropylique dans l'air ambiant et dans l'air alvéolaire chez 12 travailleurs exposés à des concentrations variant de 7 à 645 mg/m³ pendant 7 heures. Le ratio de la concentration d'alcool isopropylique dans l'air ambiant par rapport à sa concentration dans l'air alvéolaire était de 0,418 tout au long de l'exposition.

Plus de 80 % d'une dose d'alcool isopropylique ingérée est absorbée après 30 minutes. Après 3 heures, 100 % de la dose est absorbée.

Des cas d'intoxication chez des enfants ayant reçu des compresses d'alcool isopropylique en solution aqueuse à 70 % pour faire baisser la fièvre indiquent qu'il peut être absorbé par la voie cutanée. Cependant, la contribution de l'absorption par inhalation dans ces cas est difficile à évaluer.

Les données des sources documentaires consultées rapportent que l'alcool isopropylique est peu absorbé par la voie cutanée. Chez le rat, 84 à 87 % de la dose appliquée sur la peau est retrouvée au site d'application après une exposition d'une durée de 5 minutes ou de 4 heures.

Distribution

Il existe peu de données chez l'humain concernant la distribution de l'alcool isopropylique suite à l'inhalation des vapeurs. Toutefois, puisqu'il est bien absorbé par les voies respiratoires et qu'il est hydrosoluble, on peut supposer qu'il est distribué dans tout

l'organisme et plus spécifiquement dans les tissus ayant une forte teneur en eau.

On a retrouvé de l'alcool isopropylique dans le sang et la salive de volontaires exposés à 350 mg/m³ durant 2 heures au cours d'un effort léger (50 W).

On a retrouvé de l'alcool isopropylique ainsi que son métabolite, l'acétone, dans le sérum et le liquide cérébro-spinal chez deux personnes ayant ingéré une quantité non précisée d'alcool à friction.

Chez l'animal, après ingestion d'une dose unique d'alcool isopropylique, on a retrouvé le produit dans le sang, le foie, les reins, le coeur et le cerveau.

Métabolisme

Le métabolite principal, tant chez l'humain que l'animal, est l'acétone qui est produite suite à l'oxydation de l'isopropanol par l'alcool déshydrogénase au niveau hépatique.

L'alcool isopropylique peut également être conjugué avec l'acide glucuronique et excrété dans l'urine. Il s'agit cependant d'une voie métabolique mineure.

Aucune différence métabolique importante n'a été observée entre les mâles et les femelles chez le rat et la souris.

Chez l'animal, à forte dose, on a observé une saturation du mécanisme d'excrétion de l'alcool isopropylique tel que démontré par l'augmentation du temps de demi-vie d'élimination (demi-vie de 1,3 heures pour une dose de 300 mg/kg et 5,4 heures pour une dose de 3 000 mg/kg, par voie orale). L'administration répétée d'une dose de 300 mg/kg/jour pendant 8 jours n'a pas eu d'effet sur la demi-vie.

Excrétion

Le CIRC rapporte qu'environ 50 % d'une dose d'alcool isopropylique est excrétée sous forme inchangée dans l'air expiré et dans l'urine. Le reste est excrété principalement sous forme d'acétone dans l'air expiré et dans l'urine.

Une étude rapporte que 11 à 40 % de la quantité d'alcool isopropylique absorbée par inhalation est éliminée sous forme d'acétone dans l'air expiré (exposition de 12 travailleurs de l'imprimerie à 7-645 mg/m³ pendant 7 heures). Une faible quantité est éliminée dans l'urine. L'étude ne précise pas si les travailleurs étaient exposés simultanément à d'autres solvants.

Une étude effectuée chez des volontaires indique que l'alcool isopropylique et l'acétone sont excrétés en plus forte proportion dans l'air expiré que dans l'urine (exposition à 350 mg/m³ durant 2 heures au cours d'un effort léger).

On a détecté de l'acétone dans l'air expiré 15 minutes après l'ingestion d'une solution contenant 40 % d'alcool isopropylique chez 4 volontaires. Une heure après l'ingestion, l'acétone était détectée dans l'urine.

On a mesuré de faibles quantités d'alcool isopropylique et d'acétone dans la salive suite à une exposition de 2 heures à 350 mg/kg au cours d'un effort léger.

Chez l'animal, 0,5 à 1,7 % d'alcool isopropylique et de ses métabolites ont été retrouvés dans les fèces suite à l'ingestion d'une dose de 300 ou 3 000 mg/kg.

L'alcool isopropylique a été retrouvé dans le lait maternel.

Demi-vie

Divers cas d'intoxication par ingestion nous indiquent que la demi-vie de l'alcool isopropylique dans l'organisme varie de 2,9 à 16,2 heures et celle de l'acétone de 7,6 à 26,2 heures.

Irritation (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Irritation>) et Corrosion (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Corrosion>) [3](#) [11](#) [23](#) [34](#) [35](#) [36](#) [37](#)

Mise à jour : 2005-05-03

L'alcool isopropylique est modérément irritant pour les yeux et peu ou pas irritant pour la peau. L'exposition aux vapeurs de ce produit peut causer l'irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures.

Une étude effectuée chez des volontaires ne rapporte pas d'irritation suite à l'exposition à 200 ppm de vapeurs. Suite à une exposition d'une durée de 3 à 5 minutes à 400 ppm on rapporte une légère irritation des yeux, du nez et de la gorge. À 800 ppm l'irritation s'intensifie mais n'est pas insupportable.

Suite au contact répété ou prolongé, ce produit exerce une action dégraissante sur la peau. Il peut causer des rougeurs, de la desquamation et des fissurations.

Effets aigus [3](#) [11](#) [23](#) [35](#) [38](#)

Mise à jour : 2005-05-03

Bien que l'usage industriel de l'alcool isopropylique soit largement répandu, aucun cas d'intoxication relié au travail n'a été trouvé dans la littérature scientifique. Des volontaires exposés à 190 ppm d'alcool isopropylique pendant 4 heures ont été soumis à une batterie de tests neuropsychologiques. Aucun effet neurocomportemental n'a été mis en évidence.

L'inhalation de fortes concentrations peut causer une dépression du système nerveux central se traduisant par des maux de tête, des nausées, des vomissements, des vertiges, de l'incoordination, de la confusion, de la stupeur, de la somnolence et la mort.

L'ingestion de quantités importantes peut également causer une dépression du système nerveux central. De nombreux cas d'intoxication due à l'ingestion d'alcool isopropylique ont été rapportés, principalement chez des alcooliques ou des personnes suicidaires. Les effets le plus souvent observés sont un état comateux et des difficultés respiratoires associés à divers degrés de dépression du système nerveux central pouvant aller jusqu'à la mort. L'ingestion de grandes quantités d'alcool isopropylique peut aussi causer des douleurs gastro-intestinales, des signes de gastrite et de la diarrhée.

Aucun cas d'intoxication relié uniquement à l'absorption cutanée n'a été rapporté. Dans les rares cas signalés, l'inhalation constituait probablement une voie d'absorption importante.

Effets chroniques [11](#) [26](#)

Mise à jour : 2005-05-03

Aucune donnée chez l'humain n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Une étude effectuée par inhalation chez le rat a montré une irritation des voies respiratoires, des anomalies hématologiques et des altérations histopathologiques au niveau du foie et de la

rate (500 mg/m³, 4 heures/jour, 5 jours/semaine pendant 4 mois). Les détails de l'étude ne sont pas connus car seul le résumé en anglais est disponible (le nombre, le sexe et la souche des animaux, les données statistiques, etc.). D'autres études concernant l'inhalation de fortes doses (5 000 ppm, 6 h/j, 5 j/sem. pendant 13 semaines) ont montré un effet sur le système nerveux (ataxie, narcose, hypoactivité).

Sensibilisation (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Sensibilisation>)

[11](#) [39](#) [40](#) [41](#) [42](#) [43](#)

Mise à jour : 2005-05-03

L'alcool isopropylique peut causer de la sensibilisation cutanée.

Aucune donnée concernant la sensibilisation respiratoire n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Justification des effets

Mise à jour : 2005-05-03

Bien que l'usage de l'alcool isopropylique soit largement répandu, seulement quelques cas de sensibilisation cutanée ont été rapportés. Cependant, les personnes affectées n'étaient pas exposées professionnellement ou étaient atopiques. Dans plusieurs cas, la pureté de l'alcool isopropylique n'était pas précisée.

Effets sur le développement (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Développement> (Effets sur le))

Mise à jour : 2005-05-03

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets sur le développement.

Justification des effets

[44](#) [45](#) [46](#) [47](#) [48](#) [49](#) [50](#)

Placenta

Il n'y a aucune donnée spécifique concernant le transfert placentaire de l'alcool isopropylique. L'acétone, qui est le métabolite principal, peut traverser la barrière placentaire.

Développement prénatal

Études chez l'humain

Une étude rétrospective de Taskinen et al. (1994) chez des travailleuses de laboratoire exposées à plusieurs solvants, dont l'alcool isopropylique, n'a pas permis de montrer d'augmentation des avortements spontanés.

Études chez l'animal

Une étude par inhalation a été effectuée chez le rat (0, 3 500, 7 000 et 10 000 ppm, 7 h/j; jours 1 à 19 de la gestation). Des effets neurotoxiques ont été observés chez les mères exposées aux deux plus fortes doses vers la fin des expositions. Cependant, ces effets étaient absents ou légers après les 19 jours d'exposition, chez les mères exposées à 7 000 et 10 000 ppm, respectivement. On rapporte également une baisse pondérale et une diminution de la consommation de nourriture significatives aux doses de 7 000 et 10 000 ppm. Une diminution significative importante du nombre d'implantations/mère, de résorptions/portée et d'implantations vivantes/mère a été observée à 10 000 ppm. Une diminution significative du poids des rejetons a été observée à toutes les doses ainsi qu'une augmentation de l'incidence des malformations squelettiques totales aux deux plus fortes doses. On n'a pas observé d'augmentation des malformations externes et viscérales. Le nombre d'animaux utilisés pour cette étude était relativement petit (Nelson et al., 1988).

Une étude a été effectuée par gavage chez le rat (0, 400, 800 et 1 200 mg/kg; jours 6 à 15 de la gestation; sacrifice au jour 20) et le lapin (0, 120, 240 et 480 mg/kg; jours 6 à 18 de la gestation; sacrifice au jour 30) par Tyl et al. (1994). On a observé une diminution significative du poids corporel chez les mères des deux espèces, à la plus forte dose. Ceci était accompagné d'une diminution du poids des ovaires chez les rates seulement. Chez le lapin, on rapporte également 27 % de mortalité, plusieurs signes cliniques de toxicité ainsi qu'une diminution de la consommation de nourriture à la plus forte dose. Chez le rat, le poids des rejetons mâles et femelles était significativement réduit aux deux plus fortes doses. Le pourcentage de foetus mâles était augmenté de manière significative à la dose de 800 mg/kg seulement. Aucune augmentation de l'incidence des malformations totales n'a été observée. Chez le lapin, aucun effet embryotoxique, foetotoxique et tératogène n'a été observé.

Une étude préliminaire a été effectuée par voie orale chez le rat afin de déterminer les doses adéquates pour une étude ultérieure (0, 0,5, 1,25, 2,0 et 2,5 % dans l'eau de boisson; jours 6 à 16 de la gestation). Les données disponibles sont limitées mais on mentionne que la consommation d'eau et de nourriture était réduite chez les mères exposées à 1,25 et 2,5 % et le poids corporel était réduit à la dose de 2,5 %. On rapporte une diminution significative du poids moyen des rejetons des mères exposées aux deux plus fortes doses. Il n'y avait pas de réduction de la taille des portées, ni d'anomalie des foetus sauf un léger retard d'ossification à la dose de 2,5 % (Anonyme, 1989).

Une étude de reproduction sur une génération a été effectuée par voie orale chez le rat (0, 0,5, 1,0, et 2,0 % dans l'eau de boisson; 21 et 70 jours prégestation, chez les femelles et les mâles, respectivement, jusqu'au jour postnatal 21). On a observé une diminution significative de la consommation d'eau, de nourriture et du poids corporel chez les parents à la dose de 2 %. On a également observé une augmentation significative du poids du foie et des reins. Par contre, aucun changement histopathologique n'a été observé. Chez les rejetons mâles et femelles, on rapporte une augmentation significative du poids du foie reliée à la dose. Aucun effet n'a été observé en ce qui concerne le nombre de résorptions et de foetus vivants, la taille des portées et le poids des foetus. On n'a pas observé d'anomalie macroscopique chez les rejetons prélevés *in utero* (foie, poumons, rate, thymus, ganglions lymphatiques, glandes surrénales) (Rapport préparé pour Chemicals Manufacturers Association, 1988).

Développement postnatal

Une étude par gavage chez le rat (0, 200, 700 et 1 200 mg/kg; jour 6 de la gestation au jour postnatal 21) n'a pas mis en évidence d'effet postnatal (croissance et mortalité aux jours postnataux 1 à 68, activité motrice aux jours 13 et 58, activité réflexe aux jours 22 et 60 à 64, maturation sexuelle, poids du cerveau et histopathologie au jour 68) (Bates, 1994).

Une étude de reproduction sur une génération a été effectuée par gavage chez le rat (0, 0,5, 1,0 et 2,0 %; 21 et 70 jours prégestation, chez les femelles et les mâles, respectivement, jusqu'au jour postnatal 21). On a observé une diminution significative de la consommation d'eau, de nourriture et du poids corporel chez les parents à la dose de 2 %. On a également observé une augmentation significative du poids du foie et des reins. Par contre, aucun changement histopathologique n'a été observé. On n'a pas observé d'effet sur la survie postnatale au jour 21. Le poids corporel des rejetons était significativement réduit aux jours postnataux 7 et 21 pour les rejetons dont les parents étaient exposés à la plus forte dose (Rapport préparé pour Chemicals Manufacturers Association, 1988).

Une étude de reproduction dont seul le résumé est disponible a été effectuée chez le rat par voie orale (eau de boisson; 0, 2 % ou 3 %; 8 semaines avant l'accouplement, jusqu'au sevrage). On a observé, chez les parents, une diminution du gain de poids, de la consommation d'eau et de nourriture à la dose de 3 %. Une diminution du poids des rejetons aux jours postnataux 1 et 4 a été observée à la dose de 3 %. L'étude a été reprise à la dose de 2 % où l'on n'a observé aucune toxicité. On ne peut tirer de conclusion car une seule dose a été utilisée et aucune donnée statistique n'est présentée (SIDS, 2000).

Une étude sur deux générations a été effectuée par gavage (0, 100, 500 et 1 000 mg/kg; 10 semaines avant l'accouplement; les femelles des générations parentales étaient ensuite exposées pendant la période d'accouplement, de gestation et de lactation; les mâles des générations parentales étaient exposés pendant la période d'accouplement jusqu'à la naissance de leur dernier rejeton). Pendant la période de lactation, une augmentation significative du poids corporel des femelles des deux générations a été observée à 1000 mg/kg et chez les femelles de la seconde génération à 500 mg/kg. On rapporte une augmentation significative du poids relatif du foie chez les mâles de la première génération parentale exposés à 1 000 mg/kg et chez ceux de la seconde génération exposés à 500 et 1 000 mg/kg. On note également une augmentation du poids relatif des reins à la plus forte dose, pour la seconde génération seulement. Chez les femelles des générations parentales exposées à la plus forte dose, on note une augmentation du poids relatif du foie et des reins. On observe également une augmentation du poids du foie à la dose de 500 mg/kg. Selon les auteurs, ceci reflète l'adaptation à une charge métabolique accrue. En ce qui concerne la dose de 500 mg/kg, l'indice de survie postnatale était réduit au jour 4 pour la première génération et aux jours 1 et 7 pour la seconde. À la dose de 1 000 mg/kg, les auteurs ont observé une diminution statistiquement significative de l'indice de survie aux jours postnataux 1 et 4 pour la première génération et aux jours postnataux 1, 4 et 7 pour la seconde. Lors de leur discussion de l'étude, les auteurs ont considéré la réduction de la survie chez le groupe de la première génération à la dose de 500 mg/kg comme étant non significative d'un point de vue biologique. (Bevan et al., 1995).

Effets sur la reproduction (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Reproduction>) (Effets sur la))

Mise à jour : 2005-05-03

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets sur la reproduction.

Justification des effets [50](#) [51](#) [52](#) [53](#) [54](#)

Étude chez l'humain

Une étude norvégienne concernant des chirurgiennes dentaires exposées à plusieurs produits, dont l'alcool isopropylique, n'a pas mis en évidence d'atteinte de la fertilité (temps d'attente pour devenir enceinte) (Dahl et al., 1999).

Études chez l'animal

Une étude préliminaire a été effectuée par voie orale chez le rat afin de déterminer les doses adéquates pour une étude ultérieure (0, 0,5, 1,25, 2,0 et 2,5 % dans l'eau de boisson chez les mâles et les femelles). Les données disponibles sont limitées mais on mentionne que la consommation d'eau et de nourriture était réduite chez les parents exposés aux trois plus fortes doses et le poids corporel était réduit aux deux plus fortes doses. On rapporte qu'il n'y a eu aucun effet sur la fertilité sans plus de détails (Rapport préparé pour Chemicals Manufacturers Association, 1988).

Par la suite, une étude de reproduction sur une génération a été effectuée par gavage chez le rat (0, 0,5, 1,0, et 2,0 %; 21 et 70 jours prégestation, chez les femelles et les mâles, respectivement, jusqu'au jour postnatal 21). On a observé une diminution significative de la consommation d'eau, de nourriture et du poids corporel chez les parents à la dose de 2 %. On a également noté une augmentation significative du poids du foie et des reins en l'absence de changement histopathologique. On ne rapporte aucun effet sur le nombre de femelles gestantes, de corps jaunes, d'implantations et la taille des portées.

Une étude sur deux générations a été effectuée par gavage (0, 100, 500 et 1 000 mg/kg; 10 semaines avant l'accouplement; les femelles des générations parentales étaient ensuite exposées pendant la période d'accouplement, de gestation et de lactation; les mâles des générations parentales étaient exposés pendant la période d'accouplement jusqu'à la naissance de leur dernier rejeton). Pendant la période de lactation, une augmentation significative du poids corporel des femelles des deux générations a été observée à 1 000 mg/kg et chez les femelles de la seconde génération à 500 mg/kg. On rapporte une augmentation significative du poids relatif du foie chez les mâles de la première génération parentale exposés à 1 000 mg/kg et chez ceux de la seconde génération exposés à 500 et 1 000 mg/kg. On note également une augmentation du poids relatif des reins à la plus forte dose, pour la seconde génération seulement. Chez les femelles des générations parentales exposées à la plus forte dose, on note une augmentation du poids relatif du foie et des reins. On observe également une augmentation du poids du foie à la dose de 500 mg/kg. Selon les auteurs, ceci reflète l'adaptation à une charge métabolique accrue. On a observé, à la dose de 1 000 mg/kg, une diminution significative de l'indice d'accouplement chez les mâles de la seconde génération (Bevan, 1995).

Une étude de reproduction sur une génération dont seul le résumé est disponible a été effectuée chez le rat par voie orale (eau de boisson; 0, 2 % ou 3 %; 8 semaines avant l'accouplement, jusqu'au sevrage). On a observé, chez les parents, une diminution du gain de poids, de la consommation d'eau et de nourriture à la dose de 3 %. Une diminution de la fertilité et de la taille des portées a été observée à la dose de 3 %. L'étude a été reprise à la dose de 2 % où l'on n'a observé aucune toxicité parentale ni aucun effet sur la reproduction. On ne peut tirer de conclusion car une seule dose a été utilisée et aucune donnée statistique n'est présentée (SIDS, 2000).

Système reproducteur

Études chez la femelle

Une étude de reproduction sur une génération décrite ci-dessus a été effectuée par gavage chez le rat. Une diminution significative du poids des gonades a été notée à la plus forte dose. Aucune anomalie histopathologique n'a été observée dans les ovaires, la pituitaire, l'utérus ou le vagin (Rapport préparé pour Chemicals Manufacturers Association, 1988).

Études chez le mâle

Une étude de cancérogénicité par inhalation (500, 2 500 et 5 000 ppm; 6 h/j) a été effectuée chez la souris (pendant 78 semaines) et le rat (pendant 104 semaines). Une altération des signes cliniques a été observée pendant l'exposition des rats et des souris à la plus forte dose (hypoactivité, ataxie, prostration, narcose, absence de réflexe de départ). Le temps de survie moyen était significativement réduit chez les rats exposés à 5 000 ppm. On a observé une diminution significative du poids relatif des testicules (sans aucune lésion microscopique) à toutes les doses chez la souris après 78 semaines d'exposition, et aux deux plus fortes doses chez le rat après 72 semaines (Burleigh-Flayer, 1997).

Une étude de reproduction sur une génération décrite ci-dessus a été effectuée par gavage chez le rat. Le poids des gonades n'était pas affecté chez les mâles. Aucune anomalie histopathologique n'a été observée dans les épидидymes, la prostate, les vésicules séminales et les testicules (Rapport préparé pour Chemicals Manufacturers Association, 1988).

Données sur le lait maternel ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Lait maternel](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Lait%20maternel) (Données sur le))

Mise à jour : 2005-05-03

Il est trouvé dans le lait maternel chez l'humain.

Justification des effets [27](#) [55](#) [56](#)

La présence d'alcool isopropylique a été rapportée lors d'une étude destinée à identifier, en milieu urbain, les contaminants pouvant se retrouver dans le lait. Cependant, aucune relation avec l'exposition professionnelle ne peut être établie puisqu'il existe plusieurs sources d'exposition non professionnelle (Pellizzari et al., 1982).

L'alcool isopropylique a été décelé dans les tissus des ratons allaités (au jour postnatal 20) lors d'une étude sur deux générations par voie orale chez le rat. On ne peut conclure à une excrétion dans le lait car les ratons avaient la possibilité de boire la solution d'alcool isopropylique.

Effets cancérogènes ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Cancérogène \(Effet\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Canc%C3%A9rog%C3%A8ne%20(Effet))) [32](#) [57](#) [60](#) [61](#)

Mise à jour : 2005-05-03

- Évaluation du C.I.R.C. :** L'agent (le mélange, les circonstances d'exposition) ne peut pas être classé quant à sa cancérogénicité pour l'homme (groupe 3).
- Évaluation de l'A.C.G.I.H. :** Substance non classifiable comme cancérogène pour l'homme (groupe A4).

Justification des effets [32](#) [54](#) [57](#) [58](#) [59](#)

Effets cancérogènes

Études chez l'humain

Dans une étude montréalaise du type cas-témoins les chercheurs ont estimé l'association entre 293 milieux de travail et plusieurs types de cancer. Environ 4 % des sujets de l'étude avaient déjà été exposés professionnellement à l'alcool isopropylique. Aucun excès de cancer n'a été observé chez ces derniers.

Études chez l'animal

Une étude récente par inhalation (500, 2 500 et 5 000 ppm, 6 h/j) a été effectuée chez la souris (pendant 78 semaines) et le rat (pendant 104 semaines). Cependant, l'étude présente des lacunes méthodologiques qui ne permettent pas d'évaluer adéquatement la cancérogénicité de l'alcool isopropylique (durée de traitement trop courte chez la souris, taux de survie faible à la plus forte dose chez le rat, etc.).

Une autre étude par inhalation chez la souris présente également plusieurs limitations (durée et nombre de doses insuffisants, etc.).

Une étude par application cutanée chez la souris, quoique négative, s'avère incomplète à cause de la courte période de traitement (1 an) et de l'absence de plusieurs données (sexe, doses, etc.).

D'autres études par des voies non usuelles en milieu de travail comportaient également des lacunes importantes.

NOTE - Il ne faut pas confondre l'alcool isopropylique (non classé cancérogène) avec la «fabrication d'alcool isopropylique par le procédé à l'acide fort» laquelle est classée cancérogène pour l'homme (groupe 1) par le CIRC.

La cancérogénicité serait possiblement due à la présence de sulfate de diisopropyle (qui est un intermédiaire dans le procédé), d'huiles d'isopropyle (formées durant la fabrication) ou à d'autres facteurs tels que la présence d'acide sulfurique. Les données concernant le procédé de fabrication ne sont pas pertinentes pour l'évaluation de la cancérogénicité de l'alcool isopropylique car il y a une exposition à plusieurs produits.

Effets mutagènes ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Mutagène \(Effet\)](#))

Mise à jour : 2005-05-03

Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet mutagène.

Justification des effets 32

Effet mutagène héréditaire / sur cellules germinales

Études *in vitro*

Une étude de mutation génique dans des cellules ovariennes du hamster s'est avérée négative.

Effet sur cellules somatiques

Études chez l'animal

Une étude d'essai du micronoyau par une voie non usuelle en milieu de travail s'est avérée négative chez la souris.

Études *in vitro*

Une étude d'échange de chromatides-soeurs chez le hamster s'est avérée négative.

Interaction 11 26

Mise à jour : 2005-05-03

Chez l'homme

Deux études suggèrent qu'il y aurait augmentation de l'hépatotoxicité chez des travailleurs exposés au tétrachlorure de carbone et à l'alcool isopropylique. Cependant, aucune donnée quantitative n'a été publiée.

Chez l'animal

L'alcool isopropylique augmente les effets hépatotoxiques du trichloro-1,1,2 éthane, du chloroforme, du trichloroéthylène, du tétrachlorure de carbone et de la N,N-diméthylnitrosamine.

Dose létale 50 et concentration létale 50 11 26 62

Mise à jour : 2005-05-03

DL₅₀

Rat (Orale) : 5 045 mg/kg

Rat (Orale) : 5 840 mg/kg

Souris (Orale) : 3 600 mg/kg

Lapin (Cutanée) : 16,4 ml/kg

Lapin (Orale) : 6 410 mg/kg

Lapin (Orale) : 7 900 mg/kg

Lapin (Orale) : 7 800 mg/kg

Chien (Orale) : 4 797 mg/kg

CL₅₀

Rat (mâle) : 66 100 mg/m³ pour 4 heures

Rat (femelle) : 78 276 mg/m³ pour 4 heures

Souris : 37 477 mg/m³ pour 4 heures

Premiers secours

Premiers secours

Mise à jour : 2005-05-03

Inhalation

En cas d'inhalation des vapeurs, amener la personne dans un endroit aéré. Si elle ne respire pas, lui donner la respiration artificielle. Appeler un médecin.

Contact avec les yeux

Rincer abondamment les yeux avec de l'eau pendant 15 à 20 minutes. Si l'irritation persiste, consulter un médecin.

Contact avec la peau

Retirer rapidement les vêtements contaminés. Rincer la peau avec de l'eau.

Ingestion

En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau. Ne pas faire vomir car il y a danger d'aspiration pulmonaire. En cas de symptômes inhabituels, consulter un médecin

Réglementation

Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) 16

Mise à jour : 2001-11-16

Valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air

Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP)

400 ppm 983 mg/m³

Valeur d'exposition de courte durée (VECD)

500 ppm 1 230 mg/m³

[Horaire non conventionnel \(/prevention/reptox/prevention/Pages/horaires-non-conventionnels.aspx\)](/prevention/reptox/prevention/Pages/horaires-non-conventionnels.aspx)

Quotidien

Commentaires : Modification suite à la dernière révision du règlement : valeur VEMP en mg/m³ ajustée.

[Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail \(SIMDUT\) \(/prevention/reptox/simdut/\)](/prevention/reptox/simdut/)

[Classification selon le SIMDUT 1988 - Note au lecteur \(/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-1988.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-1988.aspx)

Mise à jour : 2005-06-06



B2



D2B

B2 Liquide inflammable ¹
point d'éclair = 11,7 °C coupelle fermée (méthode non rapportée)

D2B Matière toxique ayant d'autres effets toxiques ³⁴ ³⁷
irritation des yeux chez l'animal

Divulgation à 1,0% selon la liste de divulgation des ingrédients

[Classification selon le SIMDUT 2015 - Note au lecteur \(/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-2015.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-2015.aspx)

Mise à jour : 2015-02-25

Liquides inflammables - Catégorie 2 ¹ ²

Point d'éclair = 12 °C coupelle fermée (méthode non rapportée) et point d'ébullition = 83 °C

Lésions oculaires graves/irritation oculaire - Catégorie 2 ³ ¹¹ ³⁴ ³⁷ ⁶³



Danger

Liquide et vapeurs très inflammables (H225)
Provoque une sévère irritation des yeux (H319)

[Divulgarion des ingrédients \(/prevention/reptox/simdut-2015/Pages/seuil-divulgation.aspx\)](/prevention/reptox/simdut-2015/Pages/seuil-divulgation.aspx)

Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) 64

Mise à jour : 2004-11-30

Classification



Numéro UN : UN1219

Classe 3 Liquides inflammables (Groupe d'emballage II)

Références

- ▲ 1. *Kirk-Othmer concise encyclopedia of chemical technology*. 4th ed. New York : John Wiley & Sons. (1999). [RT-423007 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RT-423007>)]
- ▲ 2. O'Neil, M.J., Smith, A. et Heckelman, P.E., *The Merck index : an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals*. 13th ed. Cambridge, MA : Cambridge Soft; Merck & CO. (2001). [RM-403001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-403001>)]
- ▲ 3. France. Institut national de recherche et de sécurité, *Fiche toxicologique no 66 : Propan-2-ol*. Cahiers de notes documentaires. Paris : INRS. (2009). [RE-005509 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RE-005509>)] <http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html> (<http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html>)
<http://www.inrs.fr/default/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-66/ft66.pdf> (<http://www.inrs.fr/default/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-66/ft66.pdf>)
- ▲ 4. Santé Canada et Santé et bien-être social Canada , *Codification ministérielle de la Loi sur les aliments et drogues : règlement sur les aliments et les drogues : C.R.C. Chap. 870*. Ottawa : Ministère de la santé nationale et du bien-être social. (1981-). [RJ-440020 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RJ-440020>)] http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/friia-raaii/food_drugs-aliments_drogues/act-loi/f_index.html (http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/friia-raaii/food_drugs-aliments_drogues/act-loi/f_index.html)
- ▲ 5. Bohnet, M. et al., *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. 7th. Wiley

InterScience (John Wiley & Sons). (2003-). <http://www3.interscience.wiley.com> (<http://www3.interscience.wiley.com>) (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/104554801/HOME> (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/104554801/HOME>))

▲ 6. Cairelli, S.G., Ludwig, H.R. et Whalen, J.J., *Documentation for immediately dangerous to life or health concentrations (IDLHS)*. Springfield (VA) : NTIS. (1994). PB-94-195047. [RM-515102 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515102>)] <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html> (<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>)

▲ 7. Lide, D.R., *Handbook of Chemistry and Physics on CD-ROM. Version 2002*. Boca Raton (FL) : Chapman & Hall / CRC Press. (2002). www.crcpress.com (<http://www.crcpress.com>)

▲ 8. American Industrial Hygiene Association, *Odor thresholds for chemicals with established occupational health standards*. Akron, OH : AIHA. (1989). [RM-515061 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515061>)]

▲ 9. *Handbook of organic industrial solvents*. 6ème. Chicago : Alliance of American Insurers. (1987). [RT-435005 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RT-435005>)]

▲ 10. Vincoli, J.W., *Risk management for hazardous chemicals : G-Z*. Vol. 2. Boca Raton : Lewis Publishers. (1997). [RM-515112 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515112>)]

▲ 11. International Programme on Chemical Safety, *Environmental Health Criteria 103: 2-Propanol*. Genève : World Health Organization. (1990). [MO-015425 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-015425>)] <http://www.inchem.org/pages/ehc.html> (<http://www.inchem.org/pages/ehc.html>)

▲ 12. Dhillon, S. et Von Burg, R., «Toxicological update : isopropyl alcohol.» *Journal of Applied Toxicology*. Vol. 15, no. 6, p. 501-506. (1995). [AP-048369 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-048369>)]

▲ 13. National Fire Protection Association, *Fire protection guide to hazardous materials*. 13th ed. Quincy, Mass. : NFPA. (2002). [RR-334001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RR-334001>)]

▲ 14. National Fire Protection Association et Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec, *NFPA 30 : Code des liquides inflammables et combustibles*. 1996. Sainte-Foy : Publications du Québec; CSST. (1996). [NO-006762 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=NO-006762>)] <http://www.nfpa.org> (<http://www.nfpa.org>)

<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=17&file=978-2-551-19787-3.pdf&type2=35> (<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=17&file=978-2-551-19787-3.pdf&type2=35>)

▲ 15. Direction des opérations, *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*. Études et recherches / Guide technique, 8ème éd. revue et mise à jour. Montréal : IRSST. (2005). T-06. [MO-220007 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-220007>)] <http://www.irsst.qc.ca> (<http://www.irsst.qc.ca/>) <http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PublIRSST/t-06.pdf> (<http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PublIRSST/t-06.pdf>)

▲ 16. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail [S-2.1, r. 13]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. [RJ-510071 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RJ-510071>)] http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R13.HTM (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R13.HTM) (À jour au 1er décembre 2012)

<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>
(<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>)

▲ 17. *Loi sur la santé et la sécurité du travail [L.R.Q., chapitre S-2.1]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. (2004). [RJ-500018 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RJ-500018>)] <http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>
(<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>)
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R4.HTM (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R4.HTM)

▲ 18. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : U.S. G.P.O. (1997). DHHS (NIOSH) 97-140. [RM-514001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-514001>)]

▲ 19. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : NIOSH. (1998-). [RM-514001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-514001>)]
<http://www.cdc.gov/niosh/npg/npg.html> (<http://www.cdc.gov/niosh/npg/npg.html>)

▲ 20. Forsberg, K. et Keith, L.H., *Instant Gloves + CPC Database*. Version 2.0. Blacksburg, VA : Instant Reference Sources Inc. (1999). <http://www.instantref.com/inst-ref.htm>
(<http://www.instantref.com/inst-ref.htm>)

▲ 21. Battle, L.A. et al., *Bretherick's handbook of reactive chemical hazards*. Vol. 1, 5th ed. Oxford; Toronto : Butterworth-Heinemann. (1995). [RS-415001 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RS-415001>)]

▲ 22. Stalker, R.D. et al., *Recommended practice on static electricity*. Quincy, Ma : NFPA. (2002). NFPA: 77-2002. [NO-017610 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=NO-017610>)]

▲ 23. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2010 TLVs and BEIs with 7th edition documentation CD-ROM*. Cincinnati, OH : ACGIH. (2010). Publication 0111CD. [CD-120061 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=CD-120061>)] <http://www.acgih.org> (<http://www.acgih.org>)

▲ 24. Boatman, R.J. et al., *Dermal absorption and pharmacokinetics of isopropanol in the male and female F-344 rat. Final Report*. Rochester, N.Y. (1995). Microfiche : OTS0572874

▲ 25. Sun, J.D. et al., *Isopropanol : Species comparisons of in vitro skin penetration following single application to the excised skin of humans, Fisher 344 rats and B6C3F1 mice*. Export, Pensylvanie. (1995). Microfiche : OTS0557620

▲ 26. Bingham, E., Cohrssen, B. et Powell, C.H., *Patty's toxicology*. A Wiley-Interscience publication, 5th ed. New York (Toronto) : John Wiley. (2001-). [RM-214008 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-214008>)]
<http://www3.interscience.wiley.com> (<http://www3.interscience.wiley.com/>)
(<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/104554795/HOME>
(<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrwhome/104554795/HOME>))

▲ 27. Pellizzari, E.D. et al., «Purgeable organic compounds in mother's milk.» *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. Vol. 28, p. 322-328. (1982).

▲ 28. Brugnone, F. et al., «Isopropanol exposure : environmental and biological monitoring in a printing works.» *British Journal of Industrial Medicine*. Vol. 40, p. 160-168. (1983). [AP-121825 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-121825>)]

▲ 29. Kapp, R.W. et al., «Isopropanol : summary of TSCA test rule studies and relevance to hazard identification», *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 23, 3, 1996, 183-192 [AP-050153 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-050153>)]

- ▲30. Slauter, R.W. et al., «Disposition and pharmacokinetics of isopropanol in F-344 rats and B6C3F1 mice.» *Fundamental and Applied Toxicology*. Vol. 23, p. 407-420. (1994).
- ▲31. Triebig, G. et Schaller, H.H., «Air monitoring of solvent exposed workers with passive samplers in comparison to "biological monitoring (BM)".» *Toxicological and environmental chemistry*. Vol. 12, no. 3-4, p. 285-312. (1986). [AP-136375 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-136375>)]
- ▲32. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, *Re-evaluation of some organic chemicals, hydrazine and hydrogen peroxide : part 1*. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Vol. 71. Lyon : International Agency for Research on Cancer. (1999). [MO-021119 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-021119>)] <http://www.iarc.fr> (<http://www.iarc.fr>)
- ▲33. Ernstgard, L. et al., «Sex differences in the toxicokinetics of inhaled solvent vapor in humans. 2. 2-Propanol.» *Toxicology and Applied Pharmacology*. Vol. 193, no. 2, p. 158-167. (2003).
- ▲34. Grant, W.M. et Schuman, J.S., *Toxicology of the eye : effects on the eyes and visual systems from chemicals, drugs, metals and minerals, plants, toxins and venoms; also, systemic side effects from eye medications*. Vol. 1, 4th ed. Springfield (ILL.) : Charles C. Thomas. (1993). [RM-515030 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-515030>)]
- ▲35. Allan, R.E. et al., *Patty's industrial hygiene and toxicology : toxicology*. Vol. 2, part A, 4th ed. New York; Toronto : Wiley. (1993-1994). [RM-214008 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RM-214008>)]
- ▲36. Nelson, K.W. , «Sensory response to certain industrial solvent vapors.» *Journal of Industrial Hygiene and Toxicology*. Vol. 25, no. 7, p. 282-285. (1943). [AP-000486 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-000486>)]
- ▲37. Carpenter, C.P. et Smyth, H.F., «Chemical burns of the rabbit cornea.» *American Journal of Ophthalmology*. Vol. 29, p. 1363-1372. (1946). [AP-021658 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-021658>)]
- ▲38. van Thriel, C. et al., «Neurobehavioral effects during experimental exposure to 1-octanol and isopropanol.» *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. Vol. 29, no. 2, p. 143-151. (2003).
- ▲39. Ludwig, E. et Hausen, B.M., «Sensitivity to isopropyl alcohol.» *Contact Dermatitis*. Vol. 3, no. 5, p. 240-244. (1977). [AP-022343 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-022343>)]
- ▲40. Drevets, C.C. et Seebom, P.M., «Dermatitis from alcohol.» *Journal of Allergy*. Vol. 32, no. 4, p. 277-282. (1961). [AP-025612 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-025612>)]
- ▲41. Fregert, S. et al., «Hypersensitivity to secondary alcohols.» *Acta Dermatovener.* Vol. 51, p. 271-272. (1971). [AP-016616 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-016616>)]
- ▲42. Fregert, S. et al., «Alcohol dermatitis», *Acta Dermato-Venereologica*, 49, 1969, 493-497 [AP-024798 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-024798>)]
- ▲43. Wasilewski, C. et Danville, P., «Allergic contact dermatitis from isopropyl alcohol», *Archives of Dermatology*, 98, 1968, 502-504 [AP-018739 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-018739>)]
- ▲44. Nelson, B.K. et al., «Teratogenicity of n-propanol and isopropanol administered at high inhalation concentrations to rats.» *Food and Chemical Toxicology*. Vol. 26, no. 3, p. 247-254. (1988). [AP-021310 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP->

021310)]

▲45. Bates, H.K., «Developmental neurotoxicity evaluation of orally administered isopropanol in rats.» *Fundamental and Applied Toxicology*. Vol. 22, p. 152-158. (1994). [AP-043185 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-043185>)]

▲46. Anonyme, *A pilot study for a percutaneous teratology study in rabbits with B0612-02 and B0644-01*. (1989). Microfiche : OTS0513346, 86870000161

▲47. Tyl, R.W., «Developmental toxicity evaluation of isopropanol by gavage in rats and rabbits.» *Fundamental and Applied Toxicology*. Vol. 22, no. 1, p. 139-151. (1994). [AP-055209 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-055209>)]

▲48. Taskinen, H. et al., «Laboratory work and pregnancy outcome.» *Journal of Occupational Medicine*. Vol. 36, no. 3, p. 311-319. (1994). [AP-044090 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-044090>)]

▲49. Organisation de coopération et de développement économiques, *2-Propanol*. (CAS No: 67-63-0). OECD Screening Information Data Sets (SIDS). UNEP PUBLICATIONS. (2000). <http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html> (<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html>) <http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/67630.pdf> (<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/67630.pdf>)

▲50. Rapport préparé pour Chemical Manufacturers Association, *A single generation reproduction and embryotoxicity study with isopropyl alcohol in rats (final report)*. (1988). Microfiche : OTS0535608

▲51. Bevan, C., Tyler, T.R. et Gardiner, T.H., «Two generation reproduction toxicity with isopropanol in rats.» *Journal of Applied Toxicology*. Vol. 15, no. 2, p. 117-123. (1995). [AP-048286 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-048286>)]

▲52. Dahl, J.E. et al., «Dental workplace exposure and effect on fertility.» *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. Vol. 25, no. 3, p. 285-290. (1999).

▲53. *Initial submission : Toxicity studies in rats with 2-butanol including growth, reproduction and teratologic observations with cover letter dated 051192*. (1992). Microfiche : OTS0539410, 8EHQ-0592-4009

▲54. Burleigh-Flayer, H. et al., «Isopropanol vapour inhalation oncotoxicity study in Fischer 344 rats and CD-1 mice.» *Fundamental and Applied Toxicology*. Vol. 36, no. 2, p. 95-111. (1997). [AP-051608 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-051608>)]

▲55. *Codification des règlements du Canada*. Ottawa : Imprimeur de la Reine. (1978). [RJ-440017 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RJ-440017>)]

▲56. Lehman, A.J., Schwerma, H. et Rickards, E., «Isopropyl alcohol : acquired tolerance in dogs rate of disappearance from the blood stream in various species, and effects on successive generation of rats.» *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. Vol. 85, p. 61-69. (1945). [AP-045057 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-045057>)]

▲57. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks of Chemical to Man, *Some fumigants, the herbicides 2,4-D and 2,4,5-T, chlorinated dibenzodioxins and miscellaneous industrial chemicals*. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks of chemical to man, Vol. 15. Lyon : International Agency for Research on Cancer. (1977). [MO-023439 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-023439>)] <http://www.iarc.fr> (<http://www.iarc.fr>)

▲58. Siemiatycki, J., *Risk factors for cancers in the workplace*. Floride : CRC Press. (1991). [MO-125399 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-125399>)]

- ▲ 59. Baan, R. et al., «A review of human carcinogens - Part F : chemical agents and related occupations.» *The Lancet Oncology*. Vol. 10, no. 12, p. 1143-1144. (2009). [AP-069589 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=AP-069589>)]
- ▲ 60. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, *Overall evaluations of carcinogenicity : an updating of IARC monographs volumes 1-42*. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Supplement 7. Lyon : International Agency for Research on Cancer. (1987). [MO-011531 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=MO-011531>)] <http://www.iarc.fr> (<http://www.iarc.fr>) ou <http://monographs.iarc.fr/> (<http://monographs.iarc.fr/>)
- ▲ 61. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2014 TLVs® and BEIs® : threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices*. Cincinnati (OH) : ACGIH. (2014). Publication 0114. [NO-003164 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=NO-003164>)] <http://www.acgih.org> (<http://www.acgih.org/>)
- ▲ 62. National Institute for Occupational Safety and Health, *RTECS (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances)*. Hamilton (Ont) : Canadian Centre for Occupational Health and Safety. <http://ccinfoweb.ccohs.ca/rtecs/search.html> (<http://ccinfoweb.ccohs.ca/rtecs/search.html>)
- ▲ 63. Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, *CHEMINFO*, Hamilton, Ont. : Canadian Centre for Occupational Health and Safety <http://ccinfoweb.ccohs.ca/cheminfo/search.html> (<http://ccinfoweb.ccohs.ca/cheminfo/search.html>)
- ▲ 64. Canada. Ministère des transports, *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. Ottawa : Éditions du gouvernement du Canada. (2014). [RJ-410222 (<http://www.centredoc.csst.qc.ca/zones/?fn=search&q=lc=RJ-410222>)] <http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-menu-497.htm> (<http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-menu-497.htm>) <http://www.tc.gc.ca/tmd/menu.htm> (<http://www.tc.gc.ca/tmd/menu.htm>)

La cote entre [] provient de la banque [ISST \(http://www.centredoc.csst.qc.ca/\)](http://www.centredoc.csst.qc.ca/) du Centre de documentation de la CSST.