

Propan-2-ol

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS



Numéros CAS

N° 67-63-0

Numéro CE (EINECS)

N° 200-661-7

Numéro INDEX

N° 603-117-00-0

Synonymes

Alcool isopropylique
Propane-2-ol
2-Propanol
Isopropanol

Caractéristiques

Utilisation [1 à 7]

- Matière première pour la fabrication de l'acétone.
- Intermédiaire en synthèse organique pour la préparation de nombreux dérivés isopropyliques (notamment de l'acétate d'isopropyle).
- Solvant pour peintures, vernis, encres...
- Solvant pour l'extraction et la purification de produits naturels : huiles, gommes, cires, parfums, alcoïdes, vitamines, protéines...
- Agent de nettoyage, de dégraissage et de déshydratation.

Propriétés physiques [1 à 8]

Le 2-propanol est un liquide mobile, incolore, de saveur amère et dont l'odeur rappelle celle de l'éthanol mais avec une nuance acre déplaisante. Son seuil olfactif se situe, selon les expérimentateurs, entre 22 et 200 ppm.

Le 2-propanol est miscible à l'eau et à la plupart des solvants organiques usuels : alcools, cétones, esters... Avec l'eau, il forme un azéotrope à 91 % en volume dont le point d'ébullition est de 80,3 °C à la pression atmosphérique.

C'est un bon solvant des graisses, des huiles et de certaines matières plastiques.

Ses principales caractéristiques physiques sont les suivantes :

Masse molaire : 60,10

Point de fusion : -88,5 °C

Point d'ébullition : 82,4 °C à pression atmosphérique

Densité (D_4^{20}) : 0,785

Densité de vapeur (air = 1) : 2,1

Tensions de vapeur : 4,4 kPa à 20 °C

14,1 kPa à 40 °C

23,6 kPa à 50 °C

Points d'éclair : 12 °C en coupelle fermée

18 °C en coupelle ouverte

Limites d'explosivité en volume % dans l'air :

limite inférieure : 2

limite supérieure : 12

Température d'auto-inflammation : 400-456 °C

Indice d'évaporation (oxyde de diéthyle = 1) : 21

Le 2-propanol est commercialisé soit sous forme anhydre (pureté > 99,5 %), soit sous forme azéotropique avec l'eau, soit sous la forme d'un alcool dénaturé dans lequel on a dissous divers produits pour le rendre impropre à la consommation. En France, le 2-propanol dénaturé doit contenir soit 0,5 % de 2-butanone, soit 3,5 % de méthylène-Régie (mélange complexe obtenu par carbonisation du bois et contenant environ 65 % de méthanol, des cétones et des impuretés pyrogénées); d'autres dénaturants peuvent être autorisés pour des usages particuliers.

Propriétés chimiques [1, 2, 4 à 6, 9]

Dans les conditions normales d'emploi, le 2-propanol est un produit chimiquement stable. Il possède les propriétés générales des alcools secondaires (réactions d'oxydation, de déshydrogénation, de déshydratation, d'estérification...).

Son oxydation conduit dans une première étape à l'acétone – qui reste le produit principal de la réaction avec l'air et l'oxygène à haute température – puis à un mélange d'acides – particulièrement acide acétique – et de dioxyde de carbone. La réaction est fortement exothermique; elle peut être explosive avec des pro-

	
F - Facilement inflammable	Xi - Irritant
ALCOOL ISOPROPYLIQUE	
R 11	- Facilement inflammable.
R 36	- Irritant pour les yeux.
R 67	- L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.
S 7	- Conserver le récipient bien fermé.
S 16	- Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.
S 24/25	- Éviter le contact avec la peau et les yeux.
S 26	- En cas de contact avec les yeux, laver abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
200-661-7 - Étiquetage CE.	

duits tels que le peroxyde d'hydrogène, le trioxyde de chrome ou l'acide nitrique fumant.

La déshydrogénation, catalysée par de nombreux métaux (platine, chrome, cuivre, nickel, zinc...) ou leurs oxydes, mène avec d'excellents rendements à l'acétone.

Avec le sodium, le 2-propanol donne un alcoolate, avec un lent dégagement d'hydrogène. Il n'attaque pas en revanche la plupart des autres métaux, à l'exception de l'aluminium qui réagit, dans certaines conditions, avec formation d'isopropoxyde d'aluminium et dégagement d'hydrogène.

Réipients de stockage

Le stockage du 2-propanol s'effectue généralement dans des réipients en acier recouverts éventuellement de résines phénoliques. L'aluminium et certaines matières plastiques sont à éviter.

Le verre est également utilisable pour de petites quantités sous réserve d'une protection par une enveloppe métallique convenablement ajustée.

L'emploi de caoutchouc dans les garnitures de réipients est à déconseiller.

Valeurs limites d'exposition professionnelle

Des valeurs limites indicatives de moyenne d'exposition pondérée (8 h / jour ; 40 h / semaine) et des valeurs limites indicatives d'exposition à court terme (15 min. au maximum) dans l'air des locaux de travail ont été établies pour l'alcool isopropylique.

- **France :**
400 ppm, soit 980 mg/m³ (VLE)
- **États-Unis (ACGIH) :**
400 ppm (TLV-TWA) ; 500 ppm (TLV-STEL)
- **Allemagne (valeurs MAK) :**
200 ppm, soit 500 mg/m³

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

[10, 11, 26]

Tubes réactifs à réponse instantanée : DRÄGER , alcool 25/a ; GASTEC , alcool isopropylique 113-113 L ; MSA , alcools PR 839.

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur tube de gel de silice. Désorption dans l'eau. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme.

Prélèvement par pompage de l'atmosphère sur charbon actif. Désorption dans le sulfure de carbone additionné de 2-butanol. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme.

Risques

Risques d'incendie [4 à 6]

Le 2-propanol est un liquide facilement inflammable (point d'éclair = 12 °C en coupelle fermée) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air (dans les limites de 2 à 12 % en volume). Les solutions aqueuses peuvent aussi s'enflammer aisément.

D'autre part, les oxydants puissants peuvent réagir vivement avec le produit.

Les agents d'extinction préconisés sont les mousses spéciales pour liquides polaires, les poudres, le dioxyde de carbone.

En général, l'eau n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les réipients exposés au feu et disperser les vapeurs.

Pathologie - Toxicologie

Toxicité expérimentale

Aiguë [12 à 18]

Pour les différentes espèces étudiées (souris, rats, lapins, chiens), les DL₅₀ par voie orale varient entre 3,6 et 7,8 g/kg (entre 4,4 et 5,8 g/kg chez le rat). Chez le rat, la CL 50 par inhalation est voisine de 20 000 ppm pour une exposition de 8 heures. Par voie percutanée, la DL₅₀ chez le lapin est de 13 g/kg.

Quelles que soient la voie d'administration et l'espèce considérées, les symptômes observés traduisent essentiellement une action sur le système nerveux central avec ataxie, prostration et coma. Cette action se distingue de celle de l'éthanol par l'absence de la phase initiale de stimulation. L'intensité et la rapidité d'apparition des signes toxiques sont fonction de l'importance des doses administrées : chez le rat exposé à 16 000 ppm, l'ataxie apparaît à la 60^e minute, la prostration à la 100^e minute et le coma à la 140^e minute. A ces signes neurologiques sont associés parfois une hypothermie et des difficultés respiratoires, des vomissements en cas d'ingestion et une irritation sévère des muqueuses respiratoires en cas d'inhalation.

L'examen anatomo-pathologique des rats morts après une exposition prolongée à 21 000 ppm montre des lésions pulmonaires massives, un œdème cérébral et des vacuolisations des hépatocytes avec de sévères altérations cytoplasmiques.

A la dose de 2 g/kg par voie orale chez la souris, le 2-propanol potentialise les effets toxiques des hydrocarbures chlorés ; à la dose subléthale de 6 g/kg chez le rat, il provoque dans le foie une accumulation des triglycérides.

Localement, le 2-propanol n'a pas d'effet irritant appréciable sur la peau du lapin. Sur l'œil du lapin, l'instillation d'une solution aqueuse à 40 % de 2-propanol provoque une

hyperémie et un œdème de la conjonctive ainsi qu'une opacité modérée de la cornée ; avec des solutions plus concentrées, l'effet irritant est encore plus marqué [17].

Chronique [12 à 15, 18]

Chez le rat, l'addition pendant 30 jours de 10 % de 2-propanol au régime alimentaire est sans effet sur la croissance des animaux, le poids de leur foie et sa teneur en lipides. L'administration pendant 27 semaines de 2-propanol dans l'eau de boisson provoque un ralentissement de la croissance pondérale dès la concentration de 0,5 % ; on n'observe toutefois, au niveau des principaux organes, aucune anomalie macroscopique ni histologique ; à la concentration de 0,13 %, on n'observe pas d'autre effet qu'une ivresse passagère 3 à 5 heures après l'ingestion de la solution alcoolique. Dans des conditions voisines, certains expérimentateurs ont noté chez le chien le développement d'une certaine tolérance aux effets narcotiques du 2-propanol.

Des souris exposées 4 heures/jour, pendant 30 jours, à 10 900 ppm de 2-propanol survivent en état de narcose ; dans leur foie des modifications graisseuses sont mises en évidence.

Chez des rats exposés 86 jours en continu à 8 ppm, des expérimentateurs ont constaté des modifications réversibles variées au cours de tests dont les résultats n'ont jamais pu être confirmés.

L'application prolongée ou répétée de 2-propanol sur la peau du lapin provoque un léger érythème, une sécheresse et une desquamation superficielle.

Cancérogénèse [12, 14, 18, 19]

Plusieurs études ont été menées sur souris pour rechercher un éventuel pouvoir cancérogène du 2-propanol par :

- application cutanée (badigeonnage 3 fois par semaine pendant un an),
- inhalation (exposition 3 à 7 heures/jour, 5 jours/semaine, pendant 5 à 8 mois à 3 135 ppm),
- injection sous-cutanée (1 injection hebdomadaire de 20 mg pendant 20 à 40 semaines).

Dans aucune de ces études, on n'a observé d'induction de tumeurs liée au traitement. Toutefois, des insuffisances méthodologiques dans ces études limitent la signification de ces résultats et ne permettent pas de se prononcer sur un éventuel pouvoir cancérogène du produit.

Effets sur la reproduction [12, 14, 16, 18]

Administré par voie orale à des rates pendant 45 jours à la dose de 250 mg/kg/jour, le 2-propanol perturbe leur cycle menstruel. Administré à cette même dose, du 1^{er} au 20^e jour de la gestation, il induit une réduction significative de la fertilité.

Une étude menée sur trois générations de rats, recevant en permanence une eau de bois-

son additionnée de 2-propanol à 2,5 %, n'a mis en évidence qu'un léger retard de la croissance pondérale des animaux de la 2^e génération au tout début de leur vie. Aucun effet sur les fonctions de reproduction ni sur les développements embryonnaire ou fœtal, aucun effet tératogène n'ont été constatés.

Aucun effet tératogène n'a été non plus observé sur embryon de poulet après injection dans l'œuf de 2-propanol.

Toxicocinétique - Métabolisme

[12 à 15, 20]

L'absorption du 2-propanol a surtout été étudiée chez le chien et chez le lapin. L'absorption digestive est rapide puisque l'on retrouve le produit dans tous les tissus 30 min après son administration; elle est plus complète au niveau de l'intestin (67 à 91 %) qu'à celui de l'estomac (41 %). Les plus fortes concentrations en produit sont retrouvées dans le cerveau, mais aussi dans le cœur et les reins. En cas d'inhalation, le taux sanguin de 2-propanol est fonction de la dose inhalée et du temps d'exposition : pour une concentration de 8 000 ppm, on obtient chez le rat, après 4 heures d'exposition, un taux sanguin de 5 g/l. L'absorption par voie cutanée semble très faible.

Les voies de métabolisation du 2-propanol ne sont pas entièrement connues. Une partie du produit est oxydée en acétone et, dans un stade ultérieur, en acides acétique et formique; une autre partie est conjuguée à l'acide glucuronique. L'alcool-déshydrogénase hépatique joue un rôle essentiel dans l'oxydation du produit; son affinité pour le 2-propanol étant toutefois nettement inférieure à celle pour l'éthanol, la métabolisation du premier alcool est plus lente que celle du second. La catalase n'intervient pas dans ce processus.

La demi-vie du 2-propanol dans le sang est de l'ordre de 4 heures chez le chien, de 2 heures chez le rat; pour l'acétone les chiffres correspondants sont de 11 et 5 heures. Chez l'homme, une étude réalisée à partir de 2 cas d'ingestion massive a permis de confirmer la lenteur relative de l'élimination de l'acétone (élimination totale du 2-propanol en 12 heures avec une cinétique d'ordre 1 et une demi-vie de 3 heures; durée d'élimination totale de l'acétone estimée à 75 heures).

Le produit absorbé et ses métabolites sont éliminés dans l'air expiré et dans l'urine, pratiquement pas dans les fèces. Chez le lapin, après ingestion d'une dose de 2-propanol comprise entre 1 et 5 g/kg, on retrouve environ :

- dans l'air expiré : 11 % de produit sous forme d'acétone, 1 % sous forme d'alcool inchangé;
- dans l'urine : 25 % de produit sous forme d'acétone, 10 % sous forme de glucuronide et 6 % sous forme d'alcool inchangé.

La responsabilité de la stéatose induite chez l'animal par administration de 2-propanol semble pouvoir être attribuée à l'acétone. En revanche, le mécanisme de la potentialisation de la toxicité des hydrocarbures chlorés passe,

semble-t-il, par une action directe du 2-propanol sur le système microsomal d'oxydation des substances étrangères.

Toxicité sur l'homme

Aiguë [12 à 15, 18, 20, 21]

Des études sur volontaires ont montré que l'ingestion d'une solution aqueuse de 2-propanol (jusqu'à 40 ml d'une solution à 40 %) provoquait, après quelques heures, des céphalées modérées à très sévères, transitoires à persistantes (jusqu'à 24 heures) et une sensation de dépression chez tous les sujets. Il n'y a ni euphorie ni incoordination des mouvements. L'ingestion simultanée d'une dose égale d'éthanol supprime les effets néfastes du 2-propanol.

L'ingestion accidentelle d'une dose massive de produit entraîne des troubles digestifs (vomissements répétés) et, 30 à 60 minutes après l'ingestion, un syndrome ébriéux pouvant aller jusqu'à un coma calme, hypotonique et aréflexique, accompagné fréquemment d'hypothermie, de dépression respiratoire et d'hypotension; celui-ci peut se compliquer d'hémorragie digestive ou d'insuffisance rénale aiguë. Des cas mortels ont été rapportés. L'étude anatomo-pathologique révèle alors des lésions stéatosiques du foie.

Sous forme de vapeurs, le 2-propanol provoque une irritation légère des yeux, du nez et de la gorge après 3 minutes d'exposition à 400 ppm. La concentration de 800 ppm est considérée comme inconfortable, sans que l'irritation soit encore sévère. Pour un séjour de 8 heures, les volontaires considèrent 200 ppm comme la plus forte concentration acceptable.

En milieu industriel, on n'a pas signalé d'intoxication aiguë due à une inhalation de vapeurs de 2-propanol. En revanche, il est vraisemblable qu'un certain nombre de comas observés après usage d'une lotion à base de 2-propanol soient dus à une absorption respiratoire du produit; l'absorption cutanée est en effet très peu importante.

L'effet irritant sur la peau est négligeable. Sur l'œil, le 2-propanol liquide ne provoque qu'une sensation de brûlure mais pas de lésion si un lavage à l'eau intervient quelques secondes après le contact [17].

Subaiguë, chronique [12 à 15]

Chez des volontaires ingérant chaque jour 6,4 mg/kg de 2-propanol pendant 6 semaines, aucun signe clinique de toxicité, aucune anomalie hématologique ou urinaire (en dehors d'une cétonurie), aucune modification de la fonction excrétrice du foie (test à la BSP) n'ont été observés. Les examens ophtalmologiques ont montré que le champ et l'acuité visuels demeureraient normaux ainsi que le fond d'œil.

Quelques cas d'irritation cutanée et/ou de sensibilisation ont été signalés après des contacts répétés avec le produit.

Une étude récente portant sur 60 femmes exposées à des vapeurs de 2-propanol (concen-

tration atmosphérique médiane : 106 ppm - durée moyenne d'exposition : 4 ans et demi) n'a mis en évidence aucune anomalie clinique, comportementale ou hématologique. Les taux sanguins et urinaires de 2-propanol et d'acétone semblent être des indicateurs valables de l'exposition [22].

Cancérogénèse [12, 14, 18, 19, 23]

Plusieurs études réalisées dans des établissements fabriquant du 2-propanol à partir de propylène par un procédé « acide fort » ont montré chez les travailleurs exposés un excès de risque de cancer des sinus paranasaux et peut-être du larynx. La nature du facteur cancérogène n'a pas été élucidée, les huiles isopropyliques formées par ce procédé, le sulfate de disopropyle, d'autres facteurs encore pouvant être suspectés. Il semble exclu que le 2-propanol lui-même soit en cause.

Les données sur des installations de fabrication utilisant d'autres procédés sont insuffisantes pour une évaluation certaine des risques de ces procédés.

Il n'existe pas d'étude épidémiologique permettant de se prononcer sur un éventuel pouvoir cancérogène du 2-propanol lors de son utilisation.

Réglementation (*)

Hygiène et sécurité du travail

1° Règles générales de prévention des risques chimiques

- Articles R. 231-54 à R. 231-54-8 du Code du travail.

2° Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 du Code du travail.

- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au *J.O.*).

- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (*J.O.* du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (*J.O.* du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

(*) Il existe une réglementation économique et fiscale du 2-propanol, qu'il est impossible de traiter dans le cadre de cette fiche; à ce sujet, s'adresser à la Direction générale des impôts au ministère chargé de l'Économie et des Finances.

3° Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 232-12 à R. 232-12-22 du Code du travail.

- Articles R. 232-12-23 à R. 232-12-29 du Code du travail (décret n° 2002-1553 du 24 décembre 2002 - *J.O.* du 29 décembre 2002).

- Décret 96-1010 modifié du 19 novembre 1996 (*J.O.* du 24 novembre 1996) relatif aux appareils destinés à être utilisés en atmosphère explosible.

4° Valeurs limites d'exposition

- Circulaire du ministère du travail du 19 juillet 1982 (non parue au *J.O.*).

5° Maladies de caractère professionnel

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

6° Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la Sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspecteur du travail ; tableau n° 84.

7° Classification et étiquetage

a) de l'alcool isopropylique **pur** :
- Arrêté du 27 juin 2000 (*J.O.* du 25 juillet 2000), modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 (*J.O.* du 8 mai 1994), qui prévoit la classification suivante :

Facilement inflammable, R 11
Irritant, R 36
R 67

b) des **préparations** contenant de l'alcool isopropylique

- Arrêté du 21 février 1990 modifié (*J.O.* du 24 mars 1990).

8° Entreprises extérieures

- Arrêté du 19 mars 1993 (*J.O.* du 27 mars 1993) fixant en application de l'article R. 237-8 du Code du travail la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, imprimerie des Journaux Officiels, brochure n° 1001 :

- n° 1431, liquides inflammables (fabrication industrielle)

- n° 1432, liquides inflammables (stockage en réservoirs manufacturés)

- n° 1433, liquides inflammables (installations de mélange ou d'emploi)

- n° 1434, liquides inflammables (installations de remplissage ou de distribution).

Protection de la population

- Décret du 29 décembre 1988 relatif à certaines substances et préparations vénéneuses (articles R. 5149 à R. 5170 du Code de la Santé publique), décret du 29 décembre 1988 relatif à certaines substances et préparations dangereuses (*J.O.* du 31 décembre 1988) et circulaire du 2 septembre 1990 (*J.O.* du 13 octobre 1990) :
- étiquetage (cf. 7°).

Transport

Se reporter éventuellement aux règlements suivants :

1° Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

- ADR, RID, ADN R : Isopropanol
N° ONU : 1219
Classe : 3
Groupe d'emballage : II

2° Transport par air

- IATA.

3° Transport par mer

- IMDG.

Recommandations

En raison notamment de l'inflammabilité du 2-propanol, des mesures de prévention et de protection s'imposent lors de son stockage et de son utilisation.

I - Au point de vue technique [1, 4, 5, 14]

Stockage

■ Stocker le 2-propanol à l'air libre ou dans des locaux spéciaux, frais, munis d'une ventilation, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur (rayons solaires, flammes, étincelles...) et à l'écart des produits oxydants. Le sol des locaux sera incombustible, imperméable et formera cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel, le liquide ne puisse se répandre au dehors.

■ Le matériel électrique, y compris l'éclairage, sera conforme à la réglementation en vigueur [24].

■ Prévenir toute accumulation d'électricité statique.

■ Il sera interdit de fumer.

■ Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux locaux où est manipulé le 2-propanol. En outre :

■ Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.

■ Éviter l'inhalation de vapeurs. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.

■ Contrôler fréquemment et régulièrement la teneur de l'atmosphère en 2-propanol.

■ Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (par exemple en polychloroprène, caoutchouc naturel, nitrile ou butyle) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.

■ Entreposer dans les locaux de travail des quantités relativement faibles de produit et, de toute manière, ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.

■ Interdire l'emploi d'air ou d'oxygène comprimés pour effectuer le transvasement ou la circulation du produit.

■ Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du 2-propanol sans prendre les précautions d'usage [25].

■ Éviter les rejets du 2-propanol à l'égout.

■ En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer le produit en l'épongeant avec un matériau absorbant non combustible, puis laver à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection.

■ Conserver les déchets imprégnés de solvant dans des récipients clos, spécialement prévus à cet effet. Le 2-propanol peut être régénéré ou détruit par incinération. Dans tous les cas, traiter les déchets dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

II - Au point de vue médical

■ À l'embauchage, rechercher plus particulièrement des signes d'atteinte neurologique (centrale ou périphérique) ou dermatologique chronique. Éviter d'exposer des sujets présentant une atteinte fonctionnelle hépatique sérieuse notamment due à un éthylisme.

■ Lors des visites ultérieures, pratiquer un examen clinique afin de mettre en évidence une éventuelle atteinte neurologique ainsi que des signes d'irritation cutanée. Certains médicaments pouvant potentialiser les effets neurologiques, d'une part, et l'exposition au 2-propanol, comme à la plupart des solvants organiques, pouvant être à l'origine de troubles neuropsychiques (irritabilité, mémoire...), d'autre part, il en sera tenu compte au cours de ces visites.

■ En cas de projection cutanée, laver immédiatement à grande eau. Retirer les vêtements souillés. Si des signes locaux ou généraux apparaissent, consulter un médecin.

■ En cas de projection oculaire, laver immédiatement à l'eau, pendant 15 mn. Si des signes apparaissent, consulter un spécialiste.

■ En cas d'inhalation de fortes concentrations, retirer le sujet de la zone contaminée; S'il est inconscient, le mettre en position latérale de sécurité. Dans tous les cas, le garder au repos et avertir un médecin.

■ En cas d'ingestion, si le sujet est parfaitement conscient, tenter de le faire vomir, lui administrer du charbon médical activé et avertir un médecin. Une hospitalisation pourra être décidée pour une surveillance et un traitement symptomatique.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Alcool isopropylique - Fiche technique et fiche de données de sécurité.** *Rueil-Malmaison, Shell Chimie, 1989.*
2. **KIRK-OTHMER - Encyclopedia of chemical technology, 3^e éd., vol. 19.** *New York, John Wiley and sons, 1981, pp. 198-217.*
3. **Encyclopedia of occupational health and safety, 3^e éd., vol. 1.** *Genève, BIT, 1983, p. 109.*
4. **Occupational health guideline for isopropyl alcohol.** *Cincinnati, NIOSH/OSHA, 1978, 5 p.*
5. **Isopropyl alcohol - Chemical safety data sheet SD 98.** *Washington, Manufacturing Chemists' Association, 1972, 18 p.*
6. **Isopropyl alcohol - Information sheet on hazardous materials H 45.** *Fire Prevention, 1976, 113, pp. 29-30.*
7. **MARSDEN C. - SOLVENTS GUIDE, 2^e éd.** *Londres, Cleaver Hume Press Ltd, 1963, pp. 450-457.*
8. **WEISS G. - Hazardous chemicals data book, 2^e éd.** *Park Ridge, Noyes Data Corp., 1986, p. 604.*
9. **GRIGNARD V. - Traité de chimie organique, vol. V.** *Paris, Masson, 1937, pp. 687-688.*
10. **NIOSH Manual of analytical methods, 4^e éd.** *Cincinnati, Ohio, NIOSH, 1994, méthode 1400.*
11. **Norme NF X 43-258 - Qualité de l'air. Échantillonnage et analyse de polluants gazeux sur gel de silice. Prélèvement par pompage.** *Paris, AFNOR, 1987 (remplacement prévu fin 2003).*
12. **CLAYTON G.D., CLAYTON F.E. - Patty's industrial hygiene and toxicology, 3^e éd., vol. IIC.** *New York, John Wiley and sons, 1981, pp. 4561-4571.*
13. **WIMER W.W., RUSSELL J.A., KAPLAN H.L. - Alcohols toxicology.** *Park Ridge, Noyes Data Corp., 1983, pp. 48-55.*
14. **Criteria for a recommended standard. Occupational exposure to isopropyl alcohol.** *Cincinnati, DHEW (NIOSH), 1976, 119 p.*
15. **BROWNING E. - Toxicity and metabolism of industrial solvents.** *Amsterdam, Elsevier, 1965, pp. 335-341.*
16. **Registry of toxic effects of chemical substances, édition 1985-86, vol. 3.** *Cincinnati, DHHS (NIOSH), pp. 2946-2947.*
17. **GRANT M.W. - Toxicology of the eye.** *Springfield, Charles C. Thomas, 1974, pp. 610-611.*
18. **IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans.** *Lyon, Centre international de recherche sur le cancer, 1977, vol. 15, pp. 223-243.*
19. **Ibid., 1987, supplément 7, p. 229.**
20. **CONSO F., MIGNEE C. - Monoalcools autres que l'alcool éthylique.** *Paris, Encyclopédie médico-chirurgicale, Intoxications, 5-1984, 16047, A²⁵, 10 p.*
21. **Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices, 5^e éd.** *Cincinnati, ACGIH, 1986, p. 337.*
22. **TRIEBIG G. et coll. - Arbeitsmedizinische Untersuchungen bei beruflich Iso-Propanol-exponierten Frauen.** *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin, 1989, 24, pp. 27-31.*
23. **ALDERSON M.R., RATTAN N.S. - Mortality of workers on an isopropyl alcohol plant and two MEK dewaxing plants.** *British Journal of Industrial Medicine, 1980, 37, pp. 85-89.*
24. **Matériel électrique utilisable dans les atmosphères explosives - Réglementation.** *Paris, Imprimerie des Journaux officiels, brochure n° 1228.*
25. **Cuves et réservoirs - Recommandations.** *CNAM R 119 et R 276 - INRS.*
26. **Métrie des polluants. Fiche 18.** *Paris, INRS, site internet : www.inrs.fr et CD ROM, éd. 2003.*