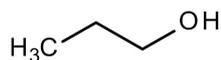


## Propan-1-ol

Fiche toxicologique n°211 - Edition Février 2024

### Généralités

Formule :



### Substance(s)

Nom	Détails
Propan-1-ol	Famille chimique <b>Alcools aliphatiques</b>
	Numéro CAS <b>71-23-8</b>
	Numéro CE <b>200-746-9</b>
	Numéro index <b>603-003-00-0</b>
	Synonymes <b>Alcool n-propylique ; n-Propanol</b>

### Etiquette



**PROPAN-1-OL**

**Danger**

- H225 - Liquide et vapeurs très inflammables
- H318 - Provoque des graves lésions des yeux
- H336 - Peut provoquer somnolence ou vertiges

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.  
200-746-9

*Selon l'annexe VI du règlement CLP. Cet étiquetage harmonisé et la classification associée sont d'application obligatoire. Cette classification harmonisée doit être complétée le cas échéant par le metteur sur le marché (autoclassification) et la substance étiquetée en conséquence (cf. § "Classification et étiquetage" du chapitre "Réglementation").*

### Caractéristiques

#### Utilisations

[1 à 4]

- Solvant pour huiles végétales, résines, esters cellulose, peintures, vernis, encres, agents de nettoyage, produits pharmaceutiques, cosmétiques...
- Intermédiaire en synthèse organique pour la préparation de dérivés propyliques (notamment l'acétate de n-propyle, le chloroformiate de propyle et les propylamines).
- Composant de liquides pour freins.
- Substance active biocide entrant dans la composition de produits biocides à usage désinfectant (TP 1, 2 et 4 - cf.§ Réglementation).

## Propriétés physiques

[1 à 4]

Le propan-1-ol est un liquide fluide, incolore et dont l'odeur rappelle celle de l'éthanol. Son seuil olfactif se situe entre 0,03 et 40 ppm. Il est miscible à l'eau et à la plupart des solvants organiques usuels (alcools, cétones, esters).

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

Nom Substance	Détails	
Propan-1-ol	Formule	<b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O</b>
	N° CAS	<b>71-23-8</b>
	Etat Physique	<b>Liquide</b>
	Masse molaire	<b>60,1 g/mol</b>
	Point de fusion	<b>-126,5 °C</b>
	Point d'ébullition	<b>97 °C</b>
	Densité	<b>0,8 à 20 °C</b>
	Densité gaz / vapeur	<b>2,07</b>
	Pression de vapeur	<b>1,94 kPa à 20 °C</b>
	Indice d'évaporation	<b>1 (acétate de n-butyle)</b>
	Point d'éclair	<b>22 °C (coupelle fermée)</b>
	Température d'auto-inflammation	<b>385 °C</b>
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	<b>Limite inférieure : 2,1 % Limite supérieure : 19,1 %</b>
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	<b>0,25</b>

1 ppm = 2,45 mg/m<sup>3</sup> à 25 °C et 101,3 kPa,

## Propriétés chimiques

[1 à 4]

Le propan-1-ol est une substance stable à température ordinaire. Il possède les propriétés générales des alcools primaires (réactions d'oxydation, déshydrogénation, déshydratation et estérification). Il peut réagir violemment avec les oxydants puissants (incendie, explosion), les acides forts et le tert-butanolate de potassium.

L'aluminium et certaines matières plastiques peuvent, dans certaines conditions, être attaqués par le propan-1-ol.

## VLEP et mesurages

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP)

[5]

Des VLEP dans l'air des lieux de travail ont été établies pour le propan-1-ol.

Substance	Pays	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m <sup>3</sup> )
Propan-1-ol	France (VLEP indicative - 1982)	200	500
Propan-1-ol	Etats-Unis (ACGIH - 2006)	100	246

### Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

[6 à 9]

- Prélèvement au travers d'un tube rempli de charbon actif ou de carbone graphitisé comme l'Anasorb 747 suivi par une désorption par un mélange de solvants comme un mélange dichlorométhane/disulfure de carbone, 2-propanol/disulfure de carbone ou encore N,N-diméthylformamide/disulfure de carbone.
- Dosage par chromatographie en phase gazeuse couplée avec une détection par ionisation de flamme ou par spectrométrie de masse.
- Utilisation possible d'appareils à réponse instantanée équipés des tubes réactifs colorimétriques i-Propanol 50/a (Draëger). Mais les tubes colorimétriques ne sont pas sélectifs : tous les alcools et d'autres solvants peuvent réagir et donner une réponse semblable.

## Incendie - Explosion

[10 à 12]

Le propan-1-ol est un liquide inflammable (point d'éclair à 22 °C en coupelle fermée) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air dans les limites de 2,1 % et 19,1 % en volume, lorsque la substance est chauffée au-dessus de son point d'éclair.

Par ailleurs, les oxydants puissants peuvent réagir vivement avec le produit (cf. § propriétés chimiques).

S'il est chauffé, les produits de décomposition sont entre autres le propane, le propène, l'éthane, l'éthylène, l'acétylène, le formaldéhyde. Lors d'un sinistre, des substances dangereuses sont classiquement émises comme le dioxyde de carbone et le monoxyde de carbone.

En cas d'incendie impliquant le propan-1-ol, les agents d'extinction préconisés sont les poudres chimiques ou l'eau avec additif ou sous forme de mousse (adjonction d'un émulseur spécial compatible avec les produits polaires) voire 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 récipients exposés au feu et disperser les vapeurs.

Les intervenants qualifiés seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de combinaisons de protection.

## Pathologie - Toxicologie

### Toxicocinétique - Métabolisme

[13, 17, 18]

***Le propan-1-ol peut pénétrer dans l'organisme par voies digestive, pulmonaire et cutanée. Il est distribué dans l'ensemble de l'organisme, transformé dans le foie et éliminé dans l'air expiré, et dans une moindre mesure dans les urines et les fèces.***

#### Chez l'animal

##### Absorption

Le propan-1-ol est absorbé par le tractus gastro-intestinal et les poumons. Chez le rat, le pic sanguin apparaît 1 heure après administration par voie orale (174 mg ou 3004 mg/kg par gavage) [14, 15].

Par inhalation, de jeunes rates exposées à 9743 ppm (23968 mg/m<sup>3</sup> pendant 7 heures) présentent une concentration sanguine de propan-1-ol 20 fois plus élevée que les rates adultes à la fin de la 1<sup>re</sup> journée, pour une exposition identique [16].

##### Distribution

Le propan-1-ol se distribue rapidement dans tout l'organisme et en particulier dans le foie et les reins [14].

##### Métabolisme

Le métabolisme du propan-1-ol est représenté dans la Fig. 1.

Il est rapidement oxydé dans le foie par l'alcool déshydrogénase (ADH) en aldéhyde (étape limitante), puis acide propionique, qui est intégré dans le cycle de Krebs.

L'ADH et le système d'oxydation microsomal impliqués ont une affinité beaucoup plus importante pour le propan-1-ol que pour l'éthanol, ce qui retarde son élimination. De plus, ces enzymes sont inductibles par l'éthanol.

##### Excrétion

Chez le rat, le propan-1-ol est éliminé de l'organisme principalement dans l'air expiré : 72 heures après l'administration orale d'une dose unique de 174 mg/kg de propan-1-ol radiomarqué, un peu plus de 72 % de la radioactivité est retrouvée dans l'air expiré, 5 % dans l'urine et 0,4 % dans les fèces [14].

Aucun phénomène de saturation n'est observé jusque 1000 mg/kg (rat, ip) et 1200 mg/kg (lapin, ip) [18]. La demi-vie d'élimination est de 45 minutes chez le rat et d'environ 57 minutes chez la souris [18, 19].

#### Chez l'homme

Des volontaires ayant ingéré du propan-1-ol (3,75 mg/kg) dans une solution alcoolisée de jus d'orange (1200 mg/kg d'éthanol) sur une durée de 2 heures présentent un pic sanguin de 0,85 ± 0,17 mg/L. L'excrétion urinaire totale représente 2,1 % de la dose ; cette excrétion diminue si la dose d'éthanol diminue.

#### Schéma métabolique

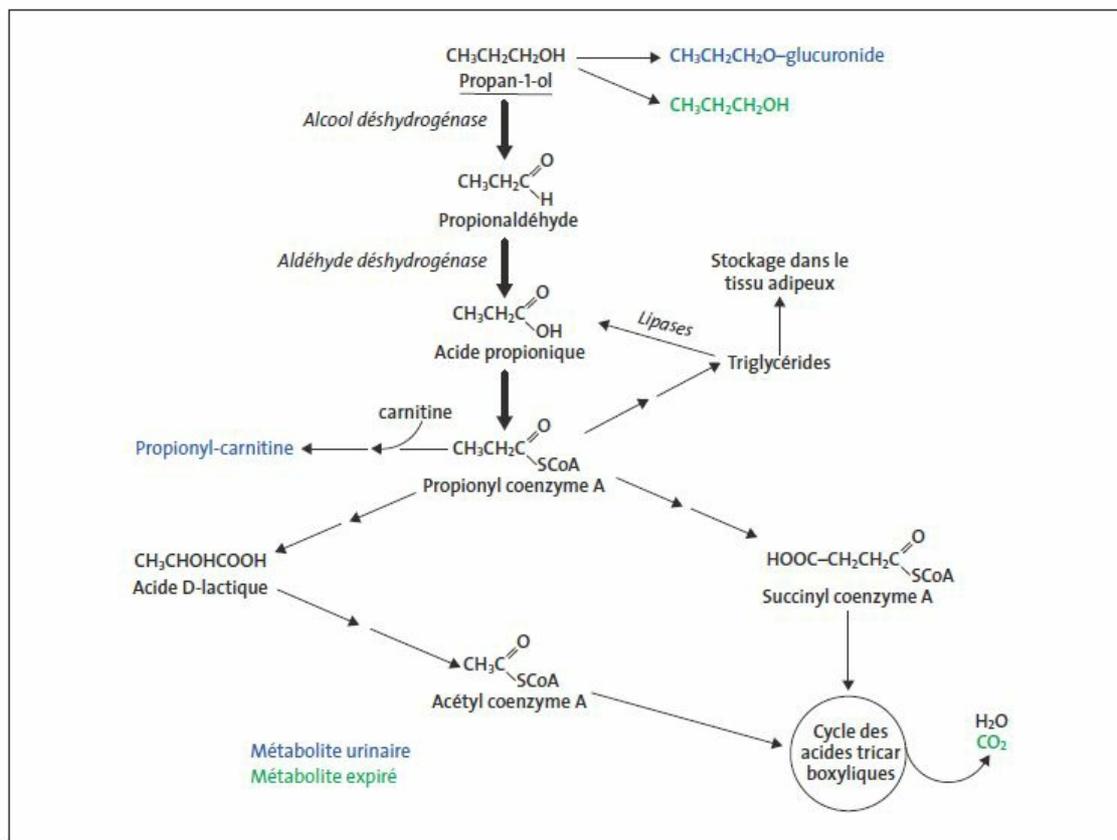


Fig. 1. Métabolisme du propan-1-ol

## Toxicité expérimentale

### Toxicité aiguë

[13, 21, 3]

**Le propan-1-ol est peu toxique en exposition aiguë, sauf pour les animaux très jeunes : il induit principalement une dépression du système nerveux central. Il est peu irritant pour les voies respiratoires et irritant pour l'œil ; ce n'est pas un sensibilisant cutané.**

La DL50 par voie orale varie, selon les espèces, de 1870 mg/kg à 6800 mg/kg. Chez le très jeune rat, la DL50 orale est de 560-660 mg/kg [13]. La dose létale la plus basse par inhalation, chez le rat, est d'environ 4000 ppm (soit 9800 mg/m<sup>3</sup>) pour une exposition de 4 heures et supérieure à 16 000 ppm (soit 39 100 mg/m<sup>3</sup>) pour une exposition d'une heure. La DL50 par voie cutanée, chez le lapin, est de 4032 mg/kg pour une exposition de 24 heures.

L'effet majeur est une dépression du système nerveux central. Les signes observés sont une incoordination motrice avec hypersalivation, dyspnée, ataxie, prostration, puis une narcose et un coma précédant la mort des animaux dans un intervalle de 2 à 18 heures après l'exposition. Chez les survivants, ces manifestations sont réversibles. L'autopsie des animaux morts après exposition orale révèle une inflammation des muqueuses digestives et une hyperémie du foie et des reins ; après inhalation, on observe un œdème pulmonaire avec des foyers hémorragiques.

L'intensité et la rapidité d'apparition de la narcose sont liées à l'importance des doses : une narcose profonde est observée chez la souris après inhalation de 4100 ppm pendant 4 heures et chez 50 % des lapins exposés par voie orale à 1440 mg/kg [22, 23].

Le propan-1-ol augmente la perméabilité de la barrière méningée chez le chien : dans le liquide céphalorachidien, la concentration d'une solution de fluorescéine, contenant 0,578 mg de propan-1-ol, injectée par voie intraveineuse à des chiens anesthésiés, atteint son maximum en 10 minutes et revient à la normale en 3 heures [24]. Des doses orales de 3000 ou 6000 mg/kg provoquent, chez le rat, une augmentation transitoire des triglycérides hépatiques liée à la présence d'une forte concentration sanguine en propan-1-ol [25, 26].

#### Irritation, sensibilisation [1]

Le propan-1-ol n'est pas irritant pour la peau du lapin [21].

L'application unique de 0,1 mL dans l'œil de lapin provoque une conjonctivite sévère, avec atteinte de l'iris, opacité cornéenne et ulcération [21]. Les vapeurs de propan-1-ol sont aussi à l'origine d'une irritation oculaire chez le rat (13548 ppm pendant 4 heures).

Une légère irritation respiratoire est observée chez le rat (13548 ppm pendant 4 heures) et chez la souris, avec des valeurs de RD50 qui varient selon la souche et la durée de l'exposition (4780 ppm/5 min, 12704 ppm/10 min et 13660 ppm/30 min).

Des tests de sensibilisation cutanée chez la souris (gonflement de l'oreille) et chez le cobaye (maximisation) donnent des résultats négatifs.

### Toxicité subchronique, chronique

[13, 21, 3]

**Le propan-1-ol a été peu étudié suite à des expositions répétées ; chez le rat, il est hépatotoxique à des doses élevées.**

Peu de données sont disponibles sur la toxicité chronique du propan-1-ol.

Il n'est pas observé de lésion hépatique macroscopique, ni constaté de décès chez des rats recevant par voie orale des doses de 2160 mg/kg/j de propan-1-ol pendant 4 jours consécutifs ou 953 mg/kg/j dans la nourriture pendant 28 jours [26].

L'administration orale chez le rat d'une solution aqueuse de propan-1-ol à 60 g/L (soit environ 3 g/kg/j) dans l'eau de boisson pendant 4 mois n'a aucune conséquence sur la consommation alimentaire, le gain de poids corporel ou toute autre manifestation clinique ou histologique [14]. À une dose supérieure (320 g/L soit environ 16 g/kg/j dans l'eau de boisson pendant 5-9 ou 13 semaines), les animaux s'affaiblissent progressivement, perdent l'appétit et leur prise de poids diminue ; les autopsies ont révélé des modifications hépatiques (structures subcellulaires et diminution de certaines activités enzymatiques) identiques à celles provoquées par l'éthanol [27]. La NOAEL est d'environ 3000 mg/kg/j chez le rat.

L'exposition intermittente de souris pour un total de 9 heures à 7874 ppm (soit 19,3 g/m<sup>3</sup>) n'a entraîné aucune mortalité. Chez des rats exposés à 100, 500 et 1000 ppm (correspondant à 246, 1230, 2460 mg/m<sup>3</sup>, 6 h/j, 4 j/sem jusqu'à 2 semaines soit 9 jours d'exposition), aucun décès n'est survenu. Les observations cliniques liées à l'exposition se sont limitées à des zones périoculaires légèrement enflées et la présence d'incrustations périmasales et périoculaires minimales à 1000 ppm [14].

## Effets génotoxiques

[14]

**Les résultats des tests pratiqués in vitro avec le propan-1-ol sont en grande majorité négatifs ; il n'a pas été étudié de manière appropriée in vivo .**

- *In vitro*, seul un essai de mutation reverse sur *Escherichia coli* s'est révélé positif sans activation métabolique, alors que tous les résultats des autres tests s'avèrent négatifs : essais de mutagenèse dans le test de Ames (*Salmonella typhimurium* TA98, TA100, TA1535, TA1537 et TA1538 ± activation métabolique) ou de clastogénèse (aberrations chromosomiques et micronoyaux dans les cellules V79 de hamster chinois, échanges entre chromatides sœurs dans les cellules ovariennes et les cellules V79).
- *In vivo* : aucune conclusion ne peut être faite à partir des résultats des études *in vivo*.

## Effets cancérogènes

[14]

**Les études disponibles présentant des protocoles non réglementaires ne permettent pas de conclure sur un éventuel effet cancérogène du propan-1-ol.**

Deux études de cancérogenèse ont été réalisées chez le rat, l'une par gavage à raison de 240 mg/kg, deux fois par semaine pendant 71 semaines, l'autre en administration sous-cutanée, à raison de 48 mg/kg, deux fois par semaine pendant 85 semaines. Dans les deux cas, des tumeurs malignes chez les animaux traités (touchant les tissus hématopoïétiques, hépatiques, rénaux, utérins et vésicaux), non constatées dans le lot témoin, et une augmentation de l'incidence des tumeurs bénignes ont été constatées. Des atteintes hépatiques et hématologiques non tumorales ont été relevées au cours de ces expériences.

Toutefois, aucune conclusion ne peut être faite à partir de ces résultats compte tenu des protocoles inappropriés employés (peu d'animaux, une seule dose ou manque d'évaluation statistique).

## Effets sur la reproduction

[28]

**Le propan-1-ol atteint la fertilité des rats mâles uniquement aux fortes concentrations et de manière réversible ; de même, les effets sur le développement ne sont observés que pour des fortes concentrations, toxiques pour les mères. Par voie orale, l'exposition post-natale à de fortes doses semble à l'origine d'une microcéphalie chez le raton.**

### Fertilité

Chez des rats mâles exposés 7 h/j pendant six semaines à une concentration de 7000 ppm de propan-1-ol (soit 15220 mg/m<sup>3</sup>), quelques signes d'un effet possible sur la fonction de reproduction après accouplement avec des femelles non exposées sont relevés (seules 12 % des femelles sont gestantes). Cependant, après une période d'observation de 15 semaines après l'arrêt de l'exposition, une réversibilité de l'infertilité est notée parmi les mâles testés : tous les accouplements ont donné naissance à des portées viables. Aucun effet n'est noté à la dose de 3500 ppm (soit 8610 mg/m<sup>3</sup>) [29].

### Développement

Après exposition de rates gravides au propan-1-ol, de J1 à J20 à 3500 et 7000 ppm (8610 et 15220 mg/m<sup>3</sup>, 7 h/j), la croissance pondérale des femelles est affectée à la plus forte concentration. Aucune anomalie comportementale (tests d'anxiété, de la fonction locomotrice et conditionnement d'évitement) n'est constatée parmi les descendants de rates exposées pendant leur gestation à cette concentration [29].

Lorsque la concentration atteint 10000 ppm (dans les mêmes conditions expérimentales), les effets suivants sont rapportés : résorption totale de tous les embryons dans 3 des 15 portées, augmentation significative du nombre de résorptions par portée, diminution du poids des fœtus (dès 7000 ppm), augmentation de l'incidence des malformations externes (syndactylie, absence ou taille réduite de la queue) ou internes (squelettiques et viscérales au niveau de l'appareil urinaire et cardiovasculaire). L'augmentation du nombre de malformations squelettiques (principalement au niveau des vertèbres cervicales) est observée dès 7000 ppm [29].

Concernant les effets du propan-1-ol sur le développement cérébral, des signes de dépression du système nerveux central pendant l'administration et un syndrome de sevrage à la cessation du traitement sont rapportés chez des rats exposés pendant 5 à 8 jours à des doses orales de 3000 à 7500 mg/kg/j. Le cerveau de ces rats, examiné à l'âge de 18 jours, présente une réduction de poids (microcéphalie), tant en valeur absolue qu'en valeur relative, avec diminution de la teneur en ADN et réduction localisée des taux de cholestérol et de protéines [14].

## Toxicité sur l'Homme

**L'ingestion de propan-1-ol peut entraîner une irritation digestive et une dépression du système nerveux central (SNC). L'inhalation de vapeurs peut provoquer une irritation oculaire, nasale et des voies respiratoires. Selon la concentration, des nausées et une atteinte du SNC sont possibles. Localement, c'est un irritant pour la peau et les muqueuses oculaires. Des manifestations cutanées sont possibles lors de contacts cutanés répétés. Aucune donnée n'existe sur les effets chroniques systémiques, mutagènes, cancérogènes ou sur la reproduction.**

[1, 2, 8]

## Toxicité aiguë

L'ingestion de propan-1-ol serait responsable d'un effet irritant digestif avec nausées, vomissements, douleurs digestives, diarrhées et d'un effet dépressif du système nerveux central, sans stimulation préalable contrairement à l'éthanol.

Sous forme de vapeurs, le propan-1-ol provoque une irritation des yeux, du nez et de la gorge. Le seuil d'irritation serait d'environ 400 ppm pour une exposition de 3 à 5 minutes chez des sujets sains et inaccoutumés.

En cas d'inhalation de concentrations atmosphériques plus importantes, il peut apparaître des nausées, des vertiges, des céphalées et, au maximum, des effets dépressifs du système nerveux central.

Localement, le propan-1-ol provoque une irritation cutanée en application prolongée sur la peau et il peut être responsable d'une conjonctivite avec ulcérations cornéennes en cas de projection oculaire.

## Toxicité chronique

Aucun effet systémique n'est décrit en cas d'exposition chronique au propan-1-ol.

Des dermatoses de contact à type de peau sèche et crevassée sont possibles. Un seul cas de réaction positive au patch test a été publié chez une personne sensibilisée au propan-2-ol, au butan-1-ol et au butan-2-ol, suggérant une sensibilisation croisée.

## Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : février 2024

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

## Sécurité et santé au travail

### Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

### Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

### Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 4227-1 à R. 4227-41 du Code du travail.
- Articles R. 4227-42 à R. 4227-57 du Code du travail.
- Articles R. 557-1-1 à R. 557-5-5 et R. 557-7-1 à R. 557-7-9 du Code de l'environnement (produits et équipements à risques).

### Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Circulaire du ministère du Travail du 19 juillet 1982 (non parue au JO).

### Maladies à caractère professionnel

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

### Maladies professionnelles

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

### Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : article D. 4153-17 du Code du travail. Des dérogations sont possibles sous conditions : articles R. 4153-38 à R. 4153-49 du Code du travail.

### Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

## Classification et étiquetage

### a) **substance** propan-1-ol

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOUE L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage du propan-1-ol figurent dans l'annexe VI du règlement. La classification est :

- Liquides inflammables, catégorie 2 ; H225
- Lésions oculaires graves, catégorie 1 ; H318
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles – Exposition unique, catégorie 3 ; H336

Pour plus d'informations, se reporter au site de l'ECHA ( <https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals> et <https://echa.europa.eu/fr/regulations/clp/classification>).

- b) **mélanges** contenant du propan-1-ol
- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié.

## Interdiction / Limitations d'emploi

### Produits biocides

Ils sont soumis à la réglementation biocides (règlement européen (UE) n° 528/2012 relatif aux produits biocides (RPB)). A terme, la totalité des produits biocides seront soumis à des autorisations de mise sur le marché.

Le propan-1-ol est une substance active identifiée à l'annexe I et notifiée à l'annexe II du règlement (CE) n° 1451/2007 pour différents types de produits biocides.

À la date de publication de cette fiche (2024), le propan-1-ol :

- Est approuvé en vue de son utilisation dans les produits biocides relevant des types de produits suivants : TP 1 (Hygiène humaine), TP 2 (Désinfectants et produits algicides non destinés à l'application directe sur des êtres humains ou des animaux) et TP 4 (Surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments pour animaux) à compter du 1<sup>er</sup> mai 2019 jusqu'au 30 avril 2029 (règlement d'exécution (UE) n° 2017/2001 de la Commission du 8 novembre 2017).
- Ne peut plus être utilisé dans les types de produits suivants : TP 3 (Hygiène vétérinaire) (décision de la Commission du 14 octobre 2008).

Pour plus d'informations sur les produits biocides, consulter le site de l'Anses ( <https://www.helpdesk-biocides.fr/>) et le site de l'ECHA ( <https://echa.europa.eu/fr/regulations/biocidal-products-regulation/understanding-bpr>).

## Protection de la population

Se reporter aux règlements modifiés (CE) 1907/2006 (REACH) et (CE) 1272/2008 (CLP). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé de la santé.

## Protection de l'environnement

Les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE. Pour savoir si une installation est concernée, se référer à la nomenclature ICPE en vigueur ; le ministère chargé de l'environnement édite une brochure téléchargeable et mise à jour à chaque modification ( [www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html](http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html)). Pour plus d'information, consulter le ministère ou ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)).

## Transport

Se reporter entre autres à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur ( <https://unece.org/fr/about-adr>). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

## Recommandations

### Au point de vue technique

#### Information et formation des travailleurs

- **Instruire le personnel** des risques présentés par la substance, des précautions à observer, des mesures d'hygiène à mettre en place ainsi que des mesures d'urgence à prendre en cas d'accident.
- Observer une **hygiène corporelle et vestimentaire** très stricte : lavage soigneux des mains (savon et eau) après manipulation et changement de vêtements de travail. Ces vêtements de travail sont fournis gratuitement, nettoyés et remplacés si besoin par l'entreprise. Ceux-ci sont rangés séparément des vêtements de ville. En aucun cas les salariés ne doivent quitter l'établissement avec leurs vêtements et leurs chaussures de travail.
- Ne pas **fumer, vapoter, boire** ou **manger** sur les lieux de travail.
- **Lutte contre l'incendie** : former les opérateurs à la manipulation des moyens de première intervention (extincteurs, robinets d'incendie armés...).
- Former les opérateurs au risque lié aux **atmosphères explosives** (risque ATEX) [10].

#### Manipulation

- N'entreposer dans les ateliers que **des quantités réduites de substance** et ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- **Éviter tout contact** de produit avec la **peau** et **les yeux**. **Éviter l'inhalation** de vapeurs. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur [30].
- **Réduire** le nombre de personnes exposées au propan-1-ol.
- Éviter tout rejet atmosphérique de propan-1-ol.
- Évaluer **régulièrement** l'exposition des salariés au propan-1-ol présent dans l'air (§ Méthodes de l'évaluation de l'exposition professionnelle).
- Les équipements et installations conducteurs d'électricité utilisant ou étant à proximité du propan-1-ol doivent posséder des **liaisons équipotentielles** et être **mis à la terre**, afin d'évacuer toute accumulation de charges électrostatiques pouvant générer une source d'inflammation sous forme d'étincelles [31].
- Les opérations génératrices de sources d'inflammation (travaux par point chaud type soudage, découpage, meulage...) réalisées à proximité ou sur les équipements utilisant ou contenant du propan-1-ol doivent faire l'objet d'un **permis de feu** [32].
- Au besoin, les espaces dans lesquels la substance est stockée et/ou manipulée doivent faire l'objet d'une **signalisation** [33].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du propan-1-ol sans prendre les précautions d'usage [34].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail.

## Équipements de Protection Individuelle (EPI)

Leur choix dépend des conditions de travail et de l'évaluation des risques professionnels.

Les EPI ne doivent pas être source d'**électricité statique** (chaussures antistatiques, vêtements de protection et de travail dissipateurs de charges) [35, 36]. Une attention particulière sera apportée lors du **retrait des équipements** afin d'éviter toute contamination involontaire. Ces équipements seront éliminés en tant que déchets dangereux [37 à 40].

- Appareils de protection respiratoire : si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type A lors de la manipulation de la substance [41].
- Gants : les matériaux préconisés pour **un contact prolongé** sont les suivants : les caoutchoucs butyle, néoprène ou nitrile, les élastomères fluorés Viton<sup>®</sup>, Viton<sup>®</sup>/caoutchouc butyle et les matériaux multicouches AlphaTec<sup>®</sup> 02-100. D'autres matériaux peuvent également être recommandés pour des **contacts intermittents** ou **en cas d'éclaboussure** : poly(chlorure de vinyle). Certains matériaux sont à éviter : caoutchouc naturel [42 à 44].
- Vêtements de protection : quand leur utilisation est nécessaire (en complément du vêtement de travail), leur choix dépend de l'**état physique** de la substance. **Seul le fabricant du vêtement** peut confirmer la protection effective d'un vêtement contre les dangers présentés par la substance. Dans le cas de vêtements réutilisables, il convient de **se conformer strictement à la notice du fabricant** [45].
- Lunettes de sécurité : la rubrique 8 « Contrôles de l'exposition / protection individuelle » de la FDS peut renseigner quant à la nature des protections oculaires pouvant être utilisées lors de la manipulation de la substance [46].

## Stockage

- Stocker le propan-1-ol dans des locaux **frais et sous ventilation mécanique permanente**. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes et de toute autre source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...).
- Prendre toutes les dispositions pour s'assurer de la compatibilité des matériaux des récipients de stockage avec le propan-1-ol (en contactant par exemple le fournisseur de la substance ou celui du matériau envisagé).
- Fermer soigneusement** les récipients et les étiqueter conformément à la réglementation. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement.
- Le sol des locaux sera **imperméable** et formera **une cuvette de rétention** afin qu'en cas de déversement, la substance ne puisse se répandre au dehors.
- Mettre le matériel **électrique et non-électrique**, y compris l'**éclairage** et la **ventilation**, en conformité avec la réglementation concernant les atmosphères explosives.
- Mettre à disposition dans ou à proximité immédiate du local/zone de stockage des moyens d'extinction adaptés à l'ensemble des produits stockés.
- Séparer** le propan-1-ol des produits combustibles. Si possible, le stocker **à l'écart** des autres produits chimiques dangereux.

## Déchets

- Le stockage des déchets doit suivre les mêmes règles que le stockage des substances à leur arrivée (§ stockage).
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par le propan-1-ol.
- Conserver les déchets et les produits souillés dans des récipients spécialement prévus à cet effet, **clos et étanches**. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation en vigueur.

## En cas d'urgence

- En cas de déversement accidentel de liquide, récupérer le produit en l'épongeant avec un **matériau absorbant** [47]. Laver à grande eau la surface ayant été souillée.
- Si le déversement est important, **aérer** la zone et **évacuer** le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs **entraînés et munis d'un équipement de protection approprié**. Supprimer toute source d'inflammation potentielle.
- Des appareils de protection respiratoire isolants autonomes sont à prévoir **à proximité et à l'extérieur** des locaux pour les interventions d'urgence.
- Prévoir l'installation de **fontaines oculaires** [48].
- Si ces mesures ne peuvent pas être réalisées sans risque de sur-accident ou si elles ne sont pas suffisantes, contacter les équipes de secours interne ou externe au site.

## Au point de vue médical

- Lors des visites initiales et périodiques**
  - Rechercher particulièrement lors de l'interrogatoire et l'examen clinique, des signes d'atteinte neurologique (centrale ou périphérique) et des signes d'irritation cutanée, oculaire ou respiratoire, ainsi que des troubles de la fonction hépatique.
  - La fréquence des examens médicaux et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires seront déterminées par le médecin du travail en fonction des données de l'examen clinique et de l'appréciation de l'importance de l'exposition.
  - Déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des vapeurs ou aérosols de propan-1-ol.

### Femmes enceintes et/ou allaitantes :

On exposera le moins possible au propan-1-ol, les femmes enceintes ou allaitantes en raison de l'effet famille des solvants organiques. Dans tous les cas, l'exposition ne devra pas dépasser le niveau déterminé en appliquant les recommandations de la Société française de médecine du travail. Si malgré tout, une exposition durant la grossesse se produisait, informer la personne qui prend en charge le suivi de cette grossesse, en lui fournissant toutes les données concernant les conditions d'exposition ainsi que les données toxicologiques. Rappeler aux femmes en âge de procréer l'intérêt de déclarer le plus tôt possible leur grossesse à l'employeur, et d'avertir le médecin du travail.

### Conduite à tenir en cas d'urgence

- En cas de contact cutané**, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire**, rincer immédiatement et abondamment les yeux à l'eau courante pendant au moins 15 minutes, paupières bien écartées ; en cas de port de lentilles de contact, les retirer avant le rinçage. Si une irritation oculaire apparaît, consulter un ophtalmologiste et le cas échéant signaler le port de lentilles.

- **En cas d'inhalation de fortes concentrations**, transporter la victime en dehors de la zone polluée en prenant les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si nécessaire, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et commencer une décontamination cutanée et oculaire (laver immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes). En cas de symptômes, consulter rapidement un médecin.
- **En cas d'ingestion**, si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements. En cas de symptômes, consulter rapidement un médecin

## Bibliographie

- 1 | n-Propanol. In : Registration dossier. ECHA, 2021 ( <https://echa.europa.eu/fr/home>).
- 2 | n-Propanol. In : HSDB. US NLM, 2008 ( <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- 3 | Propan-1-ol. In : Gestis Substance Database on hazardous substance. IFA ( <https://gestis-database.dguv.de/>).
- 4 | n-Propanol. In : The Merck Index. An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals, 14th edition. Whitehouse Station : Merck and Co ; 2006.
- 5 | n-Propanol. Base de données « Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) – Substances chimiques ». INRS ( <https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.html>).
- 6 | n-propanol. Fiche M-81. In : MétroPol. Métrologie des polluants. INRS, 2016 ( <https://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol>).
- 7 | Air des lieux de travail. Prélèvement et analyse des gaz et vapeurs organiques. Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant. Norme NF X 43-267. La Plaine Saint Denis : AFNOR, 2014.
- 8 | Alcohols II. Method 1401, issue 2. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4<sup>th</sup> edition. NIOSH, 1994 ( <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/>).
- 9 | Organic vapor sampling group 2 (OVSG-2). Method 5001. In : OSHA Sampling and Analytical Methods. OSHA, Salt Lake City, 2021 ( <https://www.osha.gov/chemicaldata/sampling-analytical-methods>).
- 10 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX) – Guide méthodologique. Brochure ED 945. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 11 | Evaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique ED 970. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 12 | Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes. Brochure ED 6054. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 13 | 1-Propanol. Environmental Health Criteria Monographs EHC 102. IPCS Inchem, 1990 ( <http://www.inchem.org/pages/about.html>).
- 14 | Fahelbum IMS et James SP - Absorption, distribution and metabolism of propyl anthranilate. *Toxicology*. 1979 ; 12 : 75-87.
- 15 | Beaugé F, Clément M, Nordmann J et Nordmann R - Comparative effects of ethanol, n-propanol and isopropanol on lipid disposal by rat liver. *Chem Biol Interact*. 1979 ; 26 : 155-166.
- 16 | Nelson BK, Brightwell WS, Mackenzie-Taylor DR, Khan A *et al.* - Teratogenicity of n-propanol and isopropanol administered at high inhalation concentration to rats. *Food Chem Toxicol*. 1988 ; 26(3) : 247-254.
- 17 | Kamil IA, Smith JN et Williams RT - The metabolism of aliphatic alcohols. The glucuronic acid conjugation of acyclic aliphatic alcohols. *Biochem J*. 1953 ; 53 : 129-136.
- 18 | Propan-1-ol. European Risk Assessment Report. ECHA, 2008 ( <https://echa.europa.eu/fr/home>).
- 19 | 1-Propanol. IMAP Single Assessment Report. NICNAS, 2013.
- 20 | Fiserova-Bergerova V et Diaz ML - Determination and prediction of tissue-gas partition coefficients. *Int Arch Occup Environ Health*. 1986 ; 58 : 75-87.
- 21 | n-Propanol. In : TLVs and BEIs documentation. ACGIH, 2007.
- 22 | Odkvist LM, Larsby B, Tham R et Aschan G - On the mechanism of vestibular disturbances caused by industrial solvents. *Adv Oto-Rhino-Laryng*. 1979 ; 25 : 167-172.
- 23 | Mullin MJ et Hunt WA - Actions of ethanol on voltage-sensitive sodium channels : effects on neurotoxin-stimulated sodium uptake in synaptosomes. *J Pharmacol Exp Ther*. 1985 ; 232 : 413-419.
- 24 | Gulati A, Nath C, Shanker K, Srimal RC *et al.* - Effects of alcohols on the permeability of blood-brain barrier. *Pharmacol Res Commun*. 1985 ; 17 : 85-93.
- 25 | Beaugé F, Clément M, Nordmann J et Nordmann R - Perturbations du métabolisme hépatique du palmitate [1- <sup>14</sup>C] déterminée par l'administration de n-propanol chez le rat. *Biochimie*. 1974 ; 56 : 1157-1159.
- 26 | Taylor JM, Jenner PM et Jones WI - A comparison of the toxicity of some allyl, propenyl, and propyl compounds in the rat. *Toxicol Appl Pharmacol*. 1964 ; 6 : 378-387.
- 27 | Wakabayashi T, Horiuchi M, Sakaguchi M, Onda H *et al.* - Induction of megamitochondria in the rat liver by n-propyl alcohol and n-butyl alcohol. *Acta Pathol Jpn*. 1984 ; 34 : 471-480.
- 28 | n-Propanol. DEM 108. In : DEMETER. INRS, 2010 ( <https://www.inrs.fr/demeter>).
- 29 | Nelson BK, Brightwell WS et Burg JR - Comparison of behavioural teratogenic effects of ethanol and n-propanol administered by inhalation to rats. *Neurobehav Toxicol Teratol*. 1985 ; 7 : 770-783.
- 30 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 31 | Phénomènes électrostatiques. Brochure ED 6354. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 32 | Le permis de feu. Brochure ED 6030. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 33 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 34 | Cuves et réservoirs. Interventions à l'extérieur ou à l'intérieur des équipements fixes utilisés pour contenir ou véhiculer des produits gazeux, liquides ou solides. Recommandation CNAM R 435. Assurance Maladie, 2008 ( [https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau\\_recommandations](https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau_recommandations)).

- 35 | Vêtements de travail et équipements de protection individuelle – Propriétés antistatiques et critère d’acceptabilité en zone ATEX. Note documentaire ND 2358. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 36 | EPI et vêtements de travail : mieux comprendre leurs caractéristiques antistatiques pour prévenir les risques d’explosion. Notes techniques NT33. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 37 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°1 : Décontamination sous la douche. Dépliant ED 6165. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 38 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°3 : Sans décontamination de la tenue. Dépliant ED 6167. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 39 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 40 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 41 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 42 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 43 | Forsberg K, Den Borre AV, Henry III N, Zeigler JP – Quick selection guide to chemical protective clothing, 7<sup>th</sup> ed. Hoboken : John Wiley & Sons ; 293 p.
- 44 | n-propanol. In : ProtecPo Logiciel de pré-sélection de matériaux de protection de la peau. INRS-IRSST, 2011 (<https://protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/Accueil.jsp>).
- 45 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 46 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 47 | Les absorbants industriels. Aide-mémoire technique ED 6032. INRS (<https://www.inrs.fr>).
- 48 | Equipements de premiers secours en entreprise : douches de sécurité et lave-œil. Fiche pratique de sécurité ED 151. INRS (<https://www.inrs.fr>).

## Historique des révisions

1 <sup>e</sup> édition	1985
2 <sup>e</sup> édition (mise à jour complète)	1992
3 <sup>e</sup> édition (mise à jour partielle)	2004
4 <sup>e</sup> édition (mise à jour complète)	2010
5 <sup>e</sup> édition (mise à jour partielle)	Février 2024
■ Utilisations	
■ Valeurs limites d'exposition professionnelle	
■ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle	
■ Incendie - Explosion	
■ Toxicologie expérimentale	
■ Réglementation	
■ Recommandations techniques et médicales	
■ Bibliographie	