

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

Isobutane

Numéro CAS ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro CAS](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro%20CAS)) : 75-28-5

Identification

Description

Numéro UN ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro UN](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro%20UN)) : UN1969

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)) : C₄H₁₀

Principaux synonymes

Noms français :

- 2-Méthylpropane
- Isobutane
- Méthyl-2 propane
- Propane, 2-méthyl
- Propane, 2-méthyl-
- Triméthylméthane

Noms anglais :

- Butane, all isomers (isobutane)
- Isobutane (liquefied gas under pressure)

Methyl-2 propane
Trimethyl methane

Commentaires 1

Des quantités résiduelles de butadiène-1,3 peuvent être présentes dans l'isobutane. La concentration de celui-ci est variable et est dépendante de la qualité de l'isobutane produit. La concentration de butadiène-1,3 résiduelle dans l'isobutane est généralement de 0,1 % p/p ou moins. Cependant des quantités résiduelles de plus de 1,0 % p/p ont été constatées.

Utilisation et sources d'émission 1

Le raffinage du pétrole brut par craquage ou reformage catalytiques et les champs de gaz naturel constituent la source principale d'isobutane.

L'isobutane est principalement utilisé comme :

- combustible pour matériel de chauffage, climatisation, réfrigération et cuisson (secteurs industriel, commercial, résidentiel et agricole)

- combustible pour dispositifs d'allumage (briquet)

- carburant ou additif de carburant, (généralement alkylé avec des hydrocarbures insaturés afin de produire des hydrocarbures très ramifiés permettant d'augmenter l'indice d'octane, peut aussi être ajouté en faible quantité (avec le n-butane) à l'essence des véhicules automobiles pour permettre d'accroître la volatilité du carburant afin de faciliter le démarrage des moteurs).

- matière première ou intermédiaire pour la synthèse de composés chimiques, tels l'hydroperoxyde de ter-butyle, l'oxyde de tert-butyle et de méthyle et l'acide méthacrylique.

- agent propulsif dans les bombes aérosol (produits cosmétiques et de beauté, produits de nettoyage et de revêtement, produit alimentaire)

- composant dans les agents gonflants ou gaz de moussage (fabrication des matériaux d'emballage en mousse de polyéthylène et en polyéthylène basse densité (PEBD)).

- substance témoin dans les laboratoires

- liquide frigorigène sans danger pour l'ozone dans les réfrigérateurs et les congélateurs

- composant du gaz de pétrole liquéfié (GPL)

De façon plus spécifique dans les laboratoires et analyses: mélangé à l'argon, l'isobutane est utilisé dans les compteurs Geiger et comme gaz de piégeage pour les analyses par fluorescence des rayons X. Il est également utilisé comme gaz d'ionisation en spectrométrie de masse. En mélange avec d'autres hydrocarbures, l'isobutane sert de référence pour des mesures calorimétriques. L'isobutane est utilisé aussi pour calibrer différents détecteurs pour les analyseurs d'impuretés en trace, le contrôle de l'environnement et le milieu de travail ainsi que pour certains procédés pétrochimiques.

Hygiène et sécurité

Apparence

Mise à jour : 2010-11-10

À température et pression normales l'isobutane est un gaz incolore. À haute concentration, il présente une odeur caractéristique de gaz naturel ou de pétrole. Un agent odorant peut être ajouté à la qualité commerciale.

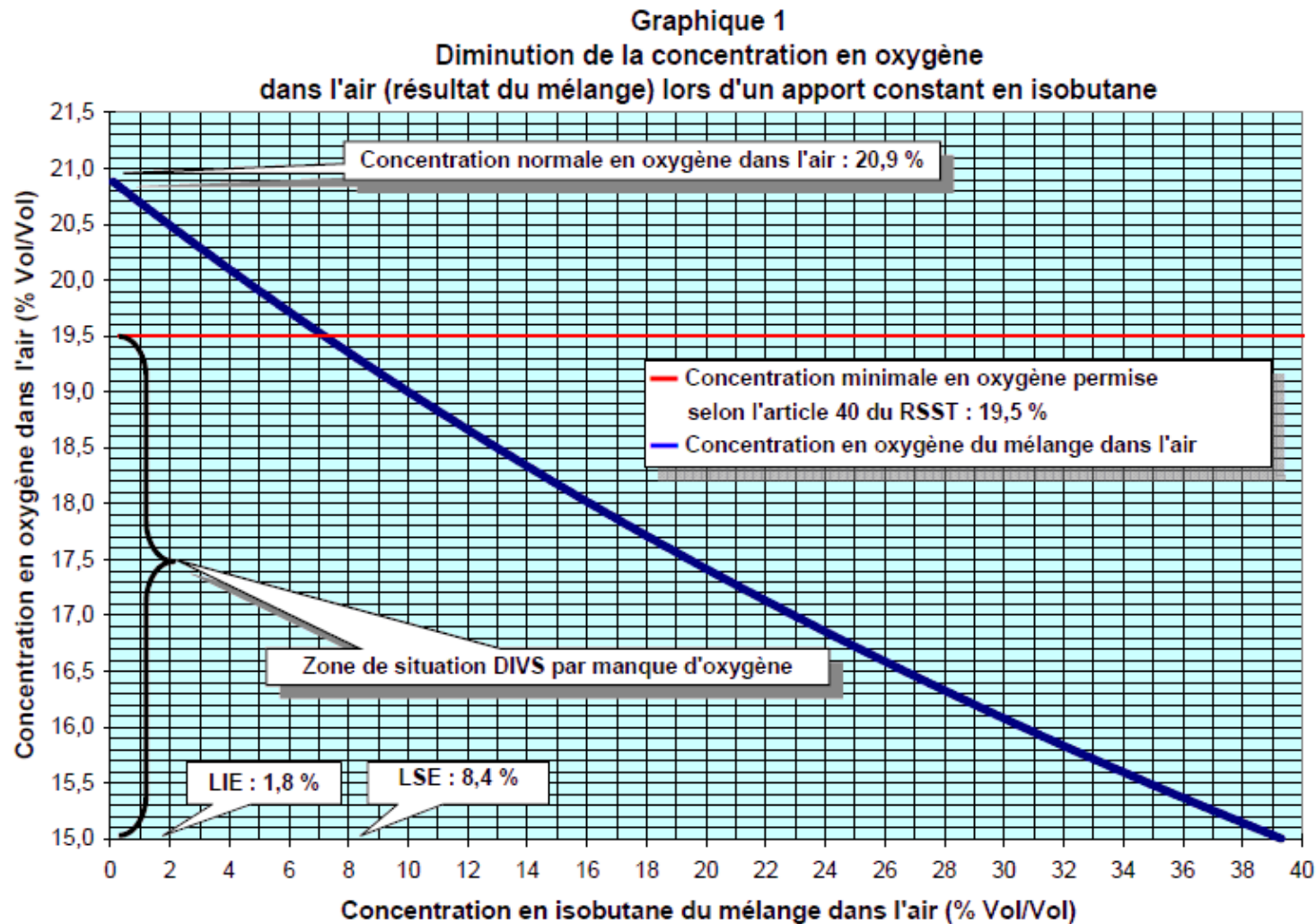
Caractéristiques de l'exposition (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Caractéristiques de l'exposition>) 2

Mise à jour : 2010-11-10

L'exposition à l'isobutane en milieu de travail se fait principalement lorsqu'il se trouve à l'état gazeux. L'isobutane peut se trouver également à l'état de gaz liquéfié. Il génère alors une concentration importante d'isopropane en raison de son point d'ébullition très bas et de sa volatilité élevée. Cependant, l'exposition à l'isobutane sous forme de gaz liquéfié est moins présente en raison de son utilisation moins répandue.

Exposition au gaz :

L'isobutane est un dépresseur du système nerveux central lorsque sa concentration atteint 2,4 % (24 000 ppm). À haute concentration il agit comme asphyxiant simple, il peut déplacer l'oxygène nécessaire à la respiration. Il constitue un danger en espace clos. La concentration en isobutane dans un espace clos doit être inférieure ou égale à 10 % de la LIE soit 0,18 % ou 18 000 ppm. Cette valeur est aussi celle de la DIVS. Lorsque la concentration de l'isobutane atteint 7,2 % (72 000 ppm) en absence de ventilation ou de mouvement d'air, le taux d'oxygène dans l'air diminue à 19,5 %, soit la valeur définie à l'article 40 du RSST quant au pourcentage minimal d'oxygène en volume dans l'air, à tout poste de travail d'un établissement (voir Graphique 1).



L'isobutane pur étant difficilement détectable par l'odorat, l'odeur n'est donc pas un signe d'avertissement fiable permettant de détecter sa présence avant ou après que sa concentration est atteinte les concentrations se trouvant à l'intérieur des limites d'explosivité, soit entre 1,8 % et 8,4 % (18 000 à 84 000 ppm). La propriété de l'isobutane d'être peu odorant augmente sa dangerosité quant aux risques d'inflammabilité et d'asphyxie.

L'isobutane gazeux étant deux fois plus dense que l'air, il aura tendance à s'accumuler dans les endroits confinés en absence de ventilation ou de mouvement d'air, en particulier au niveau du sol. Il pourra se déplacer sur des distances considérables jusqu'à atteindre une source d'inflammation rendant possible un retour de flamme.

L'exposition au gaz liquéfié:

L'isobutane est commercialement disponible à l'état liquide et se retrouve dans certains lieux de travail sous forme de gaz comprimé liquéfié. C'est un liquide à - 11,6 °C, il faut donc tenir compte de tous les aspects que comportent l'exposition à un liquide à basse température.

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

Danger immédiat pour la vie et la santé

DIVS (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#DIVS>) : 1 800 ppm

Propriétés physiques [3](#) [4](#) [5](#) [6](#)

Mise à jour : 2011-01-21

État physique :	Gaz
Masse moléculaire :	58,12
Densité :	Sans objet
Solubilité dans l'eau :	0,0787 g/l à 20 °C Autre(s) valeur(s) : 0,318 g/l à 17 °C, 0,0489 g/l à 25 °C, 0,0540 g/l à 30 °C, 0,0001 g/l à 37,8 °C
Densité de vapeur (air=1) :	2,01
Point de fusion :	-159,61 °C
Point d'ébullition :	-11,72 °C
Tension de vapeur :	Sans objet
Concentration à saturation :	Sans objet
Coefficient de partage (eau/huile) :	0,0017
pH :	Sans objet
Facteur de conversion (ppm->mg/m³) :	2,38
Taux d'évaporation (éther=1) :	Sans objet

Inflammabilité et explosibilité

Mise à jour : 2010-11-10

Inflammabilité

L'isobutane est un gaz hautement inflammable. Il s'enflamme en présence d'une charge d'électricité statique, d'une étincelle, d'une flamme nue ou d'une autre source d'ignition ou d'inflammation.

Explosibilité

Le butane forme un mélange explosif avec l'air lorsqu'il s'y trouve à une concentration se situant entre 1,8 et 8,4 %.

Données sur les risques d'incendie [3](#) [5](#) [7](#) [8](#)

Mise à jour : 2010-11-10

Point d'éclair :	-83 °C Coupelle fermée (méthode non rapportée)
T ° d'auto-ignition :	460 °C Autre(s) valeur(s) : 285 °C
Limite inférieure d'explosibilité :	1,8% à 25 °C
Limite supérieure d'explosibilité :	8,4% à 25 °C
Sensibilité aux chocs :	Aucune donnée ne nous permet de croire que l'isobutane est sensible aux chocs.
Sensibilité aux décharges électrostatiques :	L'isobutane liquéfié peut accumuler les charges électrostatiques par écoulement, par frottement en tuyauterie, barbotage ou agitation. L'isobutane gazeux à l'intérieur des limites d'inflammabilité peut facilement s'enflammer en présence d'une décharge électrostatique d'énergie suffisante.

Techniques et moyens d'extinction

Mise à jour : 2010-11-10

Fermer la vanne d'arrivée du gaz si vous pouvez le faire sans danger. Les vapeurs générées lors d'un déversement important de gaz liquifié peuvent parcourir une longue distance jusqu'à une source d'ignition ou d'inflammation et produire un retour de flamme. Utiliser de la poudre chimique sèche et de la mousse à grande expansion.

Ne pas utiliser du dioxyde de carbone, de la mousse à faible expansion ou de jet d'eau directement sur le gaz liquéfié.

L'utilisation d'eau ou de tout autre liquide à la température de la pièce sur le gaz liquéfié aura pour effet de le vaporiser instantanément.

Un risque de BLEVE est associé au gaz liquéfié sous pression. L'acronyme BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) pourrait se traduire par " Vaporisation explosive d'un liquide porté à ébullition ". Exposés à la chaleur d'un incendie, les réservoirs d'isobutane pressurisés sont fragilisés et subissent une pression interne importante. Cette situation peut conduire au bris du réservoir suivi d'un dégagement de gaz entraînant l'ébullition de la phase liquide afin de rétablir la pression interne. Ces conditions peuvent conduire à l'explosion du réservoir et la production d'une boule de feu.

Ne pas tenter d'éteindre le feu si la fuite n'est pas colmatée. Si vous devez intervenir, faites-le à distance. Porter un appareil de protection respiratoire autonome. Refroidir les contenants exposés à l'aide d'eau pulvérisée.

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

Mise à jour : 2010-11-10

Monoxyde de carbone, dioxyde de carbone.

Prévention

Mesures de protection

Mise à jour : 2010-11-10

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. Ces équipements de protection doivent être conformes à la réglementation.

Voies respiratoires

L'isobutane n'est pas une substance réglementée par le RSST, cependant considérant qu'il constitue un isomère du butane dont la VEMP est de 800 ppm, il est donc suggéré de considérer cette valeur quant au port d'un appareil de protection respiratoire approprié. Porter un appareil de protection à approvisionnement d'air si la concentration dans le milieu de travail est susceptible de provoquer l'asphyxie.

Peau

Porter un équipement de protection de la peau s'il y a risque d'éclaboussures avec le gaz liquéfié. La sélection d'un tel équipement dépend de la nature du travail à effectuer.

Yeux

Porter un équipement de protection des yeux s'il y a risque d'éclaboussures avec le gaz liquéfié. 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.

Réactivité 3 9

Mise à jour : 2010-11-10

Stabilité

Ce produit est stable.

Incompatibilité

Ce produit est incompatible avec les oxydants forts. Il réagit avec l'acétylène, les halogènes et l'oxyde nitreux.

Manipulation 2 10

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>)

Ventiler adéquatement sinon porter un appareil respiratoire approprié. Manipuler à l'écart de toute source d'ignition. Ne pas fumer.

Ventiler adéquatement sinon porter un appareil respiratoire approprié. L'appareillage doit être mis à la masse.

Entreposage 2 10

Mise à jour : 2015-04-07

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)

Conserver à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition. Conserver dans un endroit frais et bien ventilé. Entreposer à l'abri des matières incompatibles. Informations supplémentaires : peut attaquer certains types de plastique.

Fuites

Mise à jour : 2010-11-10

En cas de fuite, fermer la vanne d'arrivée du gaz si on peut y accéder sans risque. Si on ne peut pas arrêter la fuite, amener la bouteille de gaz comprimé dans un endroit isolé à l'abri de toute source d'ignition ou d'inflammation, laisser le gaz s'échapper lentement et ventiler.

Déchets

Mise à jour : 2010-11-10

Laisser échapper le gaz dans l'atmosphère. Fermer la bouteille et la retourner au fournisseur.
Pour de grandes quantités, consulter le bureau régional de l'autorité environnementale ayant juridiction.

Propriétés toxicologiques

Absorption (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Absorption>) [11](#) [12](#)

Mise à jour : 2010-03-30

Ce produit est absorbé par les voies respiratoires.

Toxicocinétique [12](#) [13](#)

Mise à jour : 2010-03-30

Absorption

L'isobutane est absorbé par les voies respiratoires.

- On ne s'attend pas à ce que l'isobutane soit absorbé par la peau. Étant donné sa tension de vapeur très élevée, la durée de contact avec la peau est très brève.

Distribution

Il est plausible d'estimer que l'isobutane a une distribution similaire à celle du n-butane. Le n-butane est distribué dans le cerveau, les reins, le foie, la rate et les graisses chez le rat.

Métabolisme

L'isobutane est hydroxylé pour produire l'isobutanol.

[Irritation \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Irritation\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Irritation) **[et Corrosion \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Corrosion\)](/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Corrosion)** 11

Mise à jour : 2010-03-30

Ce produit n'est pas irritant mais il y a possibilité de gelure au contact du gaz liquéfié.

Effets aigus 11 12 13 14 15

Mise à jour : 2010-03-30

L'isobutane est essentiellement non toxique à faible concentration. Aucun effet sur la santé n'a été observé chez des volontaires exposés à 250, 500 ou 1 000 ppm pendant une période variant de 1 minute à 8 heures. On estime qu'il peut causer la dépression du système nerveux central (narcose) à une concentration d'environ 24 000 ppm (2,4 %).

L'exposition à des concentrations très élevées peut également entraîner l'asphyxie car il déplace alors l'oxygène de l'air. Les principaux symptômes associés à l'asphyxie sont des maux de tête, des nausées, des vertiges, de l'incoordination, des difficultés respiratoires et une perte de conscience pouvant aller jusqu'à la mort par anoxie. Les effets de l'asphyxie peuvent se faire sentir plus rapidement lors de l'effort physique puisque la consommation d'oxygène est accrue.

Suite à l'exposition à de fortes concentrations (50 000 à 100 000 ppm), l'isobutane est un sensibilisant cardiaque léger. Les produits qui sont des sensibilisants cardiaques peuvent induire l'arythmie. Ces effets cardiaques peuvent être plus importants en présence d'adrénaline (lors d'une situation de stress par exemple). Il est possible que l'asphyxie augmente aussi la sensibilisation cardiaque.

Effets chroniques 16

Mise à jour : 2010-03-30

On ne s'attend pas à ce que l'isobutane cause des effets néfastes suite à une exposition répétée. Aucun effet sur la santé n'a été observé chez des volontaires été exposés à 500 ppm pendant 1, 2 ou 8 heures par jour, 5 jours par semaine, pendant 2 semaines.

Un seul cas suggérant la possibilité d'atteinte hépatique a été publié. Il s'agit d'un travailleur exposé à plusieurs substances dont l'isobutane. Il est impossible de tirer de conclusion de cette étude.

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

Mise à jour : 2010-03-30

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

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

Mise à jour : 2016-03-15

Aucune donnée concernant un effet sur le développement n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

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

Mise à jour : 2016-03-15

Aucune donnée concernant les effets sur la reproduction n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

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

Mise à jour : 2016-03-15

Les données ne permettent pas de déterminer la présence du produit dans le lait.

Justification des effets 17

Il n'y a aucune donnée spécifique concernant ce produit. Cependant, la présence d'alcanes (C₄H₁₀) a été rapportée lors d'une étude destinée à identifier en milieu urbain les contaminants pouvant se retrouver dans le lait.

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

Mise à jour : 2016-03-15

Aucune donnée concernant un effet cancérogène n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Justification des effets 1 18

Note : Certaines préparations commerciales d'isobutane peuvent contenir des quantités résiduelles de butadiène-1,3. La concentration de celui-ci est variable et est dépendante de la qualité de l'isobutane produit. La concentration de butadiène-1,3 résiduelle dans l'isobutane est généralement de 0,1 % p/p ou moins. Cependant des quantités résiduelles de plus de 1,0 % p/p ont été constatées. Le butadiène-1,3 est un produit cancérogène pour l'homme selon le CIRC (groupe 1).

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

Mise à jour : 2016-03-15

Aucune donnée concernant un effet mutagène in vivo ou in vitro sur des cellules de mammifères n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Dose létale 50 et concentration létale 50 16

Mise à jour : 2010-03-30

CL₅₀

Souris : 36,8 % pour 4 heures

Premiers secours

Premiers secours

Mise à jour : 2010-03-30

Inhalation

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

Contact avec la peau

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

Réglementation

Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) 2

Mise à jour : 1999-11-01

Valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air

Cette substance n'est pas réglementée selon l'annexe I du Règlement

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

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

Mise à jour : 2015-08-14

Gaz inflammables - Catégorie 1 19

Limite inférieure d'inflammabilité = 1,8 %

Gaz sous pression - Gaz liquéfié 20



Danger

Gaz extrêmement inflammable (H220)

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

Divulgarion des ingrédients (/prevention/reptox/simdut-2015/Pages/seuil-divulgarion.aspx)

Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) 21

Mise à jour : 2014-03-20

Classification



Numéro UN : UN1969

Classe 2.1 Gaz inflammables

Commentaires :

Le UN1969 correspond à l'appellation réglementaire ISOBUTANE.

Le UN1075 correspond à l'appellation réglementaire GAZ DE PÉTROLE LIQUÉFIÉS; ou GAZ LIQUÉFIÉS DE PÉTROLE, classé 2,1.

Références

- ▲1. Environnement Canada, *Ébauche d'évaluation préalable pour le Défi concernant le butane et l'isobutane*. Santé Canada. (2008). http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch4/batch4_75-28-5_fr.pdf (http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch4/batch4_75-28-5_fr.pdf)
- ▲1. Environnement Canada, *Ébauche d'évaluation préalable pour le Défi concernant le butane et l'isobutane*. Santé Canada. (2008). http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch4/batch4_75-28-5_fr.pdf (http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch4/batch4_75-28-5_fr.pdf)
- ▲2. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail [S-2.1, r. 13]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. [RJ-510071 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RJ-510071)] <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2013> (<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2013>)
- ▲2. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail [S-2.1, r. 13]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. [RJ-510071 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RJ-510071)] <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2013> (<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2013>)
- ▲2. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail [S-2.1, r. 13]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. [RJ-510071 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RJ-510071)] <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2013> (<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%2013>)
- ▲3. Air liquide. Division scientifique, *Encyclopédie des gaz / Gas encyclopaedia*, Amsterdam : Elsevier, 1976 [RS-403002 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RS-403002)]
- ▲3. Air liquide. Division scientifique, *Encyclopédie des gaz / Gas encyclopaedia*, Amsterdam : Elsevier, 1976 [RS-403002 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RS-403002)]
- ▲4. Braker, W. et Mossman, A.L., *Matheson gas data book*. Lundhurst, N.J. : Matheson. (1980). [RS-415003 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RS-415003)]
- ▲5. Yaws, C.L., *Matheson gas data book*. 7th ed. Parsippany, NJ : McGraw-Hill. (2001). [RS-415003 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RS-415003)]
- ▲6. Compressed Gas Association, *Handbook of compressed gases*. 4th ed. Norwell, Mass. : Kluwer Academic. (1999). [RS-415021 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RS-415021)]
- ▲7. Vincoli, J.W., *Risk management for hazardous chemicals : A-F*. Vol. 1. Boca Raton : Lewis Publishers. (1997). [RM-515112 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RM-515112)]
- ▲8. Vincoli, J.W., *Risk management for hazardous chemicals : G-Z*. Vol. 2. Boca Raton : Lewis Publishers. (1997). [RM-515112 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RM-515112)]
- ▲9. Pohanish, R.P. et Greene, S.A., *Wiley guide to chemical incompatibilities*. 2nd ed. New York, N.Y. : Wiley Interscience. (2003).

[RR-015033 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RR-015033)]

▲10. Stalker, R.D. et al., *Recommended practice on static electricity*. Quincy, Ma : NFPA. (2002). NFPA: 77-2002. [NO-017610 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=NO-017610)]

▲11. 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.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RM-514008)] <http://www.acgih.org> (<http://www.acgih.org>)

▲12. Bingham, E., Cohns, B. et Powell, C.H., *Patty's toxicology*. A Wiley-Interscience publication. New York (Toronto) : John Wiley. (2001-). [RM-214008 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=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>))

▲13. Deutsche Forschungsgemeinschaft. Kommission zur Prüfung Gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, *Occupational toxicants : critical data evaluation for MAK values and classification of carcinogens*. Vol. 20. Weinheim; New York : VCH. (2003). [MO-020680 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=MO-020680)]

▲14. Drummond, I., «Light hydrocarbon gases : a narcotic, asphyxiant, or flammable hazard?». *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. Vol. 8, no. 2. (1993).

▲15. Galvin, J.B. et Bond, G., «Isobutane.» *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*. Vol. 58, no. 1-2, p. 3-22. (1999).

▲16. 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>)

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

▲18. 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). <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono71.pdf> (<https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono71.pdf>)

<http://www.iarc.fr> (<http://www.iarc.fr>)

▲19. National Fire Protection Association, *Fire protection guide to hazardous materials*. 14th ed. Quincy, Mass. : NFPA. (2010). [RR-334001 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RR-334001)]

▲20. 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.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=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/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)

/18files_f.html)

▲21. Canada. Ministère des transports, *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. Ottawa : Éditions du gouvernement du Canada. (2014). [RJ-410222 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=* &query=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 Information SST (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/>) du Centre de documentation de la CNESST.