
Acide sulfurique

Numéro CAS (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro CAS>) : 7664-93-9

Identification

Description

Numéro UN (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro UN>) : UN1830

Formule moléculaire brute (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Formule moléculaire brute>) : H₂O₄S

Principaux synonymes

Noms français :

Acide sulfurique
Acide sulfurique concentré
Huile de vitriol

Noms anglais :

Concentrated sulfuric acid
Hydrogen sulfate
Oil of vitriol
Spirit of sulphur
Sulfuric acid
Sulphuric acid
Vitriol brown oil

Commentaires [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#)

L'acide sulfurique anhydre, pur à 100 %, est commercialement disponible mais il est moins couramment utilisé et moins stable en entreposage que l'acide sulfurique concentré. Celui-ci contient généralement 98 % d'acide sulfurique, le reste étant de l'eau. À moins que ce ne soit autrement spécifié, les données physicochimiques présentées dans cette fiche sont celles de l'acide sulfurique pur à 100 %. Lorsqu'elles sont disponibles, les informations concernant l'acide sulfurique concentré sont aussi incluses et les teneurs correspondant à ces données sont alors spécifiées.

Il ne faut pas confondre l'acide sulfurique concentré avec l'acide sulfurique fumant aussi appelé oléum. Ce dernier est une solution de 10 à 80 % de trioxyde de soufre dans l'acide sulfurique anhydre.

L'acide sulfurique est aussi disponible sous forme de solutions aqueuses à différentes concentrations. L'acide utilisé pour les accumulateurs au plomb (batteries) a une teneur inférieure à 51 %.

Consulter au besoin les produits suivants :

[Solution aqueuse d'acide sulfurique à plus de 51 % \(http://www.reptox.csst.qc.ca/produit.asp?no_produit=971648\)](http://www.reptox.csst.qc.ca/produit.asp?no_produit=971648)

[Solution aqueuse d'acide sulfurique à 51 % et moins \(http://www.reptox.csst.qc.ca/produit.asp?no_produit=669432\)](http://www.reptox.csst.qc.ca/produit.asp?no_produit=669432)

[Acide sulfurique fumant \(oléum\) \(http://www.reptox.csst.qc.ca/produit.asp?no_produit=902262\)](http://www.reptox.csst.qc.ca/produit.asp?no_produit=902262)

Utilisation et sources d'émission [1](#) [2](#) [7](#) [8](#)

L'acide sulfurique est de loin le plus utilisé des produits chimiques industriels. On l'utilise à grand volume dans :

la fabrication d'engrais, dont les superphosphates et les phosphates d'ammonium
le lessivage des minerais non-ferreux, notamment le cuivre
le décapage en sidérurgie et le nettoyage de surface dans la production d'acier

la fabrication de pigments dont le dioxyde de titane
la production d'acide chlorhydrique et d'acide fluorhydrique
le raffinage du pétrole, que ce soit lors de procédés de purification ou d'alkylation
l'industrie des pâtes et papiers
l'industrie des explosifs
la production de détergents, comme agent de sulfonation
la production de matières premières pour l'industrie des polymères, tels que le caprolactame et le méthacrylate de méthyle
l'industrie des textiles synthétiques, dont la rayonne.

D'autres types d'industries spécialisées l'utilisent en volume moins important dont :

l'électrodéposition, dans les bains d'électrolytes
l'électronique pour la fabrication de composants telles que les puces
la fabrication d'accumulateurs (batteries) au plomb, où il sert d'électrolyte
l'industrie pharmaceutique et les laboratoires, où il sert de réactif et d'agent acidifiant.

Dans l'atmosphère, les émissions d'oxydes de soufre provenant de l'utilisation des combustibles fossiles ou des éruptions volcaniques, sont converties en trioxyde de soufre qui en présence d'humidité forme un brouillard d'acide sulfurique, l'un des composants du smog. Dans les épisodes aigus de smog, la concentration en brouillard d'acide sulfurique a pu atteindre $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans le sud de l'Ontario durant l'été 1986, des records de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Los Angeles dans les années 50 et de $678 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Londres en 1962.

Hygiène et sécurité

Apparence [2](#)

Mise à jour : 2006-02-07

L'acide sulfurique pur est un liquide huileux, peu volatil, incolore et inodore. L'acide sulfurique concentré commercial peut être incolore ou jaunâtre à brunâtre dépendant de la présence d'impuretés.

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

Mise à jour : 2006-02-07

L'exposition à l'acide sulfurique en milieu de travail survient s'il y a contact avec le liquide ou s'il y a génération de brouillards puisque l'acide sulfurique est un liquide visqueux peu volatil.

Exposition aux vapeurs ou aux brouillards

L'acide sulfurique étant inodore, on ne peut se servir de l'odeur comme moyen d'avertissement d'une exposition dangereuse. La tension de vapeur de l'acide sulfurique pur à la température de la pièce est très faible ($0,00003 \text{ mm de Hg}$) et correspond à une concentration à saturation de $0,04 \text{ ppm}$ ($0,16 \text{ mg}/\text{m}^3$). La tension de vapeur partielle d'acide sulfurique de l'acide sulfurique concentré à 98 % est un peu plus élevée ($0,00009 \text{ mm de Hg}$) mais demeure très faible et correspond à une concentration à saturation de $0,12 \text{ ppm}$ ($0,48 \text{ mg}/\text{m}^3$). Les concentrations à saturation de l'acide sulfurique pur ou concentré à 98 % ne représentent qu'une fraction de la VEMP ($0,25 \text{ ppm}$ ou $1 \text{ mg}/\text{m}^3$), de la VECD ($0,75 \text{ ppm}$ ou $3 \text{ mg}/\text{m}^3$) et de la valeur de DIVS ($15 \text{ mg}/\text{m}^3$). En cas de déversement, l'exposition aux vapeurs demeure faible. Cependant, une exposition sous forme de brouillards peut se produire lors d'opération telle que l'agitation mécanique ou la pulvérisation. Il peut aussi y avoir formation de brouillard si le produit est chauffé, particulièrement si l'humidité ambiante est élevée. L'ampleur de l'exposition aux brouillards sera principalement fonction de la grosseur des particules générées, du niveau de génération de celles-ci, de la concentration du produit, de sa température et du taux d'humidité ambiant.

Exposition au liquide

Si l'acide sulfurique entre en contact avec la peau, il peut y demeurer sans s'évaporer à cause de sa faible volatilité. Cependant, il ne sera pas absorbé car il agit de manière corrosive sur la peau. Lors du contact accidentel avec la peau ou les yeux, l'acide sulfurique étant miscible à l'eau, il peut être éliminé et son action corrosive peut être freinée en utilisant rapidement de l'eau en abondance. La viscosité du produit peut rendre le rinçage difficile.

Danger immédiat pour la vie et la santé [9](#)

DIVS (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#DIVS>) : $15 \text{ mg}/\text{m}^3$

Propriétés physiques [1](#) [8](#) [10](#) [11](#)

Mise à jour : 2006-02-07

État physique :	Liquide
Masse moléculaire :	98,08
Densité :	1,8305 g/ml à 20 °C Autre valeur : À 98 % : 1,8361 g/ml à 20 °C
Solubilité dans l'eau :	Miscible
Point de fusion :	10,49 °C Autre valeur : À 98-98,5 % : entre -1 et 1 °C
Point d'ébullition :	Décomposition à 340 °C. Voir Commentaires
Tension de vapeur :	0,00003 mm de Hg (0,000004 kPa) à 20 °C Autre valeur : Voir Commentaires
Concentration à saturation :	0,04 ppm
pH :	0,3 solution aqueuse 0,5M (5 %) (pH calculé)
Limite de détection olfactive :	Sans objet
Facteur de conversion (ppm->mg/m³) :	4,011

Inflammabilité et explosibilité [12](#) [13](#)

Mise à jour : 2006-02-07

Inflammabilité

L'acide sulfurique est un liquide ininflammable.

Cependant, le contact de l'acide sulfurique avec des substances combustibles peut générer suffisamment de chaleur pour provoquer un incendie. L'acide sulfurique réagit avec la plupart des métaux, surtout en présence d'eau, avec dégagement d'hydrogène, un gaz inflammable et explosif.

Données sur les risques d'incendie

Mise à jour : 2006-02-07

Point d'éclair :	Sans objet
T° d'auto-ignition :	Sans objet
Limite inférieure d'explosibilité :	Sans objet
Limite supérieure d'explosibilité :	Sans objet

Techniques et moyens d'extinction [12](#) [13](#) [14](#)

Mise à jour : 2006-02-07

Moyens d'extinction

Si l'acide sulfurique pur ou concentré est impliqué dans un incendie, il est préférable de ne pas utiliser d'eau, le contact de l'eau avec l'acide générant beaucoup de chaleur. Utiliser des poudres chimiques sèches, du dioxyde de carbone (CO₂) ou les moyens d'extinction convenant aux matières environnantes.

Techniques spéciales

Porter un appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque facial complet et des vêtements protecteurs adéquats. Interdire l'accès à la zone dangereuse. Éloigner les contenants de la zone d'incendie, si cette opération peut être effectuée sans risque. Les contenants intacts peuvent être refroidis à l'aide d'eau pulvérisée. Empêcher l'infiltration d'eau dans les contenants.

Produits de combustion (</prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Produits de combustion>) [12](#) [15](#)

Mise à jour : 2006-02-07

À haute température, comme lors d'un incendie, l'acide sulfurique se décompose en oxydes de soufre, notamment du dioxyde de soufre et du trioxyde de soufre, des gaz toxiques.

Échantillonnage et surveillance biologique [16](#)

Mise à jour : 2006-02-07

Échantillonnage des contaminants de l'air

Voir la méthode d'analyse 211-1 de l'IRSST.

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

<http://www.irsst.qc.ca/-RSST7664-93-9.html> (<http://www.irsst.qc.ca/-RSST7664-93-9.html>)

Pour une évaluation rapide du niveau d'exposition, des tubes colorimétriques permettant de détecter les brouillards d'acide sulfurique sont disponibles sur le marché.

Commentaires [1](#) [8](#) [10](#) [11](#)

Mise à jour : 2006-02-07

L'acide sulfurique pur n'a pas de point d'ébullition proprement dit puisqu'en le chauffant, il se décompose graduellement. À 340 °C, la pression de vapeur totale est d'environ 680 mm de Hg, la vapeur dégagée étant constituée à plus de 90 % de trioxyde de soufre.

Point d'ébullition de l'acide sulfurique concentré à 98 % : les solutions aqueuses d'acide sulfurique forment un azéotrope (mélange dont la composition des phases liquide et gazeuse est la même et dont le point d'ébullition est constant) ayant un point d'ébullition de 339 °C et une teneur en acide sulfurique de 98,3 % (en poids). Ainsi, une solution d'acide sulfurique à 98 % a un point d'ébullition qui est en pratique celui de l'azéotrope.

Tension de vapeur : à 20 °C, la tension de vapeur de l'acide sulfurique pur est de 0,00003 mm de Hg et est due majoritairement à la tension de vapeur partielle de l'acide sulfurique qui est de 0,00002 mm de Hg, le reste de la vapeur étant constitué de trioxyde de soufre et d'eau. À la même température, l'acide sulfurique concentré à 98 % a une tension de vapeur un peu plus élevée de 0,00016 mm de Hg, constituée de la tension de vapeur partielle de l'acide sulfurique de 0,00009 mm de Hg et de la tension de vapeur partielle de l'eau de 0,00007 mm de Hg.

Prévention

Mesures de protection [17](#) [18](#)

Mise à jour : 2006-02-07

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

Voies respiratoires

Porter un appareil de protection respiratoire si la concentration dans le milieu de travail est supérieure à la VEMP (0,25 ppm ou 1 mg/m³) ou à la VECD (0,75 ppm ou 3 mg/m³).

Peau

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

Yeux

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

Équipements de protection [17](#) [19](#) [20](#)

Mise à jour : 2006-02-07

Équipements de protection des voies respiratoires

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

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

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

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

Évacuation d'urgence

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à boîtier filtrant les vapeurs organiques et les gaz acides, accompagné d'un filtre N100 sans présence d'huile, P100 ou R100 en présence d'huile, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

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

Jusqu'à 15 mg/m³

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

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

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni de cartouche(s) à gaz acides, combiné à un filtre à haute efficacité contre les particules (HEPA).

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

Tout appareil de protection respiratoire à cartouche chimique, muni d'un masque complet et d'une (ou plusieurs) cartouche(s) à gaz acides, accompagné(s) d'un préfiltre N100 sans présence d'huile, P100 ou R100 en présence d'huile.

Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air, muni d'un masque complet (masque à gaz), à filtre N100 sans présence d'huile, P100 ou R100 en présence d'huile, fixé au niveau du menton, ou porté à la ceinture ou à un harnais, devant ou derrière l'utilisateur.

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

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

Équipements de protection des yeux et de la peau

Peau

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

Les gants suivants sont recommandés pour l'acide sulfurique à 70 % et plus :

Caoutchouc de butyle

Multicouche caoutchouc de butyle/caoutchouc d'épichlorohydrine

Multicouche caoutchouc de butyle/caoutchouc de néoprène

Viton®

Les combinaisons suivantes sont recommandées pour l'acide sulfurique à 70 % et plus :

Caoutchouc de chlorobutyle

Polyéthylène chloré

Multicouche caoutchouc de butyle/caoutchouc de néoprène

Multicouche Viton®/caoutchouc de butyle

Multicouche Viton®/caoutchouc de chlorobutyle

Multicouche Viton®/caoutchouc de néoprène

Chemfab Chall® 5000, 5100 ou 5200

Chemron Chemrel®

Chemron Chemrel Max®

Dupont Tychem

Dupont Tyvek Saran®

Dupont Barricade®

Kappler Responder®

Kappler CPF I, II, III ou IV®

Teflon®

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

Les protecteurs oculaires suivants sont recommandés :

en présence de brouillards d'acide sulfurique non diluée, un appareil de protection respiratoire muni d'un masque complet est requis.

en présence de solutions diluées, une visière (écran facial) est recommandée lorsqu'il y a des éclaboussures possibles avec le liquide.

Réactivité [1](#) [2](#) [8](#) [11](#) [12](#) [13](#) [15](#) [21](#)

Mise à jour : 2006-02-07

Stabilité

L'acide sulfurique est stable dans les conditions normales d'utilisation. Par contre, il est hygroscopique : il absorbe l'eau de l'air humide.

Incompatibilité

L'acide sulfurique réagit violemment avec dégagement de chaleur au contact de l'eau, des bases, que ce soit des hydroxydes, des carbonates, des amines ou d'autres composés basiques, et de nombreux produits organiques.

Par exemple, avec des composés tels que les alcools, les éthers, les cétones, les sucres ou le bois, il réagit en les déshydratant ou les carbonisant. Il réagit aussi avec dégagement de chaleur avec l'acide acétique, l'anhydride acétique, l'acétonitrile, le butyraldéhyde, le diisobutylène, l'éthylène glycol, la propiolactone ou la pyridine. Il accélère et peut rendre dangereuse la polymérisation de composés tels que l'acide acrylique, l'acétate de vinyle, l'acroléine, l'acrylonitrile, l'épichlorohydrine, les chlorures d'allyles ou le styrène. De même, il accélère la décomposition violente des composés nitrés, des azotures, des fulminates et des picrates.

Il est aussi incompatible avec les agents réducteurs, les chlorates, les carbures, les cyanures, les chromates, les permanganates, les silanes, les siliciures, le fluorosilicium et les solutions concentrées de peroxyde d'hydrogène. Il peut provoquer l'ignition du borohydrure de sodium et du pentafluorure de brome. Il provoque l'explosion du thiocyanate de sodium avec dégagement de sulfure de carbone.

L'acide sulfurique réagit également avec d'autres acides tels que l'acide chlorosulfonique, l'acide chlorhydrique et l'acide fluorhydrique avec dégagement de chaleur.

Il réagit avec la plupart des métaux, surtout en présence d'eau, avec émission d'hydrogène, un gaz inflammable et explosible. L'acide dilué attaque notamment le zinc, le fer, certaines fontes et le cuivre.

Produits de décomposition

Décomposition thermique à plus de 300 °C : dioxyde de soufre, trioxyde de soufre, oxygène et eau.

Autres données sur la réactivité 1 8 12

Mise à jour : 2006-02-07

La réaction de l'acide sulfurique pur avec le sodium est lente. Cependant, les solutions aqueuses de l'acide peuvent réagir violemment.

Le phosphore jaune s'enflamme au contact de l'acide sulfurique concentré bouillant.

L'acide sulfurique chaud en concentration supérieure à 90 % a un effet oxydant sur le cuivre, le phosphore, le soufre et les métaux précieux, dont l'argent, avec lesquels il est réduit en dioxyde de soufre plutôt que de produire de l'hydrogène.

Les solutions d'acide sulfurique assez diluées constituent des acides diprotiques forts qui réagissent avec les métaux basiques. Il y a formation de sulfate du métal et génération d'hydrogène. Avec le plomb et le baryum, les sulfates formés sont insolubles dans l'acide et forment alors un revêtement protégeant le métal.

La corrosivité de l'acide sulfurique sur les métaux dépend de la concentration de la solution, de la température, de la vitesse d'écoulement et de la présence d'impuretés. Des fontes et des aciers inoxydables spéciaux ont été formulés pour résister à l'acide sulfurique à toutes concentrations. Le chrome, le molybdène, le cuivre et le silicium sont des éléments qui améliorent la résistance des aciers à l'action corrosive de l'acide sulfurique. Il est possible d'entreposer à la température de la pièce de l'acide sulfurique dans des contenants de fonte ou d'acier, car la formation de sulfate de fer par passivation protège la surface. Par contre, à chaud, presque tous les métaux réagissent avec l'acide sulfurique y compris les fontes.

Manipulation 17

Mise à jour : 2015-04-02

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

L'acide sulfurique est un liquide corrosif dont les brouillards sont aussi toxiques. Il doit être manipulé conformément au RSST. Si ce produit est manipulé ou transvasé régulièrement ou fréquemment, des douches oculaires ou des douches de secours conformes doivent être mises à la disposition des travailleurs, et être situées aux environs du poste de travail. Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Porter un équipement de protection des yeux. Ventiler adéquatement sinon porter un appareil de protection respiratoire approprié. Ne jamais verser d'eau dans ce produit. Ainsi, lors d'une dilution, ajouter lentement l'acide à de l'eau froide tout en agitant. Éviter la génération de brouillards. Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation.

Entreposage 17

Mise à jour : 2015-04-02

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](#)) et de ses règlements, tel que le [RSST](#) ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSST](#)) (notamment la section X), le [RSSM](#) ([/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#RSSM](#)) et le [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](#)) peuvent également s'appliquer.
Pour en savoir plus. ([/prevention/reptox/Pages/entreposage.aspx](#))

L'acide sulfurique étant un liquide corrosif, il doit être entreposé selon les dispositions prévues par le CNPI et par le RSST. Entreposer dans un récipient tenu fermé, portant une identification claire de son contenu, placé dans un endroit frais, sec et bien ventilé, à l'abri des bases, des matières combustibles et des autres produits incompatibles. Entreposer dans un endroit avec sol

cimenté résistant à la corrosion. Les réservoirs et les cuves de liquide corrosif doivent être munis d'un dispositif antidébordement. L'acide sulfurique attaque certains métaux et certains types de plastique ou de caoutchouc. Traditionnellement, l'équipement de manutention, dont les réservoirs et la tuyauterie, étaient faits ou recouverts de plomb. Il existe maintenant d'autres matériaux résistants à l'acide sulfurique dont des fontes de fer et des aciers spéciaux ou émaillés. Le verre et le polytétrafluoroéthylène (Teflon®) sont aussi des matériaux qui résistent à l'acide sulfurique à toute concentration.

Fuites 14

Mise à jour : 2006-02-07

En cas de fuite ou déversement, ne pas toucher aux contenants endommagés ou aux produits déversés sans porter des gants et des vêtements protecteurs appropriés, des lunettes de sécurité ou une visière et, si nécessaire, un appareil de protection respiratoire adéquat. Contenir la fuite si on peut le faire sans risque. Ne pas verser d'eau sur le produit répandu ou au point de fuite. Éloigner les substances combustibles du liquide déversé. Empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts et les endroits confinés. Neutraliser avec précaution, en utilisant un neutralisant disponible commercialement, du bicarbonate de sodium ou un mélange de carbonates de sodium et de calcium, de bentonite et de sable. Récupérer le matériel neutralisant et absorbant dans un contenant approprié clairement identifié pour élimination ultérieure.

Déchets

Mise à jour : 2006-02-07

Pour de petits déversements, les déchets neutralisés peuvent être jetés aux ordures. Pour de grandes quantités, consulter le ministère de l'Environnement.

Propriétés toxicologiques

[Absorption \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Absorption\)](#)

Mise à jour : 2006-02-03

Il est peu probable que l'acide sulfurique soit absorbé dans l'organisme de façon significative puisqu'il exerce une action locale qui détruit les tissus.

Toxicocinétique 7 22 23 24

Mise à jour : 2006-02-03

L'acide sulfurique exerce son action locale en réagissant avec les tissus pour former des plaques nécrotiques (escarres). Cette réaction limiterait la pénétration en profondeur dans les tissus.

Absorption

Chez l'humain, la rétention de l'acide sulfurique dans les muqueuses est en moyenne de 77 % suite à une exposition par un masque facial à une concentration de 0,4 à 1 mg/m³ pendant 5 à 15 minutes (aérosols d'un diamètre moyen de 1 µm).

Chez l'animal, une très petite quantité d'acide sulfurique présente dans le nez est absorbée dans la circulation sanguine cinq minutes après l'inhalation d'aérosols (0,4 à 1,2 µm de diamètre) d'acide sulfurique radiomarqué (1-20 mg/m³, 30 s). Chez le rat, 97,1 % de la dose est demeurée dans le nez tandis que chez le cochon d'Inde, c'est 96,8 % de la dose qui n'a pas été absorbée. Quant au soufre radiomarqué présent dans les poumons suite à l'inhalation d'acide sulfurique, il passe rapidement des poumons vers la circulation sanguine.

La déposition des aérosols d'acide sulfurique dans les voies respiratoires dépend de la grosseur des particules. Les aérosols d'une grosseur de 10 à 15 µm sont déposés principalement dans le nez tandis que ceux de 1 à 10 µm atteignent le larynx, la trachée et les bronches.

Une étude chez des volontaires exposés (respiration bucco-nasale) à 0,471 mg/m³ d'aérosols (10 µm de diamètre) d'acide sulfurique pendant 1 heure (40 min au repos et 20 min lors d'une activité modérée) démontre que 85,4 % de la dose est déposée dans l'oropharynx et 14,6 % dans les voies respiratoires inférieures (larynx, trachée, région bronchopulmonaire).

Plusieurs facteurs influencent la déposition des aérosols d'acide sulfurique dans les voies respiratoires comme les conditions environnementales (l'humidité affecte la grosseur des aérosols) et les paramètres physiologiques (rythme et profondeur de la respiration ainsi que la façon de respirer (bouche, nez, bucco-nasale)).

Mécanisme d'action

Lorsque l'acide sulfurique entre en contact avec l'humidité des membranes muqueuses, il se dissocie complètement en ion hydrogène (H⁺) et en ion sulfate acide (HSO₄⁻) qui lui se dissocie partiellement, en ion hydrogène et en ion sulfate (SO₄⁻²). L'ion hydrogène (H⁺) se combine alors avec l'eau des tissus pour former l'ion hydronium (H₃O⁺) qui peut à son tour réagir avec les molécules organiques et conduire à la mort cellulaire. L'ion sulfate (SO₄⁻²) qui est un constituant normal de l'organisme, sera incorporé dans le métabolisme général. La quantité susceptible d'être ajoutée à la charge corporelle est peu importante par rapport à la quantité de sulfates normalement présente dans l'organisme.

[Irritation \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Irritation\) et Corrosion \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Corrosion\)](#) 7 15 22 23 25 26 27

Mise à jour : 2006-02-03

Ce produit est irritant et corrosif pour la peau, les yeux, les voies respiratoires et digestives. La gravité des symptômes peut varier selon les conditions d'exposition (durée de contact, concentration du produit, etc.).

Sur la peau, il cause des brûlures graves. Le contact avec les yeux peut causer des rougeurs, des larmoiements, de l'œdème, de la douleur, une opacité cornéenne et même la cécité. Des complications telles que la cataracte et le glaucome peuvent également survenir.

Suite à l'ingestion, on observe des brûlures de la bouche et des voies digestives avec un œdème du larynx, des vomissements de sang, une perforation possible de l'œsophage et de l'estomac, l'anurie et la mort.

L'exposition aux brouillards cause une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires avec une toux, de la dyspnée et des bronchospasmes. L'exposition à de fortes concentrations peut provoquer un syndrome d'irritation bronchique et de l'œdème pulmonaire. Les effets sur les voies respiratoires sont influencés par plusieurs facteurs dont la taille des particules du brouillard, le site de déposition, la concentration du produit et le taux d'humidité. Les symptômes de l'œdème pulmonaire (principalement toux et difficultés respiratoires) se manifestent souvent après un délai pouvant aller jusqu'à 48 heures. L'effort physique peut aggraver ces symptômes. Le repos et la surveillance médicale sont par conséquent essentiels.

Des dermatites de contact de type irritatif peuvent survenir lors de contacts répétés avec ce produit ou ses solutions.

L'exposition aux brouillards de façon répétée ou prolongée cause de l'érosion dentaire et peut favoriser l'apparition de bronchite chronique.

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

Effets aigus 23 25

Mise à jour : 2006-02-03

Des études chez l'humain et l'animal ont clairement démontré une relation dose-réponse entre l'exposition à l'acide sulfurique et l'altération du mécanisme de clairance trachéo-bronchique des particules inhalées. L'exposition à de faibles concentrations d'acide sulfurique (0,47 et 1 mg/m³ chez des volontaires) a tendance à augmenter la clairance tandis que des concentrations plus élevées ont tendance à la diminuer.

Les asthmatiques sont plus susceptibles à l'exposition à l'acide sulfurique que les individus en bonne santé. Des changements dans la fonction pulmonaire (diminution VEMS et augmentation de la résistance bronchique) se produisent suite à une exposition à des aérosols d'acide sulfurique à des concentrations de 0,3 à 0,45 mg/m³ chez des adultes asthmatiques.

Effets chroniques 28

Mise à jour : 2006-02-03

Une étude a été effectuée chez des travailleurs provenant de 5 usines utilisant le procédé d'anodisation en milieu sulfurique. Elle a démontré que l'exposition à des concentrations plus élevées que 200 µg/m³ d'aérosols d'acide sulfurique pendant une période moyenne de 6 ans est significativement associée à des ulcérations et à des plaques muqueuses blanchâtres sur la cloison nasale antérieure. Aucune association entre la durée de l'exposition et les changements de la muqueuse n'a été observée. Les travailleurs qui ont participé à cette étude ont été exposés uniquement à de l'acide sulfurique.

[Sensibilisation \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Sensibilisation\)](#)

Mise à jour : 2006-02-03

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 \(Effets sur le\)\)](#)

Mise à jour : 2017-07-17

Justification des effets

Il est peu probable que l'acide sulfurique soit absorbé dans l'organisme de façon significative puisqu'il est corrosif et exerce une action locale qui détruit les tissus au site de contact initial. Donc, l'exposition à ce produit ne devrait pas causer d'effet sur le développement.

Une étude de Murray et al. (1979) a tout de même été faite par inhalation d'aérosols d'acide sulfurique chez la souris et le lapin. Ils ont rapporté un effet foetotoxique chez le lapin en présence de toxicité maternelle à la plus forte dose (20 mg/m³). L'effet rapporté est vraisemblablement secondaire à la toxicité maternelle. Aucun effet significatif n'a été rapporté chez la souris.

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

Mise à jour : 2006-02-23

Justification des effets [29](#)

Il est peu probable que l'acide sulfurique soit absorbé dans l'organisme de façon significative puisqu'il est corrosif et exerce une action locale qui détruit les tissus au site de contact initial. Donc, l'exposition à ce produit ne devrait pas causer d'effet sur la reproduction.

L'OCDE (SIDS, 2001) rapporte qu'il n'y a pas eu d'altération histologique sur les organes reproducteurs suite à des études de toxicité chronique ou de cancérogénicité chez le rat et le cochon d'Inde exposés à des aérosols (1 à 10 mg/m³) d'acide sulfurique.

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

Mise à jour : 2017-07-17

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

[Effets mutagènes \(/prevention/reptox/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Mutagène \(Effet\)\)](#) [7](#) [30](#)

Mise à jour : 2017-07-17

Aucune donnée concernant un effet mutagène *in vivo* n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Justification des effets [25](#) [30](#)

Aucune donnée n'est disponible sur les effets mutagènes *in vivo* de l'exposition aux brouillards d'acide sulfurique. Plusieurs études *in vitro* ont été faites sur l'effet d'un pH acide sur l'induction des aberrations ou des échanges chromosomiques. Ces études suggèrent que le mécanisme le plus susceptible de causer la cancérogénicité par l'exposition aux brouillards d'acide inorganique soit lié à leur capacité d'abaisser le pH ce qui influence l'intégrité du chromosome.

Dose létale 50 et concentration létale 50 [25](#) [29](#) [31](#)

Mise à jour : 2006-02-03

DL₅₀

Rat (Orale) : 2 140 mg/kg

CL₅₀

Souris : 160 mg/m³ pour 4 heures

Rat : 255 mg/m³ pour 4 heures

Cobaye : 60 mg/m³ pour 4 heures

Cobaye : 100 mg/m³ pour 4 heures

Cobaye : 218 mg/m³ pour 4 heures

Premiers secours

Premiers secours

Mise à jour : 2006-02-03

Inhalation

En cas d'inhalation de brouillards, amener la personne dans un endroit aéré et la placer en position semi-assise. Si elle ne respire pas, lui donner la respiration artificielle. Éviter de donner la respiration bouche-à-bouche à moins d'utiliser un dispositif de protection buccale. En cas de difficultés respiratoires, lui donner de l'oxygène. La transférer immédiatement au service médical d'urgence le plus près.

Les symptômes de l'oedème pulmonaire se manifestent souvent seulement après quelques heures et sont aggravés par l'effort physique. Le repos et la surveillance médicale sont par conséquent essentiels.

Contact avec les yeux

Rincer rapidement les yeux en utilisant une grande quantité d'eau pendant au moins 30 minutes. Consulter un médecin.

Contact avec la peau

Retirer rapidement les vêtements contaminés en utilisant des gants appropriés. Rincer la peau avec de l'eau pendant 20 minutes ou jusqu'à ce que le produit soit éliminé. Consulter un médecin.

Ingestion

En cas d'ingestion, rincer la bouche. Faire boire un verre d'eau. Ne pas faire vomir et consulter un médecin. Ne jamais administrer quoi que ce soit par la bouche à une personne inconsciente ou qui a des convulsions.

Réglementation

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

Mise à jour : 1999-11-01

Valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air

Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP)

1 mg/m³

Valeur d'exposition de courte durée (VECD)

3 mg/m³

Horaire non conventionnel (</prevention/reptox/prevention/Pages/horaires-non-conventionnels.aspx>)

Aucun (I-b)

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

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

Mise à jour : 2006-02-08



D1A



E

D1A Matière très toxique ayant des effets immédiats graves [31](#)
Létalité aiguë : CL50 inhalation/4 heures (souris) = 160 mg/m³

E Matière corrosive [32](#)
Transport des marchandises dangereuses : classe 8

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

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

Mise à jour : 2017-05-11

Toxicité aiguë - inhalation - Catégorie 2 [15](#) [33](#) [34](#)

Corrosion cutanée/irritation cutanée - Catégorie 1 [33](#) [34](#)

Lésions oculaires graves/irritation oculaire - Catégorie 1 [15](#) [33](#) [34](#)

Dangers pour la santé non classifiés ailleurs (corrosion) - Catégorie 1 [15](#) [29](#) [34](#)



Danger

Mortel par inhalation (H330)

Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux (H314)

Provoque des lésions graves des voies respiratoires

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

Commentaires : Ce produit pourrait être corrosif pour les métaux, veuillez contacter le fournisseur pour plus d'information.

Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) [32](#)

Mise à jour : 2004-11-30

Classification



Numéro UN : UN1830

Classe 8 Matières corrosives (Groupe d'emballage II)

Références

- ▲1. *Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology*. 4th ed. New York : John Wiley & Sons. (1991-1998). [RT-423004 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RT-423004)]
- ▲2. Lewis, R.J., Sr., *Hawley's condensed chemical dictionary*. 14th ed. New York : John Wiley & Sons. (2001). [RS-407001 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=RS-407001)]
- ▲3. Gearhart, J. M. et Schlesinger, R. B., «Sulfuric acid-induced airway hyperresponsiveness.» *Fundamental and Applied Toxicology*. Vol. 7, no. 4, p. 681-689. (1986).
- ▲4. Utell, M.J. et al., «Effects of inhaled acid aerosols on respiratory function : the role of endogenous ammonia.» *Journal of Aerosol Medicine*. Vol. 2, no. 2, p. 141-147. (1989).
- ▲5. Soskolone, C. L. et al., «A population-based case-control study of occupational exposure to acids and the risk of lung cancer: evidence for specificity of association.» *International Archives of Occupational and Environmental Health*. Vol. 17, no. 1, p. 1-8. (2011).
- ▲6. Soskolne, C. L. et al., «A population-based case-control study of occupational exposure to acids and the risk of lung cancer: evidence for specificity of association.» *International journal of occupational and environmental health*. Vol. 17, no. 1, p. 1-8. (2011).
- ▲7. Agency for toxic substances and disease registry, *Toxicological profile for sulfur trioxide and sulfuric acid*. ATSDR. Research Triangle Park, NC : Research Triangle Park. (1998). [MO-019836 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=*&query=lc=MO-019836)], Microfiche : PB99-122038 <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/> (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/>)
- ▲8. Bohnet, M. et al., *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. 7th. Wiley InterScience (John Wiley & Sons). (2003-). <http://www3.interscience.wiley.com> (<http://www3.interscience.wiley.com>) (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrw/home/104554801/HOME>) (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/mrw/home/104554801/HOME>)
- ▲9. Cairelli, S.G., Ludwig, H.R. et Whalen, J.J., *Documentation for immediately dangerous to life or health concentrations (IDLHS)*. Springfield (VA) : NTIS. (1994). PB-94-195047. [RM-515102

- (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RM-515102>)
(<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>) (<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>)
- ▲10. Perry R.H. et Green D.W., *Perry's Chemical Engineers' Handbook*. 7ème éd. New York : McGraw-Hill. (1997). [RT-435045] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RT-435045>)
- ▲11. O'Neil, M.J., Smith, A. et Heckelman, P.E., *The Merck index : an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals*. 13th ed. Cambridge, MA : Cambridge Soft; Merck & CO. (2001). [RM-403001] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RM-403001>)
- ▲12. National Fire Protection Association, *Fire protection guide to hazardous materials*. 13th ed. Quincy, Mass. : NFPA. (2002). [RR-334001] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RR-334001>)
- ▲13. 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>)
- ▲14. Transports Canada, Sécurité et Sûreté, *Guide des mesures d'urgence*. Washington (D.C.) : Direction générale du transport des matières dangereuses. (2004). [RR-775004] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RR-775004>) (<http://www.tc.gc.ca/canutec/fr/guide/guide.htm>) (<http://www.tc.gc.ca/canutec/fr/guide/guide.htm>)
- ▲15. France. Institut national de recherche et de sécurité, *Fiche toxicologique no 30 : Acide sulfurique*. Cahiers de notes documentaires. Paris : INRS. (2010). [RE-005509] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RE-005509>) (<http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html>) (<http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html>) (http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_30) (http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_30)
- ▲16. Drolet, D. et Beauchamp, G., *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail*. Études et recherches / Guide technique, 8ème éd. revue et mise à jour. Montréal : IRSST. (2012). T-06. [MO-220007] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=MO-220007>) (<http://www.irsst.qc.ca>) (<http://www.irsst.qc.ca>) (<http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/t-06.pdf>) (<http://www.irsst.qc.ca/files/documents/PubIRSST/t-06.pdf>)
- ▲17. *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>)
- ▲18. *Loi sur la santé et la sécurité du travail [L.R.Q., chapitre S-2.1]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. (2004). [RJ-500018] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RJ-500018>) (<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>) (<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/loisreglements.fr.html>) (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R4.HTM) (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R4.HTM)
- ▲19. National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH pocket guide to chemical hazards*. Washington, D.C. : NIOSH. (2010-). [RM-514001] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RM-514001>) (<http://www.cdc.gov/niosh/npg/>) (<http://www.cdc.gov/niosh/npg/>)
- ▲20. Forsberg, K. et Keith, L.H., *Instant Gloves + CPC Database*. Version 2.0. Blacksburg, VA : Instant Reference Sources Inc. (1999). (<http://www.instantref.com/inst-ref.htm>) (<http://www.instantref.com/inst-ref.htm>)
- ▲21. Battle, L.A. et al., *Bretherick's handbook of reactive chemical hazards*. Vol. 1, 5th ed. Oxford; Toronto : Butterworth-Heinemann. (1995). [RS-415001] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RS-415001>)
- ▲22. *Criteria Documents from the Nordic Expert Group 1992*. Arbete och Hälsa 1993 : 1. Solna (Suède) : Arbetslivsinstitutet. (1993). [MO-011650] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=MO-011650>) (<https://gupea.ub.gu.se:443/dspace/handle/2077/3194?locale=en>) (<https://gupea.ub.gu.se:443/dspace/handle/2077/3194?locale=en>)
- ▲23. Deutsche Forschungsgemeinschaft. Kommission zur Prüfung Gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, *Occupational toxicants : critical data evaluation for MAK values and classification of carcinogens*. Weinheim; New York : VCH. (1991-). [MO-020680] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=MO-020680>) (www.wiley-vch.de) (<http://www.wiley-vch.de/>) (www.mak-collection.com) (<http://www.mak-collection.com/>) (<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics>) (<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics>)
- ▲24. Ellenhorn, M.J. et Barceloux, D.G., *Medical toxicology : diagnosis and treatment of human poisoning*. New York : Elsevier Science Publishing. (1988). [RM-514021] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RM-514021>)
- ▲25. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2010 TLVs and BEIs with 7th edition documentation CD-ROM*. Cincinnati, OH : ACGIH. (2010). Publication 0111CD. [CD-120061] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=CD-120061>) (<http://www.acgih.org>) (<http://www.acgih.org>)
- ▲26. Bernstein, D. et al., *Asthma in the workplace*. 2nd ed. New York : Marcel Dekker. (1999).
- ▲27. Grant, W.M. et Schuman, J.S., *Toxicology of the eye : effects on the eyes and visual systems from chemicals, drugs, metals and minerals, plants, toxins and venoms; also, systemic side effects from eye medications*. Vol. 2, 4ème éd. Springfield, ILL : Charles C. Thomas. (1993). [RM-515030] (<http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=&query=lc=RM-515030>)
- ▲28. Grasel, S.S. et al., «Clinical and histopathological changes of the nasal mucosa induced by occupational exposure to sulphuric acid mists.» *Occupational and Environmental Medicine*. Vol. 60, no. 6, p. 395-402. (2003).
- ▲29. Organisation de coopération et de développement économiques, *Sulfuric Acid (CAS No: 7664-93-9)*. OECD Screening Information Data Sets (SIDS). Orlando, Florida : UNEP Publication. (2001). (<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html>) (<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html>) (<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/7664939.pdf>) (<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/7664939.pdf>)
- ▲30. Dutch expert committee on occupational standards (DECOS), *Strong inorganic acid mists containing sulphuric acid : Evaluation of the carcinogenicity and genotoxicity*. No. 2003/07OSH.. Den Haag : Health council of the Netherlands. (2003). (<http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/03@07OSH.pdf>) (<http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/03@07OSH.pdf>)

▲31. Izmerov, N.F., Sanotsky, I.V. et Sidorov, K.K., *Toxicometric parameters of industrial toxic chemicals under single exposure*. Moscou : Centre of International Projects, GKNT. (1982). [MO-005528 (http://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/in/fr/search.xhtml?sf=* & query=lc=MO-005528)]

▲32. 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>)

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

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

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