

Répertoire toxicologique

Numéro CAS (</section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Numéro CAS>) :
7681-57-4

Identification

Description

Formule moléculaire brute (</section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Formule moléculaire brute>) : $\text{Na}_2\text{O}_5\text{S}_2$

Principaux synonymes

Noms français :

DISODIUM PYROSULFITE
DISULFUROUS ACID, DISODIUM SALT
META-BISULFITE DE SODIUM
METABISULFITE DE SODIUM ANHYDRE
Métabisulfite de sodium
PYROSULFUROUS ACID, DISODIUM SALT
SODIUM META-BISULFITE
SODIUM METABISULPHITE
SODIUM PYROSULFITE
Sodium, métabisulfite de

Noms anglais :

Sodium metabisulfite

Utilisation et sources d'émission

anti-oxydant, agent de préservation alimentaire, produits de développement photographique

Hygiène et sécurité

Apparence

Mise à jour : 1995-11-27

Solide poudreux ou en cristaux, blanc ou jaunâtre à odeur de dioxyde de soufre

Propriétés physiques

Mise à jour : 1995-11-27

État physique :	Solide
Masse moléculaire :	190,13
Densité :	1,48 g/ml à 20 °C
Solubilité dans l'eau :	540,00 g/l à 20 °C
Densité de vapeur (air=1) :	Sans objet
Point de fusion :	Sans objet
Point d'ébullition :	Sans objet
Tension de vapeur :	Négligeable
pH :	4,4 solution aqueuse à 30%
Taux d'évaporation (éther=1) :	Sans objet

Échantillonnage et surveillance biologique 1

Mise à jour : 2000-01-12

Échantillonnage des contaminants de l'air

Présentement, l'IRSST n'a pas de méthode d'analyse pour ce contaminant. L'IRSST recommande les méthodes IRSST 48-1 et OSHA ID121.

Pour obtenir la description de ces méthodes, 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/-RSST7681-57-4.html> (<http://www.irsst.qc.ca/-RSST7681-57-4.html>)

Remarques

La méthode OSHA ID121 permet l'analyse élémentaire du sodium. La méthode gravimétrique IRSST 48-1 peut aussi être utilisée si on connaît la composition de l'échantillon.

Prévention

Réactivité

Mise à jour : 1996-01-17

Stabilité

Ce produit est instable dans les conditions suivantes: Lorsqu'il est en présence d'air humide ou en présence de traces d'eau, il se décompose. Il émet du dioxyde de soufre et il s'oxyde en sulfate de sodium.

Incompatibilité

Ce produit est incompatible avec ces substances: Les acides forts. Avec les agents oxydants il y a risque d'incendie et/ou d'explosion.

Produits de décomposition

Décomposition thermique (à 150 degrés Celsius): oxydes de soufre, oxyde de sodium.

Manipulation

Mise à jour : 1995-11-27

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

Entreposage

Mise à jour : 1995-11-27

Conserver dans un récipient hermétique placé dans un endroit frais et sec.
Conserver à l'abri des matières oxydantes et des acides.

Fuites

Mise à jour : 1995-11-27

Ramasser les déchets et mettre dans un contenant hermétique.

Déchets

Mise à jour : 1995-11-27

Pour de grandes quantités, consulter le ministère de l'environnement.

Propriétés toxicologiques

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

Mise à jour : 2005-12-12

Ce produit est absorbé par les voies respiratoires et les voies digestives.

[Irritation \(/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Irritation\)](/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Irritation) et [Corrosion \(/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Corrosion\)](/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Corrosion) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#)

Mise à jour : 2016-04-07

Ce produit n'est pas irritant pour la peau et fortement irritant pour les yeux .

L'exposition aux poussières et aux brouillards de ce produit peut causer de l'irritation des voies respiratoires.

Sensibilisation (/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Sensibilisation)

Mise à jour : 2006-02-16

Ce produit peut causer de la sensibilisation respiratoire et cutanée.

Justification des effets [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#)

Mise à jour : 2006-02-16

Les manifestations allergiques et les chocs anaphylactiques dus au métabisulfite de sodium se produisent surtout chez les patients asthmatiques suite à l'ingestion de médicaments ou d'aliments (contenant du métabisulfite de sodium) puisqu'il est très utilisé comme antioxydant. Les réactions allergiques suite à une exposition en milieu de travail sont plutôt rares mais peuvent se produire.

Une étude rapporte le cas d'un travailleur en agriculture qui nettoyait des pommes de terre avec de l'eau et les saupoudrait par la suite avec du métabisulfite de sodium en poudre. Il a commencé à présenter les symptômes suivants : gonflement, larmolement, démangeaisons et rougeur aux yeux, congestion nasale et éternuements, nausée et souffle court dès qu'il manipulait du métabisulfite. Il était asymptomatique le soir et les fins de semaine. Il n'y avait pas d'histoire d'atopie personnelle et familiale. Des tests cutanés (prick) avec 15 pneumallergènes ainsi qu'avec le métabisulfite de sodium étaient négatifs. Des tests de provocation bronchique spécifiques avec le métabisulfite (1 % et 10 %) ont provoqué des chutes du VEMS de 35 % et 52 % après 10 et 60 minutes suivant une exposition de 35 secondes et de 4 minutes.

Une autre étude rapporte de l'asthme professionnel chez 2 travailleuses (blanchisserie d'hôpital et blanchisserie spécialisée en délavage de jeans) exposées au métabisulfite de sodium. Il n'y avait aucune histoire d'atopie chez les 2 patientes. Des tests cutanés se sont avérés négatifs à différents pneumallergènes courants. Des tests de provocation bronchique avec le métabisulfite de sodium ont provoqué une baisse du VEMS de 30 %. Deux autres cas de travailleurs dans des blanchisseries (hôpital et industrielle) sont également rapportés. Des réponses positives ont été démontrées suite à des tests de provocation au métabisulfite de sodium. Dans les 2 cas, un arrêt de travail avait montré une diminution des symptômes qui réapparaissaient lors du retour. Cette même étude rapporte le cas d'un travailleur dans une entreprise de distribution de vins qui a eu des problèmes respiratoires après avoir ajouté du métabisulfite de sodium dans les cuves à vin. Il a eu des réponses positives suite à des tests de provocation bronchique. Cependant, il a porté un masque par la suite, et n'a plus eu de problème respiratoire.

Une autre étude rapporte le cas d'une technicienne en radiologie, atopique, qui a développé de l'asthme relié au travail. Elle a développé un souffle court. Les symptômes apparaissaient lorsqu'elle remplissait les machines automatiques pour le développement des radiographies avec les produits chimiques. Des tests cutanés (prick) ont démontré des réponses positives, entre autres, aux poussières domestiques et aux graminées, tandis que les réponses étaient négatives pour le métabisulfite de sodium. Des tests de provocation bronchique avec le métabisulfite ont provoqué des diminutions du VEMS de plus de 20 %.

Suite de la sensibilisation dans le champ « Commentaires ».

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

Mise à jour : 2001-01-30

Plusieurs études chez plusieurs espèces animales suggèrent l'absence d'effet sur le développement prénatal. Aucune donnée concernant le développement postnatal n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Justification des effets [14](#) [15](#)

Développement prénatal

Les essais effectués chez la souris (gavage ; 2,0, 7,0, 34,0 et 160,0 mg/kg ; jours 6 à 15 de la gestation), le rat (gavage ; 1,0, 5,0, 24,0 et 110,0 mg/kg ; jours 6 à 15 de la gestation), le hamster (gavage ; 1,0, 6,0, 26,0 et 120,0 mg/k ; jours 6 à 10 de la gestation) et le lapin (gavage; 1,23, 5,71, 26,5 et 123,0 mg/kg ; jours 6 à 18 de la gestation) se sont tous avérés négatifs.

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

Mise à jour : 2001-01-30

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

Justification des effets [16](#)

Effet sur la fertilité

Une étude de reproduction pendant 3 générations effectuée chez le rat (alimentation ; 0,125, 0,25, 0,5, 1,0, et 2,0 %) n'a pas permis d'observer d'effet sur la fertilité. Toutefois, une atteinte du développement des ratons a été observé doses de 0,5 % et plus (croissance pondérale et mortalité).

Données sur le lait maternel (/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Lait maternel (Données sur le))

Mise à jour : 2000-07-18

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

Effets cancérogènes (/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Cancérogène (Effet)) [17](#) [18](#)

Mise à jour : 2001-01-30

Évaluation du C.I.R.C. : L'agent (le mélange, les circonstances d'exposition) ne peut pas être classé quant à sa cancérogénicité pour l'homme (groupe 3).

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

Justification des effets

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) considère que les **métabisulfites** ne peuvent pas être classés quant à leur cancérogénicité pour l'homme (groupe 3).

Effet cancérogène

Une étude par voie orale (alimentation ; 0,125, 0,25, 0,5, 1 et 2 % ; pendant 2 ans sur plusieurs générations) s'est avérée négative mais certains problèmes méthodologiques en limitent l'interprétation.

Effets mutagènes (/section-glossaire/glossaire/Pages/glossaire.aspx#Mutagène (Effet))

Mise à jour : 2001-01-30

Une étude chez une espèce animale suggère l'absence d'effet mutagène.

Justification des effets [19](#) [20](#)

Effet mutagène

Études in vivo

Aucune donnée

Études in vitro

Un test d'aberration chromosomique sur les fibroblastes de hamster chinois s'est avéré négatif.

Effet mutagène héréditaire

Un test de dominance létale chez le rat (administration dans la diète ; 125,0, 416,7 et 1 250,0 mg/kg ; 10 semaines pré-accouplement) s'est avéré négatif.

Dose létale 50 et concentration létale 50 [4](#) [21](#) [22](#)

Mise à jour : 2016-05-24

DL₅₀

Rat (Orale) :	1 131 mg/kg
Rat (femelle) (Orale) :	1 420 mg/kg
Rat (Orale) :	1 540 mg/kg
Rat (mâle) (Orale) :	1 630 mg/kg
Rat (Orale) :	2 480 mg/kg
Rat (Orale) :	3 200 mg/kg
Rat (Cutanée) :	> 2 000 mg/kg
Cochon d'Inde (Cutanée) :	> 1 000 mg/kg

Commentaires

Mise à jour : 2006-02-16

Suite de la sensibilisation

Une étude effectuée chez 2 894 patients ayant de l'eczéma a démontré que 50 patients (1,7 %) ont donné des réponses positives au métabisulfite de sodium suite à des tests cutanés fermés (patch). La majorité des patients avaient également des réponses positives à d'autres sulfites.

Une étude rapporte de la sensibilisation respiratoire et cutanée chez une technicienne dans un laboratoire de photographie. Après environ 2½ ans, elle a développé un souffle court qui se manifestait lors de la mise en marche des machines qui mélangeaient et chauffaient les produits chimiques. Ces symptômes disparaissaient en vingt minutes après avoir quitté la pièce. Elle avait un eczéma léger avant de commencer son travail qui s'est aggravé avec le temps. Cet eczéma persistait encore huit mois après avoir quitté son travail. Des tests cutanés (prick) avec des pneumallergènes courants se sont avérés négatifs. Des tests cutanés fermés (patch) avec une batterie de tests standards ainsi qu'à différents produits utilisés en photographie ont donné des réponses positives seulement au métabisulfite de sodium (5 % dans de la vaseline). Il semblerait que l'aggravation de son eczéma ait été causée par les sulfites contenus dans les produits (sulfite de sodium, sulfite de potassium). Elle n'avait pas eu de symptôme d'atopie durant son enfance.

Une autre étude rapporte de la sensibilisation cutanée (rash) aux poignets et aux mains chez une travailleuse (atopique) en boulangerie. Il y avait une amélioration des symptômes lorsqu'elle était en vacances. Des tests cutanés fermés (patch) avec des batteries de tests standards, différents allergènes utilisés en boulangerie ainsi qu'avec le métabisulfite de sodium ont donné des réponses positives au métabisulfite. Des tests cutanés (prick) étaient négatifs. Lorsqu'elle a utilisé des agents améliorants pour la pâte ne contenant pas de métabisulfite, ses problèmes cutanés ont disparu. Une autre étude rapporte une dermite de contact sur les mains chez un travailleur dans une pâtisserie. Des tests cutanés avec une batterie de tests standards ont donné une réponse positive au métabisulfite de sodium (2, 5, 10 % dans l'eau).

Premiers secours

Premiers secours

Mise à jour : 2016-04-07

Inhalation

En cas d'inhalation, amener la personne dans un endroit aéré.

Contact avec les yeux

Rincer abondamment les yeux avec de l'eau pendant au moins 20 minutes. Enlever les lentilles cornéennes s'il est possible de le faire facilement. Si l'irritation persiste, consulter un médecin.

Contact avec la peau

Rincer la peau avec de l'eau.

Ingestion

Rincer la bouche avec de l'eau. Appeler le Centre antipoison ou un médecin en cas de malaise.

Réglementation

Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) 23

Mise à jour : 1999-11-01

Valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air

Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) :

5 mg/m³**[Horaire non conventionnel \(/Pages/horaires-non-conventionnels.aspx\)](/Pages/horaires-non-conventionnels.aspx)**

Aucun (I-b)

[Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail \(SIMDUT\)](/simdut/)**[\(/simdut/\)](/simdut/)****[Classification selon le SIMDUT 2015 - Note au lecteur \(/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-2015.aspx\)](/prevention/reptox/Pages/avis-lecteur-classification-simdut-2015.aspx)**

Mise à jour : 2015-08-19

Toxicité aiguë - orale - Catégorie 4 [3](#)Lésions oculaires graves/irritation oculaire - Catégorie 2 [3](#) [4](#) [5](#)**Attention**

Nocif en cas d'ingestion (H302)

Provoque une sévère irritation des yeux (H319)

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

Références

▲1. 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 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=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>)

- ▲2. National Library of Medicine, *The Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*. Hamilton (Ont.) : Canadian Centre for Occupational Health and Safety. <http://www.ccohs.ca/> (<http://www.ccohs.ca/>)
- ▲3. 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>)
- ▲3. 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>)
- ▲4. OECD, «Disodium disulphite CAS N°: 7681-57-4.» *In: OECD Screening Information Data Set (SIDS) for High Production Volume Chemicals*. Paris : UNEP Publications. (2001). <http://www.inchem.org/documents/sids/sids/DISODIUM.pdf> (<http://www.inchem.org/documents/sids/sids/DISODIUM.pdf>)
- ▲4. OECD, «Disodium disulphite CAS N°: 7681-57-4.» *In: OECD Screening Information Data Set (SIDS) for High Production Volume Chemicals*. Paris : UNEP Publications. (2001). <http://www.inchem.org/documents/sids/sids/DISODIUM.pdf> (<http://www.inchem.org/documents/sids/sids/DISODIUM.pdf>)
- ▲5. Bureau européen des substances chimiques, *IUCLID Dataset : Disodium disulphite*. Ispra, Italie : Commission européenne. (2000). <http://esis.jrc.ec.europa.eu/doc/IUCLID/datasheets/7681574.pdf> (<http://esis.jrc.ec.europa.eu/doc/IUCLID/datasheets/7681574.pdf>)
- ▲5. Bureau européen des substances chimiques, *IUCLID Dataset : Disodium disulphite*. Ispra, Italie : Commission européenne. (2000). <http://esis.jrc.ec.europa.eu/doc/IUCLID/datasheets/7681574.pdf> (<http://esis.jrc.ec.europa.eu/doc/IUCLID/datasheets/7681574.pdf>)
- ▲6. Reygagne, A. et al., «Asthme professionnel aux sulfites.» *Archives des maladies professionnelles, de médecine du travail et de sécurité sociale*. Vol. 51, no. 5, p. 327-330. (1990). [AP-046162 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=AP-046162>)]
- ▲7. Apetato, M. et Marques, M.S.J., «Contact dermatitis caused by sodium metabisulphite.» *Contact Dermatitis*. Vol. 14, p. 194. (1986). [AP-015441 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=AP-015441>)]
- ▲8. Vena, G.A., Foti, C. et Angelini, G., «Sulfite contact allergy.» *Contact Dermatitis*. Vol. 31, p. 172-175. (1994). [AP-046163 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=AP-046163>)]
- ▲9. Lee, A. et Nixon, R., «Contact dermatitis from sodium metabisulfite in a baker.» *Contact Dermatitis*. Vol. 44, no. 2, p. 127-128. (2001).
- ▲10. Jacobs, M.-C. et Rycroft, R.J.G., «Contact dermatitis and asthma from sodium metabisulfite in a photographic technician.» *Contact Dermatitis*. Vol. 33, no. 1, p. 65-66. (1995). [AP-067420 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=AP-067420>)]
- ▲11. Agard, C. et al., «Asthme professionnel aux métabisulfites - trois observations.» *Revue des maladies respiratoires*. Vol. 15, p. 537-540. (1998).
- ▲12. Malo, J.-L., Cartier, A. et Desjardins, A., «Occupational asthma caused by dry metabisulphite.» *Thorax*. Vol. 50, p. 585-586. (1995). [AP-049911 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=AP-049911>)]
- ▲13. Merget, R. et Korn, M., «Metabisulphite-induced occupational asthma in a radiographer.» *European Respiratory Journal*. Vol. 25, no. 2, p. 386-388. (2005). [AP-066946 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=AP-066946>)]
- ▲14. *Teratologic evaluation of FDA 71-22 (sodium metabisulfite)*. (1972). Microfiche : PB-221 795, FDABF-GRAS-062
- ▲15. *Teratologic evaluation of compound, FDA 71-22. Sodium metabisulfite (final rept)*. (1974). Microfiche : PB-267 194, FDA/BF-77/108

- ▲16. Til, H.P., Feron, V.J. et De Groot, A.P., «The toxicity of sulphite. 1. Long-term feeding and multigeneration studies in rats..» *Food and Cosmetics Toxicology*. Vol. 10, p. 291-310. (1972).
- ▲17. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, *Occupational exposures to mists and vapours from strong inorganic acids, and other industrial chemicals*. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks, Vol. 54. Lyon : International Agency for research on Cancer. (1992). <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono54.pdf> (<https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono54.pdf>) <http://www.iarc.fr> (<http://www.iarc.fr>)
- ▲18. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2019 TLVs® and BEIs® : threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices*. Cincinnati (OH) : ACGIH. (2019). [NO-003164 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=NO-003164>)] <http://www.acgih.org> (<http://www.acgih.org/>)
- ▲19. Ishidate, M. et al., «Primary mutagenicity screening of food additives currently used in Japan.» *Food and Chemical Toxicology*. Vol. 22, no. 8, p. 623-636. (1984). [AP-019737 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=AP-019737>)]
- ▲20. SRI International, *Study of the mutagenic effects of sodium meta-bisulfite (76-73) by dominant lethal test in rats (compound rept. no.4, (Final))*. Menlo Park (CA) : Food and Drug Administration . (1979). Microfiche : PB-299 836, FDA/BF-79/138
- ▲21. ECHA (European Chemicals Agency) , *Information on Chemicals (REACH)*. Helsinki, Finland. <http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances> (<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>)
- ▲22. 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>)
- ▲23. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail [S-2.1, r. 13]*. Québec : Éditeur officiel du Québec. [RJ-510071 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=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>)

Autres sources d'information

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2010 TLVs and BEIs with 7th edition documentation CD-ROM*. Cincinnati, OH : ACGIH. (2010). Publication 0111CD. [CD-120061 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=CD-120061>)] <http://www.acgih.org> (<http://www.acgih.org/>)
- Mark, H.F., Grayson, M. et Eckroth, D., *Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology*. 3rd ed. New York : Wiley. (1978-84). [RT-423004 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=RT-423004>)]
- Lenga, R.E. et Votoupal, K.L., *The Sigma-Aldrich library of regulatory and safety data*. Vol. 1. Milwaukee : Sigma-Aldrich. (1993). [RM-515040 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=RM-515040>)]
- Budavari, S. et O'Neil, M., *The Merck index : an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals*. 11th ed. Rahway (N.J.) : Merck. (1989). [RM-403001 (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/query?q=lc=RM-403001>)]

La cote entre [] provient de la banque Information SST (<https://www.centredoc.cnesst.gouv.qc.ca/>) du Centre de documentation de la CNESST.

