

Critères de qualité de l'air

Fiches synthèses

Gouvernement du Québec

Ministère de l'Environnement

Direction du suivi de l'état de l'environnement

Service des avis et des expertises

Mai 2002

Conception et rédaction :

Pierre Walsh, Ph. D., ministère de l'Environnement du Québec

Participation à la rédaction et révision :

Michèle Bouchard, Ph. D., Direction de la santé publique de la Montérégie

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	3
INTRODUCTION.....	6
ACÉTONE	11
ACÉTONITRILE	15
ACÉTOPHÉNONE.....	17
ACRYLAMIDE	19
ACRYLIQUE ACIDE.....	21
ACRYLONITRILE	22
AMMONIAC	23
ANILINE.....	24
ANTHRACÈNE.....	25
ANTIMOINE ET COMPOSÉS	28
ANTIMOINE, TRIOXYDE D'	31
ARGENT ET SES COMPOSÉS SOLUBLES	32
BENZALDÉHYDE.....	35
BENZÈNE.....	39
P-BENZIDINE	41
BÉRYLLIUM ET COMPOSÉS	42
BISPHÉROL A	43
BROMOFORME	46
BROMOMÉTHANE	50
N-BUTANOL.....	52
2-BUTANONE	55
BUTYLE BENZYLE, PHTALATE DE	57
TER-BUTYLE MÉTHYLE, ÉTHER DE	60
CARBONE, DISULFURE DE.....	61
CHLORE, BIOXYDE DE	62
2-CHLOROACÉTOPHÉNONE.....	63
CHLOROBENZÈNE (MONO)	64
CHLOROÉTHANE.....	68
BIS-CHLOROMÉTHYLIQUE, ÉTHER	70
3-CHLOROPROPÈNE.....	71
O-CHLOROTOLUÈNE	72
CHROME VI	75
CUMÈNE.....	76
CYCLOHEXANONE.....	78
CYCLOHEXYLAMINE	81
DÉCABROMODIPHÉNYL ÉTHER (DBDPE)	84
1,4-DIBROMOBENZÈNE	87
DIBROMOCHLOROMÉTHANE.....	90
1,2-DIBROMO-3-CHLOROPROPANE.....	93
1-2-DIBROMOÉTHANE	95
DI-N-BUTYL PHTHALATE	97
PARA-DICHLOROBENZÈNE	101
ORTHO-DICHLOROBENZÈNE.....	103
1,2-DICHLOROÉTHÈNE	107
DICHLOROÉTHYLIQUE, ÉTHER.....	109
DICHLOROMÉTHANE	110
2,4-DICHLOROPHÉNOL	112

1,2-DICHLOROPROPANE	115
1,3-DICHLOROPROPÈNE	117
Di(2-ÉTHYLHEXYL)ADIPATE.....	119
Di(2-ÉTHYLHEXYL)PHTALATE (DEHP).....	123
DIMÉTHYLAMINE	127
N,N-DIMÉTHYLANILINE	130
DIMÉTHYLFORMAMIDE	134
M-DINITROBENZÈNE.....	136
2,4-DINITROTOLUÈNE	139
DIOXINES ET FURANES (2,3,7,8-T4CDD FET).....	142
ÉPICHLOROHYDRINE	145
1,2-ÉPOXYBUTANE	146
2-ÉTHOXYÉTHANOL	147
ÉTHYLBENZÈNE	148
ÉTHYLE, ACÉTATE D'	150
ÉTHYLÈNE GLYCOL	153
ÉTHYLÈNE, OXYDE D'	157
ÉTHYLIQUE, ÉTHER	158
FORMALDÉHYDE	161
HEXACHLOROÉTHANE.....	168
1,6-HEXAMÉTHYLÈNE DIISOCYANATE.....	172
N-HEXANE	173
HYDROGÈNE, CHLORURE D'	175
ISOBUTANOL	176
MÉTHANOL	179
2-MÉTHOXYÉTHANOL	180
MÉTHYLE, MÉTHACRYLATE DE	181
MÉTHYLÈNE BI-(ISOCYANATE-4 DE PHÉNYL)	182
NAPHTALÈNE	183
NICKEL, COMPOSÉS DE.....	185
NICKEL, SULFURE DE.....	187
NITROBENZÈNE	188
2-NITRO-PROPANE	189
OZONE	190
PARTICULES FINES (PM _{2,5})	191
PENTACHLOROPHÉNOL.....	192
PHÉNOL.....	197
PHOSPHINE	199
PHOSPHORIQUE, ACIDE.....	200
2-PROPÈNOL.....	201
PROPYLÈNE GLYCOL MONOMÉTHYLÉTHÉRE	204
PROPYLÈNE, OXYDE DE.....	205
PYRÈNE.....	206
PYRIDINE.....	210
STYRÈNE, MONOMÈRE	213
1,2,3,4-TÉTRACHLOROBENZÈNE	216
1,2,3,5- TÉTRACHLOROBENZÈNE	217
1,2,4,5-TÉTRACHLOROBENZÈNE	218
1,1,1,2-TÉTRACHLOROÉTHANE	219
1,1,2,2-TÉTRACHLOROÉTHANE	220
TÉTRACHLOROÉTHYLÈNE	224
TÉTRACHLOROMÉTHANE	229
TOLUÈNE.....	234
1,2,3-TRICHLOROBENZÈNE	236
1,2,4-TRICHLOROBENZÈNE	237

1,2,5-TRICHLOROBENZÈNE	241
1,1,2-TRICHLOROÉTHANE	242
TRICHLOROÉTHYLÈNE.....	246
2,4,5-TRICHLOROPHÉNOL	248
2,4,6-TRICHLOROPHÉNOL	251
1,2,3-TRICHLOROPROPANE	252
TRIÉTHYLAMINE	255
VANADIUM.....	256
VANADIUM, PENTOXYDE DE.....	258
VINYLE, ACÉTATE DE	260
VINYLE, CHLORURE DE	261
VINYLIÈRE, CHLORURE DE.....	263
XYLÈNE (O, M, P).....	265
ANNEXE 1 ACRONYMES	267
ANNEXE 2 INDEX ALPHABÉTIQUE.....	268

INTRODUCTION

Ce document présente les informations de base permettant de comprendre comment ont été déterminés les critères de qualité de l'air. Ces informations sont résumées sous forme d'une fiche individuelle par substance comprenant les principales caractéristiques des substances, la base de détermination des concentrations sans effet nocif et des critères.

Contenu des fiches

La première partie des fiches comporte trois tableaux. Le premier présente le ou les critère(s) retenus (maximum annuel ou autre). On présente aussi la référence bibliographique (**Réf.**) de laquelle on a tiré les descripteurs de toxicité ayant été utilisés dans la détermination des critères ainsi que la date (**Rév.**) à laquelle ces descripteurs ont été déterminés ou mis à jour. Par exemple, dans le cas de l'acroléine, la concentration de référence (RfC) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA) a été retenue pour la détermination du critère. La RfC ayant été tirée de la base de données IRIS (*Integrated Risk Information System*) de l'EPA en 2001, la référence bibliographique (**Réf.**) est donc *EPA 2001*. La date de révision (**Rév.**) par ailleurs est le 1^{er} juillet 1993 puisque la RfC a été déterminée par l'EPA à cette date, avec les références scientifiques disponibles à ce moment.

Le deuxième tableau présente les informations de base sur la substance : numéro de classification Chemical Abstract (**N° CAS**), **formule** chimique, poids moléculaire (**PM**) ainsi que des **synonymes**.

Le troisième tableau est celui des **concentrations sans effet nocif (CSEN)**. Nous avons établi quatre types de concentrations sans effet nocif (MENV 2002a), soit : la concentration sans effet nocif par inhalation (**CSEN-i**), la concentration sans effet nocif par exposition indirecte (**CSEN-ei**), la concentration sous les niveaux de nuisance (**CSNN**) et la concentration sans effet sur l'écosystème (**CSEE**). Présentement, ce troisième tableau comprend des informations sur les CSEN-i et les CSNN seulement. La méthode de détermination des CSEN-ei étant en élaboration, les informations sur cet élément seront ajoutées ultérieurement. Par ailleurs, on ne dispose que d'assez peu d'informations sur les effets des polluants sur l'écosystème et le tableau ne comprend qu'une CSEE pour une seule substance, soit le fluorure d'hydrogène (HF) (note : la fiche du HF a été enlevée de cette version du document). Dans tous les autres cas, nous ne disposons pas d'information suffisante permettant de déterminer une CSEE. On doit actuellement admettre que les CSEN-i et CSNN permettent aussi une protection adéquate des autres éléments de l'écosystème (végétaux, animaux, zones agricoles...) en plus du bien-être et de la santé humaine. Dans le doute, des mesures particulières de suivi environnemental ou autres doivent être prises dans le cadre de chaque dossier étudié.

Le tableau 3 présente les descripteurs de toxicité et les autres éléments entrant dans la détermination des CSEN-i, soit :

- les **effets** exercés par la substance et sur lesquels sont basés les paramètres toxicologiques;
- le **descripteur de toxicité retenu** (RfC, RfD, facteur de risque unitaire...);
- la **concentration correspondant à un risque additionnel de cancer à 10^{-6}** ;
- la **concentration équivalente en air ambiant** (concentration en air ambiant déterminée à partir d'une dose de référence (RfD) en considérant les facteurs d'exposition appropriés);
- le **facteur de contribution relative des sources d'exposition (FCRS)** : ce facteur est pris en compte dans la détermination du critère de manière à ce que la quantité permise d'une substance dans l'air ambiant tienne aussi compte de l'exposition en provenance de l'eau potable, de la nourriture ou d'autres sources (MENV 2002b). Pour plusieurs des substances, nous avons utilisé les **RSC** (*Relative Source Contribution*) de Calabrese et Kenyon (1991). Dans une version ultérieure du document, on prévoit réviser l'ensemble des fiches pour les rendre conforme à l'approche décrite dans MENV (2002b).

La concentration sous les niveaux de nuisance (**CSNN**) a été établie à un niveau devant assurer une protection suffisante contre les nuisances de tout type. Présentement, on n'a déterminé des valeurs de CSNN que sur la base des seuils d'odeur. La CSNN a été établie à la valeur même du seuil d'odeur (seuil de détection olfactive), c'est-à-dire à la concentration à laquelle la présence d'une substance est détectée par 50 % de la population.

Pour plusieurs substances, on présente aussi un quatrième tableau donnant les **concentrations en air ambiant** retrouvées au Québec ou ailleurs dans des milieux industriel, urbain, périurbain et rural. La connaissance des concentrations d'une substance dans l'environnement avant l'implantation d'un projet est nécessaire pour vérifier le respect des critères. Les concentrations actuelles (aussi appelées niveaux de fond) d'une substance doivent être additionnées à celles produites par les émissions du projet à l'étude et les concentrations totales doivent être comparées aux critères.

La détermination des niveaux de fond d'une substance devrait idéalement être réalisée par un échantillonnage avant implantation d'un projet. Lorsque les circonstances ne le permettent pas, on doit évaluer ces concentrations selon l'information disponible au Québec ou ailleurs en prenant en considération les caractéristiques particulières d'un site. Cette évaluation doit donc être faite au cas à cas.

Lorsque l'information est disponible, on présente aussi un cinquième tableau portant sur l'**exposition générale**, c'est-à-dire l'exposition via l'ensemble des voies d'exposition comme l'air intérieur, l'eau potable, la nourriture, les poussières... Cette information est utilisée pour déterminer la part d'un paramètre toxicologique qu'on réservera à l'exposition par l'air ambiant extérieur selon l'approche décrite dans MENV (2002b).

Finalement, on présente aussi dans les fiches d'autres notes permettant de comprendre comment ont été déterminées les différentes concentrations sans effet nocif et comment ces dernières ont été utilisées pour déterminer les critères de qualité de l'air.

Extrapolation des résultats de la modélisation atmosphérique sur différents intervalles de temps

Les critères provenant des RfC ou des facteurs de risque de l'EPA ou de l'OMS sont exprimés sous forme d'une moyenne maximale annuelle. Ces derniers sont donc difficilement utilisables avec les modèles de dispersion de niveau 1 (MENV 1998), comme par exemple SCREEN3 de l'EPA, puisque ces derniers prédisent des valeurs horaires seulement. On se doit donc d'exprimer les concentrations modélisées sur des intervalles de temps d'une heure vers des périodes plus longues comme 24 heures ou 1 an. Pour ce faire, on suggère d'utiliser la relation suivante :

$$(1) \quad \frac{C_1}{C_2} = \left[\frac{T_2}{T_1} \right]^{0,2}$$

où C_1 = concentration sur l'intervalle de temps 1
 C_2 = concentration sur l'intervalle de temps 2
 T_1 = intervalle de temps 1
 T_2 = intervalle de temps 2

Ainsi, selon cette relation, les concentrations observées sur 24 heures sont en moyenne 3,3 fois plus élevées que les concentrations moyennes annuelles (pour la classe de stabilité D; voir MENV 1998), celles observées sur 1 heure sont 1,9 fois plus élevées que celles sur 24 heures et celles de 15 minutes sont quant à elles 1,3 fois plus élevées que sur 1 heure.

On doit donc se servir de cette relation pour extrapoler un résultat horaire prédit par modèle à un critère exprimé en moyenne maximale annuelle. Prenons par exemple, un résultat horaire de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; si ce dernier devait être comparé à un critère annuel de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il faudrait le transformer selon la relation précédente :

$$C_{\text{annuelle}} = 5 \mu\text{g} / \text{m}^3 \left(\frac{1_h}{8760_h} \right)^{0,2} = 0,8 \mu\text{g} / \text{m}^3$$

La concentration annuelle équivalente à la concentration horaire sur 1 heure de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ serait donc de $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dans l'exemple précédent, on conclut donc au respect du critère annuel si les concentrations avant-projets sont inférieures à $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cette approche permet de limiter les concentrations horaires lorsqu'il n'y a que seulement un critère annuel pour une substance. Par exemple, puisque le critère annuel de l'hexane est de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les concentrations horaires modélisées d'hexane devraient être sous la valeur de $1230 \mu\text{g}/\text{m}^3$ déterminée à partir de la relation 1 pour qu'une émission soit considérée acceptable. Lorsque les concentrations horaires d'hexane émises par un projet se situent sous $1230 \mu\text{g}/\text{m}^3$, on considère que le critère annuel de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est vraisemblablement respecté. Sans être un critère, la valeur horaire déterminée par la relation 1 à partir du critère annuel devient donc une référence

à considérer. Il n'est donc pas essentiel d'établir un critère horaire pour l'hexane à 5000 µg/m³ par exemple, même si le seuil d'odeur ou un quelconque effet aiguë le justifiait, puisque lorsqu'on se base sur une modélisation de niveau 1, on demandera le respect d'une valeur horaire inférieure (1230 µg/m³) pour s'assurer du respect du critère annuel. Les modélisations de niveau 2 permettant de prédire des concentrations annuelles et horaires, il est préférable de baser l'évaluation sur le critère correspondant à l'intervalle de temps d'intérêt.

Effets combinés de plusieurs substances

Il est important de tenir compte du fait que les modes d'action de certaines de ces substances peuvent être similaires et que les effets de celles-ci pourraient être additifs. Nous n'avons pas identifié dans ce document les substances dont les effets devraient être considérés comme additifs. Nous suggérons donc d'appliquer la relation 2 à l'ensemble des concentrations mesurées ou modélisées dans l'air ambiant et de consulter la Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE) si la somme était supérieure à 1.

$$(2) \quad \frac{C_1}{CQA_1} + \frac{C_2}{CQA_2} + \frac{C_3}{CQA_3} + \dots + \frac{C_n}{CQA_n} \leq 1$$

où C_n = Concentrations prédites ou mesurées dans l'air de la substance n
 CQA_n = Critère de qualité de l'air pour la substance n

Concentrations avant-projets

La concentration d'une substance dans l'air sans l'influence de la source d'émission évaluée (concentration avant-projet) doit être ajoutée aux concentrations modélisées à partir d'une source. Pour déterminer cette concentration, on doit faire appel, pour les polluants conventionnels, aux données du réseau d'échantillonnage du ministère de l'Environnement (MENV). Pour les autres substances, on devra estimer les concentrations à partir des données de la littérature, des rapports produits par le MENV ou Environnement Canada. On fera appel à la DSEE au besoin pour la détermination des concentrations avant-projets.

Délimitation de la zone d'application des critères autour d'une source

De manière générale, on demande le respect des seuils de référence à la limite de la propriété d'où émanent les polluants, à la limite de la zone industrielle ou à la résidence la plus près. Toutefois, des conditions particulières à un site ou à un contaminant peuvent faire en sorte que l'on exige un niveau de protection supplémentaire. Le secteur couvert par les critères comprend l'ensemble du milieu entourant et pouvant être potentiellement affecté par une source d'émission. Le point à partir duquel est calculé l'objectif environnemental d'émission est donc le *point d'impact*, c'est-à-dire le point autour de la source où on aura mesuré ou calculé par modèle la concentration la plus élevée d'un contaminant dans l'air ambiant. On peut toutefois choisir d'appliquer un critère ou de calculer un objectif d'émission à partir d'un autre point selon les caractéristiques du milieu ou des contaminants en présence; on suggère de consulter la DSEE dans un tel cas.

Ainsi, on pourrait choisir de calculer l'objectif d'émission à l'extérieur des limites de propriété de l'installation visée ou même à l'extérieur des limites de la zone industrielle si la source d'émission est située à l'intérieur d'une telle zone. On devrait toutefois s'assurer dans ce cas que :

- les concentrations à l'intérieur de la zone industrielle n'atteignent pas des valeurs trop élevées, ce qui est une possibilité si celles-ci est très étendue; il ne faudrait pas, par exemple, que les concentrations dans l'air ambiant à l'intérieur de la zone industrielle dépassent les critères de qualité de l'air basés sur des effets de santé humaine;
- les contaminants en présence n'ont pas de potentiel de persistance ou de contamination du milieu. Les retombées de contaminants à l'intérieur de la limite de propriété ou de la zone industrielle ne devraient pas contribuer à faire augmenter les concentrations des contaminants au-dessus des concentrations présentes avant l'implantation de la source d'émission;
- il n'y a pas de résidences à l'intérieur de la zone industrielle; les critères devraient être appliqués alors au minimum à la résidence la plus près.

Dans le cas d'une source émettant des contaminants persistants qui pourraient être présents naturellement à un certain niveau dans le milieu naturel, on doit procéder à une caractérisation des concentrations de départ (état 0) dans le milieu. La source pourrait alors être autorisée à la condition d'effectuer des mesures régulières des contaminants dans les sols (ou d'autres éléments du milieu récepteur) et d'effectuer les corrections nécessaires si on devait observer une augmentation des concentrations d'un contaminant dans le milieu au-dessus de celles observées à l'état 0 avant-projet

Bibliographie

CALABRESE, EJ et KENYON, EM, 1991. *Air Toxics and Risk Assessment*, Lewis Publisher Chelsea, 662 p.

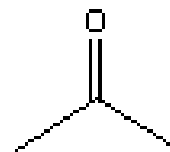
EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency, Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique*, 35 p., <http://www.menv.gouv.qc.ca/publication-pdf/modelisation.pdf>.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2002a. *Critère de qualité de l'air : cadre d'application et de détermination*, Québec, 19 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2002b. *Critère de qualité de l'air : Méthode de détermination*, Québec, 46 p.

Acétone



Critère de qualité de l'air :		
Maximum annuel $\mu\text{g}/\text{m}^3$:	100	Réf. : EPA 2001 Rév. : 08/01/1993

N° CAS: 67-64-1	Formule : $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	PM : 58,080
Synonymes : Méthyl cétone; 2-Propanone; Dimethyl ketone; Methyl ketone; ketone propane; Dimethyl formaldehyde; beta-ketopropane; pyroacetic ether; Propanone; dimethylketal; pyroacetic acid; chevron acetone		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : augmentation du poids du foie et néphrotoxicité; troubles nerveux - Classification EPA : D	EPA 2001
- Descripteur de toxicité chronique retenu : RfD : 0,1 mg/kg/d - Facteur de contribution relative (RSC) : 50 %	
CSEN-i : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 8600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	3,81	10,78	227	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	3,60	9,81	227	1995-1999	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Étant donné l'absence d'une RfC ou d'un autre paramètre équivalent, on a évalué la possibilité de déterminer la CSEN-i à partir d'une recommandation pour le milieu de travail ou à partir d'une RfD ou son équivalent (MENV 2001).

L'acétone est métabolisée principalement au niveau du foie après ingestion. Selon des expériences chez l'animal exposé à l'acétone par inhalation, le métabolisme au niveau des voies respiratoires supérieures semble très faible par rapport au métabolisme hépatique (Morris et Cavanagh 1987; Morris 1991; Morris *et al.* 1993; Kumagai et Matsunaga 1995). L'acétone peut causer des effets systémiques et des effets locaux. L'acétone provoque des troubles du système nerveux central (céphalées, étourdissements, vertiges, nausées, vomissements, pertes de conscience, coma) et des altérations de la performance aux tests psychomoteurs. L'acétone est classée dans le groupe D par l'EPA (ne peut être classée quant à son potentiel cancérigène chez l'humain; EPA 2001).

Détermination d'une CSEN-i à partir de la RfD

La RfD déterminée par l'EPA est de 0,1 mg/kg par jour (EPA 2001). L'effet critique sur lequel elle est basée est systémique et correspond à une augmentation du poids du foie et des reins ainsi qu'à un effet néphrotoxique. La RfD est basée sur un NOEL de 100 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (90 jours) chez le rat exposé à l'acétone par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique). Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 08/01/1993 et est sujette à une réévaluation par l'EPA.

La CSEN-i peut être déterminée à partir de la RfD en utilisant des facteurs d'exposition chronique (poids corporel de 18 kg et taux d'inhalation quotidien de 8,46 m³ par jour). On procède aussi à une correction en appliquant un facteur (FCR) de 50 % pour tenir compte des autres voies d'exposition.

L'application du FCAS est rendu nécessaire à cause de la pénétration de l'acétone dans plusieurs milieux. L'acétone est très volatile, mais elle est également soluble dans l'eau (Howard 1989). L'exposition peut donc se faire par l'air ambiant, mais également par l'eau de consommation et la nourriture (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

$$CSEN - i = RfD \times \frac{18kg}{8,46m^3} \times FCRS = 0,1 \text{ mg} / m^3$$

Détermination d'une CSEN-i à partir d'une recommandation pour le milieu de travail

L'acétone peut être classée dans les catégories 1 ou 2. Elle est soluble dans l'eau et peut réagir rapidement de façon réversible ou relativement lentement de façon irréversible avec les tissus des voies respiratoires. Elle provoque une irritation du nez et de la gorge après inhalation après de courtes expositions. L'ACGIH a établi une TLV/TWA de 500 ppm (1188 µg/m³). La TLV-TWA vise à prévenir l'irritation des voies respiratoires et des yeux. Toutefois, il est admis par l'ACGIH que des irritations peuvent survenir à des niveaux inférieurs à la TLV-TWA de 1188 mg/m³ (500 ppm) (ACGIH 1991).

La CSEN-i peut être déterminée à partir de la TLV/TWA en appliquant un facteur d'incertitude de 100, soit 10 pour tenir compte de la variabilité des réponses à l'intérieur de la population et 10 parce qu'on doit considérer la TLV/TWA comme une LOAEL plutôt qu'une NOAEL. Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des autres sources d'exposition (RSC) n'est appliquée, car l'effet critique est un effet irritant sensoriel donc non cumulatif. En effet, l'effet irritant dépend de la concentration de la substance plutôt que de la durée d'exposition.

$$CSEN - i = \frac{TLV / TWA}{100} = 11,9 \text{ mg} / \text{m}^3$$

CSEN-i

La détermination de la CSEN-i à partir de la RfD conduit à une valeur de beaucoup inférieure à celle provenant de la TLV/TWA. Les effets systémiques pourraient donc apparaître à des concentrations inférieures. On retient donc la valeur de 0,100 mg/m³ comme CSEN-i.

Par ailleurs, Calabrese et Kenyon (1991) mentionnent que, selon les données en milieu de travail, l'effet irritant se produirait à des concentrations inférieures à l'effet systémique. Néanmoins, la valeur de référence visant à prévenir la voie d'entrée de la substance (voies respiratoires) après exposition par inhalation, et établie à partir de la TLV, est plus de 100 fois plus élevée que la valeur de référence visant à éviter les effets systémiques. Il semble donc que le facteur d'incertitude de 1000 utilisé pour établir la RfD est très protecteur.

Critère de qualité de l'air

On retient la CSEN-i comme critère de qualité de l'air sur une base annuelle.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Sixième édition, Cincinnati, OH, 662 p.
- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- CALABRESE, EJ et KENYON, EM, 1991. *Air toxics and risk assessment*, Lewis publishers, Chelsea, MI.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

- HOWARD, PH, 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea Eds, Lewis Publishers, MI.
- KUMAGAI, S et MATSUNAGA, I, 1995. *Physiologically based pharmacokinetic model for acetone*, Occupational and Environmental Medicine, 52(5): 344-352.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2001. *Critère de qualité de l'air : Méthode de détermination*, Québec, 48 p.
- MORRIS, JB, 1991. *Deposition of acetone vapor in the upper respiratory tract of the B6C3F1 mouse*, Toxicology Letters, 56(1-2): 187-196.
- MORRIS, JB et CAVANAGH, DG, 1987. *Metabolism and deposition of propanol and acetone vapors in the upper respiratory tract of the hamster*, Fundamental and Applied Toxicology 9(1): 34-40.
- MORRIS, JB, HASSETT, DN et BLANCHARD, KT, 1993. A physiologically based pharmacokinetic model for nasal uptake and metabolism of nonreactive vapors, *Toxicology and Applied Pharmacology* 123(1): 120-129.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Acétonitrile



Critère de qualité de l'air :			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :	30	Réf. :	EPA 2001
		Rév. :	03/03/1999

N° CAS : 75-05-8	Formule : $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$	PM : 41,05
Synonymes : Cyanomethane; Ethyl nitrile; Methyl cyanide; Ethane nitrile; methanecarbonitrile; AN; ethanonitrile		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets systémiques : augmentation du poids du foie chez les mâles. Étude sous-chronique sur des souris (NTP 1996)	EPA 1999 EPA 2001
- Descripteur de toxicité chronique retenu : $\text{RfC} = 0,06 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Fondement de la RfC : $\text{NOAEL} = 336 \text{ mg}/\text{m}^3$; $\text{NOAEL} (\text{adj}) = 60 \text{ mg}/\text{m}^3$; $\text{NOAEL} (\text{hec}) = 60 \text{ mg}/\text{m}^3$; facteur de sécurité de 100 et facteur modifiant de 10	
Cancérogénicité : Classe D (EPA 2001) : absence d'évidence humaine et évidence animale équivoque	
Un RSC de 50 % est retenu et appliqué à la RfC	
CSEN-i : $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $1\,950\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

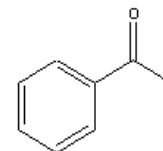
L'acétonitrile semble métabolisée principalement au niveau du foie après ingestion (Freeman and Hayes 1987; Hashimoto 1991). Ses effets toxiques sont attribuables au cyanure, un produit de biotransformation (Hashimoto 1991). Toutefois, les symptômes d'intoxication ne se manifestent que quelques heures après l'exposition étant donné que son métabolisme hépatique est lent. D'un autre côté, selon un examen détaillé de la littérature, l'importance relative du métabolisme pulmonaire et hépatique de l'acétonitrile après exposition par inhalation n'a pas été déterminée.

L'acétonitrile est classée D par l'EPA. Les données humaines ne montrent pas de lien avec la cancérogénicité et les données animales sont équivoques (EPA 2001).

RÉFÉRENCES

- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- EPA, 1999. *Toxicological Review of acetonitrile*, In support of Summary information on the Integrated Risk Information system (IRIS), 30 p.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Acétophénone



Critère de qualité de l'air :			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :	100	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/01/1989
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :	830	Réf. : Amoores et Hautala 1983	Rév. : 1983

N° CAS : 98-86-2	Formule : $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$	PM : 120,15
Synonymes : phényl méthyl acétone; acétyl benzène; 1-phényl éthanone; phenyl methyl k�tone; methyl phenyl ketone		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : toxicité générale; étude sous-chronique sur rats - Cancérogénicité : classification EPA : D - Descripteur de toxicité chronique retenu : RfD = 0,1 mg/kg-pc/jour (facteur de sécurité : 3000) - Concentration en air ambiant pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j = 212 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Facteur RSC : 50 % - CSEN-i : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 830 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoores et Hautala 1983

NOTE :

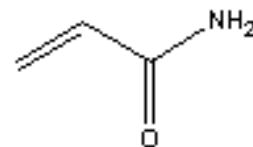
La RfD est basée sur l'étude de Hagan *et al.* (1967) dans laquelle aucun effet sur la croissance, sur les paramètres hématologiques et aucune modification histologique n'ont été observés chez des groupes de rats mâles et femelles exposés à l'acétophénone (0, 1000, 2500 et 10 000 ppm) dans leur diète pendant 17 semaines. La concentration de 10 000 ppm a été retenue comme NOAEL. Un facteur de 0,845 a été appliqué à cause de pertes par volatilisation d'acétophénone dans la nourriture, ce qui donne une NOAEL de 8450 ppm. Cette valeur correspond à 423 mg/kg/jour en assumant qu'un rat consomme environ 5 % de son poids corporel par jour. Un facteur de sécurité de 3000 est appliqué, 10 pour l'extrapolation entre espèces, 10 pour la variation intraspécifique, 10 pour tenir compte du fait que l'étude est sous-chronique et qu'on extrapole les résultats pour une exposition chronique. Finalement un facteur de 3 été ajouté pour tenir compte de l'insuffisance de la base de données, notamment en ce qui a trait aux effets sur la reproduction.

Un RSC de 50 % est retenu par analogie à l'acétone et à partir d'une évidence limitée de présence dans la nourriture (Guyot *et al.* 1998).

RÉFÉRENCES

- AMOORE, JE et HAUTALA, E, 1983. Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution, *Journal of Applied Toxicology* 3(6): 272-290.
- GUYOT, C, BOUSET, AA, SCHEIRMAN, VV et COLLIN, S, 1998. Floral Origin Markers of Chestnut and Lime Tree Honeys, *J Agric Food Chem*, 46(2): 625-633.
- HAGAN, EC, HANSEN, WH, FITZHUGH, OG *et al.*, 1967. Food flavorings and compounds of related structure. II. Subacute and chronic toxicity, *Food Cosmet. Toxicol.* 5: 141-157.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Acrylamide



Critère de qualité de l'air :		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :	0,0002	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/07/1993

N° CAS : 79-06-1	Formule : $\text{C}_3\text{H}_5\text{NO}$	PM : 71,079
Synonymes Acrylic amide; Ethylene carboxamide; 2-Propenamide; propenamide; 2-Propeneamide; vinyl amide; propenoic acid, amide		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : tumeurs au niveau du SNC, des glandes mammaires et thyroïdes, de l'utérus et de la cavité orale - Classification EPA : B2	EPA 2001
- Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque de cancer - Concentration à un risque additionnel de cancer de 10^{-6} : $8 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$	
- Facteur RSC : 20 % - CSEN-i : $0,0002 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; soluble dans l'eau et/ou pouvant réagir rapidement de façon réversible ou relativement lentement de façon irréversible avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : production large et polluant prioritaire : utilisé dans l'industrie des matières plastiques.

Classe de substances : amide aliphatique insaturé.

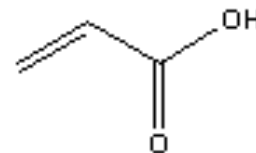
Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 2 151 000 mg/L à 30 °C, hydrosolubilité très élevée;
- log $K_{o/w}$: -0,67, liposolubilité faible;
- volatilité : 0,007 mmHg à 25 °C, volatilité moyenne.

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Acrylique acide



Critère de qualité de l'air :			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :	1	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/05/1995
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :	6000	Réf. : CAL EPA 1999	

N° CAS : 79-10-7	Formule : $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$	PM : 72,063
Synonymes Ethylenecarboxylic acid; Propenoic acid; 2-Propenoic acid; Acroleic Acid; Vinyl Formic Acid; glacial acrylic acid; propene acid; Acrylate		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : irritation du système respiratoire; organes cibles : système respiratoire; yeux - Effets chroniques : dégénérescence de l'épithélium olfactif nasal - Classification de cancérogénicité : N/D	CAL EPA 1999 EPA 2001
- Descripteurs de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,001 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Autre descripteur de toxicité chronique : $\text{RfD} = 0,5 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	
- Facteur RSC : N/D - CSEN-i : $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

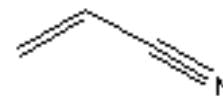
RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Acrylonitrile



Critère de qualité de l'air :		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :	0,01	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/01/1991

N° CAS : 107-13-1	Formule : $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$	PM : 53,063
Synonymes Propenenitrile; vinyl cyanide; 2-propenenitrile; cyanoethylene; ACN; Fumigrain; propenenitrile; AN; Miller's fumigrain; TL 314; VCN; propenitrile		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets chroniques : tumeurs respiratoires - Descripteur de toxicité chronique retenu : facteur de risque unitaire : $6,8 \times 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : B1 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $3400 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Ammoniac



Critère de qualité de l'air :			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	100	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/05/1991
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3200	Réf. : CAL EPA	

N° CAS : 7664-41-7	Formule : H_3N	PM : 17,030
Synonymes Ammonia		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets chroniques : altérations de la fonction pulmonaire; étude chez des travailleurs	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique retenu : $\text{RfC} = 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
F CRS : 100 %	
CSEN-i : $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $11\,600 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

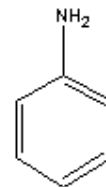
RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants, Air toxics hot spots program*, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Aniline



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,5	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/12/1993

N° CAS : 62-53-3	Formule : $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$	PM : 93,128
Synonymes Benzamine; Aniline oil, phenylamine; Aminobenzene; aniline oil; phenylamine; Aminophen; kyanol; benzidam; blue oil; C.I. 76000; C.I. oxidation base 1; cyanol; krystallin; anyvim; arylamine		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets chroniques : toxicité au niveau de la rate - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % (défaut) - CSEN-i : $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

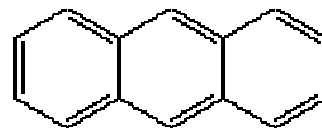
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $2210 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Anthracène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	320	Réf. : EPA 2001	Rév. : 07/01/1993

N° CAS : 120-12-7	Formule : $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$	PM : 178,23
Synonymes Paranaphthalene; anthracin; green oil; tetra olive n2g		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets chroniques : effets hépatiques, rénaux, sanguins et lymphatiques mineurs rapportés chez des animaux exposés à d'autres HAP	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique: RfD : 0,3 mg/kg/jour	
Classification EPA : D	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- RSC : 50 % - CSEN-i : 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

L'anthracène est un HAP dont le poids moléculaire se rapproche de celui du pyrène (Howard 1989) suggérant que le comportement pharmacocinétique de ces deux substances devrait être semblable. Donc, selon les données animales disponibles sur le pyrène, l'anthracène devrait être biotransformé principalement au niveau du foie après exposition par ingestion et par inhalation, et le métabolisme pulmonaire devrait être négligeable (Haddad *et al.* 1997, 1998). Gerde *et al.* (1997) ont toutefois rapporté que chez le chien exposé par inhalation à de très faibles concentrations de benzo(a)pyrène, un HAP de poids moléculaire plus élevé que l'anthracène et classé comme cancérigène probable chez l'humain, le métabolisme au niveau de l'épithélium trachéal est relativement important.

Effets chroniques non cancérogènes

Effets systémiques

L'EPA a déterminé une RfD basée sur un NOAEL de 1000 mg/kg par jour établie à partir d'une étude sous-chronique (90 jours) chez la souris exposée à l'anthracène par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 3000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique, 3 étant donné le manque de données sur les effets sur la reproduction et le développement et sur la toxicité chez une seconde espèce). La mortalité, les signes cliniques, le poids corporel, la consommation de nourriture, les effets ophtalmologiques, l'hématologie, les résultats de chimie clinique, le poids des organes, le rapport des poids des organes au poids corporel, la pathologie générale et l'histopathologie ont été évalués. Cependant, aucun effet n'a été observé, même à la plus forte dose administrée qui a été considérée comme un NOAEL. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 07/01/1993 par l'EPA (EPA 2001).

Le seuil de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : $0,32 \text{ mg/m}^3$. Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique: $(\text{RfD} \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de $0,3 \text{ mg/kg}$ par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné la nature ubiquiste de l'anthracène. En effet, l'exposition dans la population générale peut se faire par l'air ambiant, la fumée de tabac, la nourriture et l'eau contaminées (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible suite de l'exposition par inhalation.

Effets locaux

Selon ses propriétés physico-chimiques, le potentiel irritant local de l'anthracène est peu important. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) établie par l'ACGIH pour l'anthracène (ACGIH 1991; CCOHS 1998) ou de REL-TWA (recommended exposure limit - time-weighted average) établie par le NIOSH (NIOSH 1998) bien qu'une REL-TWA de $0,1 \text{ mg/m}^3$ ait été établie pour les matières solubles dans le cyclohexane. On ne détermine donc pas de seuil de référence pour les effets locaux.

CSEN-i Effets non cancérogènes

Le critère de qualité de l'air proposé correspond à la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques. En effet, selon les propriétés physico-chimiques de l'anthracène et les données disponibles dans la littérature, les effets locaux au niveau des voies respiratoires ou des poumons sont peu importants à la suite d'une exposition par inhalation en comparaison avec les effets systémiques.

CSEN-i Effets cancérogènes

Potentiel cancérogène : l'anthracène a été classé dans le groupe D par l'EPA (non classifiable quant à son potentiel cancérogène) (EPA 2001).

Critère de qualité de l'air

Le critère de qualité de l'air est un maximum annuel à $500 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ basé sur les effets chroniques non cancérogènes.

NOTES

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et/ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : utilisé dans la manufacture des teintures; provient de la pyrolyse ou combustion incomplète de la matière organique; présent dans le goudron de houille et la nourriture fumée.

Classe de substances : hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP).

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : < 0,1 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité faible;
- log K_{o/w} : 4,45, liposolubilité élevée;
- volatilité : 2 10⁻⁴ mm Hg à 25 °C (sublime), volatilité moyenne.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

GERDE, P., B. A. MUGGENBURG, J. R. THORNTON-MANNING, J. L. LEWIS, K. H. PYON et A. R. DAHL, 1997. Benzo(a)pyrene at an environmentally relevant dose is slowly absorbed by, and extensively metabolized in tracheal epithelium, *Carcinogenesis* 18: 1825-1832.

HADDAD, S., R. TARDIF, J. WITHEY et K. KRISHNAN, 1997. Rate of pyrene metabolism in rat liver post-mitochondrial fractions, *Toxicology Letters* 93: 177-184.

HADDAD, S., J. WITHEY, S. LAPARÉ, F. LAW et K. KRISHNAN, 1998. Physiologically-based pharmacokinetic modeling of pyrene in the rat, *Environmental Toxicology and Pharmacology* 5: 245-255.

HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals* Vol. 1 à 4, Chelsea, Ed., Lewis Publishers, MI.

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

Antimoine et composés

Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,17	Réf. : EPA 2001	Rév. : 02/01/1991

N° CAS : 7440-36-0	Formule : Sb	PM : 121,75
Synonymes Stibium; regulus of antimony; antimony black; antimony; regulus; C.I. 77050; Antimony bar		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets chroniques : troubles digestifs, nerveux et hématologiques - Descripteur de toxicité chronique : RfD : $0,0004 \text{ mg}/\text{kg}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 20 % - CSEN-i : $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Les données de la littérature suggèrent que, contrairement à l'arsenic, l'antimoine n'est pas méthylé dans l'organisme et il est excrété sous forme inorganique dans l'urine et sous forme de conjugué glutathion dans les fèces (Bailly *et al.* 1991).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion : la RfD est basée sur un LOAEL de $0,35 \text{ mg}/\text{kg}$ par jour établi à partir d'une étude chronique chez le rat exposé à du tartrate d'antimoine de potassium par voie orale (eau à boire) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 étant donné que la RfD est déterminée à partir d'un LOAEL et non d'un NOAEL). Les effets critiques sont la longévité, le glucose sanguin et les teneurs en cholestérol. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 02/01/1991.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation: $0,005 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/50 où la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH est de $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$ (0,1 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour protéger les individus sensibles, 10 étant donné que la TLV-TWA est jugée équivalente à un LOAEL). Aucune correction pour une

exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car un des effets critiques est un effet irritant sensoriel donc non cumulatif. En effet, l'effet irritant dépend de la concentration de la substance plutôt que de la durée d'exposition.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(\text{RfD} \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de $0,0004 \text{ mg}/\text{m}^3$ (EPA 2001). Une correction pour la contribution des sources relatives (RSC) de 20 % est appliquée étant donné que l'exposition à l'antimoine et ses composés dans la population générale se fait principalement par la nourriture (Carson *et al.* 1986; National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i pour les effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques causés par l'antimoine et ses composés semble protéger adéquatement contre les effets irritants locaux au niveau des voies respiratoires que pourrait causer une exposition par inhalation.

Effets cancérogènes

Potentiel cancérogène : le potentiel cancérogène de l'antimoine et ses composés n'a pas été déterminé par l'EPA (EPA 2001).

Critère de qualité de l'air

Maximum annuel : $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NOTES

Type de substances : métal utilisé sous forme d'alliages, dans l'industrie du caoutchouc, du textile, de la céramique et du verre.

Classe de substances : métalloïde.

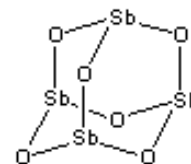
Propriétés physico-chimiques (CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : insoluble;
- $\log K_{o/w}$: non applicable;
- volatilité : 1 mm Hg à 886 °C.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- BAILLY RR, LAUWERYS JP, BUCHET P, MAHIEU P, KONING, 1991. Experimental and human studies on antimony metabolism: their relevance for the biological monitoring of workers exposed to inorganic antimony, *British Journal of Industrial Medicine* 48(2): 93-97.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- CARSON BL, ELLIS HV and MCCANN JL, 1986. *Toxicology and biological monitoring of metals in humans*, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD PH, 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1978. *Criteria for a recommended standard. Occupational exposure to antimony*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Antimoine, trioxyde d'



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,2	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/09/1995

N° CAS : 1309-64-4	Formule : O_6Sb_4	PM : 583,04
Synonymes Antimony (III) oxide; Antimony white; bianitmony trioxide; flowers of antimony; Antimonius Oxide; Antimony Peroxide; Antimony Sesquioxide; Antimony oxide; diantimony trioxide; senarmontite; exitelite		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : toxicité pulmonaire, inflammation chronique interstitielle - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} N/D - CSEN-i : $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Argent et ses composés solubles

Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (métal) 0,23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (composés solubles)	Réf. : EPA 2000	Rév. : 12/01/1996

N° CAS : 7440-22-4	Formule : Ag	PM : 107,87
Synonymes Argentum; Shell Silver; C.I. 77870; L-3; silver atom; C.I. 77820		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : argyrie, imprégnation générale des tissus par l'argent	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique : (TLV-TWA)/FS	
- Argent métal : 0,1 mg/m^3 - Argent et composés solubles : 0,01 mg/m^3	
- Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- CSEN-i (métal) : 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i (composés solubles) : 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Peu importe la voie d'exposition et la forme administrée, l'argent est excrété principalement dans la bile puis les fèces sous forme de conjugué glutathion (Klaassen et Watkins 1984; National Library of Medicine 1998). Seulement une faible quantité est éliminée dans l'urine. Par ailleurs, sa demi-vie hépatique est d'environ 50 jours chez l'humain (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion : la RfD est basée sur un LOAEL de 0,014 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sur une période de 2 à 9,75 ans chez l'humain exposé à de l'arsphénamine d'argent par voie intraveineuse à titre de traitement thérapeutique (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 3 a été appliqué étant donné que l'effet observé est un effet cosmétique et non un effet néfaste et que seul un individu sur douze a développé de l'argyrie à la dose intraveineuse de 1 g d'argent administrée (soit 4 g d'arsphénamine d'argent). Chez les autres individus, l'apparition d'argyrie n'était observée qu'à des niveaux 5 fois supérieurs. Par ailleurs, aucun ajustement pour une exposition chronique n'était nécessaire puisque la dose administrée a été ajustée pour une exposition pendant toute une durée de vie (70 ans). Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 12/01/1996.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation: 0,002 mg/m³ (0,0005 ppm) sous forme de métal d'argent et 0,0002 mg/m³ (0,00005 ppm) sous forme de composés solubles.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/42 où la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH est de 0,1 mg/m³ sous forme de poussières et de fumées de métal d'argent et 0,01 mg/m³ sous forme de composés solubles (ACGIH 1991; CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 42 est appliqué (4,2 pour l'ajustement pour une exposition continue, 10 pour protéger les individus sensibles). Aucune correction pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car un des effets critiques correspond à de l'argyrie au niveau des membranes muqueuses des voies respiratoires.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,04 mg/m³ sous forme de métal d'argent.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique: (RfD × 18kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,005 mg/kg (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) est appliquée étant donné que dans la population générale, l'exposition à l'argent et ses composés solubles peut se produire par inhalation et ingestion (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, on assume 25 % de rétention à la suite de une exposition par inhalation (ACGIH 1991).

CSEN-i effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques correspond à celle visant à éviter les effets locaux après inhalation.

Effets cancérogènes

Potentiel cancérogène : l'argent et ses composés solubles ont été classés dans le groupe D par l'EPA (non classifiables quant à leur potentiel cancérogène chez l'humain) (EPA 2001).

CSEN-i : maximum annuel : 2,3 µg/m³ (métal); 0,23 µg/m³ (composés solubles)

NOTES

Type de substances : métal utilisé sous forme d'alliages, comme catalyseur dans l'industrie chimique et en photographie.

Classe de substances : métalloïde.

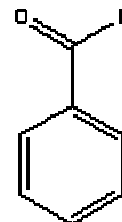
Propriétés physico-chimiques (CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : insoluble;
- log K_{ow} : non applicable;
- volatilité : ~ 0 mm Hg.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- CANADIAN CENTRE FOR OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD, PH, 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- KLAASSEN, CD et WATKINS, III JB, 1984. Mechanisms of bile formation, hepatic uptake, and biliary excretion, *Pharmacological Reviews* 36(1): 1-67.
- LAUWERYS, R. R. 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Benzaldéhyde



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	100	Réf. : EPA 2001	Rév. : 09/07/1988

N° CAS : 100-52-7	Formule : $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$	PM : 106,13
Synonymes Benzoic aldehyde; Artificial essential oil of almond; Phenylmethanal; almond artificial essential oil; artificial almond oil; benzenecarbonal; benzenecarboxaldehyde; oil of bitter almond; Artificial Bitter Almond Oil; Benzenemethylal; Benzoyl hydride		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : irritations du nez, de la gorge et des poumons; effets sanguins et hépatiques après exposition répétée par inhalation chez l'animal; effet sur le SNC	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,1 mg/kg/jour	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• CSEN-i : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : N/D	

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,26	1,77	227	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,25	0,86	227	1995-1999	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Les données sur le métabolisme du benzaldéhyde après ingestion et inhalation sont très limitées. Le métabolisme d'autres aldéhydes plus toxiques comme le formaldéhyde, un aldéhyde aliphatique saturé, est mieux documenté. Il reste que Laham et Potvin (1987) ont identifié des produits de biotransformation du benzaldéhyde chez le rat exposé par voie orale pendant 13 semaines consécutives. L'analyse chromatographique d'échantillons urinaires leur ont permis de constater que ce composé était converti en acide benzylmercapturique. Par ailleurs, il est intéressant de noter que la propriété irritante du benzaldéhyde au niveau de l'arbre respiratoire est probablement la conséquence d'une réactivité avec des protéines (Lauwerys 1992).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOEL de 143 mg/kg par jour (200 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat exposé au benzaldéhyde par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique). Les effets critiques sont des effets systémiques et correspondent à des lésions à l'estomac et à de la toxicité rénale. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 09/07/1988.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : n.d.

Selon ses propriétés physico-chimiques, le benzaldéhyde est une substance irritante. Cependant, il n'existe pas de TLV (threshold limit value) établie par l'ACGIH pour le benzaldéhyde (ACGIH 1991; National Library of Medicine 1998) ni de REL (recommended exposure limit) établie par le NIOSH (NIOSH 1998). L'American Industrial Hygiene Association (AIHA) a toutefois établi une « workplace environmental exposure level guides » (WEELS) de 2 ppm (8,7 mg/m³) (8h-TWA) pour le benzaldéhyde (CCOHS 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,2 mg/m³ (0,04 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD $\times$ 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,1 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée basée sur les caractéristiques physico-chimiques du benzaldéhyde et en tenant compte que l'exposition dans la population générale peut se faire par inhalation de l'air, mais également par la nourriture contaminée (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Bien que le benzaldéhyde ait un potentiel irritant local, il n'existe pas de TLV ou de REL permettant d'établir l'importance de l'effet local après inhalation. Toutefois, l'American Industrial Hygiene Association (AIHA) a établi une « workplace environmental exposure level guides » (WEELS) de 8,7 mg/m³ (2 ppm) (8h-TWA) pour cette substance. Si on considère que cette valeur vise à prévenir un effet irritant chez les travailleurs et correspond à un LOAEL, un facteur d'incertitude de 50 devrait être

appliqué pour estimer une valeur de référence visant à prévenir les effets locaux dans la population générale exposée à l'inhalation. Cette dernière serait de 0,2 mg/m³, ce qui correspond à la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques. Le critère de qualité de l'air proposé semble donc adéquatement protecteur contre les effets locaux et systémiques que pourrait causer une exposition au benzaldéhyde par inhalation.

Effets cancérogènes

Potentiel cancérogène : le potentiel cancérogène du benzaldéhyde n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

CSEN-i : maximum annuel : 100 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; soluble dans l'eau et/ou pouvant réagir rapidement de façon réversible ou relativement lentement de façon irréversible avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : intermédiaire pour teintures, solvants et parfums.

Classe de substances : aldéhyde aromatique.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; National Library of Medicine 1998) :

- solubilité dans l'eau : 3000 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité élevée;
- log K_{ow} : 1,48, liposolubilité faible;
- volatilité : 1 mm Hg à 26,2 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

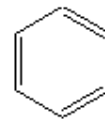
ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

LAHAM S and POTVIN M., 1987. Biological conversion of benzaldehyde to benzylmercapturic acid in the Sprague-Dawley rat, *Drug and Chemical Toxicology* 10(3-4): 209-225.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM). 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP). 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

Benzène



Critère provisoire de gestion		
Maximum 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	Réf. : Rév. :

N° CAS : 71-43-2	Formule : C_6H_6	PM : 78,113
Synonymes Phenyl hydride; Coal naphtha; Benzol; cyclohexatriene; benzine; Benzolene; Phene; (6)annulene; bicarburet of hydrogen; carbon oil; mineral naphtha; motorbenzol; nitration benzene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : leucémie; étude épidémiologique - Paramètre toxicologique retenu : facteur de risque unitaire : $8,3 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : A - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - F CRS : 54 % - CSEN-i : $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $108\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Exposition générale		
Milieu	Dose journalière ($\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$)	Références
Eau potable ^a	0,02	Environnement Canada 1993
Nourriture ^b	0,02	Environnement Canada 1993
Sol	N/D	
Total ^c	1,14	Environnement Canada 1993

^a Valeur basée pour un adulte de 70 kg buvant 1,5 L d'eau par jour pour une concentration d'eau potable de $1,0 \mu\text{g}/\text{L}$.

^b Valeur basée pour un adulte de 70 kg.

^c La valeur englobe l'exposition due aux activités en rapport avec l'automobile et à l'utilisation de produits domestiques en plus de la consommation d'eau potable et de nourriture.

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	8,73	41,62	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	2,58	14,82	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	5,00	16,57	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	1,12	5,17	255	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,61	2,89	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

CRITÈRE PROVISOIRE DE GESTION

Un critère provisoire de gestion a été établi à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures pour contrôler les concentrations élevées sur une période plus courte que l'année. Le critère de qualité de l'air annuel est actuellement dépassé de manière générale dans les villes au Québec et ailleurs. Le critère provisoire de gestion peut également être dépassé dans certaines situations. Ceci incite donc à la mise en place de technologies de traitement et d'épuration pour les sources de benzène afin de diminuer le plus possible les émissions et à respecter le critère provisoire de gestion. Un certain nombre d'initiatives ont été mises en place pour diminuer les concentrations de benzène dans l'air. Les concentrations moyennes de benzène dans l'air ambiant sont actuellement intimement liées à l'automobile, au raffinage et à la distribution de l'essence.

RÉFÉRENCES

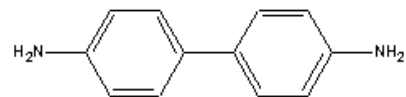
AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Benzène*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste de substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation, 41 p.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

p-Benzidine



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,00001	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/07/1993

N° CAS : 92-87-5	Formule : $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{N}_2$	PM : 184,24
Synonymes 4,4'-Diaminobiphenyl; 4,4'-Diphenylenediamine; 4,4'-Biphenyldiamine; 4,4'-Bianiline; p-Diaminodiphenyl; 1,1'-Biphenyl-4,4'-Diamine; p,p'-bianiline; 4,4' diamino 1,1'-biphenyl; fast corinth base b; p-benzidine; benzidine base; C.I. azoic diazo component 112; C.I. 377225		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : tumeur au niveau de la vessie chez l'humain - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $6,7 \times 10^{-2}(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Autre descripteur de toxicité chronique : RfD = 0,003 mg/kg/j - Classification EPA : A Concentration pour un risque additionnel de cancer de 10^{-6} : $2 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ - RSC : 50 % (défaut) - CSEN-i : $0,00001 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [http://www.epa.gov/iris].

Béryllium et composés

Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,0004	Réf. : EPA 2001	Rév. : 03/04/1998

N° CAS : 7440-41-7	Formule : Be	PM : 9,01218
Synonymes Glucinium		

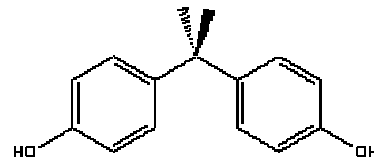
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : cancer du poumon - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $2,4 \times 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : B1 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : 0,0004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : 0,0004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [http://www.epa.gov/iris].

Bisphénol A



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90	Réf. : EPA 2001 Rév. : 07/01/1993

N° CAS : 80-05-7	Formule : $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_2$	PM : 228,28
Synonymes bis(4-hydroxyphenyl) dimethylmethane; bis(4-hydroxyphenyl)propane; 4,4'-bisphenol a; DIAN; p,p'-dihydroxydiphenyldimethylmethane; 4,4'-dihydroxydiphenylpropane; 4,4'-dihydroxy-2,2-diphenylpropane; dimethylmethylenep,p'-diphenol; beta,beta-di-(p-hydroxyphenyl)propane; dimethyl bis(p-hydroxyphenyl)methane; 2,2-di(4-phenylol)propane; p,p'-isopropylidenebisphenol; 4,4'-dimethylmethylenediphenol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : irritations légères et toux; nausées et céphalées; dommages hépatiques et rénaux - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,05 mg/kg/jour - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - CSEN-i : 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Il existe peu de données sur le métabolisme du bisphénol A. Néanmoins, après administration orale de ce composé marqué au ^{14}C chez le rat, il a été rapporté que 28 % de la dose était excrété dans l'urine, principalement sous forme de glucosamides et 56 % était retrouvé dans les fèces, dont 20 % sous forme de bisphénol A libre, 20 % sous forme hydroxylée et le reste sous forme de conjugués non identifiés (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un LOAEL de 50 mg/kg par jour (1 000 ppm) établi à partir d'une étude chronique (103 semaines) chez le rat exposé au bisphénol A par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour l'incertitude dans la valeur seuil chez les individus sensibles, 10 pour l'incertitude

dans l'effet de la durée de l'exposition sur la toxicité lors de l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique correspond à une diminution du poids corporel moyen observée dès la 5^e semaine d'exposition. Le degré de confiance de la RfD est élevé. La RfD a été révisée le 07/01/1993 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : selon les propriétés physico-chimiques du bisphénol A, son effet irritant local est moins important que ses effets systémiques. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV (threshold limit value) ou de REL (recommended exposure limit) établie pour le bisphénol A (NIOSH 1990; ACGIH 1991; CCOHS 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,053 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique: $(RfD \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de 0,05 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné la faible pression de vapeur du bisphénol A, sa solubilité dans l'eau relativement faible (Howard 1989) et le manque de données sur le devenir environnemental (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effet non cancérigènes

Selon les propriétés physico-chimiques du bisphénol A et les données disponibles dans la littérature scientifique, le critère de qualité de l'air proposé semble suffisamment conservateur pour protéger contre les effets locaux et systémiques de cette substance.

Effets cancérigènes : le potentiel cancérigène du bisphénol A chez l'humain n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 53 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : production large et polluants prioritaires : intermédiaire dans l'industrie des matières plastiques et fongicide.

Classe de substances : alcool aromatique.

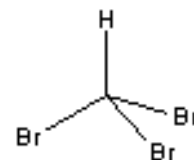
Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 120 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 3,32, liposolubilité élevée;
- volatilité : 4 10⁻⁸ mmHg à 25 °C (estimé); volatilité faible.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD PH, 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Bromoforme



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,9	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/01/1991

N° CAS : 75-25-2	Formule : CHBr_3	PM : 252,73
Synonymes Tribromomethane; Metyl Tribromide; methenyl tribromide		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : lésions néoplasiques au niveau du gros intestin - Descripteur de toxicité chronique : risque de cancer - Autre descripteur de toxicité chronique : $\text{RfD} = 0,02 \text{ mg/kg/j}$ - Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - RSC : 50 % - CSEN-i : $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $13\,441 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,09	264	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,08	253	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,08	263	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,04	0,18	248	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,02	0,08	229	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Il existe peu d'études ayant évalué le métabolisme du bromoforme. Néanmoins, il est connu que celui-ci est métabolisé au niveau du foie en monoxyde de carbone par les oxydases à fonctions mixtes dépendantes du cytochrome P-450 (Ahmed *et al.* 1977; Stevens et Anders 1981). Le métabolisme du chloroforme, un composé similaire, est beaucoup mieux documenté. Chez l'animal et l'humain, ce dernier est éliminé en majeure partie par voie pulmonaire sous forme inchangée ou de CO₂ après exposition par inhalation ou ingestion (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, bien que le foie soit le site principal du métabolisme du chloroforme, d'autres tissus, dont les reins, peuvent le biotransformer en dioxyde de carbone. Le chloroforme est en outre métabolisé en phosgène au niveau hépatique et rénal.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOEL de 17,9 mg/kg par jour (25 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat exposé au bromoforme par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des lésions hépatiques. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 03/01/1991.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 0,5 mg/m³ (0,05 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/10 où la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH est de 5,2 mg/m³ (0,5 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 10 est appliqué pour protéger les individus sensibles. Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car la TLV-TWA vise à prévenir autant un effet irritant local au niveau des voies respiratoires qu'un effet systémique. Or, lorsque l'effet critique est un effet irritant, il n'est pas approprié d'effectuer un ajustement pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives. Par ailleurs, la TLV est considérée équivalente à un NOAEL, car l'effet irritant devrait être négligeable à cette valeur.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,02 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD $\times$ 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,02 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée. En effet, le bromoforme est très volatil, mais il est également soluble dans l'eau (Howard 1989). L'exposition dans la population générale se fait donc par l'air, mais également par l'eau (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques est suffisamment conservatrice pour éviter les effets locaux au niveau des voies respiratoires chez les individus exposés au bromoforme par inhalation.

Effets cancérogènes : Potentiel cancérogène : le bromoforme a été classé dans le groupe B2 par l'EPA (cancérogène probable chez l'humain; EPA 2001). Un facteur de risque de $1,1 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ a été calculé à partir d'une étude réalisée via la voie orale. La concentration correspondant à un risque de $1/10^6$ est de $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : basé sur le risque de cancer : maximum annuel : $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant, intermédiaire chimique en synthèse organique.

Classe de substances : hydrocarbure aliphatique halogéné.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

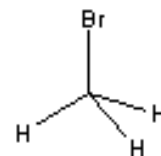
- solubilité dans l'eau : $3100 \text{ mg}/\text{L}$ à 25°C , hydrosolubilité élevée;
- $\log K_{ow}$: 2,37, liposolubilité relativement faible;
- volatilité : $5,4 \text{ mm Hg}$ à 25°C , volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- AHMED, A. E., V. L. KUBIC et M. W. ANDERS, 1977. Metabolism of haloforms to carbon monoxide. I. In vitro studies, *Drug Metabolism and Disposition* 5(2): 198-204.
- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution, *Journal of Applied Toxicology* 3(6):272-290.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- HOWARD PH, 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- STEVENS JL and ANDERS MW, 1981. Metabolism of haloforms to carbon monoxide. IV. studies on the reaction mechanism in vivo, *Chemico-Biological Interactions* 37(3): 365-374.

Bromométhane



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/10/1992

N° CAS : 74-83-9	Formule : CH_3Br	PM : 94,939
Synonymes Bromure de méthylène; curafume; embafume; haltox; iscobrome; monobromomethane; terabol; Brom-O-Sol; Brom-O-Gas; Meth-O-Gas; Terr-O-Gas; Brom-O-Gaz; Celfume; Kayafume; MeBr; Halon 1001; dowfume mc-2; dowfume mc-33; EDCO; MB; MBX; Metafume; methogas; profume; Rotox; terr-o-gas 100; Zyttox; Dowfume		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : lésions au niveau de l'épithélium olfactif de la cavité nasale - Paramètre toxicologique retenu : $\text{RfC} = 0,005 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - CSEN-i : $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $80\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ruth 1986

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,10	0,28	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,16	13,38	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,12	4,93	265	1995-1999	1
Milieu périurbain Brossard	0,09	0,53	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,07	0,22	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- RUTH J., 1986. Odor thresholds and irritation levels of several chemical substances : a review, *Am. Ind. Hyg. Assoc.* 47: A-142-A151.

n-Butanol



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	100	Réf. : EPA 2001 Rév. : 09/01/1990

N° CAS : 71-36-3	Formule : $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	PM : 74,12
Synonymes Butyl alcohol; n-butyl alcohol; 1-butanol; Propylcarbinol; Butyric alcohol; butan-1-ol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : hypoactivité, ataxie; irritation des voies respiratoires supérieures; dépression du SNC (céphalées et étourdissements) - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,1 mg/kg/jour - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % - CSEN-i : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 2600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Le n-butanol est largement métabolisé après exposition par voie orale et par inhalation chez l'animal (Lauwerys 1992). Chez le rat, 83 % d'une dose orale de n-butanol est converti en dioxyde de carbone, 4 % est excrété dans l'urine et 12 % demeure dans l'organisme 24 heures suivant l'administration (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 125 mg/kg par jour établie à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat exposé au n-butanol par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique). Les effets critiques sont des effets systémiques et correspondent à une hypoactivité et à de l'ataxie. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 09/01/1990 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : N/D.

Selon ses propriétés physico-chimiques et les données de la littérature, l'effet irritant local du n-butanol après inhalation est assez important. Toutefois, il n'existe pas de TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) établie par l'ACGIH pour le n-butanol (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Seule une TLV-plafond de 152 mg/m³ (50 ppm) a été recommandée pour prévenir les pertes d'ouïe chez les travailleurs en bas âge ainsi que l'altération de la fonction vestibulaire (ACGIH 1991). Il est question de réduire cette valeur de TLV-plafond à 76 mg/m³ (25 ppm) (CCOHS 1998). D'un autre côté, il n'existe pas de REL-TWA (recommended exposure level - time-weighted average) établie par le NIOSH, mais une TLV-plafond de 150 mg/m³ (50 ppm) a été recommandée pour prévenir les dommages aux nerfs auditifs et vestibulaires ainsi que les céphalées et les irritations (NIOSH 1990; NIOSH 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,1 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,1 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée. En effet, bien que le n-butanol soit très volatil, il est également très soluble dans l'eau (Howard 1989). L'exposition dans la population générale peut donc se faire par inhalation, mais également par ingestion (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effet non cancérogènes

Le critère de qualité de l'air proposé vise à prévenir les effets systémiques du n-butanol. Selon les données disponibles, cette valeur semble également protéger de façon adéquate contre les irritations des voies respiratoires causées par l'inhalation de cette substance.

Effets cancérogènes : le n-butanol a été classé dans le groupe D par l'EPA (non classifiable quant à son potentiel cancérogène chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 100 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1; substance très soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : alcool aliphatique.

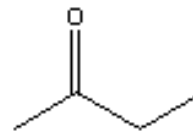
Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 77 000 mg/L, hydrosolubilité élevée;
- log K_{ow} : 0,88, liposolubilité faible;
- volatilité : 7,024 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD PH, 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

2-Butanone



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/07/1992
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 300	Réf. : Cal EPA 1999	Rév. : 1999
Maximum sur 15 minutes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5 800	Réf. : AIHA 1989	Rév. : 1989

N° CAS : 78-93-3	Formule : $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	PM : 72,107
Synonymes Méthyléthylcétone; 2-Butanone; MEK; Ethyl methyl ketone; Butanone; methyl acetone; butan-2-one; meetco; Oxobutane		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : effet sur la reproduction (diminution du poids des foetus); étude sur souris	EPA 2001
- Recommandation pour une période de 1 heure : $1\,300\,\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 1\,\text{mg}/\text{m}^3$	Cal EPA 1999
Exposition générale : nourriture et eau potable : $1\,600\,\mu\text{g}/\text{j}$	EPA 2001
- RSC : 50 % (défaut) - CSEN-i : $500\,\mu\text{g}/\text{m}^3$	IPCS 1993

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $5\,800\,\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

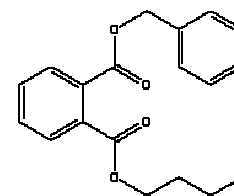
Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	1,26	5,00	227	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : station Ontario	1,19	4,01	227	1995-1999	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants. Air toxics hot spots program*, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- IPCS (INTERNATIONAL PROGRAM OF CHEMICAL SAFETY), 1993. World Health Organization, *Methyl Ethyl Ketone*, Environmental Health Criteria n° 143, 161 p.

Butyle benzyle, phtalate de



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	85	Réf. : EPA 2001	Rév. : 02/01/1993

N° CAS : 85-68-7	Formule : $\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{O}_4$	PM : 312,39
Synonymes BBP; n-Butyl Benzyl Phthalate; 1,2-Benzenedicarboxylic acid butyl phenylmethyl ester; Benzyl butyl phthalate; benzyl n-butyl phthalate; butyl phenylmethyl 1,2-benzenedicarboxylate; santicizer 160; palatinol bb; sicol 160; unimoll bb		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : augmentation du ratio poids du foie sur poids corporel et ratio poids du foie sur poids du cerveau - Paramètre toxicologique retenu : RfD : 0,2 mg/kg/jour - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 20 % - CSEN-i : 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Il manque de données sur la biotransformation hépatique, pulmonaire et gastro-intestinale du butyl benzyl phtalate bien que le métabolisme d'autres phtalates soit assez bien documenté. Néanmoins, Eigenberg *et al.* (1986) ont rapporté qu'à la suite d'une administration orale chez le rat, le butyl benzyl phtalate est rapidement métabolisé en monoesters. Il est excrété initialement dans la bile, principalement sous forme de glucurono-conjugués du monobutyl et monobenzyl phtalate. Des quantités traces de monoesters libres et de métabolites non identifiés ont également été déterminés. Plusieurs de ces métabolites subissent une recirculation entérohépatique pour être éliminés ultimement dans l'urine.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 159 mg/kg par jour (2 800 ppm) établi à partir d'une étude sous-chronique (6 mois) chez le rat exposé au butyl benzyl phtalate par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une augmentation du ratio du poids du foie sur le poids corporel et du ratio du poids du foie sur celui du cerveau. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 02/01/1993.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local : N/D.

L'effet local du butyl benzyl phtalate est considéré peu important selon ses propriétés physico-chimiques (Howard 1989) et selon les données disponibles (Calabrese et Kenyon 1991; CCOHS 1998). Par ailleurs, il n'existe pas de TLV (threshold limit value) ou de REL (recommended exposure limit) établie pour le butyl benzyl phtalate (CCOHS 1998; ACGIH 1991; NIOSH 1990).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,085 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique: (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,2 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction pour la contribution des sources relatives (RSC) de 20 % a été appliquée étant donné sa faible pression de vapeur (Howard 1989) et le fait que le butyl benzyl phtalate se retrouve dans l'eau à boire, l'eau de surface, l'eau de puits, les eaux souterraines et les effluents industriels (IARC 1982). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Le critère de qualité de l'air proposé correspond à la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques. En effet, selon les propriétés physico-chimiques du butyl benzyl phtalate et les données disponibles, les effets locaux au niveau des voies respiratoires sont peu importants. Par ailleurs, le critère proposé est jugé suffisamment conservateur pour protéger les individus exposés contre l'effet cancérogène possible de cette substance chez l'humain (Calabrese et Kenyon 1991).

Effets cancérogènes : le butyl benzyl phtalate est classé dans le groupe C par l'EPA (cancérogène possible chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 85 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; peu soluble dans l'eau et peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : production large et polluants prioritaires : agent plastifiant dans l'industrie des matières plastiques.

Classe de substances : ester d'acide phtalique, phtalate.

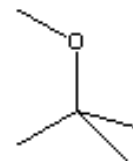
Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 2,69 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité faible;
- log K_{ow} : 4,91, liposolubilité élevée;
- volatilité : 8,6 10⁻⁶ mm Hg à 20 °C, volatilité faible.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- CALABRESE, E. J. et E. M. KENYON, 1991. *Air toxics and risk assessment*, Lewis publishers, Chelsea, MI.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EIGENBERG DA, HP BOZIGIAN, DE CARTER et IG SIPES, 1986. Distribution, excretion, and metabolism of butylbenzylphthalate in the rat, *Journal of Toxicology and Environmental Health* 17(4): 445-456.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD PH, 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- IARC, 1982. *Butyl benzyl phthalate*, Monographs 29: 193-201, Agency on Research on Cancer, Lyon, France.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.

ter-Butyle méthyle, éther de



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/09/1993

N° CAS : 1634-04-4	Formule : $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	PM : 88,149
Synonymes MTBE; 2-Methoxy-2-methylpropane; Methoxy-2-Methyl Propane; Methyl Tertiary Butyl Ether; methyl t-butyl ether; Mtbe, 2-methoxy-2-methylpropane		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : augmentation de la masse du foie et des reins et inflammation des tissus de l'oeil - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 3 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 5 % - CSEN-i : $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Carbone, disulfure de

§=====§

Critère de qualité de l'air			
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	Réf. : Amoores et Hautala 1983	Rév. : 1983

N° CAS : 75-15-0	Formule : CS_2	PM : 76,13
Synonymes Carbon bisulfide; Dithiocarbonic Anhydride; Alcohol of sulfur; Carbon bisulfure; Carbon sulfide; methyl disulfide; weeviltoxic; sulfocarbonic anhydride		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : effets sur le développement, le système nerveux - Effets chroniques : perturbation des fonctions du système nerveux périphérique	Cal EPA 1999 EPA 2001 Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandation pour les expositions aiguës : maximum sur 6 heures de $6\,200\,\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,7\,\text{mg}/\text{m}^3$	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
CSEN-i : $700\,\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $50\,\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoores et Hautala 1983

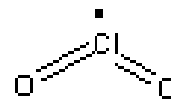
RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines. California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Chlore, bioxyde de



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,2	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/11/1990

N° CAS : 10049-04-4	Formule : ClO_2^*	PM : 67,452
Synonymes Chlorine peroxide; Chloroperoxyl; Doxcide 50; Chlorine oxide		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : congestion vasculaire et œdème au niveau des bronchioles - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,0002 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - CSEN-i : $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

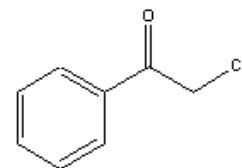
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $25\,936 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

2-Chloroacétophénone



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,03	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/10/1991

N° CAS : 532-27-4	Formule : $\text{C}_8\text{H}_7\text{ClO}$	PM : 154,60
Synonymes alpha-Chloroacetophenone; Phenyl chloromethyl ketone; Tear gas; CN; phenacylchloride; omega-chloroacetophenone; chloromethylphenylketone; 2-Chloroacetophenone; MACE; alpha-phenacyl chloride; 2-chloro-1-phenylethanone; 1-chloroacetophenone; Chloroacetonephenone; Chloro-1-phenylethanone		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : hyperplasie de l'épithélium respiratoire nasal	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC}=0,00003 \text{ mg}/\text{m}^3$	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• CSEN-i : $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

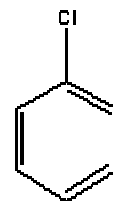
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : $221 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Chlorobenzène (mono)



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2,1	Réf. : EPA 2001	Rév. : 1992

N° CAS : 108-90-7	Formule : $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$	PM : 112,56
Synonymes Benzene chloride; Chorobenzol; Phenyl Chloride; MCB; Monochlorobenzol; Chlorobenzene Mono; monochlorobenzene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : lésions tubulaires aux reins, lésions au cortex surrénal des reins et modifications des paramètre érythrocytaires - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,02 mg/kg/j (facteur de sécurité de 1000) - Concentration en air ambiant pour des facteurs d'exposition : de 18 kg et 8,46 m³: 28,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10⁻⁶ : N/D - FCRS : 5 % - CSEN-i : 2,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 5900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,31	260	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,10	244	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,38	255	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,03	0,17	241	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,09	229	1993-1997	1

¹ Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Type de substance : production large et polluants prioritaires : utilisé principalement comme solvant et intermédiaire chimique.

Classe de substance : hydrocarbure aromatique halogéné.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- poids moléculaire : 112,56;
- solubilité dans l'eau : 471,7 mg/L à 25°C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 2,84, liposolubilité moyenne à élevée;
- volatilité : 11,9 mmHg à 25 °C, volatilité élevée.

Métabolisme après exposition par inhalation et ingestion :

Le chlorobenzène est métabolisé par des microsomes de foie humain in vitro (Kerger *et al.* 1988). Il est également biotransformé par les tissus des voies respiratoires, en particulier la muqueuse nasale, dans des expériences in vitro chez la souris (Brittebo et Brandt 1984). Cependant, il manque de données sur l'importance relative du métabolisme hépatique et pulmonaire in vivo bien que la toxicité du chlorobenzène semble être associée à la formation de métabolites époxydes pouvant se lier à des macromolécules tissulaires (Brittebo et Brandt 1984; Kerger *et al.* 1988).

Effets toxiques après exposition par inhalation (CCOHS 1998; National Library of Medicine 1998):

Effets locaux : irritation du nez, de la gorge et des voies respiratoires après inhalation à court terme de fortes concentrations.

Effets systémiques : dépression du système nerveux central (SNC) avec des symptômes tels que des céphalées, des nausées, des étourdissements, de la confusion, des pertes de conscience après exposition par inhalation à court terme chez l'humain. Il n'existe pas de données adéquates après exposition à long terme chez l'humain. Provoque des dommages hépatiques et rénaux chez l'animal exposé de façon répétée à de fortes concentrations par inhalation.

Catégorie de substance : catégorie 2 ou 3; substance modérément à faiblement soluble dans l'eau et/ou modérément à faiblement réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Importance de l'effet local après inhalation :

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : L'effet irritant local du chlorobenzène après inhalation ne semble pas aussi important que son effet systémique. Par ailleurs, la valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation ne peut être déterminée à partir des valeurs limites d'exposition en milieu de travail, car celles-ci visent à prévenir les effets systémiques du chlorobenzène. En effet, la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de 46 mg/m³ (10 ppm) établie par l'ACGIH vise à prévenir les effets hépatotoxiques causés par le chlorobenzène chez les travailleurs (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Par ailleurs, le NIOSH n'a pas établi de REL (recommended exposure limit) pour le chlorobenzène (NIOSH 1990).

Importance de l'effet systémique après inhalation :

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,0021 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,02 mg/kg par jour (US EPA 2001). Une correction pour la contribution relative des sources d'exposition (FRSC) de 5 % a été appliquée. Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

Base de la dose de référence après ingestion (RfD): La RfD est basée sur un NOAEL de 19 mg/kg par jour (27,25 mg/kg par jour × 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le chien exposé au chlorobenzène par voie orale (capsules) (US EPA 1998). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une exposition sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des changements histopathologiques hépatiques. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 07/01/93 par le U.S. E.P.A..

Critère de qualité de l'air proposé : 0,0021 mg/m³ (0,01 ppm).

Potentiel cancérigène : Le chlorobenzène est classé dans le groupe D par le U.S. E.P.A. (non classifiable quant à son potentiel cancérigène chez l'humain) (US EPA 1998).

Critique : Après inhalation de chlorobenzène, l'effet critique semble être un effet systémique plutôt qu'un effet local au niveau des voies respiratoires. Il apparaît donc justifié d'établir un critère de qualité de l'air basé sur la prévention des effets systémiques causés par l'inhalation de cette substance.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

BRITTEBO, E. et BRANDT, I, 1984. Metabolism of chlorobenzene in the mucosa of the murine respiratory tract. *Lung* 162(2): 79-88.

- CANADIAN CENTRE FOR OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- KERGER, B. D., ROBERTS, S. M., et JAMES, R. C., 1988. Comparison of human and mouse liver microsomal metabolism of bromobenzene and chlorobenzene to 2- and 4-halophenols. *Drug Metabolism & Disposition* 16(5): 672-677.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Chloroéthane



Critère de qualité de l'air					
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	Réf. :	EPA 2001	Rév. :	01/04/1991
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10 900	Réf. :	Amoore et Hautala 1983	Rév. :	1983

N° CAS : 75-00-3	Formule : $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$	PM : 64,515
Synonymes Chlorure d'éthyle; monochloroethane; hydrochloric ether; Muriatic Ether; Chloroethane; aethylis; aethylis chloridum; chloridum; chloryl; ether chloratus; ether hydrochloric; ether muriatic; chlorethyl; kelene; chelen; anodynnon; chloryl anesthetic; narcotile; chlorene; cloretilo; dublofix		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : retard de l'ossification fœtale	EPA 2001
• Description de toxicité chronique : $\text{RfC} = 10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• FCRS : 5 % • CSEN-i : $500\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : $10\,900\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

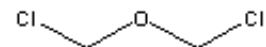
Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,11	2,32	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,08	0,67	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,08	0,33	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,06	0,92	255	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,04	0,33	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

bis-Chlorométhylque, éther



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,000016	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/01/1991

N° CAS : 542-88-1	Formule : $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2\text{O}$	PM : 114,96
Synonymes Chloromethyl ether; BCME; dimethyl-1,1-dichloroether; Dichlorodimethyl Ether; oxybis[chloromethane]; sym-Dichloromethyl Ether; Dichlorodimethyl ether, symmetrical		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : tumeur au niveau de la voie respiratoire - Descripteur de toxicité retenu : facteur de risque unitaire : $6,2 \times 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : A - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,000016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $0,000016 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

3-Chloropropène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,05	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/05/1995

N° CAS : 107-05-1	Formule : $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$	PM : 76,526
Synonymes Allyle, chlorure d'; 3-chloro-1-propene; 1-chloro-2-propene; 3-Chloropropene; Chloroallylene; Chloropropene; 3-chloropropylene; Alpha-chloropropylene; 3-chloroprene; 1-chloro propene-2; 3-chloropropene-1; 3-chloro-1-propylene; 2-propenyl chloride		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : neurotoxicité fonctionnelle et histologique - Descripteur de toxicité retenu : $\text{RfC} = 0,001 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 5 % - CSEN-i : $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

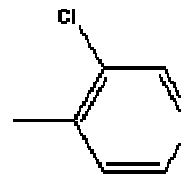
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $3\,755 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

o-Chlorotoluène



Critère de qualité de l'air			
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	240	Réf. : Cal EPA 1999	Rév. : 1999
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1990

N° CAS : 95-49-8	Formule : $\text{C}_7\text{H}_7\text{Cl}$	PM : 126,58
Synonymes 1-Chloro-2-Methylbenzene; 2-Chloro-1-Methylbenzene; 2-Methylchlorobenzene; o-tolyl chloride; 1-Methyl-2-chlorobenzene; OCT		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : irritation des voies respiratoires supérieures et du nez - Effets chroniques : gain du poids corporel; irritations des muqueuses respiratoires et oculaires; œdème pulmonaire; effet sur système nerveux	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandations pour des expositions de courtes durées : $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : RfD : $0,02 \text{ mg}/\text{kg}/\text{jour}$	Cal EPA 1999 EPA 2001
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- RSC : 50 % - CSEN-i : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $1658 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

NOTES

Les données sur le métabolisme de l'ortho-chlorotoluène sont rares (Quistad *et al.* 1983). In vitro, son isomère para-chlorotoluène semble toutefois avoir une action sur certaines enzymes hépatiques et pulmonaires, en particulier les activités hydroxylases des hydrocarbures arylés (aryl hydrocarbon hydroxylase ou AHH) et le contenu en cytochromes P-450 (Zewdie *et al.* 1997).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 20 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (15 semaines) chez le rat exposé à l'ortho-chlorotoluène par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique). L'effet critique correspond à une diminution du gain de poids corporel. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 02/01/1990 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : N/D.

La valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation ne peut être déterminée à partir de la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH, qui est de 259 mg/m³ (50 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998), car peu de données existent pour appuyer cette valeur limite d'exposition (ACGIH 1991). NIOSH a également établi une REL-TWA (recommended exposure limit - time-weighted average) de 250 mg/m³ (50 ppm) (NIOSH 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,03 mg/m³ (0,007 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,02 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction pour la contribution des sources relatives (RSC) de 50 a été appliquée étant donné que la population générale peut être exposée par inhalation d'air ambiant et par ingestion d'eau contaminée (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Bien que l'importance de l'effet local ne puisse être déterminée à partir d'une valeur limite d'exposition en milieu de travail, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques de l'ortho-chlorotoluène semble suffisamment conservatrice pour protéger contre les effets locaux après inhalation.

Effets cancérogènes : Le potentiel cancérogène de l'ortho-chlorotoluène n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 30 µg/m³.

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN) : seuil d'odeur : 1 658 µg/m³.

NOTES

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément à faiblement soluble dans l'eau et/ou modérément à faiblement réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : utilisé comme solvant, en synthèse organique, comme insecticide et bactéricide.

Classe de substances : hydrocarbure aromatique halogéné.

Propriétés physico-chimiques (CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : 90 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 3,42, liposolubilité élevée;
- volatilité : 3,6 mmHg à 25 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

QUISTAD, G. B., K. M. MULHOLLAND et G. C. JAMIESON, 1983. 2-Chlorotoluene metabolism by rats, *Journal of Agricultural & Food Chemistry* 31(6): 1158-1162.

ZEWDIE, T, D. M. SILVERMAN et R. A. SCHATZ, 1997. Effects of p-chlorotoluene (PCT) on rat lung and liver benzo(a)pyrene metabolism and microsomal membrane structure and function, *Journal of Toxicology and Environmental Health* 50(2): 159-172.

Chrome VI

Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,00008	Réf. : EPA 2001	Rév. : 03/09/1998

N° CAS : 18540-29-9	Formule : Cr^{+6}	PM : 51,996
Synonymes Chromium hexavalent ion; Chromium (6+) ion; Hexavalent chromium		

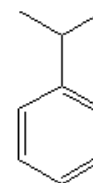
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : cancer du poumon (études épidémiologiques chez des travailleurs). EPA classification : cancérigène de classe A. - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $1,2 \times 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation	EPA 2001
- Classification EPA : A - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,00008 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
CSEN-i : $0,00008 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Cumène



Critère de qualité de l'air					
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	Réf. :	EPA 2001	Rév. :	01/08/1997

N° CAS : 98-82-8	Formule : C_9H_{12}	PM : 120,19
Synonymes Cumol; methyl ethyl benzene; isopropylbenzene; 2-Phenylpropane		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : chez les rats : augmentation de la masse des reins chez la femelle et augmentation de la masse des surrénales chez les mâles et les femelles	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique : RfC = $0,4 \text{ mg}/\text{m}^3$	
Classification EPA : D	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- FCRS : 5 % - CSEN-i : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $650 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,11	2,00	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,10	0,51	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,18	0,84	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,04	0,13	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,02	0,08	233	1993-1997	1

RÉFÉRENCES

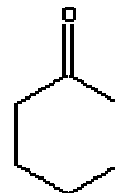
AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

AMOOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Cyclohexanone



Critère de qualité de l'air			
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	480	Réf. : EPA 2001	Rév. : 30/09/1987

N° CAS : 108-94-1	Formule : $\text{C}_7\text{H}_7\text{Cl}$	PM : 98,14
Synonymes 1-Chloro-2-Methylbenzene; 2-Chloro-1-Methylbenzene; 2-Methylchlorobenzene; o-tolyl chloride; 1-Methyl-2-chlorobenzene; OCT		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : diminution du poids corporel; irritation de la gorge	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : RfD : 5 mg/kg/j	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• RSC : 50 %	
• CSEN-i : 5 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : 480 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Chez des volontaires humains exposés au cyclohexanone par inhalation, en moyenne 1 %, 39 % et 18 % de la dose étaient excrétés dans l'urine sous forme de cyclohexanol et de 1,2- et 1,4-cyclohexanediol, respectivement, après hydrolyse des formes glucurono-conjuguées, dans les 8 heures suivant l'exposition (Mraz *et al.* 1994). Toutefois, selon un examen de la littérature, l'importance du métabolisme pulmonaire après exposition par inhalation reste à déterminer.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 462 mg/kg par jour (3 300 ppm) établi à partir d'une étude chronique chez le rat exposé au cyclohexanone par voie orale (eau à boire) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles). L'effet critique correspond à une diminution du poids corporel. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 09/30/1987 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 10 mg/m^3 (2,5 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/10 où la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH est de 100 mg/m^3 (25 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 10 est appliqué pour protéger les individus sensibles. La valeur limite d'exposition en milieu de travail est considérée équivalente à un NOAEL, car à des concentrations de 25 ppm en milieu de travail, l'effet irritant semble négligeable. Par contre, des irritations de la gorge ont été signalés chez des sujets exposés à des concentrations de 50 ppm en milieu de travail. Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car la TLV-TWA vise à prévenir autant un effet irritant local au niveau des voies respiratoires qu'un effet systémique. Or, lorsque l'effet critique est un effet irritant, il n'est pas approprié d'effectuer un ajustement pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : $5,3 \text{ mg/m}^3$.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(\text{RfD} \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de 5 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré sa pression de vapeur élevée (Howard 1989), l'exposition dans la population générale peut vraisemblablement se faire par ingestion d'eau contaminée (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques correspond approximativement à celle visant à éviter les irritations au niveau des voies respiratoires causées par l'inhalation de cyclohexanone ($9000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$).

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène du cyclohexanone n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : $480 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN) : seuil d'odeur : $480 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (AIHA 1989).

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : cétone alicyclique saturée.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 23 000 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité élevée;
- log K_{ow} : 0,81, liposolubilité faible;
- volatilité : 4,8 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada,.

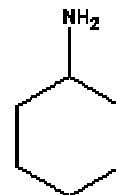
EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

MRAZ, J., E. GALOVA, H. NOHOVA et D. VITKOVA, 1994. Uptake, metabolism and elimination of cyclohexanone in humans, *International Archives of Occupational and Environmental Health* 66(3): 203-208.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Cyclohexylamine



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	210	Réf. : EPA 2001	Rév. : 07/09/1988

N° CAS : 108-91-8	Formule : $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{N}$	PM : 99,17
Synonymes Cyclohexanamine; Aminocyclohexane; Hexahydroaniline; CHA; Hexahydrobenzenamine; aminohexahydrobenzene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : dommages testiculaires	EPA 2001
• Paramètre toxicologique retenu : RfD : 0,2 mg/kg/jour	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• CSEN-i : 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : 10 660 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

NOTES

Roberts et Renwick (1985) ont étudié le métabolisme de la cyclohexylamine chez le rat et la souris. Il a été observé que 80 % de la dose était excrétée dans l'urine, en majeure partie sous forme inchangée (environ 95 %), en moins de 24 heures après exposition. L'importance du métabolisme n'était pas influencée par la voie d'exposition ou la dose.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 18 mg/kg par jour établi à partir d'une étude chronique (104 semaines) chez le rat exposé à la cyclohexylamine par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des dommages testiculaires. Le degré de confiance de la RfD est élevé. La RfD a été révisée le 09/07/1988 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 4 mg/m^3 (1 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/10 où la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) établie par l'ACGIH est de 41 mg/m^3 (10 ppm) pour la cyclohexylamine (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Un facteur d'incertitude (FI) de 10 est appliqué pour protéger les individus sensibles. Par ailleurs, la TLV est considérée équivalente à un NOAEL. En effet, aucun symptôme n'a été rapporté chez des travailleurs exposés de façon aiguë à 4 à 10 ppm (ACGIH 1991). Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car la TLV-TWA vise à prévenir autant un effet irritant local au niveau des voies respiratoires qu'un effet systémique. Or, lorsque l'effet critique est un effet irritant, il n'est pas approprié d'effectuer un ajustement pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : $0,21 \text{ mg/m}^3$.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(\text{RfD} \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de $0,2 \text{ mg/kg}$ par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée. En effet, bien que la cyclohexylamine soit très volatile, elle est également soluble dans l'eau. Par ailleurs, il manque de données sur le devenir environnemental de cette substance et sur les voies d'exposition dans la population générale (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques causés par la cyclohexylamine est suffisamment conservatrice pour éviter les effets locaux au niveau du nez, de la gorge et des poumons chez les individus exposés par inhalation.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène de la cyclohexylamine n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN) : odeur forte de poisson, amine; seuil d'odeur : $10\,660 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (Amoore et Hautala 1983).

Critère de qualité de l'air : maximum annuel : $210 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant; utilisé en synthèse organique, dans la manufacture d'insecticides, d'agents plastifiants et d'agents émulsifiants.

Classe de substances : amine alicyclique saturée.

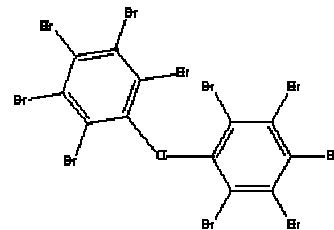
Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : miscible, hydrosolubilité élevée;
- log K_{ow} : 1,49, liposolubilité faible;
- volatilité : 8,8 mm Hg à 25 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM). 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- ROBERTS, A. et A. G. RENWICK, 1985. The metabolism of ¹⁴C-cyclohexylamine in mice and two strains of rat, *Xenobiotica* 15(6): 477-483.

Décabromodiphényl éther (DBDPE)



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17	Réf. : EPA 2001	Rév. : 02/01/1995

N° CAS : 1163-19-5	Formule : $\text{C}_{12}\text{Br}_{10}\text{O}$	PM : 959,22
Synonymes Decabromodiphenyl ether; Pentabromodiphenyl ether; 1,1'-oxybis(2,3,4,5,6-pentabromobenzene); bis(pentabromophenyl) ether; DPBPO; fr 300ba; FRP 53; berkflamb 10E; bromkal 82-ode; BR 55N; FR 300; DE 83R; bromkal 83-10de; pentabromophenyl ether; saytex 102; saytex 102E; tardex 100; DBDPO		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : hyperplasie thyroïdienne - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,01 mg/kg/jour - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 80 % - CSEN-i : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTE

Dans une expérience chez le rat exposé par voie orale au décabromodiphényl éther marqué au ^{14}C , plus de 99 % de la dose était éliminée dans les fèces en moins de deux jours (National Library of Medicine 1998). Il est à noter que la fraction biodisponible après exposition par voie orale apparaît très faible et que les métabolites formés semblent résulter d'une dégradation par les enzymes de la flore intestinale. Dans une autre expérience chez le rat exposé par voie intraveineuse, le décabromodiphényl éther était largement métabolisé (National Library of Medicine 1998). Soixante-dix pour cent de la dose était excrétée dans les fèces en 72 heures après exposition et 37 % de la radioactivité retrouvée dans les fèces correspondaient au composé parent. D'autre part, selon un examen détaillé de la littérature, l'importance relative du métabolisme pulmonaire et hépatique après exposition par inhalation n'a pas été évaluée.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOEL de 1 mg/kg par jour établi à partir d'une étude chronique (2 ans) chez le rat exposé au décabromodiphényl éther par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles). Les paramètres examinés étaient l'hématologie, la chimie clinique, la consommation de nourriture, le poids des organes, le poids corporel et l'incidence de lésions histopathologiques. Aucun effet néfaste n'a été observé. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 02/01/1995 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : N/D.

Selon ses propriétés physico-chimiques, le potentiel irritant local du décabromodiphényl éther est peu important. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV (threshold limit value) établie par l'ACGIH pour cette substance (ACGIH 1991; National Library of Medicine 1998) ou de REL (recommended exposure limit) établie par le NIOSH (NIOSH 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,017 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,01 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 80 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné la pression de vapeur relativement élevée du décabromodiphényl éther, sa faible solubilité dans l'eau et selon les données disponibles sur le devenir environnemental de celui-ci (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Selon les propriétés physico-chimiques du décabromodiphényl éther, les effets locaux après inhalation devraient être peu importants en comparaison avec les effets systémiques. Le critère de qualité de l'air proposé semble donc adéquatement protecteur contre les effets locaux et systémiques que pourrait causer une exposition par inhalation. Il reste toutefois à considérer que cette substance a été classée comme cancérogène possible chez l'humain par l'EPA.

Effets cancérogènes : le décabromodiphényl éther a été classé dans le groupe C par l'EPA (cancérogène possible chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 17 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et/ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : utilisé pour retarder les flammes dans l'industrie des matières plastiques.

Classe de substances : hydrocarbure aromatique halogéné.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; National Library of Medicine 1998) :

- solubilité dans l'eau : 0,02-0,03 mg/L, hydrosolubilité faible;
- log K_{ow}: 5,24, liposolubilité élevée;
- volatilité: < 1 mm Hg à 20 °C ou 5 mm Hg à 306 °C, volatilité relativement élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

1,4-Dibromobenzène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17	Réf. : EPA 2001 Rév. : 03/01/1988

N° CAS : 106-37-6	Formule : $\text{C}_6\text{H}_4\text{Br}_2$	PM : 235,92
Synonymes p-Dibromobenzene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : augmentation des ratios du poids du foie sur le poids corporel; induction des enzymes microsomiales	EPA 2001
Paramètre toxicologique retenu : RfD : 0,01 mg/kg/jour	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
RSC : 80 %	
CSEN-i : $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Selon un examen détaillé de la littérature scientifique, il manque de données sur le métabolisme du 1,4-dibromobenzène après ingestion et inhalation.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 10 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (45 ou 90 jours) chez le rat exposé au 1,4-dibromobenzène par voie orale (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique). Les effets critiques correspondent à une augmentation des ratios du poids du foie sur le poids corporel et à une induction des enzymes microsomiales. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 03/01/1988 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : N/D.

Selon ses propriétés physico-chimiques, le potentiel irritant local du 1,4-dibromobenzène est peu important. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) établie par l'ACGIH pour le 1,4-dibromobenzène (ACGIH 1991; CCOHS 1998) ou de REL-TWA (recommended exposure limit - time-weighted average) établie par le NIOSH (NIOSH 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,017 mg/m³ (0,003 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,01 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction pour la contribution des sources relatives (RSC) de 80 % a été appliquée étant donné sa pression de vapeur élevée et son insolubilité dans l'eau (Howard 1989; CCOHS 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Il n'y a pas de données dans la littérature sur les effets locaux et systémiques du 1,4-dibromobenzène. Cependant, selon ses propriétés physico-chimiques, l'importance de l'effet local devrait être moindre que les effets systémiques. Il semble donc justifié d'établir un critère de qualité de l'air basé sur la prévention des effets systémiques.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène du 1,4-dibromobenzène n'a pas été établi par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 17 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et/ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : intermédiaire dans la synthèse de teintures et de médicaments, fumigant.

Classe de substances : hydrocarbure aromatique halogéné.

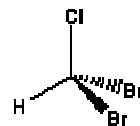
Propriétés physico-chimiques (CCOHS 1998; National Library of Medicine 1998) :

- solubilité dans l'eau : insoluble;
- log K_{ow} : 3,79, liposolubilité élevée;
- volatilité : 1 mm Hg à 61 °C, ou 0,0575 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Dibromochlorométhane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	Réf. : EPA 2001	Rév. : 03/01/1995

N° CAS : 124-48-1	Formule : CHBr_2Cl	PM : 208,29
Synonymes Chlorodibromomethane		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : lésions hépatiques - Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,02 mg/kg/jour - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % - CSEN-i : 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,14	261	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,14	247	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,16	257	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,03	0,20	243	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,08	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Chez le rat et la souris exposés au dibromochlorométhane, une majeure partie de la dose est éliminée dans l'air expiré et une faible fraction est éliminée dans l'urine. Le dibromochlorométhane est récupéré principalement sous forme de composé parent indiquant que son activation métabolique est faible (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOEL de 21,4 mg/kg par jour (30 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat exposé au dibromochlorométhane par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des lésions hépatiques. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 03/01/1995 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : N/D.

Il n'existe pas de TLV (threshold limit value) établie par l'ACGIH pour le dibromochlorométhane (ACGIH 1991) ou de REL (recommended exposure limit) établie par le NIOSH (NIOSH 1998; National Toxicology Program 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,02 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD $\times$ 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,02 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré sa pression de vapeur élevée (Howard 1989), la population générale peut être exposée par inhalation de l'air ambiant, mais également par ingestion d'eau, de boissons et de nourriture contaminées ou par contact cutané avec l'eau chlorée des piscines (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

L'importance de l'effet local ne peut être établie à partir d'une valeur limite d'exposition en milieu de travail. Cependant, par analogie avec d'autres hydrocarbures aliphatiques halogénés, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques devrait être suffisamment conservatrice pour éviter les effets locaux que pourrait causer une exposition par inhalation à cette substance. En particulier, il est intéressant de noter que le critère de qualité de l'air proposé correspond à celui du bromoforme. Il reste toutefois à s'interroger sur le potentiel cancérogène possible du dibromochlorométhane chez l'humain.

Effets cancérogènes : le dibromochlorométhane a été classé dans le groupe C par l'EPA (cancérogène possible chez l'homme) (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 20 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : synthèse organique.

Classe de substances : hydrocarbure aliphatique halogéné.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; National Library of Medicine 1998) :

- solubilité dans l'eau : 4 400 mg/L à 22 °C, hydrosolubilité élevée;
- log K_{o/w} : 2,09; liposolubilité faible.
- volatilité : 54,9 mm Hg à 24 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, OH.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

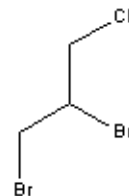
EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

1,2-Dibromo-3-chloropropane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,01	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/10/1991

N° CAS : 96-12-8	Formule : $\text{C}_3\text{H}_5\text{Br}_2\text{Cl}$	PM : 236,33
Synonymes DBCP; CBCP; 3-chloro-1,2-dibromopropane; os 1897; Fumazone; Nemaforme; Nemagon; Dibromo-3-chloropropane; Nemanax; Nemaset; Nematocide; dibromochloropropane; 1-chloro-2,3-dibromopropane; fumagon; BBC 12; fumazone 86; nemabrom; nemagon soil fumigant; sd 1897; nemagon 20; nemagon 20g; nemagon 90; nemagon 206; nemapaz; nematox; nemazon; oxy dbcp		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : agit au niveau des testicules - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,0002 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Exposition générale : $0,04 \text{ }\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$ - RSC : 5 % (défaut) - CSEN-i : $0,01 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $300 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Exposition générale		
Milieu	Dose journalière (µg/kg p.c./j)	Références
Eau	0,04	ATSDR 1992
Nourriture	N/D	
Sol	0,0000001	ATSDR 1992
Total	0,04	

^a Valeur obtenue à partir d'une concentration dans l'eau potable de 2 µg/L pour un adulte de 70 kg absorbant 1,5 L d'eau par jour.

^b Valeur obtenue pour un adulte de 70 kg ingérant 20 mg de terre par jour et ce à partir du sol ayant une concentration de 0,5 µg/kg.

RÉFÉRENCES

AMOOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution, *Journal of Applied Toxicology* 3(6): 272-290.

ATSDR, 1992. *Toxicological profile for 1,2-Dibromo-3-chloropropane*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Public Health Service, TP-91/12, 139 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

1-2-Dibromoéthane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,005	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/07/1997

N° CAS : 106-93-4	Formule : $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$	PM : 187,86
Synonymes 1,2-dibromoéthane; EDB; dibromoéthane; Ethylene Bromide; Glycol Dibromide; sym-dibromoéthane; Dowfume W85; Bromofume; Celmid; E-D-Bee; Kopfume; Nephis; alpha,beta-dibromoéthane; glycol bromide; DBE		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : tumeur au niveau de la cavité nasale (adénomes, adénocarcinomes) - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $2,2 \times 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $76\,800 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ruth 1986

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

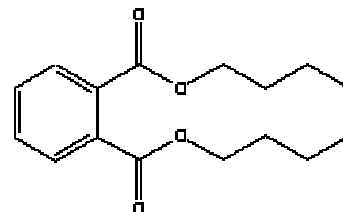
Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,18	269	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,12	255	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,04	0,13	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,04	0,30	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,10	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- RUTH, J., 1986. Odor thresholds and irritation levels of several chemical substances: a review, *Am. Ind. Hyg. Assoc.* 47: A142-A151.

Di-n-butyl phthalate



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	Réf. : EPA 2001	Rév. :

N° CAS : 84-74-2	Formule : $\text{C}_{16}\text{H}_{22}\text{O}_4$	PM : 278,35
Synonymes DBP; dibutyl phthalate; n-Butylphthalate; 1,2-Benzenedicarboxylic acid dibutyl ester; Phthalic acid dibutyl ester; o-benzenedicarboxylic acid; dibutyl ester; benzene-o-dicarboxylic acid di-n-butyl ester; dibutyl 1,2-benzenedicarboxylate; celluflex dbp; Elaol; hexaplas m/b; palatinol c; polycizer dbp; PX 104; staflex dbp; witecizer 300; Araldite 502; Benzenedicarboxylic acid; dibutyl ester; dibutyl-o-phthalate		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Descripteur de toxicité retenu : RfD = 0,1 mg/kg/j • Facteur d'exposition : 18 kg et 8,46 m³/j • Classification EPA : D • Concentration à un risque additionnel de cancer à 10⁻⁶ : N/D • FCRS : 20 % • CSEN-i : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• N/D	

NOTES

Type de substances : production large et polluants prioritaires : utilisé principalement comme solvant et comme agent plastifiant dans l'industrie des matières plastiques.

Classe de substances : phtalate

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

Poids moléculaire : 278,34.

Solubilité dans l'eau : 11,2 mg/L à 25°C; hydrosolubilité faible.

Log K_{ow} : 4,72; liposolubilité élevée.

Volatilité : 1,4 10⁻⁵ mmHg à 25 °C; volatilité moyenne à faible.

Métabolisme après exposition par inhalation et ingestion :

Le dibutyl phtalate est métabolisé par des microsomes d'intestin, de foie et de poumon d'animaux (Tanaka *et al.* 1978; Walseth et Nilsen 1984, 1986). Toutefois, selon les données disponibles, il est difficile d'établir l'importance du métabolisme pulmonaire après inhalation et du métabolisme intestinal après ingestion par rapport à la biotransformation hépatique dans des conditions expérimentales *in vivo*. D'autre part, il est intéressant de noter que plus de 90 % de la dose est excrété dans l'urine en moins de 48 heures après administrations orale et intraveineuse de dibutyl phtalate (Tanaka *et al.* 1978).

Effets toxiques après exposition par inhalation (CCOHS 1998; National Library of Medicine 1998) :

Effets locaux : le potentiel irritant du dibutyl phtalate est relativement faible. En effet, selon des données animales, il y a possibilité d'irritation des voies respiratoires seulement après inhalation à de fortes concentrations.

Effets systémiques : selon des expériences animales, une dépression légère du système nerveux central (SNC) pourrait survenir après inhalation de fortes concentrations à court terme. Par ailleurs, des effets neurologiques ont été observés après exposition à long terme en milieu de travail. De plus, chez les femmes exposées aux phtalates, une plus forte incidence de fausses couches et de problèmes menstruels a été rapportée.

Catégorie de substance : catégorie 3; peu soluble dans l'eau et peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Importance de l'effet local après inhalation :

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 0,5 mg/m³ (0,04 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/10 où la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH est de 5 mg/m³ (ACGIH 1991; CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 10 est appliqué pour protéger les individus sensibles. La TLV est considérée équivalente à un NOAEL. En effet, à la valeur de TLV-TWA, il n'existe pas d'études rapportant des effets irritants ou systémiques chez l'humain (ACGIH 1991). Par ailleurs, aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution relative des sources d'exposition (FCRS) n'est appliquée car un effet irritant au niveau des voies respiratoires est non cumulatif et spécifique à l'inhalation comme voie d'exposition.

Base de la valeur limite d'exposition en milieu de travail : la TLV-TWA est basée sur le faible potentiel toxique du dibutyl phtalate.

Importance de l'effet systémique après inhalation:

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,04 mg/m³ (0,0034 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,1 mg/kg par jour (US EPA 1998). Une correction pour la contribution des sources relatives (RSC) de 20 % a été appliquée étant donné sa pression de vapeur peu élevée (Howard 1989) et le fait que les phtalates sont des contaminants ubiquistes dans l'environnement (Elder 1985). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : La RfD est basée sur un NOAEL de 125 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique à chronique (1 an) chez le rat exposé au dibutyl phtalate par voie orale (diète) (US EPA 1998). Un facteur d'incertitude (FI) de 1 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique et pour tenir compte du fait que seulement des rats mâles ont été utilisés dans l'étude). L'effet critique correspond à une augmentation de la mortalité. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 08/01/90 et est sujette à une réévaluation par le U.S. E.P.A.

Critère de qualité de l'air proposé : 0,04 mg/m³ (0,0034 ppm).

Potentiel cancérogène : Le dibutyl phtalate est classé dans le groupe D par le U.S. E.P.A. (non classifiable quant à son potentiel cancérogène chez l'humain) (US EPA 1998).

Critique : Selon ses propriétés physico-chimiques et les données disponibles, l'effet local au niveau des voies respiratoires, causé par l'inhalation de dibutyl phtalate, est considéré peu important. La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques est donc suffisamment protectrice pour éviter les effets locaux que pourrait causer cette substance à de fortes concentrations d'exposition.

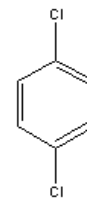
Facteur de conversion : 1 ppm = 11,4 mg/m³ = 11 400 µg/m³.

REFERENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- ELDER, R. L., 1985. Final report on the safety assessment of dibutyl phthalate, dimethylphthalate, and diethyl phthalate. *J. Am. Coll. Toxicol.* 4: 267- 303.
- HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- TANAKA, A., MATSUMOTO, A. et YAMAHA T., 1978. Biochemical studies on phthalic esters. III. Metabolism of dibutyl phthalate (DBP) in animals. *Toxicology* 9(1-2): 109-123.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- WALSETH, F. et NILSEN, O. G., 1984. Phthalate esters. II. Effects of inhaled dibutylphthalate on cytochrome P-450 mediated metabolism in rat liver and lung. *Archives of Toxicology* 55(2): 132-136.

WALSETH, F. et NILSEN, O. G., 1986. Phthalate esters: effects of orally administered dibutylphthalate on cytochrome P-450 mediated metabolism in rat liver and lung. *Acta Pharmacologica et Toxicologica* 59(4): 263-269.

para-Dichlorobenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum 15 minutes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	730	Réf. : AIHA 1989	Rév. :
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	95	Réf. : EPA 2001	Rév. : 1997

N° CAS : 106-46-7	Formule : $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	PM : 147,00
Synonymes 1,4-Dichlorobenzene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : toxicité hépatique et rénale	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : RfC : $0,8 \text{ mg}/\text{m}^3$	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• FCRS : 12 %	
• CSEN-i : $95 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : $730 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

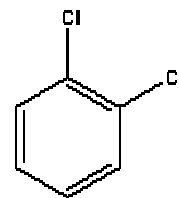
Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,18	1,51	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	1,30	5,40	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,57	4,15	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,11	0,64	255	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,06	2,00	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Ortho-Dichlorobenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/03/1991
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4 200	Réf. : AIHA 1989	Rév. :

N° CAS : 95-50-1	Formule : $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	PM : 147,00
Synonymes 1,2-dichlorobenzène		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : toxicité hépatique et rénale - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,09 mg/kg/jour - Concentration équivalente en air ambiant : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 100 % - CSEN-i : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 4 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,03	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,05	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,03	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,03	0,07	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,11	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

La toxicité hépatique du 1,2-dichlorobenzène est reliée à la formation de métabolites réactifs, soit des époxydes, et à la diminution de glutathion dans le foie (*Hissink et al.* 1997).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOEL de 85,7 mg/kg par jour (120 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude chronique (2 ans) chez le rat exposé au 1,2-dichlorobenzène par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 étant donné le manque de données sur l'effet reproducteur du 1,2-dichlorobenzène et sur sa toxicité chronique chez une seconde espèce). Aucun effet néfaste n'a été observé. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 03/01/1991 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 15 mg/m³ (2,5 ppm). L'effet irritant local du 1,2-dichlorobenzène semble moins important que son effet systémique (ACGIH 1991).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : LV-TWA/10 où la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH est de 150 mg/m³ (25 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 10 est appliqué pour protéger les individus sensibles. La valeur limite d'exposition en milieu de travail est considérée équivalente à un NOEL car il n'y a pas de données indiquant un effet irritant à des niveaux inférieurs à 25 ppm en milieu de travail (ACGIH 1991). Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car la TLV-TWA vise à prévenir autant un effet irritant local au niveau des voies respiratoires qu'un effet systémique. Or, lorsque l'effet critique est un effet irritant, il n'est pas approprié d'effectuer un ajustement pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,2 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD $\times$ 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,09 mg/kg par jour (EPA 2001). Aucune correction pour la contribution relative des sources (FCRS) n'a été appliquée parce que l'exposition provient à 100 % de l'air extérieur (Environnement Canada 1994). En effet, bien que la pression de vapeur du 1,2-dichlorobenzène soit élevée et que sa solubilité dans l'eau soit relativement faible (Howard 1989), la population générale est exposée par inhalation de l'air ambiant, mais également par consommation d'eau et de nourriture contaminées (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

Effets cancérogènes : le 1,2-dichlorobenzène est classé dans le groupe D par l'EPA (non classifiable quant à son potentiel cancérogène chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN) : seuil d'odeur : 1080 µg/m³.

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i) : maximum annuel : 200 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément à faiblement soluble dans l'eau et/ou modérément à faiblement réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : production large et polluants prioritaires : utilisé principalement comme solvant et intermédiaire chimique, mais également comme herbicide, insecticide et fumigant.

Classe de substances : hydrocarbure aromatique halogéné.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 156 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 3,38, liposolubilité élevée;
- volatilité : 1,47 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

ENVIRONNEMENT Canada, 1994. *Chlorobenzènes*, Loi canadienne de protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation, 22 p.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

HISSINK, A. M., B. VAN OMMEN, J. KRUSE et P. J. VAN BLADEREN, 1997. A physiologically based pharmacokinetic (PB-PK) model for 1,2-dichlorobenzene linked to two possible parameters of toxicity, *Toxicology and Applied Pharmacology* 145(2): 301-310.

HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

1,2-Dichloroéthène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	Réf. : EPA 2001 Rév. :

N° CAS : 156-60-5	Formule : $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$	PM : 96,944
Synonymes trans-1,2-dichloroethylene; Dichloroethylene-trans; 1,2-Dichloroethylene (trans); (E)-1,2-Dichloroethene; 1,2-trans-dichloroethylene; trans-1,2-DCE; trans-acetylene dichloride; 1,2-Dichloro-(E)-ethene; trans-dichloroethylene; 1,2-Dichloro-(E)-ethylene; (E)-1,2-Dichloroethylene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : agit au niveau du foie et des poumons - Descripteur de toxicité retenu : RfD = 0,02 mg/kg/j - Concentration équivalente en air ambiant pour un poids de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10⁻⁶ : N/D - FCRS : 5 % - CSEN-i : 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ATSDR 1994 EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 67 320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

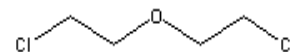
Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,06	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,07	256	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,06	265	1995-1999	
Milieu périurbain Montréal : station Brossard	0,03	0,14	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,06	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution, *Journal of Applied Toxicology* 3(6): 272-290.
- ATSDR, 1994. *Toxicological profile for 1,2-Dichloroethene*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Public Health Service, TP-94/08, 111 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Dichloroéthylique, éther



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,003	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1994

N° CAS : 111-44-4	Formule : $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2\text{O}$	PM : 143,01
Synonymes 2,2-dichloro-diethylether; BCEE; 1,1'-Oxybis-2-Chloroethane; sym-Dichloroethyl Ether; Bis(2-chloroethyl)ether; Dichloroether; Dichloroethyl oxide; 1,1-oxybis[2-chloro]ethane; Chlorex; 1,5-Dichloro-3-oxapentane		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Paramètre toxicologique retenu : facteur de risque unitaire : $3,3 \times 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $0,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

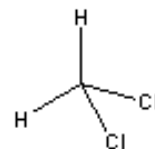
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $287 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Dichlorométhane



Critères de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1995
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14 000	Réf. : Cal EPA 1999	Rév. : 1999

N° CAS : 75-09-2	Formule : CH_2Cl_2	PM : 84,933
Synonymes Méthylène, chlorure de; Methane dichloride; R 30; Aerothene MM; Refrigerant 30; Freon 30; DCM; narkotil; solaesthin; solmethine; Methylene chloride; Plastisolve		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : système nerveux central - Effets chroniques : adénomes et carcinomes	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandation pour une période de 1 heure : $14\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $4,7 \times 10^{-7}\ (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $550\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	1,46	57,39	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	1,54	10,40	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	1,24	7,70	265	1995-1999	
Milieu périurbain Montréal : station Brossard	0,80	4,13	255	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,34	2,30	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

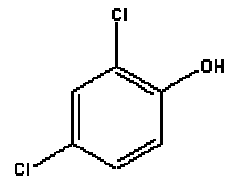
AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

AMOOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution, *Journal of Applied Toxicology* 3(6): 272-290.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

2,4-Dichlorophénol



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3	Réf. : EPA 2001 Rév. : 06/30/1988

N° CAS : 120-83-2	Formule : $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2\text{O}$	PM : 163,00
Synonymes DCP; 2,4-DCP; 4,6-Dichlorophenol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : méthémoglobinémie, anémie hémolytique et l'hyperbilirubinémie - Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,003 mg/kg/jour - Concentration équivalente en air ambiant pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % - CSEN-i : $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Selon un examen détaillé de la littérature, il manque de données sur le métabolisme du 2,4-dichlorophénol après exposition par ingestion et par inhalation. Après injection intraveineuse chez le rat, le 2,4-dichlorophénol est métabolisé en glucuronides et autres conjugués. Le composé parent et les métabolites sont rapidement éliminés de l'organisme (Somani et Khalique 1982).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOEL de 0,3 mg/kg par jour (3 ppm) établi à partir d'une étude sous-chronique à chronique (in utero, par le lait puis pendant 15 semaines) chez le rat exposé au 2,4-dichlorophénol par voie orale (eau à boire) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles et aucun facteur additionnel n'a été considéré pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique étant donné que les animaux ont été exposés in utero et par le lait avant les 15 semaines de traitement). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une diminution de la réponse hypersensible. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 06/30/1988.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local : N/D.

Selon ses propriétés physico-chimiques, l'effet local du 2,4-dichlorophénol devrait être moins important que ses effets systémiques. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV (threshold limit value) ou de REL (recommended exposure limit) pour le 2,4-dichlorophénol (ACGIH 1991; NIOSH 1990; CCOHS 1998; National Library of Medicine 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,003 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,003 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée. En effet, bien que la volatilité du 2,4-dichlorophénol soit élevée et que sa solubilité dans l'eau soit relativement faible, l'exposition dans la population générale peut se produire par l'air ambiant, mais également par l'eau contaminée (National Toxicology Program 1998; National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effet non cancérogène

Selon les propriétés physico-chimiques du 2,4-dichlorophénol et les données disponibles, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques semble suffisamment conservatrice pour éviter les effets locaux que pourrait causer une exposition par inhalation.

Effets cancérogènes : Le potentiel cancérogène du 2,4-dichlorophénol n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sans effet nocif par exposition indirecte (CSEN-ei) : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 3 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément ou peu soluble dans l'eau et/ou modérément ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : intermédiaire chimique.

Classe de substances : phénol halogéné.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; National Library of Medicine 1998) :

- solubilité dans l'eau : < 100 mg/L à 18 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 3,06, liposolubilité relativement élevée;
- volatilité : 0,075 mm Hg à 25 °C ou 1 mm Hg à 53 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

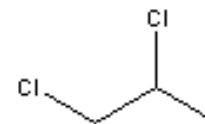
NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

SOMANI, S. M. et A. KHALIQUE, 1982. Distribution and metabolism of 2,4-dichlorophenol in rats, *Journal of Toxicology and Environmental Health* 9(5-6): 889-897.

1,2-Dichloropropane



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/12/1991

N° CAS : 78-87-5	Formule : $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$	PM : 112,99
Synonymes Dichlorure de propylène; dichloropropane; Propylene Chloride; alpha,beta-dichloropropane; alpha, beta-propylene dichloride; Dichloropropanes		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-I) = $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Références
- Effets : hyperplasie de la muqueuse nasale - Descripteur de toxicité chronique : RfC = $0,004 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Exposition générale : N/D - CSEN-I : $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $1200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,06	269	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,20	255	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,08	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,03	0,14	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,10	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

1,3-Dichloropropène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,2	Réf. : EPA 2001	Rév. : 25/05/2000

N° CAS : 542-75-6	Formule : $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2$	PM : 110,97
Synonymes 3-Chloroallyl Chloride; Dichloropropene; 3-Chloropropenyl Chloride; 1,3-Dichloro-2-Propene; Telone; Telone II Soil Fumigant; 1,3-Dichloropropylene; alpha-Chloroallyl Chloride; Chloroallyl Chloride; 1,3-Dichloro-1-Propene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : adénomes bronchioalvéolaires - Descripteur de toxicité retenu : Facteur de risque unitaire : $4,0 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : B2 - FCRS : nd - CSEN-i : $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

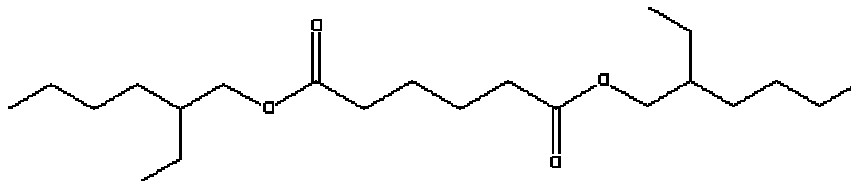
Concentrations en air ambiant			
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Références
Niveau de fond naturel	N/D	N/D	
Milieu urbain	0,00	0,28	Tremblay et Dann 1995
Milieu périurbain	0,00	0,00	Tremblay et Dann 1995
Milieu rural	0,00	0,00	Tremblay et Dann 1995

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

Di(2-éthylhexyl)adipate



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/07/1992

N° CAS : 103-23-1	Formule : $\text{C}_{22}\text{H}_{42}\text{O}_4$	PM : 370,57
Synonymes BEHA; DEHA; DOA; Dioctyl Adipate; Octyl Adipate; Hexanedioic acid bis(2-ethylhexyl) ester; Adipic acid bis (2-ethylhexyl) ester; adipol 2EH; bisoflex doa; effemoll doa; effomoll doa; ergoplast addo; flexol a 26; flexol plasticizer 10-a; flexol plasticizer a-26; kemester 5652; kodaflex doa; mollan s; monoplex doa; plastomoll doa; PX-238; reomol doa; rucoflex plasticizer doa; sicol 250; staflex doa; truflex doa; uniflex doa; vestinol oa; wickenol 158; witamol 320; Bis(2-ethylhexyl) hexanedioate		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : changements dans le poids corporel et dans le poids du foie - Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,6 mg/kg/jour - Concentration équivalente en air ambiant pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j : 1276 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10⁻⁶ : N/D - RSC : 20 % - CSEN-i : 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Loftus *et al.* (1993) ont déterminé que, chez des volontaires exposés par voie orale, le di(2-éthylhexyl)adipate est métabolisé en acide 2-éthylhexanoïque et excrété dans l'urine sous forme conjuguée. D'autres métabolites ont été identifiés, notamment l'acide 2-éthyl-5-hydroxyhexanoïque, l'acide 2-éthylhexanedioïque, l'acide 2-éthyl-céto-hexanoïque et le 2-éthylhexanol. Chez le rat exposé par voie orale, le di(2-éthylhexyl)adipate est excrété principalement dans l'urine, sous forme d'acide adipique, en moins de 48 heures (Takahashi *et al.* 1981). Une certaine quantité est exhalée sous forme de

dioxyde de carbone, mais l'excrétion fécale est faible. In vitro, le di(2-éthylhexyl)adipate est hydroxylé de façon significative par des préparations tissulaires de foie, de pancréas et de petit intestin de rats (Takahashi *et al.* 1981). D'un autre côté, l'importance du métabolisme pulmonaire n'a pas été déterminée. Cependant, étant très liposoluble, le di(2-éthylhexyl)adipate devrait diffuser rapidement à travers les parois alvéolaires pour rejoindre la circulation artérielle.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : La RfD est basée sur un NOAEL de 170 mg/kg par jour (1800 ppm) établi à partir d'une étude de tératogénicité et une étude de reproduction sur une génération chez le rat exposé au di(2-éthylhexyl)adipate par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 300 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 3 étant donné l'absence d'études de reproduction sur plusieurs générations et de données chez des espèces autres que les rongeurs). Les effets critiques sont des changements dans le poids corporel et dans le poids du foie chez les parents mâles et femelles, une diminution de l'ossification et une dilatation légère de l'uretère chez le fœtus, une diminution du gain de poids corporel et du poids total chez les nouveaux-nés et une diminution de la taille de la portée. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 07/01/1992.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : N/D.

Selon ses propriétés physico-chimiques, le potentiel irritant local du di(2-éthylhexyl)adipate est peu important. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV (threshold limit value) établie par l'ACGIH pour cette substance (ACGIH 1991; National Toxicology Program 1998) ou de REL (recommended exposure limit) établie par le NIOSH (NIOSH 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,25 mg/m³ (0,02 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,6 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction pour la contribution des sources relatives (RSC) de 20 % a été appliquée étant donné la faible pression de vapeur du di(2-éthylhexyl)adipate et le fait que la population générale est exposée surtout par la nourriture conservée dans des films de plastique (National Library of Medicine 1998). Une certaine partie de l'exposition peut tout de même résulter de l'inhalation d'air contaminé. Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effet non cancérogène

Il n'existe pas de données sur la toxicité locale et systémique du di(2-éthylhexyl)adipate après exposition par inhalation. Par ailleurs, l'importance de l'effet local ne peut être déterminée à partir d'une valeur limite d'exposition en milieu de travail. Toutefois, selon les propriétés physico-chimiques de cette substance, les effets locaux devraient être moins importants que les effets systémiques. La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques semble donc suffisamment protectrice pour éviter les effets locaux que pourrait engendrer une exposition au di(2-éthylhexyl)adipate par inhalation. Il reste toutefois à s'interroger sur le potentiel cancérogène possible de ce contaminant.

Effets cancérogènes : le di(2-éthylhexyl)adipate est classé dans le groupe C par l'EPA (cancérogène possible chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 250 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et/ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : plastifiant ou solvant.

Classe de substances : adipate.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; National Library of Medicine 1998) :

- solubilité dans l'eau : 0,78 mg/L à 22 °C, hydrosolubilité faible;
- log K_{ow} : > 6,11, liposolubilité élevée;
- volatilité : 8,5 10⁻⁷ mm Hg à 20 °C, volatilité faible.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

LOFTUS, N. J., W. J. LAIRD, G. T. STEEL, M. F. WILKS et B. H. WOOLLEN, 1993. Metabolism and pharmacokinetics of deuterium-labelled di-2-(ethylhexyl) adipate (DEHA) in humans, *Food and Chemical Toxicology* 31(9): 609-614.

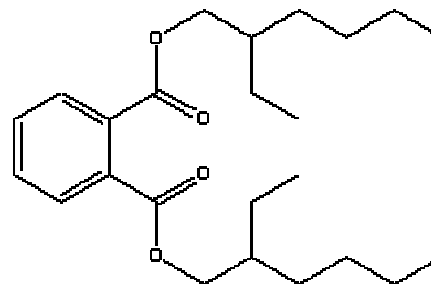
NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

TAKAHASHI, T., A. TANAKA et T. YAMAHA, 1981. Elimination, distribution and metabolism of di-(2-ethylhexyl)adipate (DEHA) in rats, *Toxicology* 22(3): 223-233.

Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/05/1991

N° CAS : 117-81-7	Formule : $\text{C}_{24}\text{H}_{38}\text{O}_4$	PM : 390,54
Synonymes DEHP; DOP; bis(2-Ethylhexyl) phthalate; Dioctyl Phthalate; 1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester; Octoil; Ethyl hexyl phthalate; 2-Ethylhexyl phthalate; di-sec-octyl phthalate		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : augmentation du poids relatif du foie - Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,02 mg/kg/jour - Concentration équivalente en air ambiant pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10⁻⁶ : N/D - RSC : 20 %. - CSEN-i : 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Après administration orale chez le rat, le di-(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) est initialement distribué en majeure partie au niveau du foie où il est métabolisé en monoesters (Kluwe 1982; Pollack *et al.* 1989; Barber *et al.* 1994). Toutefois, une fraction de la dose est biotransformée au niveau intestinal avant d'être absorbée (Kluwe 1982). D'ailleurs, dans une expérience *in vitro*, Barber *et al.* (1994) ont observé que le DEHP était métabolisé par des fractions d'homogénats d'intestin de rats. D'autre part, le DEHP semblerait être biotransformé par des homogénats de poumon de rats *in vitro* (Walseth *et al.* 1982;

National Library of Medicine 1998). Par contre, selon les données disponibles dans la littérature scientifique, il est difficile d'évaluer l'importance du métabolisme pulmonaire du DEHP après inhalation par rapport à la biotransformation hépatique in vivo. En terminant, il est intéressant de noter que les effets néfastes des diesters de phtalates sont largement attribuables à leurs métabolites (Albro 1986).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un LOAEL de 19 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique à chronique (1 an) chez le cochon d'Inde exposé au di(2-éthylhexyl)phtalate par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 étant donné que l'exposition était plus longue qu'une exposition sous-chronique, mais plus courte qu'une exposition chronique, et étant donné que l'effet observé est considéré très peu néfaste bien que la RfD est établie à partir d'un LOAEL). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une augmentation du poids relatif du foie. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 05/01/1991 par l'EPA.

Effets locaux

L'effet local du di(2-éthylhexyl)phtalate est considéré peu important. Par ailleurs, la TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) et la REL-TWA (recommended exposure limit – time-weighted average) sont de 5 mg/m³ pour cette substance (NIOSH 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,008 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,02 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction pour la contribution des sources relatives (RSC) de 20 % a été appliquée étant donné sa faible pression de vapeur (Howard 1989) et le fait que les phtalates sont des contaminants ubiquistes dans l'environnement (Elder 1985). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effet non cancérogène

Le critère de qualité de l'air proposé vise à prévenir les effets systémiques du di(2-éthylhexyl)phtalate. En effet, les effets locaux causés par celui-ci sont considérés peu importants. Il reste toutefois à s'interroger sur le potentiel cancérogène probable du di(2-éthylhexyl)phtalate chez l'humain.

Effets cancérogènes : le di(2-éthylhexyl)phtalate est classé dans le groupe B2 par l'EPA (cancérogène probable chez l'humain : EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 8 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : production large et polluants prioritaires : agent plastifiant dans l'industrie des matières plastiques.

Classe de substances : phtalate.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 0,3 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité faible
- log $K_{o/w}$: 5,11, liposolubilité élevée
- volatilité : 6,45 10^{-6} mm Hg à 25 °C, volatilité faible

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

ALBRO, P. W., 1986. Absorption, metabolism, and excretion of di(2-ethylhexyl)phthalate by rats and mice, *Environmental Health Perspectives* 65: 293-298.

BARBER, E. D., J. A. FOX et C. J. GIORDANO, 1994. Hydrolysis, absorption and metabolism of di(2-ethylhexyl)terephthalate in the rat, *Xenobiotica* 24(5): 441-450.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

ELDER RL, 1985. Final report on the safety assessment of dibutyl phthalate, dimethylphthalate, and diethyl phthalate, *J. Am. Coll. Toxicol.* 4: 267- 303.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

KLUWE, W. M., 1982. Overview of phthalate ester pharmacokinetics in mammalian species, *Environmental Health Perspectives* 45: 3-9.

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS), [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- POLLACK, G.M., D. D. SHEN et M. B. DORR, 1989. Contribution of metabolites to the route- and time-dependent hepatic effects of di-(2-ethylhexyl)phthalate in the rat, *Journal of Pharmacology & Experimental Therapeutics* 248(1): 176-181.
- WALSETH, F., R. TOFTGARD et O. G. NILSEN, 1982. Phthalate esters. I: Effects on cytochrome P-450 mediated metabolism in rat liver and lung, serum enzymatic activities and serum protein levels, *Archives of Toxicology* 50(1): 1-10.

Diméthylamine



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,2	Réf. : EPA 1990; CIIT 1990 Rév. : 01/1999

N° CAS : 124-40-3	Formule : $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$	PM : 45,084
Synonymes N-methylmethanamine; N,N-dimethylamine, DMA, methanamine, N-methyl-		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : inflammation de l'épithélium olfactif et respiratoire; lésions des muqueuses olfactives et respiratoires chez le rat	CIIT 1990; EPA 1990 EPA 1990 CIIT 1990
Descripteur de toxicité chronique : LOAEL = $18,4 \text{ mg}/\text{m}^3$	
Autre descripteur de toxicité chronique : TLV-TWA : $9\,200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
CSEN-i : $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$	HSDB 1998; Ruth JH 1986

NOTES

Le diméthylamine (DMA) est disponible sous forme de gaz et sous forme de solution de 40 et 60 %. Il a une pression de vapeur de 2 torr à 10 °C. Le diméthylamine est utilisé dans divers types de procédés : tannerie, textile, industrie pharmaceutique (ACGIH 1991).

Le diméthylamine est irritant et corrosif pour les yeux et la peau (ACGIH 1991); des applications de solutions de 6 et 3 % peuvent causer des dommages à la cornée et à la peau. Par voie orale, le DMA est de toxicité modérée avec des LD_{50} de l'ordre de 240 à 698 mg/kg chez les animaux de laboratoire (ACGIH 1991). À ces concentrations, le DMA a causé chez les animaux des problèmes nerveux (excitation, coordination déficiente...) ainsi qu'une irritation et des hémorragies des muqueuses de l'estomac et de l'intestin. Par inhalation, le diméthylamine est faiblement toxique chez le rat (LC_{50} de 4 700 à 4 540 ppm) (ACGIH 1991); les effets observés allaient de la rhinite, à la trachéite, l'emphysème, l'ulcération et la nécrose.

Le diméthylamine se retrouve de manière naturelle dans plusieurs types d'aliments (HSDB 1998). Nous n'avons pas de données sur sa présence dans l'eau potable et dans les sols.

Étant donné l'absence d'une RfC ou son équivalent, le critère a été déterminé à partir des résultats d'une étude chronique sur des rats et des souris (CIIT 1990). Dans cette étude, les animaux ont été exposés au DMA par inhalation pendant 2 ans à un rythme de 6 heures par jour et de 5 jours par semaine. Les doses

d'exposition étaient de 18,4, 90,0 et 315,0 mg/m³. À 315 mg/m³ on a observé une perte de poids chez les animaux ainsi qu'une inflammation, des lésions et une dégénérescence des voies nasales. Des lésions sur l'épithélium respiratoire et olfactif (sévéres à 315 mg/m³ et modérées à 90 mg/m³) ont été observées; des modification focales ont également été observées à la dose la plus faible (18,4 mg/m³). À partir de cette étude, on a donc déterminé un LOAEL de 18,4 mg/m³ et une CSEN-i a été déterminée à partir de ce LOAEL en suivant les étapes décrites ci-dessous.

CSEN-i - effets non cancérigènes

- LOAEL animal : 18,4 mg/m³
- Transformation pour une exposition continue :
 $(18,4 \text{ mg/m}^3) \times (6 \text{ h}/24 \text{ h}) \times (5 \text{ jours}/7 \text{ jours}) = 3,3 \text{ mg/m}^3$
- Extrapolation de la dose du rat à une dose équivalente humaine par l'application d'un facteur de 0,18 (« Respiratory Gas Dosimetric Ratio ») :
LOAEL (HEC) concentration humaine équivalente : $(3,3 \text{ mg/m}^3) \times (0,18) = 0,594 \text{ mg/m}^3$
- Facteurs de sécurité : 10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour les différences de sensibilité chez l'humain; 10 pour l'extrapolation d'un NOAEL à partir d'un LOAEL; 3 pour la qualité de la base de données ; facteur de sécurité global : 3000.
- CSEN-i humaine : $(0,594 \text{ mg/m}^3)/(3000) = 0,000198 \text{ mg/m}^3 = 0,2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

Le diméthylamine possède une odeur de poisson et d'ammoniaque. Une expérience sur 22 personnes pour visant à identifier le seuil d'odeur du diméthylamine a été réalisée (IRPTC 1984). Pour la majorité des sujets, le seuil de détection variait entre 110 et 710 $\mu\text{g/m}^3$. Les personnes les plus sensibles ont détecté le DMA à une concentration de 30 $\mu\text{g/m}^3$ (IRPTC 1984).

Critère de qualité de l'air

Un critère de qualité de l'air de 0,2 $\mu\text{g/m}^3$ (maximum annuel) est déterminé à partir de la CSEN-i. La CSNN de 30 $\mu\text{g/m}^3$ est appliquée comme critère de qualité de l'air pour les courtes périodes d'exposition (maximum sur 15 minutes) dans le but de minimiser les nuisances possibles dues aux mauvaises odeurs.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Threshold Limit Values (TLVs) for chemical substances and physical agents and biological exposure indices (BEIs) for 1995-1996*, Cincinnati, OH.

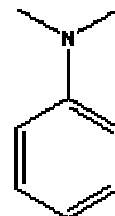
CHEMICAL INDUSTRY INSTITUTE OF TOXICOLOGY, 1990. Twenty-four month final report, inhalation studies on ammonia, ethylene, glycol, formaldehyde, dimethylamine, and ethanol, *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 16: 646-665.

EPA, 1990. *Summary review of health effects associated with Dimethylamine*, Health issue assessment, EPA/600/8-90/038F, Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB) - Dimethylamine*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

- IRPTC, 1984. *Scientific reviews of Soviet literature on toxicity and hazards of chemicals*, Dimethylamine, UNEP, Centre of International Projects, Moscou.
- RUTH, J. H., 1986. Odor thresholds and irritation levels of several chemical substances: a review, *American Industrial Hygiene Association Journal*: 47.
- SNYDER, R., 1990. *Ethyl browning's toxicity and metabolism of industrial solvents*. 2^e édition, vol. II: *Nitrogen and phosphorus solvents*, New York, Elsevier.

N,N-Diméthylaniline



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/03/1988

N° CAS : 121-69-7	Formule : $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{N}$	PM : 121,2
Synonymes Dimethylaniline; Versneller NL 63/10; N,N-dimethylbenzenamine; (dimethylamino)benzene; dimethylphenylamine; N,N-dimethylphenylamine; Dimethylphylamine; DMA		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : splénomégalie et augmentation de l'hémosidérose et de l'hématopoïèse splénique	EPA 2001
Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,002 mg/kg/jour	
Concentration équivalente dans l'air ambiant pour un poids de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- RSC : 50 % - CSEN-i : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Dans des expériences in vitro, il a été démontré que la N,N-diméthylaniline était métabolisée par des microsomes de foie de lapins en N-méthylaniline et en formaldéhyde, et par des microsomes de foie de rats en N-méthylaniline, en aniline, en N,N-diméthylaniline N-oxyde et possiblement en N-méthylaniline N-glucuronide (Pandey *et al.* 1989; Sherratt *et al.* 1989). McNulty *et al.* (1983) ont observé que la diméthylamine était biotransformée par des microsomes de foie de rats, mais aussi des préparations de muqueuses des voies nasales in vitro. Un tel métabolisme au niveau des voies respiratoires est donc également plausible pour la N,N-diméthylaniline.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : La RfD est basée sur un LOAEL de 22,32 mg/kg par jour ($31,25 \text{ mg/kg} \times 5 \text{ jours/7 jours}$) établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez la souris exposée à la N,N-diméthylaniline par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 10 000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique, 10 étant donné que la RfD est déterminée à partir d'un LOAEL et non d'un NOAEL). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une splénomégalie et une augmentation de l'hémosidérose et de l'hématopoïèse splénique. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 03/01/1988 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : ne peut être déterminée à partir des valeurs limites d'exposition en milieu de travail. En effet, la TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) de 25 mg/m^3 (5 ppm) vise à minimiser les effets neurotoxiques et l'anoxie due à la formation de méthémoglobinémie (ACGIH 1991; CCOHS 1998). La REL-TWA (recommended exposure limit – time-weighted average) a également été établie à 25 mg/m^3 (5 ppm) pour prévenir les effets neurotoxiques et la méthémoglobinémie associée à l'exposition à cette substance (NIOSH 1990).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : $0,002 \text{ mg/m}^3$.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(\text{RfD} \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de $0,002 \text{ mg/kg}$ par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré la pression de vapeur élevée de la N,N-diméthylaniline, son hydrosolubilité est moyenne (Howard 1989) et il manque de données sur le devenir environnemental (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effet non cancérogène

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques de la N,N-diméthylaniline est suffisamment conservatrice pour éviter les effets locaux chez les individus exposés par inhalation.

Effets cancérogènes : Le potentiel cancérogène de la N,N-diméthylaniline n'a pas été établi par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : $65 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : $2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Catégorie de substances : catégorie 2; substance modérément soluble dans l'eau et/ou pouvant réagir rapidement de façon réversible ou relativement lentement de façon irréversible avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : amine aromatique.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : < 1000 mg/L à 21 °C, hydrosolubilité moyenne;
- log K_{ow} : 2,31 – 2,62, liposolubilité moyenne à faible;
- volatilité : 1 mm Hg à 29,5 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P.H., 1989 *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

MCNULTY, M.J., M. CASANOVA-SCHMITZ et H. D. HECK, 1983. Metabolism of dimethylamine in the nasal mucosa of the Fischer 344 rat, *Drug Metabolism and Disposition* 11(5): 421-425.

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.

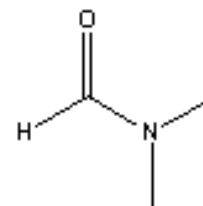
NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

PANDEY, R.N., A. P. ARMSTRONG et P. F. HOLLENBERG, 1989. Oxidative N-demethylation of N,N-dimethylaniline by purified isoenzymes of cytochrome P-450, *Biochemical Pharmacology* 38(13): 2181-2185.

SHERRATT, A.J. et L. A. DAMANI, 1989. The metabolism of N,N-dimethylaniline by isolated rat hepatocytes: identification of a novel N-conjugate, *Xenobiotica* 19(4): 379-388.

Diméthylformamide



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/10/1990

N° CAS : 68-12-2	Formule : $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$	PM :
Synonymes DMF; Formyldiméthylamine; N,N-Diméthylmethanamide; U-4224; N-formyldiméthylamine; DMFA; N,N'-Diméthylformamide; N,N-diméthylformamide		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : problèmes digestifs et léger changement hépatique suggérant des anomalies au foie	EPA 2001
- Descripteur de toxicité retenu : $\text{RfC} = 0,03 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Exposition par l'air pour un individu de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $14 \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{j}$ - Exposition générale : $0,04 \mu\text{g}/\text{kg p.c.}/\text{j}$: moins de 20 % de l'exposition par la valeur correspondant à la RfC	IPCS 1991
- FCRS : 20 % - CSEN-i : $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $15\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

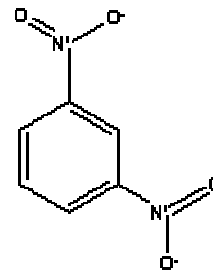
Exposition générale		
Milieu	Dose journalière ($\mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{j}$)	Références
Eau ^a	0,04	IPCS 1991
Nourriture	N/D	
Sol	N/D	
Total	0,04	

^a La valeur obtenue est basée sur une concentration moyenne de $2 \mu\text{g}/\text{L}$ dans l'eau potable pour un adulte d'un poids théorique de 70 kg absorbant 1,5 L d'eau par jour.

RÉFÉRENCES

- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- IPCS, 1991. *Diméthylformide*, Environmental Health Criteria # 114, International Programme on Chemical Safety, World Health Organization, Genève, 124 p.

m-Dinitrobenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,1	Réf. : EPA 2001	Rév. : 22/08/1988

N° CAS : 99-65-0	Formule : $\text{C}_6\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_4$	PM : 168,12
Synonymes Dinitrobenzol; 1,3-Dinitrobenzene; 2,4-Dinitrobenzene; binitrobenzene; 1,3-dinitrobenzol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : augmentation du poids de la rate - Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,0001 mg/kg/jour - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % - CSEN-i : 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Hu *et al.* (1997) ont étudié l'action métabolique de préparation de foie de rats envers le m-dinitrobenzène. Le métabolite majeur produit était la m-nitroaniline. Du 2(ou 4)-amino-4 (ou 2)-nitrophénol était également formé. Adams et Rickert (1995, 1996) ont également démontré par des expériences in vitro que le m-dinitrobenzène était métabolisé en m-nitroaniline et en m-nitroacétanilide par le petit intestin. In vivo, il a été observé que le m-dinitrobenzène subit principalement une réduction en anilines substituées (Rickert 1987). Nystrom et Rickert (1987) ont rapporté que chez des rats exposés au m-dinitrobenzène- ^{14}C par voie orale, 63 % de la dose étaient excrétés dans l'urine en 48 heures tandis que 18 % étaient retrouvés dans les fèces. Les métabolites urinaires majeurs étaient la 3-aminoacétanilide (22 %), le 4-acétamidophénylsulfate (6 %), le m-diacétamidobenzène (7 %) et le 3-nitroaniline-N-glucuronide (4 %). D'un autre côté, le métabolisme après exposition par inhalation reste à être mieux documenté.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 0,4 mg/kg par jour (3 ppm) établi à partir d'une étude sous-chronique (16 semaines) chez le rat exposé au m-dinitrobenzène par voie orale (eau à boire) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 3000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique, 3 étant donné le manque de données sur la toxicité sous-chronique et l'effet sur la reproduction). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une augmentation du poids de la rate. Le degré de confiance de la RfD est faible. Celle-ci a été révisée le 22/08/1988.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : l'importance de l'effet local ne peut être déterminée à partir de la TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) de l'ACGIH, qui est de 1 mg/m³ (0,15 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998). En effet, celle-ci a été établie en estimant la toxicité relative des composés aromatiques polynitrés et des dérivés mononitrés. Elle est basée sur la TLV-TWA de l'aniline qui est de 2 ppm et qui vise à prévenir les cyanoses et l'anémie causées par ces composés (ACGIH 1991).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,0001 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,0001 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné la pression de vapeur moyenne du m-dinitrobenzène et le fait que l'exposition dans la population générale peut se faire par inhalation et ingestion (CCOHS 1998; National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

L'importance de l'effet local ne peut être déterminée à partir d'une valeur limite d'exposition en milieu de travail. Cependant, selon les données disponibles, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques semble suffisamment conservatrice pour protéger contre les effets locaux que pourrait engendrer une exposition au m-dinitrobenzène par inhalation.

Effets cancérogènes : le m-dinitrobenzène a été classé dans le groupe D par l'EPA (non classifiable quant à son potentiel cancérogène) (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air : Maximum annuel : 0,1 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2; modérément soluble dans l'eau et/ou pouvant réagir rapidement de façon réversible ou relativement lentement de façon irréversible avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : intermédiaire en synthèse organique et dans la production de fibres et de teintures.

Classe de substances : composé aromatique nitré.

Propriétés physico-chimiques (CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : 200 mg/L à 20 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 1,49, liposolubilité faible;
- volatilité : < 1 mm Hg à 20 °C, volatilité moyenne.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

ADAMS, P.C. et D. E. RICKERT, 1996. The absorption and first-pass metabolism of [14C]-1,3-dinitrobenzene in the isolated vascularly perfused rat small intestine, *Biopharmaceutics and Drug Disposition* 17(8): 675-698.

ADAMS, P. C. et D. E. RICKERT, 1995. Metabolism of [14C]1,3-dinitrobenzene by rat small intestinal mucosa in vitro, *Drug Metabolism and Disposition* 23(9): 982-987.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

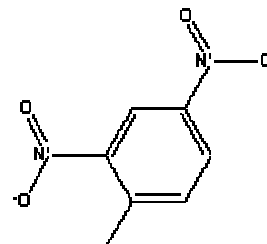
HU, H.L., N. BENNETT, J. H. LAMB, J. F. GHERSI-EGEA, B. SCHLOSSHAUER et D. E. RAY, 1997. Capacity of rat brain to metabolize m-dinitrobenzene: an in vitro study, *Neurotoxicology* 18(2): 363-370.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NYSTROM, D.D. et D.E. RICKERT, 1987. Metabolism and excretion of dinitrobenzenes by male Fischer-344 rats, *Drug Metabolism and Disposition* 15(6): 821-825.

RICKERT, D.E., 1987. Metabolism nitroaromatic compounds, *Drug Metabolism Reviews* 18(1): 23-53.

2,4-Dinitrotoluène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/02/1993

N° CAS : 121-14-2	Formule : $\text{C}_7\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_4$	PM : 182,14
Synonymes DNT; 2,4-DNT; Dinitrotoluol; 1-Methyl-2,4-Dinitrobenzene; 2,4-dinitrotoluol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : neurotoxicité, de la formation de corps de Heinz et de l'hyperplasie du canal biliaire - Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,002 mg/kg/jour - Concentration dans l'air ambiant pour un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$ et un poids corporel de 18 kg : $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % - CSEN-i : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Mori *et al.* (1989) ont observé que le 2,4-dinitrotoluène était métabolisé par des fractions microsomiales et cytosoliques de foie de rats en 2,4-dinitrobenzyl alcool, en 2,4-dinitrobenzaldéhyde et en acide 2,4-dinitrobenzoïque. Schut *et al.* (1985) ont étudié le métabolisme in vitro et in vivo du 2,4-dinitrotoluène chez la souris. Ils ont déterminé que ce composé était métabolisé par des microsomes de foie et de poumon de souris ainsi que par le contenu du petit intestin, du gros intestin et du cæcum. Ces auteurs ont également rapporté que, après administration orale chez la souris, le 2,4-dinitrotoluène était rapidement et largement métabolisé puis excrété principalement dans l'urine, exclusivement sous forme métabolisée. Le 2,4-dinitrobenzyl alcool représentait le métabolite urinaire neutre le plus abondant. Le 2,4-diaminotoluène, le 2-amino-4-nitrobenzyl alcool, le 2-(N-acétyl)amino-4-nitrotoluène, le

4-amino-2-nitrotoluène et le 2-amino-4-nitrotoluène étaient présents en faibles quantités. Une fraction importante des métabolites urinaires était conjuguée aux glucuronides.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion : la RfD est basée sur un NOAEL de 0,2 mg/kg par jour établi à partir d'une étude chronique (2 ans) chez le chien exposé au 2,4-dinitrotoluène par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles). Les effets critiques sont des effets systémiques et correspondent à de la neurotoxicité, de la formation de corps de Heinz et de l'hyperplasie du canal biliaire. Le degré de confiance de la RfD est élevé. La RfD a été révisée le 02/01/1993.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : ne peut être déterminée à partir de la TLV-TWA (threshold limit value – time weighted average) de l'ACGIH, qui est de 0,2 mg/m³ pour les dinitrotoluènes mixtes (CCOHS 1998). En effet, celle-ci vise à prévenir les effets systémiques tels que la méthémoglobinémie, l'anémie, les effets neuromusculaires, hépatiques, rénaux et reproducteurs causés par les dinitrotoluènes (ACGIH 1991).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,002 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,002 mg/m³ (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) est appliquée étant donné sa volatilité moyenne et le fait que dans la population générale, l'exposition au 2,4-dinitrotoluène peut se produire par l'air mais également par l'eau contaminée (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation (ACGIH 1991).

CSEN-i effets non cancérogènes

Selon les données disponibles, le critère de qualité de l'air proposé devrait protéger adéquatement autant contre les effets systémiques du 2,4-dinitrotoluène que les effets locaux potentiels après exposition par inhalation.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène du 2,4-dinitrotoluène n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 2 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2; modérément soluble dans l'eau et/ou pouvant réagir rapidement de façon réversible ou relativement lentement de façon irréversible avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : explosif.

Classe de substances : composé aromatique nitré.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : 100 mg/L à 17 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 1,98, liposolubilité faible;
- volatilité : $1,4 \cdot 10^{-4}$ mm Hg à 25 °C, volatilité moyenne.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

MORI, M., T. KAWAJIRI, M. SAYAMA, T. MIYAHARA et H. KOZUKA, 1989. Metabolism of 2,4-dinitrotoluene and 2,6-dinitrotoluene, and their dinitrobenzyl alcohols and dinitrobenzaldehydes by Wistar and Sprague-Dawley rat liver microsomal and cytosol fractions, *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 37(7): 1904-1908.

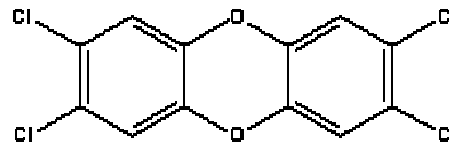
NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)*, [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

SCHUT, H.A., R. DIXIT, T. R. LOEB et G. D. STONER, 1985. In vivo and in vitro metabolism of 2,4-dinitrotoluene in strain A mice, *Biochemical Pharmacology* 34(7): 969-976.

Dioxines et furanes (2,3,7,8-T4CDD FET)



Critère de qualité de l'air :			
Maximum annuel (pg/m ³)	0,06 FET	Réf. : WHO 1998	Rév. : 1998

N° CAS :	1746-01-6	Formule :	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂	PM :	321,97
Synonymes	Dioxin; 2,4,5-trichlorodibenzo-p-dioxin; TCDD; 2,3,7,8-tcdd; 2,3,7,8-T4CDD; 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo [b,e] [1,4] dioxin; 2,3,6,7-Tetrachlorodibenzodioxin; TCDBD; dibenzo-dioxin, 2,3,7,8,-tetrachlorinated; 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-1,4-dioxin; 2,3,6,7-tetrachlorodibenzo-p-dioxin; tetrachlorodibenzodioxin; tetradoxin; tetrachlorodibenzo-1,4-dioxin; PCDD; PCDF				

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : cancer de différents organes - Descripteur de toxicité retenu : TDI à 1 pg/kg-pc/jour - Concentration dans l'air ambiant pour 18 kg et 8,5 m³/j : 2,1 pg/m³ 3 % de l'exposition est attribuée à l'air - FCRS : 3 % - CSEN-i : 0,06 pg/m³	WHO 1998

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Le TDI de l'Organisation mondiale de la santé (OMS : WHO 1998) est retenue comme base pour la détermination du critère de qualité de l'air des dioxines et furannes.

Résumé de la position de l'OMS

Selon l'OMS, les LOAEL correspondant aux effets nocifs pertinents les plus sensibles chez des animaux de laboratoire se situent à des charges corporelles (body burden) qui correspondent à des valeurs d'exposition quotidienne humaine variant entre 14 et 37 pg/kg/jour. À cette valeur, on doit ajouter des facteurs de sécurité pour tenir compte :

- de l'utilisation d'une NOAEL plutôt que d'une LOAEL;
- de l'extrapolation des LOAEL animales à l'homme;
- des différences de sensibilité dans la population humaine;
- des différences dans les taux d'élimination des différents isomères que comprennent les mélanges de dioxines et furannes.

Pour tenir compte de l'ensemble de ces facteurs, l'OMS conclut qu'un facteur de sécurité global de 10 est suffisant pour les raisons suivantes :

- les variations interspèces de la toxicocinétique ont été prises en compte par l'utilisation des charges corporelles (body burden) pour l'extrapolation des doses entre espèces;
- la sensibilité aux effets entre l'homme et les animaux de laboratoire est similaire pour plusieurs quelques *endpoint*; seulement un petit facteur de sécurité est donc nécessaire;
- les demi-vies dans l'organisme des dioxines et des PCB sont similaires et on a partiellement tenu compte des différences dans l'application des TEF;
- la différence entre les LOEL et les NOEL ne varie pas plus d'un facteur 2-3.

D'après l'OMS, des effets très subtils sont observés au niveau actuel d'exposition de la population (2-6 TEQ pg/kg/d). Toutefois, ces effets ne sont pas considérés comme très nocifs. On recommande donc que la limite supérieure de l'étendue suggérée pour la TDI (4 pg/kg/j) soit considérée de manière provisoire comme le niveau d'exposition maximum tolérable et la limite inférieure (1 pg/kg/d) comme étant le but à atteindre. Pour réussir à atteindre ce niveau, toutefois, l'OMS recommande qu'aucun effort ne soit négligé pour réduire les émissions de dioxines dans l'environnement et pour réduire le plus rapidement l'exposition des groupes le plus exposés.

Concentration sans effet nocif par inhalation

La concentration sans effet nocif est déterminée à partir de la valeur inférieure des TDI suggérées par l'OMS, soit 1 pg/kg/d. Une partie de cette valeur (5 %) a été attribuée à l'air selon la répartition actuelle de l'exposition telle que rapportée dans Environnement Canada (1990) et une concentration dans l'air a été calculée pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,5 m³/j. Le niveau sans effet nocif par inhalation devient donc 0,06 pg/m³.

$$\text{CSEN-i} = (1 \text{ pg/kg/d} \times 5 \%) \times (18 \text{ kg} / 8,5 \text{ m}^3/\text{j}) = 0,06 \text{ pg/m}^3$$

La concentration totale en équivalent toxique de dioxines et furanes (PCDD/F) est calculée en sommant le produit de chaque concentration par son facteur correspondant selon la relation suivante :

$$(5) \quad \text{PCDD} / \text{F}(\text{ITEF}) = \sum (f_n \times I_n)$$

où :

f_n = facteur d'équivalence de toxicité

I_n = concentration de l'isomère i

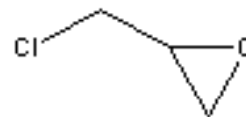
Facteurs d'équivalence de toxicité pour les PCDD/F (Van den Berg *et al.* 1998)

Isomères (I)	Facteur (f)		
<i>Dioxines</i>		<i>Non-ortho BPC</i>	
2,3,7,8-TCDD	1	PCB 77	0,0001
1,2,3,7,8-PnCDD	1	PCB 81	0,0001
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	PCB 126	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	PCB 169	0,01
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	<i>Mono-ortho BPC</i>	
OCDD	0,0001	PCB 105	0,0001
		PCB 114	0,0005
2,3,7,8-TCDF	0,1	PCB 118	0,0001
1,2,3,7,8-PnCDF	0,05	PCB 123	0,0001
2,3,4,7,8-PnCDF	0,5	PCB 156	0,0005
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	PCB 157	0,0005
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	PCB 167	0,00001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	PCB 189	0,0001
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01		
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01		
OCDF	0,0001		

RÉFÉRENCES

- ENVIRONNEMENT CANADA, 1990. *Dibenzodioxines polychlorées et dibenzofurannes polychlorés*, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation N° 1, Loi Canadienne sur la protection de l'environnement, 64 p.
- VAN DEN BERG, M., L. BIRNBAUM, B. T. C. BOSVELD, B. BRUNSTROM, P. COOK, M. FEELEY, J. P. GIESY, A. HANBERG, R. HASEGAWA, S. W. KENNEDY, T. KUBIAK, J. C. LARSEN, F. X. R. VAN LEEUWEN, A. K. D. LIEM, C. NOLT, R. E. PETERSON, L. POELLINGER, S. SAFE, D. SCHRENK, D. TILLITT, M. TYSKLIND, M. YOUNES, F. WAERN et T. ZACHAREWSKI, 1998. Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife, *Environmental Health Perspective* 106 (12): 775-792.
- WHO, 1998. *Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the tolerable daily intake (TDI)*, Executive summary, WHO Consultation, 25-29 mai 1998, Genève Suisse.

Épichlorohydrine



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,8	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1994

N° CAS : 106-89-8	Formule : $\text{C}_3\text{H}_5\text{ClO}$	PM : 92,525
Synonymes DL-a-epichlorohydrin; Chloropropylene; 1-Chloro-2,3-Epoxy Propone; (Chloromethyl) Ethylene Oxide; Chloropropylene Oxide; Ech; Glycerol Epichlorohydrin; 1-Chloro-2,3-epoxypropane; gamma-Chloropropylene oxide; chloro-2,3-epoxypropane		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : tumeur au niveau de la cavité nasale	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique : Facteur de risque unitaire : $1,2 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation	
Classification EPA : B2	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
CSEN-i : $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $3520 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

1,2-Époxybutane



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/05/1992

N° CAS : 106-88-7	Formule : $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	PM : 72,107
Synonymes 1,2-Butylene Oxide; 2-Ethyloxirane; Propyl Oxirane; ethyloxirane		

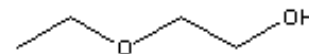
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : lésions au niveau de la cavité nasale	EPA 2001
• Paramètre toxicologique retenu : $\text{RfC} = 20 \mu\text{g} / \text{m}^3$	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• CSEN-i : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

2-Éthoxyéthanol



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/05/1991

N° CAS : 110-80-5	Formule : $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$	PM : 90,122
Synonymes Glycol ethyl ether; cellosolve; Dowanol EE; Ethylene glycol monoethyl ether; Glycol monoethyl ether; 2EE; Ethoxyethanol; EGEE; ethylene glycol ethyl ether; cellosolve solvent; glycol ether ee; hydroxy ether; oxitol; poly-solv ee; etkasolve ee; jeffersol ee; Ethyl cellosolve		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : diminution de la masse des testicules, dégénérescence des tubules séminifères, et diminution de l'hémoglobine • Descripteur de toxicité chronique : RfC = $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ • Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D • FCRS : 5 % • CSEN-i : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

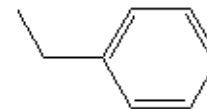
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $1100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Éthylbenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/03/1991

N° CAS : 100-41-4	Formule : C_8H_{10}	PM : 106,17
Synonymes Phenylethane; ethylbenzol; Ethylenzene; EB		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effet : toxicité dans le développement - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - Dose journalière correspondant à la RfC pour un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $2120 \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{j}$ - Dose journalière actuelle moyenne : $0,2 \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{j}$ - FCRS : 20 % - CSEN-i : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $9986 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

Exposition générale		
Milieu	Dose journalière ($\mu\text{g}/\text{kg p.c.}/\text{j}$)	Références
Eau ^a	< 0,2	IPCS 1996
Nourriture ^b	N/D	IPCS 1996
Sol ^c	0,0002	IPCS 1996
Total	0,2	

^a Valeur basée sur la concentration dans l'eau potable au Canada (moins de $10 \mu\text{g}/\text{L}$) pour un adulte de 70 kg absorbant 1,5 L d'eau par jour.

^b L'éthylbenzène a été détecté entre autres dans les pois et les lentilles, mais aucune valeur n'est fournie sur l'apport par un régime alimentaire normal.

^c Valeur basée sur une concentration d'éthylbenzène dans le sol de $697 \mu\text{g}/\text{kg}$ pour un adulte de 70 kg ingérant 20 mg de terre par jour.

NOTES

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	1,81	10,67	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	1,37	7,33	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	2,76	46,50	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,55	2,58	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,17	3,27	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

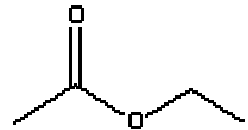
AMOOORE, J. E., et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

IPCS, 1996. *Éthylbenzène*, Environmental Health Criteria # 186, International Programme on Chemical Safety, World Health Organization, Genève, 101 p.

Éthyle, acétate d'



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	950	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/03/1988

N° CAS : 141-78-6	Formule : $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	PM : 88,1
Synonymes Acetic acid ethyl ester; acetic ether; ethyl ethanoate		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets systémiques : dépression du système nerveux central (céphalées, souffle court, étourdissements), congestion de la rate et des reins après inhalation à court terme.	CCOHS 1998 EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique : RfD = 0,9 mg/kg/jour	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
RSC de 50 %	
CSEN-i : $950 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $23\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Morris (1990) a démontré que l'acétate d'éthyle inhalé subit un effet de premier passage important au niveau des voies respiratoires supérieures chez le rat et le hamster. En effet, 40 à 65 % et 63 à 90 % de la dose déposée étaient métabolisés au niveau des voies respiratoires supérieures chez le rat et le hamster, respectivement. Après ingestion, par analogie avec l'éthanol, l'acétate d'éthyle devrait subir un effet de premier passage hépatique avant de rejoindre la circulation systémique (National Library of Medicine 1998). Étant donné son hydrosolubilité très élevée, il devrait se distribuer à travers l'eau de l'organisme.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : La RfD est basée sur un NOEL de 900 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (90 jours) chez le rat exposé à l'acétate d'éthyle par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique correspond à des mortalités et des pertes de poids corporel. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 03/01/1988 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 29 mg/m³ (8 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/50 ou la TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) établie par l'ACGIH est de 1440 mg/m³ (400 ppm) pour l'acétate d'éthyle (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Un facteur d'incertitude (FI) de 50 est appliqué soit 10 pour protéger les individus sensibles et 5 étant donné que la TLV est considérée équivalente à un LOAEL. En effet, des irritations légères des yeux, du nez et de la gorge ont été rapportées à des concentrations de 400 ppm en milieu de travail (ACGIH 1991). Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée car la TLV-TWA vise à prévenir un effet irritant local au niveau des voies respiratoires. Or, lorsque l'effet critique est un effet irritant, il n'est pas approprié d'effectuer un ajustement pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,95 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,9 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré sa pression de vapeur élevée (Howard 1989), la population générale peut être exposée par l'air ambiant mais également par la nourriture (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques est suffisamment conservatrice pour éviter les effets locaux causés par l'inhalation d'acétate d'éthyle.

Effets cancérogènes : Le potentiel cancérogène de l'acétate d'éthyle n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 14 040 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 1600 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : ester d'acide carboxylique aliphatique saturée.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 64 000 mg/L, hydrosolubilité élevée;
- $\log K_{ow}$: 0,73, liposolubilité faible;
- volatilité : 69 mm Hg à 19 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

AMOORE, J. E., et E. HAUTALA. 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

MORRIS, J.B., 1990. First-pass metabolism of inspired ethyl acetate in the upper respiratory tracts of the F344 rat and Syrian hamster, *Toxicology and Applied Pharmacology* 102(2): 331-345.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM] Bethesda, MD.

Éthylène glycol



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1000	Réf. : ACGIH 1991	Rév. : 1991

N° CAS : 107-21-1	Formule : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$	PM : 62.068
Synonymes 1,2-Ethanediol; EG; Glycol; 1,2-Dihydroxyethane; Glycol Alcohol; Fridex; Ethane-1,2-diol; Dowtherm 4000; Dowtherm SR 1; ethylene alcohol; ethylene dihydrate; lutrol-9; macrogol 400 bpc; M.E.G.; monoethylene glycol; tescol; norkool; ucar 17; DuPont Zonyl FSE Fluorinated Surfactants; DuPont Zonyl FSO Fluorinated Surfactants		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : irritations des voies respiratoires supérieures - Descripteur de toxicité chronique : TLV-plafond $100 \text{ mg}/\text{m}^3$; facteur de sécurité : 100 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - CSEN-i : $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ACGIH 1991

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

L'éthylène glycol doit être métabolisé en acides organiques pour exercer son action toxique (Eder *et al.* 1998). Après administration orale d'une dose aiguë allant de 10 à 1000 mg/kg chez le rat et la souris, l'éthylène glycol est rapidement absorbé et 92 à 100 % de la dose sont biodisponibles (Frantz *et al.* 1996a, b, c). Les métabolites sanguins majeurs sont le CO_2 et le glycolate. À faibles doses, l'éthylène glycol est éliminé principalement par exhalation de CO_2 . À fortes doses, le métabolisme oxydatif est saturé et l'excrétion urinaire devient la voie majeure d'excrétion. L'urine contient principalement de l'éthylène glycol inchangé et de l'acide glycolique et oxalique chez le rat. D'autre part, il manque de données sur le métabolisme après exposition par inhalation.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 200 mg/kg par jour établi à partir d'une étude chronique (2 ans) chez le rat exposé à l'éthylène glycol par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles). L'effet critique est un effet systémique et

correspond à de la toxicité rénale. Le degré de confiance de la RfD est élevé. La RfD a été révisée le 09/01/1989 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 1 mg/m^3 (0,8 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : il n'existe pas de TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) établie par l'ACGIH pour l'éthylène glycol (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Par contre une TLV-plafond de 100 mg/m^3 (39,4 ppm) a été établie pour prévenir l'effet irritant de l'éthylène glycol (CCOHS 1998). Basée sur cette TLV-plafond, l'importance de l'effet local peut être déterminée comme suit : TLV-plafond/100 et un facteur d'incertitude (FI) de 50 est appliqué soit 10 pour protéger les individus sensibles et 10 étant donné que la TLV-plafond correspond à un LOAEL. En effet, des irritations de la gorge ont été rapportées chez des volontaires exposés à des concentrations allant de 1,4 à 27 ppm pendant quatre semaines (ACGIH 1991). Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée car la TLV-TWA vise à prévenir un effet irritant local au niveau des voies respiratoires. Or, lorsque l'effet critique est un effet irritant, il n'est pas approprié d'effectuer un ajustement pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : $2,1 \text{ mg/m}^3$ (1 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(\text{RfD} \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de 2 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné sa pression de vapeur moyenne (Howard 1989) et le manque de données sur le devenir environnemental (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Le critère de qualité de l'air proposé correspond au seuil de référence visant à prévenir les irritations au niveau des voies respiratoires à la suite de l'inhalation d'éthylène glycol. Bien que cette dernière soit basée sur une TLV-plafond, il est intéressant de noter qu'elle se rapproche de la valeur de référence visant à éviter les effets systémiques de cette substance.

Effets cancérogènes : Le potentiel cancérogène de l'éthylène glycol n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : $1000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Catégories de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant dans l'industrie des peintures et des matières plastiques et utilisé comme antigel.

Classe de substances : alcool dihydrique aliphatique.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : miscible, hydrosolubilité élevée;
- $\log K_{o/w}$: -1,36, liposolubilité faible;
- volatilité : 0,0878 mm Hg à 25 °C, volatilité moyenne à élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EDER, A.F., C. M. MCGRATH, Y. G. DOWDY, J. E. TOMASZEWSKI, F. M. ROSENBERG, R. B. WILSON, B. A. WOLF. et L. M. SHAW, 1998. Ethylene glycol poisoning: toxicokinetic and analytical factors affecting laboratory diagnosis, *Clinical Chemistry* 44(1): 168-177.

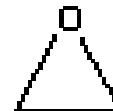
EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

FRANTZ, S.W., J. L. BESKITT, C. M. GROSSE, M. J. TALLANT, F. K. DIETZ et B. BALLANTYNE, 1996a. Pharmacokinetics of ethylene glycol. I. Plasma disposition after single intravenous, peroral, or percutaneous doses in female Sprague-Dawley rats and CD-1 mice, *Drug Metabolism and Disposition* 24(8): 911-921.

FRANTZ, S.W., J. L. BESKITT, C. M. GROSSE, M. J. TALLANT, F. K. DIETZ et B. BALLANTYNE, 1996b. Pharmacokinetics of ethylene glycol. II. Tissue distribution, dose-dependent elimination, and identification of urinary metabolites following single intravenous, peroral or percutaneous doses in female Sprague-Dawley rats and CD-1 mice, *Xenobiotica* 26(11): 1195-1220.

- FRANTZ, S.W., J. L. BESKITT, M. J. TALLANT, L. A. ZOURELIAS et B. BALLANTYNE, 1996c. Pharmacokinetics of ethylene glycol. III. Plasma disposition and metabolic fate after single intravenous, peroral, or percutaneous doses in the male Sprague-Dawley rat, *Xenobiotica* 26(5): 515-539.
- HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Éthylène, oxyde d'



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,01	Réf. : ATSDR 1990	Rév. : 12/1990

N° CAS : 75-21-8	Formule : $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	PM : 44,053
Synonymes dimethylene oxide; 1,2-epoxyethane; oxirane; ETO; oxacyclopropane; Dihydrooxirene; Epoxyethane; Oxane; E.O.; Qazi-ketcham; Ethene oxide; Alpha,beta-oxidoethane; oxidoethane; amprolene; anprolene; anproline; Ethox; fema no. 2433; merpol; oxyfume; oxyfume 12; T-GAS		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : cancer - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque de cancer - Classification EPA : B1 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001 (ATSDR 1990)

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 470 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

$$1 \text{ ppm} = 1,83 \text{ mg}/\text{m}^3 = 1830 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

ATSDR, 1990. *Toxicological profile for ethylene oxide*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Public Health Service, TP-90/12, 109 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Éthylique, éther



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/07/1993

N° CAS : 60-29-7	Formule : $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	PM : 74,12
Synonymes Diethyl ether; Ethyl ether; 1,1'-Oxybisethane; ethyl oxide; Diethyl Oxide; Ethoxyethane; pronarcol; Ether		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : diminution significative du poids corporel	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,2 mg/kg/jour	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• RSC : 50 %	
• CSEN-i : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : 26 980 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

L'éther éthylique passe instantanément dans le sang après inhalation (Lauwerys 1992). Il est excrété principalement par exhalation, mais une faible fraction est également excrétée dans l'urine (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 500 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat exposé à l'éther éthylique par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 3000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique, 3 étant donné l'absence de données sur la toxicité chez une seconde espèce et le manque de données sur les effets sur la reproduction et le développement). L'effet critique correspond à une diminution significative du poids corporel. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 07/01/1993 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 24 mg/m^3 (8 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/50 où la TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) établie par l'ACGIH est de 1210 mg/m^3 (400 ppm) pour l'éther éthylique (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Un facteur d'incertitude (FI) de 50 est appliqué soit 10 pour protéger les individus sensibles et 5 étant donné que la TLV est considérée équivalente à un LOAEL. En effet, des irritations du nez ont été rapportées chez des individus exposés à des concentrations de 300 ppm en milieu de travail (ACGIH 1991). Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée car la TLV-TWA vise à prévenir autant un effet irritant local au niveau des voies respiratoires qu'un effet systémique. Or, lorsque l'effet critique est un effet irritant, il n'est pas approprié d'effectuer un ajustement pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : $0,2 \text{ mg/m}^3$.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(\text{RfD} \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de $0,2 \text{ mg/kg}$ par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré sa pression de vapeur élevée (Howard 1989), la population générale peut être exposée par inhalation de l'air ambiant mais également par ingestion d'eau contaminée (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Le critère de qualité de l'air proposé devrait protéger de façon adéquate autant contre les effets systémiques de l'éther éthylique que ses effets locaux après exposition par inhalation.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène de l'éther éthylique n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : $27\,000 \text{ }\mu\text{g/m}^3$
- Odeur aromatique, sucrée

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : $200 \text{ }\mu\text{g/m}^3$

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : éther aliphatique saturé.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 54 950 mg/L à 25 °C hydrosolubilité élevée.
- log $K_{o/w}$: 0,89; liposolubilité faible.
- volatilité : 537,1 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

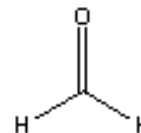
EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Formaldéhyde



Critère provisoire de gestion :			
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	37	Réf. : ACGIH	Rév. :

N° CAS : 50-00-0	Formule : CH_2O	PM : 30,026
Synonymes Fomalin; Methylene oxide; Methyl aldehyde; Methanal; HCHO; Formis aldehyde; Oxomethane; Formol; Oxymethylene; Morbacid; Veracur; methylene glycol; formalin 40; BFV; fannofom; formalith; FYDE; HOCH; karsan; lysoform; superlysoform; Oxomethylene; Methan 21; Melamine-Formaldehyde Resin		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• CSEN-i : nd	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : $1020 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

NOTES

La valeur suggérée par l'EPA pour un risque additionnel de cancer de 1 cas sur 1 million est de $0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette évaluation des risques date de plus de 10 ans et est actuellement contestée. La valeur de l'EPA ($0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est inférieure à celle des niveaux de fond urbains et ruraux (voir tableau *Concentrations en air ambiant*). Aucune valeur de concentration sans effet pour la voie d'inhalation n'est donnée pour le moment. Une valeur sera attribuée ultérieurement à la lumière des évaluations de risques plus récentes. Nous suggérons pour le moment un critère provisoire de gestion permettant d'éviter qu'il n'y ait de trop fortes concentrations près des sources d'émission.

CRITÈRE PROVISOIRE DE GESTION

Le formaldéhyde est un irritant fort. Il peut provoquer une irritation des yeux et du nez à des concentrations faibles. L'ACGIH (1991) propose un niveau de $370 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur plafond instantanée) pour prévenir l'apparition d'effets chez les travailleurs.

Nous suggérons de baser le critère provisoire de gestion sur cette valeur en appliquant toutefois un facteur de sécurité supplémentaire de 10 pour tenir compte de la sensibilité accrue de la population générale par rapport aux travailleurs. Le critère de gestion est donc de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$; on l'appliquera sur des intervalles de temps courts, soit 15 minutes.

NIVEAU DE FORMALDÉHYDE DANS L'AIR AMBIANT

Nous avons estimé la concentration moyenne de formaldéhyde en milieu rural à 2,0 µg/m³ et le maximum correspondant à 5,0 µg/m³ (Dann 2000 – voir tableau 1; Tremblay et Dann 1995; Shepson *et al.* 1991; Grosjean 1991). En milieu urbain, la concentration moyenne est estimée à 3,4 µg/m³ et le maximum à 10 µg/m³ à partir de Tremblay et Dann (1995).

Tableau 1 Mesures de formaldéhyde dans quelques sites ruraux du réseau SNPA en 1998-1999

Ville	Période	n	Moyenne ¹ (µg/m ³)	Maximum (µg/m ³)
Kejimikujik, N.-E.	1997-1998	51	1,0	5,1
Sutton, Qué.	Juillet 1998	13	1,7	3,1
Saint-Anicet, Qué.	1997-1998	74	2,5	9,3
L'Assomption, Qué.	1997-1998	54	1,6	4,8
Egbert, Ont.	1997-1998	133	2,3	5,2
Simcoe, Ont.	1997-1998	51	1,6	4,5

¹ Moyenne arithmétique.

Source : Tom Dann, communication personnelle, février 2000.

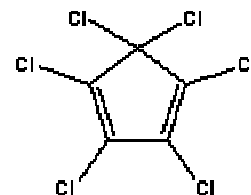
Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle (µg/m ³)	Max. 24 heures (µg/m ³)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	3,33	12,03	227	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : station Ontario Montréal : rue Maisonneuve	2,56	9,62	227	1995-1999 1995-1999	1
Milieu périurbain Brossard				1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise				1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation on the threshold limit values*, American Conference of Governmental and Industrial Hygienist, Cincinnati.
- AMOOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- DANN, T., 2000. Communication personnelle.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- GROSJEAN, D., 1991. Ambient levels of formaldehyde, acetaldehyde, and formic acid in southern California: results of a one-year base-line study, *Environ. Sci. Technol.* 25: 710-715.
- SHEPSON, P. B., D. R. HASTIE, H. I. SCHIFF, M. POLIZZI, J. W. BOTTENHEIM, K. ANLAUF, G. I. MACKAY et D. R. KARECKI, 1991. *Atmospheric Environment* 25A N° 9, p. 2001-2015.
- WHO, 1987. *Air quality guidelines for Europe*, World Health Organization, Regional Office for Europe, WHO Regional Publications, European Series N° 23, Copenhagen, 426 p.

Hexachlorocyclopentadiène (HCCPD)



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/09/1990

N° CAS : 77-47-4	Formule : C_5Cl_6	PM : 272,75
Synonymes HCCPD; 1,2,3,4,5,5-Hexachloro-1,3-Cyclopentadiene; C56; Hexachloro-1,3-cyclopentadiene; Perchlorocyclopentadiene; hrs 1655; graphlox; 1,2,3,4,5,5-Hexachlorocyclopentadiene; Perchloro-1,3-cyclopentadiene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : lésions au niveau de l'estomac - Descripteur de toxicité retenu : RfD : 0,007 mg/kg/jour; - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % - CSEN-i : $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $330 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Des expériences animales ont montré que la biodisponibilité de l'hexachloro-cyclopentadiène était faible après exposition par voie orale (Lawrence et Dorough 1982). Ceci s'explique par le fait que ce composé interagit avec le contenu gastro-intestinal et est largement biotransformé par la flore intestinale (Lawrence et Dorough 1982). El Dareer *et al.* (1983) ont en effet constaté que l'hexachlorocyclopentadiène était métabolisé in vitro par des homogénats de foie, de fèces et du contenu intestinal du petit et du gros intestin de rats. D'autre part, après inhalation chez le rat et le singe, il a été rapporté que cette substance se liait aux tissus pulmonaires, ce qui suggère un métabolisme au niveau de ces tissus (Rand *et al.* 1982). Lawrence et Dorough (1982) ont observé qu'après exposition par inhalation à l'hexachlorocyclopentadiène marqué au ^{14}C chez le rat, des métabolites polaires étaient rapidement formés. La fraction de la dose excrétée dans l'urine et les fèces était de 23 et 33 %, respectivement, dans les 72 heures suivant l'exposition et moins de 1 % de la dose était exhalée. Aucune trace de composé

inchangé n'a été retrouvée dans les excréta indiquant un métabolisme important. Par ailleurs, ces auteurs ont déterminé que l'excrétion fécale de l'hexachlorocyclopentadiène était deux à trois fois plus faible après inhalation qu'après ingestion chez le rat.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 7 mg/kg par jour (10 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat exposé à l'hexachlorocyclopentadiène par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des lésions au niveau de l'estomac. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 09/01/1990 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 0,01 mg/m³ (0,001 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/10. La TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) de l'ACGIH est de 0,11 mg/m³ (0,01 ppm) (CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 10 est appliqué pour protéger les individus sensibles. La TLV est considérée équivalente à un NOAEL, car à cette valeur, l'effet irritant de l'hexachlorocyclopentadiène devrait être négligeable. Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car l'effet critique est un effet irritant sensoriel donc non cumulatif. En effet, l'effet irritant dépend de la concentration de la substance plutôt que de la durée d'exposition.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,007 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD $\times$ 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,007 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, bien que sa pression de vapeur soit élevée (Howard 1989), l'exposition à l'hexachlorocyclopentadiène dans la population générale peut se faire par inhalation d'air pollué et ingestion d'eau contaminée (CCOHS 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques de l'hexachlorocyclopentadiène correspond à celle visant à éviter les effets locaux après inhalation. Le critère de qualité de l'air proposé semble donc bien justifié.

Effets cancérogènes : l'hexachlorocyclopentadiène a été classé dans le groupe D par l'EPA (non classifiable quant à son potentiel cancérogène chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 330 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 7 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément ou peu soluble dans l'eau et/ou modérément ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : intermédiaire pour plusieurs insecticides, résines polyester, teintures, produits pharmaceutiques et substances pour retarder les flammes.

Classe de substances : diène cyclique chloré.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : 100 mg/L à 21,5 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 3,99, liposolubilité élevée;
- volatilité : 0,08 mm Hg à 25 °C, volatilité moyenne à élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AMOORE, J. E., et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EL DAREER, S.M., P. E. NOKER, K. F. TILLERY et D. L. HILL, 1983. Investigations on the basis for the differential toxicity of hexachlorocyclopentadiene administered to rats by various routes, *Journal of Toxicology and Environmental Health* 12(2-3): 203-211.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

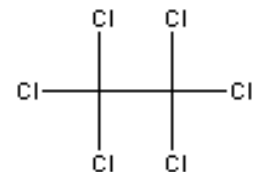
LAWRENCE, L.J. et H. W. DOROUGH, 1982. Fate of inhaled hexachlorocyclopentadiene in albino rats and comparison to the oral and iv routes of administration, *Fundamental and Applied Toxicology* 2: 235-240.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

RAND, G.M., P. O. NEES, C. J. CALO, G. C. CLARKE et N. A. EDMONDSON, 1982. The Clara cell: an electron microscopy examination of the terminal bronchioles of rats and monkeys following inhalation of hexachlorocyclopentadiene, *Journal of Toxicology and Environmental Health* 10: 59-72.

Hexachloroéthane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,15	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1994

N° CAS : 67-72-1	Formule : C_2Cl_6	PM : 236,74
Synonymes carbon hexachloride; perchloroethane; Hexachloroethylene; avlothane; distokal; distopan; distopin; egitol; ethane hexachloride; ethylene hexachloride; falkitol; fasciolin; 1,1,1,2,2,2-hexachloroethane; mottenhexe; phenohep; HCE		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : carcinomes hépatocellulaires - Descripteur de toxicité retenu : facteur de risque unitaire : $4,0 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Autre descripteur de toxicité chronique : RfD = 0,001 mg/kg/j - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - RSC : 50 % - CSEN-i : $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $1465 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Le métabolisme hépatique de l'hexachloroéthane a été déterminé dans des expériences in vitro utilisant des microsomes de foie de rats (Gargas et Anderson 1989). In vivo, après exposition par ingestion chez des rongeurs, l'hexachloroéthane pénètre dans la circulation par la veine porte et est acheminé au foie où il est faiblement métabolisé (Mitoma *et al.* 1985). Chez le rat et la souris, 65 et 72 % de la dose, respectivement, sont excrétés dans l'air expiré sous forme non métabolisée (Mitoma *et al.* 1985). D'autre part, selon un examen détaillé de la littérature, l'importance du métabolisme pulmonaire n'est pas documentée après exposition par inhalation. Toutefois, étant liposoluble, l'hexachloroéthane devrait pénétrer rapidement dans la circulation artérielle à partir des poumons pour être distribué dans les divers tissus dont le foie qui reçoit 25 % du débit sanguin cardiaque.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 1 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (16 semaines) chez le rat exposé à l'hexachloroéthane par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une atrophie et une dégénération des tubules rénaux. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 04/01/1991 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : selon les propriétés physico-chimiques de l'hexachloroéthane, son effet irritant local devrait être moins important que son effet systémique. Par ailleurs, la valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation ne peut être déterminée à partir des valeurs limites d'exposition en milieu de travail, car celles-ci visent à prévenir les effets systémiques et cancérogènes de l'hexachloroéthane. En effet, la TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) de 9,7 mg/m³ (1 ppm) établie par l'ACGIH vise à prévenir les dommages hépatiques et rénaux causés par l'hexachloroéthane et tient compte de l'effet cancérogène suspect de celui-ci (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Le NIOSH a également établi une REL-TWA (recommended exposure limit-time-weighted average) de 10 mg/m³ (1 ppm) pour l'hexachloroéthane (NIOSH 1990).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,001 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,001 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée. En effet, malgré que la pression de vapeur de l'hexachloroéthane soit élevée et que sa solubilité dans l'eau soit relativement faible (Howard 1989), la population générale est exposée par inhalation de l'air ambiant, mais également par ingestion d'eau et possiblement de poissons ainsi que par contact cutané avec les vapeurs d'hexachloroéthane (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

La valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques semble suffisamment protectrice pour éviter les effets locaux à la suite de l'inhalation d'hexachloroéthane. Il reste à évaluer si le critère de qualité de l'air proposé est suffisamment protecteur contre l'effet cancérogène possible de cette substance chez l'humain.

Effets cancérogènes : le hexachloroéthane est classé dans le groupe C par l'EPA (cancérogène possible chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 1465 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 0,15 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : production large et polluants prioritaires : utilisé comme solvant, comme accélérateur dans l'industrie du caoutchouc et dans la préparation d'explosifs et de cellulose.

Classe de substances : hydrocarbure halogéné.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 50 mg/L à 22,3 °C, hydrosolubilité relativement faible;
- log K_{ow} : 3,82, liposolubilité élevée;
- volatilité : 0,21 mm Hg à 20 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution, *Journal of Applied Toxicology* 3(6): 272-290.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

GARGAS, M.L. et M. E. ANDERSEN, 1989. Determining kinetic constants of chlorinated ethane metabolism in the rat from rates of exhalation, *Toxicology and Applied Pharmacology* 99(2): 344-353.

HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

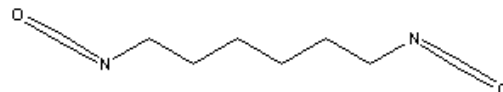
LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

MITOMA, C., T. STEEGER, S. E. JACKSON, K. P. WHEELER, J. H. ROGERS et H. A. MILMAN, 1985. Metabolic disposition study of chlorinated hydrocarbons in rats and mice, *Drug & Chemical Toxicology* 8(3): 183-194.

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

1,6-Hexaméthylène diisocyanate



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,01	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/09/1994

N° CAS : 822-06-0	Formule : $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$	PM : 168,20
Synonymes 1,6-diisocyanatohexane; 1,6-Hexanedioldiisocyanate; 1,6-Hexamethylene diisocyanate; HDI; Evafanol AS-1; Hexamethylene-1,6-diisocyanate; HMDI; isocyanic acid, diester with 1,6-hexanediol; isocyanic acid, hexamethylene ester; hexane 1,6-diisocyanate; 1,6-hexylene diisocyanate; desmodur h; desmodur n; TL 78		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : dégénérescence de l'épithélium olfactif	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• CSEN-i : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

n-Hexane



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/07/1993

N° CAS : 110-54-3	Formule : C_6H_{14}	PM : 86,177
Synonymes Normal hexane; Hexyl hydride; n-Hexane; skellysolve B; dipropyl; gettysolve-b; Hex		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : neurotoxicité; altérations électrophysiologiques; étude épidémiologique par inhalation - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,2 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 5 % - CSEN-i : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $457\,791 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	3,41	27,64	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	1,53	36,76	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	2,56	17,14	265	1995-1999	
Milieu périurbain Montréal : station Brossard	0,53	2,09	255	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,23	4,15	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Hydrogène, chlorure d'



Critères de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/07/1995
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2100	Réf. : Cal EPA 1999	Rév. : 1999

N° CAS : 7647-01-0	Formule : HCl	PM : 36,461
Synonymes Hydrochloric acid; Muriatic acid; Chlorohydric acid; Hydrochloride; Spirits of salts; Hydrogen chloride (acid)		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : irritation des yeux et des voies respiratoires - Effets chroniques : hyperplasie de la muqueuse nasale, du larynx et de la trachée	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandation pour une période de 1 heure : $2100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : RfC = $0,02 \text{ mg}/\text{m}^3$	Cal EPA 1999 EPA 2001
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
CSEN-i : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $1148 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

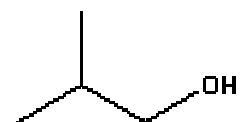
RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E., et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Isobutanol



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	320	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/04/1991

N° CAS : 78-83-1	Formule : $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	PM : 74.122
Synonymes Isobutyl alcohol; 2-Methylpropan-1-ol; Alcool isobutylique; IBA; Isopropyl Carbinol; 2-Methylpropyl Alcohol; i-Butyl alcohol; Butanol-iso; fermentation butyl alcohol; 1-hydroxymethylpropane; Isopropyl carbitol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : difficulté à respirer, dépression du système nerveux central (SNC) (céphalées, vomissements, nausées, étourdissements et pertes de conscience) - Pas d'évaluation de la cancérogénicité par l'EPA	EPA 2001
- Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,3 mg/kg/jour - Concentration pour un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j : 640 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
- RSC : 50 % - CSEN-i : 320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Les alcools aliphatiques comme l'alcool isobutylique subissent un effet de premier passage important au niveau du foie après ingestion chez l'humain (Ehrig *et al.* 1988). L'alcool isobutylique est métabolisé en isobutyraldéhyde, en acide isovalérique, en acétone et en CO_2 chez le lapin. Une partie de la dose est excrétée sous forme de glucuronides dans l'urine (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : La RfD est basée sur un NOEL de 316 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat exposé à l'alcool isobutylique par voie orale (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à de l'hypoactivité et à de l'ataxie. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 04/01/1991 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 15 mg/m³ (5 ppm).

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/10 où la TLV-TWA (threshold limit value – time-weighted average) établie par l'ACGIH est de 152 mg/m³ (50 ppm) pour l'alcool isobutylique (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Un facteur d'incertitude (FI) de 10 est appliqué pour protéger les individus sensibles. La TLV est considérée équivalente à un NOAEL étant donné l'absence d'effet irritant observé à des concentrations de 100 ppm chez des travailleurs (ACGIH 1991). Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car l'effet irritant au niveau des voies respiratoires est non cumulatif et il est à spécifique à l'inhalation comme voie d'exposition.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,3 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,3 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré sa pression de vapeur élevée (Howard 1989), la population générale peut être exposée par l'air ambiant, mais également par la nourriture puisqu'il est utilisé pour ajouter de la saveur à certains aliments et qu'il est produit lors de la fermentation des glucides (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Le critère de qualité de l'air proposé semble suffisamment conservateur pour éviter autant les effets systémiques de l'alcool isobutylique que les effets locaux au niveau des voies respiratoires après inhalation. Ceci résulte du fait que la RfD est basée sur un NOEL auquel un facteur d'incertitude de 1000 a été appliqué.

Effets cancérogènes : Le potentiel cancérogène de l'alcool isobutylique n'a pas été évalué par l'EPA.

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 4864 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 300 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : alcool aliphatique primaire.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 76 270 mg/L, hydrosolubilité élevée;
- log K_{o/w} : 0,76, liposolubilité faible;
- volatilité : 10,41 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991 *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

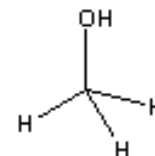
EHRIG, T., K. M. BOHREN, B. WERMUTH et J. P. VON WARTBURG, 1988. Degradation of aliphatic alcohols by human liver alcohol dehydrogenase: effect of ethanol and pharmacokinetic implications, *Alcoholism, Clinical and Experimental Research* 12(6): 789-794.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Méthanol



Critère de qualité de l'air :			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/07/1993
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28 000	Réf. : Cal EPA 1999	Rév. : 1999

N° CAS : 67-56-1	Formule : CH_4O	PM : 32,042
Synonymes Wood alcohol; Carbinol; Methylol; Wood; columbian spirits; colonial spirit; columbian spirit; methyl hydroxide; monohydroxymethane; pyroxylic spirit; wood naphtha; wood spirit		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : changements au niveau du poids de certains organes (foie, cerveau); étude sous chronique orale	Cal EPA 1999 EPA 2001 Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandation pour 1 heure : $28\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité retenu : $\text{RfD} = 500\ \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{jour}$ - Concentration pour un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46\ \text{m}^3/\text{j}$: $1000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	
- FCRS : 5 % - CSEN-i : $50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $5500\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

2-Méthoxyéthanol



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/05/1991

N° CAS : 109-86-4	Formule : $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$	PM : 76,095
Synonymes Methyl cellosolve; Methyl oxitol; Ektasolve; Jeffersol EM; Ethylene Glycol Mono Methyl Ether; EGME; MECS; Methyl Glycol; Poly-Solv EM; Glycol monomethyl ether; 2ME; Methoxyethanol; Ethylene glycol methyl ether; methyl 'Cellosolve'; glycomethyl ether; methoxyhydroxyethane; methyl ethoxol; monomethyl ether of ethylene glycol; dowanol em; glycol ether em; EGM; Prist		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : agit au niveau des testicules - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 5 % - CSEN-i : $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

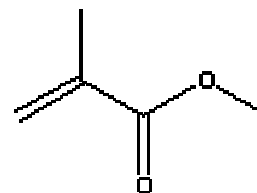
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $7158 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Méthyle, méthacrylate de



Critère de qualité de l'air			
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	Réf. : AIHA 1989	Rév. : 1989

N° CAS : 80-62-6	Formule : $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$	PM : 100,12
Synonymes Methacrylic acid methyl ester; MMA; Methyl-2-Methyl-2-Propenoate; MME; MMA; 2-methylacrylic acid methyl ester; methyl methylacrylate; methyl alpha-methylacrylate; diakon; Methyl-2-methylpropenoate		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : dégénérescence de l'épithélium olfactif - Classification EPA : probablement non cancérogène pour l'homme - Descripteur de toxicité chronique : RfC : $0,7 \text{ mg}/\text{m}^3$ (facteur de sécurité de 10) - CSEN-i : $700 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

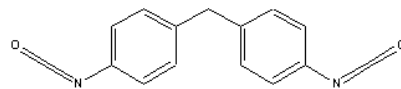
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Méthylène Bi-(isocyanate-4 de phényl)



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,6	Réf. : EPA 2001	Rév. : 07/02/1998

N° CAS : 101-68-8	Formule : $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$	PM : 250,26
Synonymes 4,4'-diphenyl methane diisocyanate; 4,4'-diisocyanodiphenylmethane; Diphenylmethane-4,4'-diisocyanate; MBI; 4,4'-Methylenediphenyl diisocyanate; PMDI; Methylenebis(phenylisocyanate); Diphenyl methane diisocyanate; 4,4'-Methylene bisphenyl isocyanate		

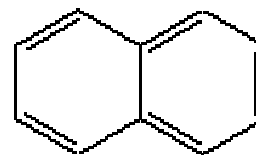
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : hyperplasie de l'épithélium olfactif - Descripteur de toxicité chronique : RfC = $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - CSEN-i : $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Naphtalène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3	Réf. : EPA 2001	Rév. : 17/09/1998
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	Ref. : AIHA 1989	Rév. : 1989

N° CAS : 91-20-3	Formule : C_{10}H_8	PM : 128,17
Synonymes Naphthene; Camphor tar; white tar; Mothballs; Moth Flakes; tar camphor; mighty 150; mighty rdl		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : hyperplasie des poumons, inflammation et métaplasie des conduits respiratoires et olfactifs; étude de 2 ans sur des souris	EPA 2001
Descripteur de toxicité retenu : RfC : $0,003 \text{ mg}/\text{m}^3$ LOAEL (HEC) : $9,3 \text{ mg}/\text{m}^3$; Facteur de sécurité : 3000	
Classification EPA : C : cancérogène humain possible	
Concentration pour un risque de 10^{-6} : N/D	
CSEN-i : $3 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $200 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Exposition générale		
Milieu	Dose journalière ($\mu\text{g}/\text{kg p.c./j}$)	Références
Eau potable	0,0000285 à 0,057	ATSDR 1995
Nourriture ^b	N/D	
Sol	N/D	
Total ^c	N/D	

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel ² Pointe-aux-Trembles	0,57	4,32	245	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,62	11,72	254	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	1,15	13,30	239	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,28	1,90	230	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,09	0,52	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

2 Les concentrations peuvent être beaucoup plus élevées près de sources industrielles (ex. : alumineries, usine de traitement du bois); on suggère de consulter la DSEE pour déterminer les niveaux de fond près d'installations industrielles.

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

ATSDR, 1995. *Toxicological Profile for Naphtalene, 1-Methylnaphtalene and 2-Methylnaphtalene*, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 200 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Nickel, composés de

Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,002	Réf. : WHO 1987	Rév. : 1997
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6	Réf. Cal EPA 1999	Rév. : 1999

N° CAS : 7440-02-0	Formule : Ni	PM :
Synonymes		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : irritation des voies respiratoires et réponse immunitaire - Effets chroniques : cancer du poumon et des voies nasales	Cal EPA 1999 WHO 1987
- Recommandation pour 1 heure : $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $3,8 \times 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation	Cal EPA 1999 WHO 1987
- Classification EPA : A - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : 0,0002	EPA 2001
CSEN-i : $0,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentrations en air ambiant			
	Moy. annuelle (ng/m^3)	Max. 24 heures (ng/m^3)	Références
Niveau de fond région éloignée	0,4 à 1	N/D	Environnement Canada 1994
Milieu urbain	1 à 26		Environnement Canada 1994
Milieu périurbain	N/D	N/D	
Milieu rural	N/D	N/D	

La WHO (WHO 1987) a développé son facteur de risque à partir d'études épidémiologiques sur des groupes de travailleurs d'usine de raffinage du nickel. Les formes de nickel en présence sont surtout des composés solubles comme des sulfates. Selon Environnement Canada (1994), le nickel rejeté dans l'air par les fonderies se trouve sous forme de sulfate de nickel, de disulfure de trinickel et de monoxyde de nickel. Nous suggérons d'appliquer le critère présenté ici à l'ensemble des composés cancérigènes de nickel. Ceux-ci comprennent selon Environnement Canada (1994), les composés oxygénés du nickel (monoxyde de nickel, oxyde de nickel et de cuivre, oxydes de nickel silicatés, oxydes complexes) les

composés sulfurés (y compris le disulfure de trinickel) et les composés solubles (principalement les sulfate et dichlorure de trinickel).

Comme la plus grande partie du nickel dans l'air en milieu urbain provient de la combustion des combustibles fossiles, il est probable que les sulfates soient la forme la plus courante en présence. Les concentrations urbaines actuelles étant estimées à 1 à 26 ng/m³, il est possible que le critère soit dépassé dans les villes. Tout ajout devrait donc être maintenu aux plus bas niveaux possibles.

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT CANADA, 1994. *Le nickel et ses composés*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation, 93 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

WHO, 1987. *Air Quality Guidelines for Europe*, World Health Organization Regional Office for Europe, WHO Regional Publications, European Series N° 23, 426 p.

Nickel, sulfure de

Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,002	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/01/1991

N° CAS : 12035-72-2	Formule :	PM :
Synonymes Nickel sulfide; heazlewoodite; nickel sulfide (3 :2); alpha-nickel sulfide (3 :2); nickel tritadisulfide; trinickel disulfide		

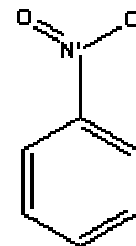
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : cancer du poumon et des voies nasales - Descripteur de toxicité retenu : facteur de risque unitaire : $4,8 \times 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : A - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $0,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Nitrobenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,05	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/01/1991

N° CAS : 98-95-3	Formule : $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$	PM : 123,11
Synonymes Nitrobenzol; Mirbane oil; Essence of mirbane; oil of mirbane; Essence of Myrbane; oil of myrbane		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : lésions hématologiques, surrénales, rénales et hépatiques - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,0005 mg/kg-pc/j LOAEL = 25 mg/m^3; valeur obtenue à partir d'une étude sous-chronique de 90 jours par inhalation chez le rat; facteur de sécurité 10 000 - Concentration pour un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j : 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D : pas de données sur la cancérogénicité chez l'homme ou l'animal - FCRS : 5 % - CSEN-i : 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

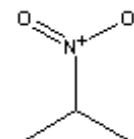
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 363 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

2-Nitro-propane



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/03/1991

N° CAS : 79-46-9	Formule : $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$	PM : 89,094
Synonymes sec-nitropropane; 2-NP; Isonitro propane; Nitroisopropane; dimethylnitromethane; nipar s-30; nipar s-20		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : nodules au niveau du foie - Descripteur de toxicité chronique : RfC = $0,02 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Cancérogénicité : non évalué par l'EPA - Cancérogène chez le rat - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 5 % - CSEN-i : $1 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001 Sakano <i>et al.</i> 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $255\,063 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

SAKANO K, OIKAWA S, MURATA M, HIRAKU Y, KOJIMA N, et S. KAWANISHI, 2001. Mechanism of metal-mediated DNA damage induced by metabolites of carcinogenic 2-nitropropane, *Mutat Res*, 2001 Aug 8; 479(1-2): 101-11.

Ozone

Critère provisoire de gestion			
Maximum 8 heures (ppb)	65	Réf. : CCME 2000	Rév. : 2000

N° CAS : 10028-15-6	Formule : O ₃	PM : 47,9982
Synonymes Triatomic oxygen; trioxygen		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Association entre l'ozone dans l'air ambiant et la mortalité, l'hospitalisation pour troubles respiratoires et plusieurs autres critères relatifs à la santé humaine	CCME 2000 Santé Canada 1999a,b

NOTE

La norme pancanadienne est de 65 ppb, moyenne sur une période de 8 heures. L'objectif canadien exige un respect complet de la norme au Canada en 2010. L'atteinte de l'objectif sera déterminée en fonction de la moyenne de la 4^e mesure annuelle la plus élevée, calculée sur 3 années consécutives. Des dispositions particulières concernant le transport transfrontalier d'ozone ont été déterminées (CCME 2000).

RÉFÉRENCES

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 2000. Standards pancanadiens relatifs aux particules (PM) et à l'ozone. 11 pages.

http://www.ccme.ca/pdfs/backgrounders_060600/PMOzone_Standard_F.pdf

SANTÉ CANADA, 1999a. *Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant sur l'ozone troposphérique*, Résumé du rapport d'évaluation scientifique, Groupe de travail fédéral-provincial de la LCPE sur les objectifs et les lignes directrices de la qualité de l'air, 72 p.

SANTÉ CANADA, 1999B. *National Ambient Air Quality Objectives for Ground-Level Ozone*, Science Assessment document, A report by the Federal-Provincial Working Group on Air Quality Objectives and Guidelines, 523 p.

Particules fines (PM_{2,5})

Critère provisoire de gestion			
Maximum sur 24 heures (µg/m ³)	30	Réf. : CCME 2000	Rév. : 2000

N° CAS : N/D	Formule : N/D	PM : N/D
Synonymes		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : effets au niveau cardio-vasculaire et respiratoire (taux quotidien d'admission dans les hôpitaux et mortalité)	CCME 2000 Santé Canada 1998, 1999

NOTES

L'atteinte de l'objectif sera déterminée en fonction de la moyenne annuelle de la valeur du 98^e percentile calculée sur 3 années consécutives.

RÉFÉRENCES

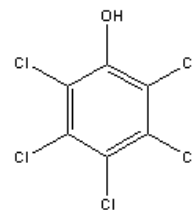
CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 2000. Standards pancanadiens relatifs aux particules (PM) et à l'ozone. 11 pages.

http://www.ccme.ca/pdfs/backgrounders_060600/PMOzone_Standard_F.pdf

SANTÉ CANADA, 1998. *Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant quant aux matières particulaires, Sommaire. Partie 1 : Rapport d'évaluation scientifique*, Groupe de travail fédéral-provincial de la LCPE sur les objectifs et les lignes directrices de la qualité de l'air, 22 p.

SANTÉ CANADA, 1999. *National Ambient Air Quality Objectives for Particulate Matter. Part 1: Science Assessment Document*, A report by the Federal-Provincial Working Group on Air Quality Objectives and Guidelines, 363 p.

Pentachlorophénol



Critère de qualité de l'air :		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) : 0,3	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/07/1993

N° CAS : 87-86-5	Formule : $\text{C}_6\text{HCl}_5\text{O}$	PM : 266,34
Synonymes Pentachlorophenate; 2,3,4,5,6-Pentachlorophenol; Penta; Dowicide 7; Dowicide EC-7; penchlorol; Santophen 20; Chlorophen; Pentacon; Penwar; Sinituho; PCP		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : angiosarcomes, adénomes et carcinomes hépatocellulaires; EPA : cancérogène classé B2	EPA 2001 ATSDR 1994
Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque oral : $1,2\text{E}^{-1} ((\text{mg}/\text{kg})/\text{jour})^{-1}$	
- Dose correspondant à un risque de 10^{-6} : $0,8 \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{j}$ - Concentration correspondante dans l'air ambiant pour un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
- FCRS : 20 % - CSEN-i : $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Le pentachlorophénol a été très utilisé par le passé, notamment comme pesticide. Sa présence dans l'environnement est très répandue. L'ATSDR (1994) rapporte une exposition générale de l'ordre de $15 \mu\text{g}/\text{jour}$; selon une étude citée par l'ATSDR (1994), 71,6 % de la population générale montrait des taux mesurables de pentachlorophénol dans l'urine, la moyenne étant de $6,3 \text{ ng}/\text{mL}$. L'exposition humaine peut provenir de l'air (intérieur, extérieur et milieu de travail), de l'ingestion d'eau et de nourriture et du contact cutané avec des produits de bois traité.

Au Canada, Coad et Newhook (1992) estiment que l'exposition moyenne varie de $0,12 \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{jour}$ chez l'enfant à $0,037 \mu\text{g}/\text{kg-p.c.}/\text{jour}$ chez l'adulte (environ $2,6 \mu\text{g}/\text{jour}$) (tableau 1). Cette exposition provient principalement de la nourriture (74-89 %), surtout des céréales et des produits laitiers; l'inhalation représente de 10 à 25 % de l'exposition totale.

L'exposition via l'air provient surtout de l'air intérieur. Coad et Newhook (1992) ont évalué la concentration moyenne de PCP dans l'air ambiant à 55,5 ng/m³ et nous estimons, selon les résultats de Dann et Krieger (2000), la concentration moyenne urbaine (air extérieur) de PCP à 0,5 ng/m³, soit environ 100 fois moins; l'exposition serait 400 fois moins grande si on assume un rapport de temps passé à l'intérieur et à l'extérieur de 4 :1 chez l'adulte. Toujours pour l'adulte, l'exposition totale à l'air intérieur serait d'environ 0,027 ng/kg-pc/jour, ce qui est inférieur à toutes les autres voies d'exposition.

Wild et Jones (1992) ont estimé que l'exposition au PCP de la population générale au Royaume-Uni est de l'ordre de 5,7 µg/jour et provient surtout de la diète (5,2 µg/jour); l'exposition peut être plus élevée pour les travailleurs de l'industrie du traitement du bois et elle provient dans ce cas de l'inhalation (tableau 2).

Tableau 1 Exposition des canadiens au PCP (ng/kg-p.c./jour) (selon Coad et Newhook 1992)

Milieu	Nourrissons	Enfants (pré-scolaire)	Enfants	Adultes	Vie entière
Air	11,1	12,8	14,3	9,5	10,8
Eau potable	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Sol/poussière	1,6	2,9	0,2	0,1	0,3
Aliments	99,3	105,3	49,9	27,7	38,0
Total	112,1	121,2	64,5	37,4	49,2
Proportion de l'air	9,9 %	10,6 %	22,2 %	25,4 %	21,9 %

L'exposition totale des enfants préscolaires au Canada est d'environ 120 ng/kg-pc/j (tableau 1). La concentration moyenne urbaine dans l'air ambiant serait de 0,5 ng/m³, ce qui correspond à une exposition de 1 ng/kg-pc/j pour un enfant de 18 kg inhalant 8,46 m³ d'air par jour. La proportion de l'exposition journalière obtenue par l'air serait donc d'environ 0,1 %. Par ailleurs, la valeur de l'exposition totale pour l'enfant préscolaire (120 ng/kg-pc/j) est à environ 15 % de la dose correspondant à un risque de 10⁻⁶ (800 ng/kg-pc/j).

Concentration sans effets nocifs par inhalation (CSENi)

Les expositions à long terme au pentachlorophénol présentent des risques de cancer. Le classement IARC (1999) est 2B, cancérigène possible chez l'homme. Nous avons retenu le cancer comme effet critique et le facteur de risque oral (q*) de la base de données IRIS (1,2E⁻¹ ((mg/kg-pc)/jour)⁻¹) comme descripteur de la relation dose-réponse. La dose correspondant à un risque de 10⁻⁶ pour ce facteur de risque est de 0,8 mg/kg-pc/j et la concentration dans l'air correspondant à cette dernière dose est de 1,7 µg/m³. À cette concentration nous appliquons un FCRS de 20 % pour obtenir une CSEN-i de 0,3 µg/m³.

Tableau 2 Exposition au PCP ($\mu\text{g}/\text{jour}$) au Royaume-Uni (selon Wild et Jones 1992)

Voie d'exposition	Population générale	Population exposée
Inhalation	0,1 ¹	33,4 ²
Eau potable	0,4	0,4
Diète totale :	5,2	5,2
Viandes	1,356	
Lait	0,986	
Produits laitiers	1,973	
Fruits et légumes	0,740	
Poissons d'eau douce	0,055	
Poissons d'eau salée	0,096	
Total :	5,7	39
Proportion de l'air	1,75 %	85 %

¹ Taux d'inhalation moyen de $20 \text{ m}^3/\text{j}$ et concentration atmosphérique de $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ (moyenne urbaine).

² Exposition d'un travailleur sur un site de traitement du bois en assumant un taux d'inhalation en milieu de travail de $6,67 \text{ m}^3/\text{j}$ à une concentration de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $13,33 \text{ m}^3/\text{j}$ à $5 \text{ ng}/\text{m}^3$.

³ Exposition de $2 \text{ L}/\text{jour}$ à une concentration de $0,2 \mu\text{g}/\text{L}$.

Mesures de pentachlorophénol dans l'air ambiant extérieur

Le pentachlorophénol est un produit d'origine anthropique. Malgré l'absence de sources naturelles, on retrouve du PCP dans des régions éloignées et dans les échantillons de précipitations d'un peu partout autour du globe (IPCS 1987).

À 5200 m d'altitude en Bolivie, Cautreels *et al.* (1977; dans IPCS 1987) ont rapporté des concentrations variant de $0,25$ à $0,93 \text{ ng}/\text{m}^3$. Les concentrations dans l'air ambiant sont beaucoup plus importantes dans les villes. On rapporte des concentrations variant entre $5,7$ et $7,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ dans la région de Antwerp en Belgique et de $0,9$ à $5,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ en Suisse.

L'EPA (1980) a déjà estimé à partir de modélisations que les concentrations de PCP dans l'air ambiant près des sources d'émission variaient de $0,15$ à $136 \text{ ng}/\text{m}^3$. Des mesures dans l'air ambiant réalisées à Delson (Québec) près d'une usine de traitement du bois ont montré des concentrations dans le même ordre ($< 0,1$ à $134 \text{ ng}/\text{m}^3$).

Waite *et al.* (1998) ont prélevé des échantillons sur 1 semaine près d'une installation de traitement du bois, dans deux petites villes et dans deux sites ruraux de Saskatchewan. Les concentrations près de l'installation industrielle ont varié de $0,7$ à $1233 \text{ ng}/\text{m}^3$; les résultats ont été beaucoup plus faibles dans les deux villes ($0,2$ à $6,8 \text{ ng}/\text{m}^3$) et aux sites ruraux ($0,1$ à $1,5 \text{ ng}/\text{m}^3$).

Environnement Canada a publié un rapport d'échantillonnage du pentachlorophénol dans l'air ambiant. Les résultats sont donnés au tableau 3. Les concentrations moyennes varient de $0,16$ à $2,42 \text{ ng}/\text{m}^3$; les concentrations rurales sont les plus faibles avec des moyennes de $0,16$ à $0,27 \text{ ng}/\text{m}^3$ et les stations urbaines varient entre $0,5$ et $0,6 \text{ ng}/\text{m}^3$. La ville de Windsor présente la concentration moyenne la plus élevée : $2,42 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Considérant les résultats de mesures précédents, on additionnera les concentrations (niveau de fond) données au tableau 4 aux concentrations modélisées pour déterminer le respect du critère de qualité de l'air pour le pentachlorophénol.

Critère de qualité de l'air

Le critère est établi à la valeur de la CSEN-i qui est de 3 ng/m³. Nous ne disposons pas d'information sur le seuil d'odeur du pentachlorophénol; à titre indicatif, le seuil d'odeur du phénol est de 150 mg/m³. Nous ne disposons pas de données nous permettant de croire que le pentachlorophénol pourrait s'accumuler de manière significative dans le milieu et ainsi devenir une source d'exposition indirecte pour l'homme et/ou causer des problèmes pour la flore ou la faune.

Tableau 3 Concentrations de pentachlorophénol (ng/m³) dans l'air ambiant en Ontario (les échantillons ont été prélevés entre 08/1996 et 09/1999; Dann et Krieger 2000)

Ville	Type	N	Moy.	Max.	Min.
Point Petre	rural	78	0,16	0,91	< 0,01
Egbert	rural	20	0,18	0,60	< 0,01
Simcoe	rural	79	0,27	1,24	< 0,01
Toronto	urbain	71	0,51	2,12	< 0,01
	commercial				
Toronto	urbain-commercial	31	0,57	1,67	0,02
Hamilton	urbain-commercial	66	0,60	1,84	0,05
Windsor	urbain-résidentiel	61	2,42	10,57	0,05

Tableau 4 Concentrations en air ambiant considérées comme niveau de fond pour le pentachlorophénol

Niveau de fond en air ambiant :			
	Moy. annuelle (ng/m ³)	Valeurs maximales (ng/m ³)	Références
Niveau de fond naturel			
Milieu rural	0,2	1,2	Dann et Krieger (2000)
Milieu périurbain	0,5	2,0	Dann et Krieger (2000)
Milieu urbain	0,5	2,0	Dann et Krieger (2000)
Près de sources industrielles		0,7 - 1233	Waite <i>et al.</i> (1998)

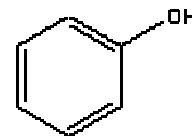
RÉFÉRENCES

AMOOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an Aid to Chemical Safety: Odor Thresholds Compared with Threshold Limit Values and Volatilities for 214 Industrial Chemicals in Air and Water Dilution, *Journal of Applied Toxicology* 3(6): 272-290.

ATSDR, 1994. *Toxicological Profile for Pentachlorophenol*, Agency for Toxic substances and Disease Registry, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 200 p.

- COAD, S. et R. C. NEWHOOK, 1992. PCP exposure for the Canadian general population: a multimedia analysis, *J Exp Anal Environ Epidemiol* 2 (4): 391-413.
- DANN, T. et K. KRIEGER, 2000. *Monitoring of persistent toxic substances in Ontario – Great Lakes Basin*, Centre de technologie environnementale, Environnement Canada, Rapport N° AAQD 2000-1, 38 p.
- EPA, 1980. *Exposure and risk assessment for pentachlorophenol*, Washington, DC: US. Environmental Protection Agency, EPA 440/4-81-021.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- IARC, 1999. *Polychlorophenols and their sodium salts*, Monographs-on-the-Evaluation-of-Carcinogenic-Risks-to-Humans, International Agency on Research on Cancer, Lyon, France.
- IPCS, 1987. *Pentachlorophénol*, Environmental Health criteria #71, International Programme on Chemical Safety, World Health Organization, Genève, 236 p.
- WAITE, D. T., N. P. GURPRASAD, A. J. CESSNA et D. V. QUIRING, 1998. Atmospheric pentachlorophenol concentrations in relation to air temperature at five Canadian locations, *Chemosphere* 37 (9-12): 2251-2260.
- WILD, S. R. et K. C. JONES, 1992. Pentachlorophenol in the UK environment II: Human exposure and an assessment of pathways, *Chemosphere* 24 (7): 847-855.

Phénol



Critère de qualité de l'air			
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	230	Réf. : AIHA 1989	Rév. :

N° CAS : 108-95-2	Formule : $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$	PM : 94,113
Synonymes Carbolic acid; Hydroxybenzene; Phenic; monohydroxy benzene; Phenic Acid; phenylic acid, phenyl hydroxide; oxybenzene; Phenylic acid; benzenol; monophenol; phenyl hydrate; phenylic alcohol; phenyl hydroxide; baker's p and s; phenol alcohol; Phenyl alcohol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : irritation des yeux et des voies respiratoires - Effets chroniques : baisse du poids des foetus	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandations pour une période de 1 heure : $5800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : RfD : $0,6 \text{ mg}/\text{kg-pc}/\text{j}$ - Concentrations correspondantes dans l'air ambiant pour un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $1300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Cal EPA 1999 EPA 2001
Classification EPA : D	
- FCRS : 50 % - CSEN-i : $650 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

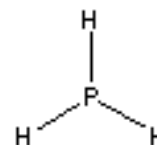
AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

ATSDR, 1989. *Toxicological profile for phenol*, [CD-ROM], Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Public Health Service, TP-89/12.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*. Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Phosphine



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,15	Réf. : EPA 2000	Rév. : 01/07/1995

N° CAS : 7803-51-2	Formule : H_3P	PM : 33,9975
Synonymes hydrogen phosphide; phosphorous hydride; phosphorated hydrogen; Phosphorus trihydride; Detia gas EX-B; GAS EX-B		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : diminution du poids corporel	EPA 2001
Paramètre toxicologique retenu : $\text{RfC} = 0,0003 \text{ mg}/\text{m}^3$	
- Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- FCRS : 50 % - CSEN-i : $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

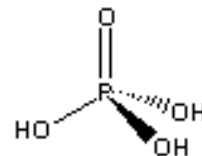
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $709 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Phosphorique, acide



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/08/1995

N° CAS : 7664-38-2	Formule : $\text{H}_3\text{O}_4\text{P}$	PM : 97,9951
Synonymes white phosphoric acid; orthophosphoric acid; Sonac		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : fibrose au niveau des bronches	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC}=0,01 \text{ mg}/\text{m}^3$	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• CSEN-i : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

2-Propèneol



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,5	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/08/1989

N° CAS : 107-18-6	Formule : $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	PM : 58,080
Synonymes Allylic alcohol; Propenol; 2-propen-1-ol; 2-propenol; vinyl carbinol; 3-Hydroxypropene; 2-Propenyl Alcohol; Propenyl alcohol; weed drench; 1-Propen-3-ol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : atteinte de la fonction rénale, augmentation du poids du foie et des reins	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique: RfD : 0,005 mg/kg/jour	
Concentration pour un taux d'inhalation de 8,46 m^3/j et un p.c. de 18 kg : 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
- FCRS : 50 % - CSEN-i : 5,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Des produits d'époxydation ont été identifiés après incubation de microsomes de foie et de poumon de rats en présence d'alcool allylique (Patel *et al.* 1980). Par contre, aucune donnée sur le métabolisme hépatique et pulmonaire in vivo n'a été rapportée après ingestion ou inhalation d'alcool allylique, selon un examen détaillé de la littérature.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 4,8 mg/kg par jour (50 ppm) établi à partir d'une étude sous-chronique (15 semaines) chez le rat exposé par voie orale (eau à boire) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une atteinte de la fonction rénale et une augmentation du poids du foie et des reins. Le degré de confiance de la RfD est faible. Celle-ci a été révisée le 08/01/1989.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : 0,048 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet local : TLV-TWA/100. La TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de l'ACGIH est de 4,8 mg/m³ (2 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998) et un facteur d'incertitude (FI) de 100 est appliqué (10 pour protéger les individus sensibles et 10, car la TLV-TWA est jugée équivalente à un LOAEL (selon les données disponibles, il est difficile d'évaluer si la TLV-TWA correspond à un LOAEL ou un NOAEL). Aucune correction pour une exposition continue ou pour la contribution des sources relatives (RSC) n'est appliquée, car l'effet critique est un effet irritant sensoriel, donc non cumulatif. En effet, l'effet irritant dépend de la concentration de la substance plutôt que de la durée d'exposition.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,005 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,005 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que l'alcool allylique est très volatil, mais est également très soluble dans l'eau (Howard 1989). La population générale peut donc être exposée par inhalation et ingestion (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Bien que des expériences in vitro suggèrent que l'alcool allylique puisse être métabolisé au niveau des poumons après inhalation, l'importance relative du métabolisme pulmonaire et hépatique n'a pas été déterminée in vivo. Cependant, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques est suffisamment conservatrice pour éviter les irritations au niveau des voies respiratoires causées par l'inhalation d'alcool allylique.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène de l'alcool allylique n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Odeur âcre ressemblant à la moutarde
- Seuil d'odeur : 2640 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 5 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; soluble dans l'eau et/ou pouvant réagir rapidement de façon réversible ou relativement lentement de façon irréversible avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : production large et polluants prioritaires : utilisé dans la fabrication des matières plastiques, comme herbicide, comme intermédiaire pour des produits pharmaceutiques et autres composés organiques.

Classe de substances : alcool aliphatique insaturé.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : miscible, hydrosolubilité élevée;
- $\log K_{o/w}$: 0,17, liposolubilité faible;
- volatilité : 23,5 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

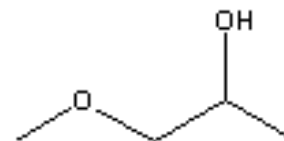
HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM). 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

PATEL, J. M., J. C. WOOD et K. C. LEIBMAN, 1980. The biotransformation of allyl alcohol and acrolein in rat liver and lung preparations, *Drug Metabolism and Disposition* 8(5): 305-308.

Propylène glycol monométhyléther



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1000	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/04/1995

N° CAS : 107-98-2	Formule : $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$	PM : 90,122
Synonymes Methoxypropanol, alpha isomer; Propylene glycol methyl ether; 1-Methoxypropan-2-ol; 1-Methoxy-2-propanol; methoxy ether of propylene glycol; alpha-propylene glycol monomethyl ether; polypropylene glycol methyl ether; propylene glycol 1-methyl ether; (+/-)-1-methoxy-2-propanol; dowanol 33b; dowanol pm; dowtherm 209; glycol ether pm; PGME; poly-solve mpm; propasol solvent m; ucar solvent lm		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : légère narcose passagère - Descripteur de toxicité chronique : RfC = $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 50 % - CSEN-i : $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $36\,859 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Propylène, oxyde de



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,3	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/04/1994
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3100	Réf. : Cal EPA 1999	Rév. : 1999

N° CAS : 75-56-9	Formule : $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	PM : 58,080
Synonymes Propene oxide; methyloxirane; Methyl Ethylene Oxide; 1,2-Propylene Oxide; 1,2-Epoxypropane; epoxyp propane; propylene epoxide; 2,3-epoxypropane; ad 6 (suspending agent)		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : irritation des yeux et du système respiratoire - Effets chroniques : modifications histologiques de l'épithélium nasal	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandation horaire : $3100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $3,7 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - CSEN-i : $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $24\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

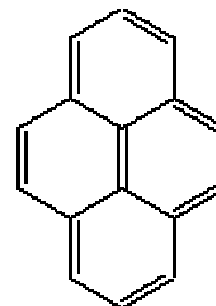
RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Pyrène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/07/1993

N° CAS : 129-00-0	Formule : $\text{C}_{16}\text{H}_{10}$	PM : 202,26
Synonymes Benzo[def]phenanthrene; Pyrene[def]phenanthrene; beta-pyrene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : effets sur les reins, pathologie tubulaire rénale et diminution du poids des reins	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,03 mg/kg/jour	
Concentration pour un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Classification EPA : D	
- RSC : 50 % - CSEN-i : $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Le pyrène est biotransformé principalement au niveau du foie après exposition par ingestion, mais également après inhalation chez le rat (Haddad *et al.* 1997, 1998). En effet, dans une expérience in vitro utilisant des fractions post-mitochondriales de foie et de poumon de rats, Haddad *et al.* (1997) ont déterminé que le métabolisme pulmonaire du pyrène était négligeable en comparaison avec le métabolisme hépatique. Un modèle pharmacocinétique à base physiologique a été développé par la suite où le métabolisme a été décrit dans le foie seulement (Haddad *et al.* 1998). Le pyrène subit l'action des cytochromes P-450 hépatiques pour former des phénols, des dihydrodiols et des diphénols qui peuvent être conjugués à des glucuronides, à des sulfates et au glutathion pour donner des métabolites secondaires

hydrosolubles (Boyland et Sims 1964). Le 1-hydroxypyrene est le métabolite majeur produit par des microsomes de foie de rats *in vitro* (Jacob *et al.* 1982).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 75 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (13 semaines) chez la souris exposée au pyrène par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 3000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique, 3 étant donné le manque de données sur les effets sur la reproduction et le développement et sur la toxicité chez une seconde espèce). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des effets sur les reins, en particulier une pathologie tubulaire rénale et une diminution du poids des reins. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 07/01/1993 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : N/D.

Selon ses propriétés physico-chimiques, le potentiel irritant local du pyrène est peu important. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) établie par l'ACGIH pour le pyrène (ACGIH 1991; CCOHS 1998) ou de REL-TWA (recommended exposure limit - time-weighted average) établie par le NIOSH (NIOSH 1998) bien qu'une REL-TWA de 0,1 mg/m³ ait été établie pour les matières solubles dans le cyclohexane.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,03 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(RfD \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de 0,03 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné la nature ubiquiste du pyrène. En effet, l'exposition dans la population générale peut se faire par l'air ambiant, la fumée de tabac, la nourriture et l'eau contaminées (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Selon les propriétés physico-chimiques du pyrène et les données disponibles dans la littérature scientifique, les effets locaux après inhalation semblent peu importants en comparaison avec les effets systémiques. Le critère de qualité de l'air proposé est donc considéré adéquatement protecteur contre les effets systémiques et locaux que pourrait causer une exposition à cette substance par inhalation.

Selon les propriétés physico-chimiques du pyrène et les données disponibles dans la littérature scientifique, les effets locaux après inhalation semblent peu importants en comparaison avec les effets systémiques. Le critère de qualité de l'air proposé est donc considéré adéquatement protecteur contre les effets systémiques et locaux que pourrait causer une exposition à cette substance par inhalation.

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 50 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 3; substance peu soluble dans l'eau et/ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : provient de la pyrolyse ou combustion incomplète de la matière organique; présent dans le goudron de houille, la nourriture fumée et les huiles végétales.

Classe de substances : hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP).

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998; CCOHS 1998) :

- solubilité dans l'eau : < 0,1 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité faible;
- log K_{o/w} : 4,88, liposolubilité élevée;
- volatilité : 7 10⁻⁷ mm Hg à 20 °C, volatilité faible.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

BOYLAND, E. et P. SIMS, 1964. Metabolism of polycyclic compounds # 23, The metabolism of pyrene in rats and rabbits, *Biochemical Journal* 90: 391-398.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS). 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HADDAD, S., R. TARDIF, J. WITHEY et K. KRISHNAN, 1997. Rate of pyrene metabolism in rat liver post-mitochondrial fractions, *Toxicology Letters* 93: 177-184.

HADDAD, S., J. WITHEY, S. LAPARÉ, F. LAW et K. KRISHNAN, 1998. Physiologically-based pharmacokinetic modeling of pyrene in the rat, *Environmental Toxicology and Pharmacology* 5: 245-255.

HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

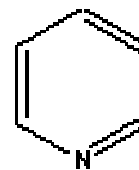
JACOB, J., G. GRIMMER, G. RAAB et A. SCHMOLDT, 1982. The metabolism of pyrene by rat liver microsomes and the influence of various mono-oxygenase inducers, *Xenobiotica* 12: 45-53.

NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1998. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS), [CD-ROM], D.V. Sweet, Ed., Cincinnati, OH.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

Pyridine



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/06/1989

N° CAS : 110-86-1	Formule : $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	PM : 79,1
Synonymes Azabenzene; Azine; Pyr		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : augmentation du poids du foie - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,001 mg/kg/jour - Concentration correspondant à un p.c. de 18 kg et à un taux d'inhalation de 8,46 m^3/j : 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Cancérogénicité non évalué par l'EPA - RSC : 50 % - CSEN-i : 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Wilke *et al.* (1989) ont rapporté que des fractions microsomiales de foie d'humains incubées en présence de pyridine formaient de la pyridine-N-oxyde, du 2-pyridone et du 4-pyridone. Ces métabolites étaient également produits lorsque des microsomes de poumon d'humains étaient incubés en présence de pyridine, mais le taux de formation était deux fois plus faible qu'avec des microsomes de foie. In vivo, la pyridine est excrétée principalement dans l'urine, sous forme inchangée et métabolisée (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 1 mg/kg par jour établi à partir d'une étude sous-chronique (90 jours) chez le rat exposé à la pyridine par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique correspond à une augmentation du poids du foie. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 06/01/1989 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : l'importance de l'effet local ne peut être déterminée à partir de la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de 16 mg/m³ (5 ppm) établie par l'ACGIH pour la pyridine (ACGIH 1991; CCOHS 1998). En effet, cette valeur limite d'exposition vise à prévenir les effets systémiques causés par ce composé en milieu de travail (ACGIH 1991).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,001 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,001 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré sa pression de vapeur élevée (Howard 1989), la population générale peut être exposée par l'air ambiant, mais également par la fumée de tabac et la nourriture (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Bien que l'importance de l'effet local ne puisse être déterminée à partir de la valeur limite d'exposition en milieu de travail, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques de la pyridine est suffisamment protectrice pour éviter les effets locaux après inhalation.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène de la pyridine n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 544 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 1 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : composé aromatique hétérocyclique.

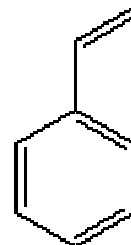
Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : miscible, hydrosolubilité élevée;
- log $K_{o/w}$: 0,65; liposolubilité faible;
- volatilité : 20 mm Hg à 25 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- AMOORE JE et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- WILKE, T. J., W. R. JONDORF et G. POWIS, 1989. Oxidative metabolism of 14C-pyridine by human and rat tissue subcellular fractions, *Xenobiotica* 19(9): 1013-1022.

Styrène, monomère



Critère de qualité de l'air			
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	Réf. : Odotech 1999	Rév. : 1999

N° CAS : 100-42-5	Formule : C_8H_8	PM : 104,15
Synonymes Phenylethylene; Styrol; ethenylbenzene; Annamene; Styrolene; Cinnamene; Cinnamol; Vinyl benzene; cinnamenol; diarex hf 77; phenethylene; phenylethene; styron; styropol; styropor; vinylbenzol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : irritation des yeux et du système respiratoire - Effets chroniques : effets neurologiques	Cal EPA 1999 EPA 2001 Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandation pour 1 heure : $21\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 1\ \text{mg}/\text{m}^3$	
- FCRS : 26 % - CSEN-i : $260\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $150\ \mu\text{g}/\text{m}^3$	Odotech 1999

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,93	10,86	243	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,31	7,77	234	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,67	7,75	242	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,13	5,04	241	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,08	1,96	224	1993-1997	1

¹ Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

D'après Odotech (1999), deux études devraient être retenues pour déterminer le seuil de perception olfactive du styrène, soit Stalker (1963) et Hellman et Small (1974). Stalker (1963) a trouvé un seuil d'odeur de $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tandis que Hellman et Small (1974) ont obtenu un seuil de $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La moyenne des résultats de ces deux études donne $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. D'après Odotech (1999) :

Ces deux auteurs utilisent au moins 5 membres du jury sélectionnés et les soumettent à une dilution dynamique du produit dans l'air dont le débit est au moins 15 l/minute avec des séries ascendantes de dilutions. La concentration de l'odeur est vérifiée par analyse chimique. Les essais sont répétés plusieurs fois et les intervalles de concentrations sont adéquats.

Nous retenons donc ce seuil de perception ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) comme étant la référence à partir de laquelle on devra déterminer le critère.

RÉFÉRENCES

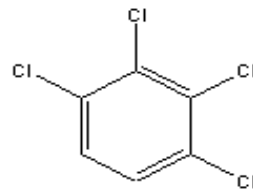
AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Styrène*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation, 53 p.

- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 448 p.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HELLMAN, T. M. et F. H. SMALL, 1974. Characterization of the odor properties of 101 petrochemicals using sensory methods, *J. Air Poll. Contr. Assoc.* 24 (10): 979-982.
- ODORTECH, 1999. Revue bibliographique sur le seuil de perception olfactive du styrène, Rapport soumis au Regroupement des Industries Composites du Québec, 12 p.
- STALKER, W. W., 1963. Defining the odor problem in a community, *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 24: 600-605.

1,2,3,4-Tétrachlorobenzène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,4	Réf. : Environnement Canada. 1993
		Rév. : 1993

N° CAS : 634-66-2	Formule : $\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_4$	PM : 215,89
Synonymes Tetrachlorobenzenes; 1,2,3,4-benzene tetrachloride		

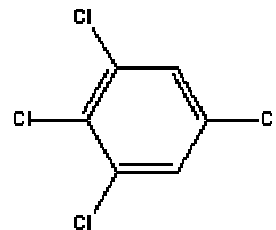
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Descripteur de toxicité chronique : DJA = $3,4 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$ (facteur de sécurité de 10 000) • Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $7,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ • Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D • FCRS : 5 % • CSEN-i : $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Environnement Canada. 1993

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Tétrachlorobenzènes*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, 44 p.

1,2,3,5- Tétrachlorobenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,05	Réf. : Environnement Canada 1993	Rév. : 1993

N° CAS : 634-90-2	Formule : $\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_4$	PM : 215,89
Synonymes		

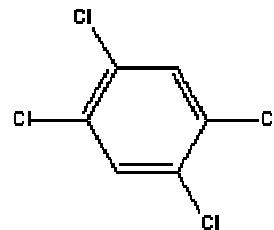
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : lésions histopathologiques du foie	Environnement Canada 1993
Descripteur de toxicité chronique : DJA : $0,41 \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{j}$ (facteur de sécurité de 10 000)	
Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- FCRS : 5 % - CSEN-i : $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Tétrachlorobenzènes*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation, 44 p.

1,2,4,5-Tétrachlorobenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,03	Réf. : EPA 2001	Rév. : 03/1991

N° CAS : 95-94-3	Formule : $\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_4$	PM : 215,89
Synonymes TCB; Tetrachlorobenzene; benzene tetrachloride; s-tetrachlorobenzene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : hypertrophie des cellules folliculaires de la thyroïde et lésions histopathologiques du foie	EPA 2001 Environnement Canada 1993
Descripteur de toxicité chronique : RfD : $0,3 \mu\text{g}/\text{kg-pc}/\text{j}$ (facteur de sécurité de 1000)	
Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Cancérogénicité non évalué par l'EPA	
- FCRS : 5 % - CSEN-i : $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

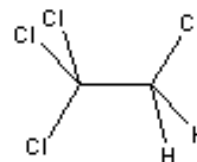
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Tétrachlorobenzènes*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation, 44 p.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

1,1,1,2-Tétrachloroéthane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,005	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/01/1991

N° CAS : 630-20-6	Formule : $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$	PM : 167,85
Synonymes asym-tetrachloroethane		

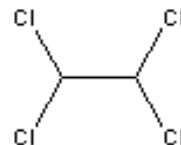
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : adénomes ou carcinomes hépatocellulaires (exposition orale) - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $7,4 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - FCRS : 5 % - CSEN-i : $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

RÉFÉRENCES

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

1,1,2,2-Tétrachloroéthane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,0004	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1994

N° CAS : 79-34-5	Formule : $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$	PM : 167,85
Synonymes Sym-Tetrachloroethane; symmetrical tetrachloroethane; acetylene tetrachloride; Dichloro 2,2 dichloroethane; Tetrachloroethane; Cellon; Bonoform; 1,1-dichloro-2.2-dichloroethane; westron; acetosol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : carcinomes hépatocellulaires (exposition orale) - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire - Autre paramètre toxicologique : RfD : 0,03 mg/kg/jour - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - FCRS : 2 % - CSEN-i : 0,0004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 50 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,14	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,09	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,22	265	1995-1999	
Milieu périurbain Montréal : station Brossard	0,03	0,20	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,08	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Le 1,1,1,2-tétrachloroéthane est métabolisé in vivo et in vitro par les cytochromes P-450 hépatiques de rats en 1,1-dichloroéthylène et en 1,1,2-trichloroéthane (Thompson et al. 1984). In vivo, chez la souris exposée au 1,1,1,2-tétrachloroéthane par voie sous-cutanée, 17 à 49 % de la dose est excrétée dans l'urine sous forme de trichloroéthanol et une faible quantité est retrouvée sous forme d'acide trichloroacétique (Yllner 1971). Par ailleurs, l'importance du métabolisme pulmonaire de cette substance n'a pas été documentée.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un LOAEL de 89,3 mg/kg par jour (125 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude chronique (103 semaines) chez le rat exposé au 1,1,1,2-tétrachloroéthane par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 3000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles; étant donné que la RfD a été établie à partir d'un LOAEL et non d'un NOAEL, 3 étant donné le manque d'études sur l'effet reproducteur et la toxicité chronique). Les effets critiques sont des effets systémiques et correspondent à une minéralisation des reins chez le rat mâle et des changements dans les cellules claires du foie chez la femelle. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 12/01/1996 par l'EPA.

Effets locaux

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un LOAEL de 89,3 mg/kg par jour (125 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude chronique (103 semaines) chez le rat exposé au 1,1,1,2-tétrachloroéthane par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 3000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles; étant donné que la RfD a été établie à partir d'un LOAEL et non d'un NOAEL, 3 étant donné le manque d'études sur l'effet reproducteur et la toxicité chronique). Les effets critiques sont des effets systémiques et correspondent à une minéralisation des reins chez le rat mâle et des changements dans les cellules claires du foie chez la femelle. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 12/01/1996 par l'EPA.

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,001 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD $\times$ 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,03 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction pour la contribution relative des sources d'exposition (FCRS) de 2 % a été appliquée.

CSEN-i effets non cancérogènes

L'importance des effets locaux à la suite de l'inhalation de 1,1,1,2-tétrachloroéthane ne peut être établie à partir d'une valeur limite d'exposition en milieu de travail. Toutefois, selon les propriétés physico-chimiques de cette substance et les données disponibles dans la littérature scientifique, l'effet irritant local après inhalation semble peu important en comparaison avec les effets systémiques. Le critère de

qualité de l'air proposé est donc considéré protecteur contre les effets systémiques et locaux causés par l'inhalation de 1,1,1,2-tétrachloroéthane. Il reste à considérer que celui-ci a été classé comme cancérigène possible chez l'humain par l'EPA.

Effets cancérigènes : le 1,1,1,2-tétrachloroéthane a été classé dans le groupe C par l'EPA (cancérigène possible chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 0,1 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément à faiblement soluble dans l'eau et/ou modérément à faiblement réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant, manufacture d'herbicides, d'insecticides et de fumigants.

Classe de substances : hydrocarbure halogéné.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 1 110 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité moyenne;
- log K_{ow} : 3,03, liposolubilité élevée,
- volatilité : 12,03 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

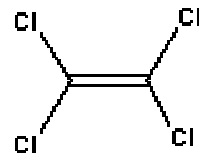
EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- THOMPSON, J. A., B. HO et S. L. MASTOVICH, 1984. Reductive metabolism of 1,1,1,2-tetrachloroethane and related chloroethanes by rat liver microsomes, *Chemico-Biological Interactions* 51(3): 321-333.
- YLLNER, S., 1971. Metabolism of 1,1,1,2-tetrachloroethane in the mouse, *Acta Pharmacologica et Toxicologica* 29(5): 471-480.

Tétrachloroéthylène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/03/1988

N° CAS : 127-18-4	Formule : C_2Cl_4	PM : 165,83
Synonymes Ethylene tetrachloride; PERK; PERC; Perchloroethylene; Dowper; Perclene; tetrachloroethene; Nema; Tetracap; Tetropil; Ankilostin; Ditakene; 1,1,2,2-Tetrachloroethylene; carbon dichloride; perchlor; antisol 1; fedal-un; PER; perawin; perclene d; percosolve; perkhone; persec; tetlen; tetralen; tertalex, tetravec; tetraguer, tetrachloroethylene; 1,1,2,2-Tetrachloroethylene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : hépatotoxicité, dépression du SNC	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,01 mg/kg/jour	
Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
- FCRS : 8 %. - CSEN-i : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $320\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,87	6,51	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,89	4,42	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	1,14	7,41	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,28	2,16	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,06	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

La toxicité hépatique et le potentiel cancérigène du tétrachloroéthylène sont associés à ses métabolites (Reitz *et al.* 1996). Ward *et al.* (1987) et Koisumi (1989) ont développé un modèle pharmacocinétique à base physiologique pour le tétrachloroéthylène afin de déterminer la distribution après exposition par inhalation et par voie orale chez le rat, la souris et l'humain. Dans ce modèle, il a été assumé que le métabolisme était restreint au niveau hépatique. En effet, chez l'animal et l'humain, la voie majeure de biotransformation du tétrachloroéthylène semble être son oxydation hépatique par les enzymes dépendant du cytochrome P-450 (Reitz *et al.* 1996). Les métabolites formés incluent l'acide trichloroacétique, le trichloroéthanol, le dioxyde de carbone et des conjugués glucuronides du trichloroéthanol (Reitz *et al.* 1996). La conjugaison du tétrachloroéthylène au glutathion a été identifiée comme voie métabolique secondaire chez certaines espèces (Lash *et al.* 1998). L'activité métabolique de microsomes de foie de rats et d'humains envers le tétrachloroéthylène est toutefois faible et dépend de la dose (Monster 1979; Reitz *et al.* 1996). Bois *et al.* (1996) ont modélisé la distribution et le métabolisme du tétrachloroéthylène chez l'humain et ont rapporté que la fraction inhalée qui est métabolisée est de 1,5 % lorsque les niveaux d'exposition excèdent les normes actuelles en milieu de travail. Par contre, à des niveaux se rapprochant des valeurs mesurées dans l'air ambiant (0,001 ppm), la fraction métabolisée est beaucoup plus élevée, soit de 36 %.

Effets non cancérigènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 14 mg/kg par jour (20 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (6 semaines) chez la souris exposée au tétrachloroéthylène par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspécies, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique (hépatotoxicité). Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 03/01/1988 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : selon les propriétés physico-chimiques du tétrachloroéthylène, son effet irritant local est moins important que son effet systémique. Par ailleurs, la valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation ne peut être déterminée à partir des valeurs limites d'exposition en milieu de travail. En effet, la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de 170 mg/m³ (25 ppm) établie par l'ACGIH vise à prévenir l'inconfort et les plaintes subjectives des travailleurs, telles que des étourdissements et des maux de tête (ACGIH 1991; CCOHS 1998). La REL-TWA (recommended exposure limit - time-weighted average) considère l'effet cancérigène du tétrachloroéthylène (NIOSH 1990; CCOHS 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,002 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,01 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 8 % pour la contribution relative des sources (FCRS) a été appliquée étant donné que, bien que sa pression de vapeur soit élevée (Howard 1989), le tétrachloroéthylène se retrouve également dans l'eau (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérigènes

Selon les propriétés physico-chimiques du tétrachloroéthylène et les données disponibles dans la littérature scientifique, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques protège adéquatement contre les effets locaux que pourrait engendrer une exposition par inhalation.

Effets cancérigènes : le potentiel cancérigène du tétrachloroéthylène n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 183 092 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 20 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément à faiblement soluble dans l'eau et/ou modérément à faiblement réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant, intermédiaire chimique.

Classe de substances : hydrocarbure aliphatique halogéné.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 150,3 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 3,4, liposolubilité élevée;
- volatilité : 18,49 mm Hg à 25 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- AMOOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- BOIS, F.Y., A. GELMAN, J. JIANG, D. R. MASZLE, L. ZEISE et G. ALEXEEF, 1996. Population toxicokinetics of tetrachloroethylene, *Archives of Toxicology* 70(6): 347-355.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation.). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- KOIZUMI, A., 1989. Potential of physiologically based pharmacokinetics to amalgamate kinetic of trichloroethylene and tetrachloroethylene obtained in rats and man, *British Journal of Industrial Medicine* 46(4): 239-249.
- LASH, L.H., W. QIAN, D. A. PUTT, K. DESAI, A. A. ELFARRA, A. R. SICURI et J. C. PARKER, 1998. Glutathione conjugation of perchloroethylene in rats and mice in vitro: sex-, species, and tissue-dependent differences, *Toxicology and Applied Pharmacology* 150(1): 49-57.
- MONSTER, A. C., 1979. Difference in uptake, elimination, and metabolism in exposure to trichloroethylene, 1,1,1-trichloroethane and tetrachloroethylene, *International Archives of Occupational & Environmental Health* 42(3-4): 311-317.

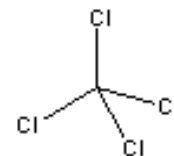
NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

REITZ, R. H., M. L. GARGAS, A. L. MENDRALA et A. M. SCHUMANN, 1996. In vivo and in vitro studies of perchloroethylene metabolism for physiologically based pharmacokinetic modeling in rats, mice, and humans, *Toxicology and Applied Pharmacology* 136(2): 289-306.

WARD, R. C., C. C. TRAVIS, D. M. HETRICK, M. E. ANDERSEN et M. L. GARGAS, 1988. Pharmacokinetics of tetrachloroethylene, *Toxicology and Applied Pharmacology* 93(1): 108-117.

Tétrachlorométhane



Critère de qualité de l'air			
Maximum 7 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1900	Réf. : Cal EPA 1999	Rév. : 1999
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,03	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/06/1991

N° CAS : 56-23-5	Formule : CCl_4	PM : 153,82
Synonymes Carbone, tétrachlorure de; Carbon tet; Methane tetrachloride; Perchloromethane; Refrigerant R10; Necatorina; Benzinoform; carbon chloride; tetrachlorocarbon; carbona; flukoids; necatorine; R 10; Terachloromethane; tetrafinol; tetraform; tetrasol; univerm; vermoestricid; r 10 (refrigerant)		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets aigus : système nerveux, reproduction et développement - Effets chroniques : carcinomes hépatiques	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Recommandation pour une exposition de 7 heures : $1900 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $1,5 \times 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Autre paramètre toxicologique : $\text{RfD} = 0,0007 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	Cal EPA 1999 EPA 2001
- Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
- FCRS : 50 % - CSEN-i : $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $884\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,66	0,94	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,67	1,05	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,67	0,99	265	1995-1999	
Milieu périurbain Montréal : station Brossard	0,66	0,91	255	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,70	1,16	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Le tétrachlorure de carbone est un agent hépatotoxique puissant dont la toxicité dépend de ses métabolites, en particulier les radicaux trichlorométhyles (Anderson *et al.* 1996). Normalement, les produits chimiques absorbés par les poumons pénètrent dans la circulation artérielle et sont distribués directement aux divers tissus de l'organisme, le foie recevant 25 % du débit sanguin cardiaque. Au contraire, les substances chimiques absorbées par l'intestin après exposition par voie orale pénètrent en premier dans la circulation veineuse porte et sont sujettes à un effet de premier passage hépatique. Le foie devrait donc accumuler davantage de tétrachlorure de carbone après ingestion qu'après inhalation. Après administration d'un bolus par gavage, le tétrachlorure de carbone est rapidement et intensément absorbé à partir du tractus gastro-intestinal chez le rat (Sanzgiri *et al.* 1995). De grandes quantités pénètrent donc dans la circulation porte et excèdent la capacité du foie à métaboliser ce produit chimique dont la clairance intrinsèque métabolique est faible (Sanzgiri *et al.* 1995). Toutefois, il a été démontré que la clairance hépatique est plus élevée après infusion gastrique constante qu'après administration d'un bolus par gavage chez le rat (Sanzgiri *et al.* 1997). En effet, bien que cette substance soit un hydrocarbure halogéné peu métabolisé, après infusion gastrique constante chez le rat, le tétrachlorure de carbone pénètre lentement dans le foie. Ce dernier peut alors biotransformer de façon efficace une faible fraction de la dose, ce qui prévient l'accumulation hépatique du composé parent. Les dommages hépatiques sont donc plus sévères après administration d'une dose bolus par gavage qu'après infusion gastrique constante ou inhalation. D'autre part, Paustenbach *et al.* (1988) ont développé un modèle pharmacocinétique à base physiologique pour le tétrachlorure de carbone inhalé chez le rat. Dans ce modèle, il a été assumé que le métabolisme se produisait principalement au niveau du foie. Cependant, il a été rapporté que, chez le rat, le tétrachlorure de carbone est métabolisé dans plusieurs tissus extrahépatiques *in vivo*, dont les voies respiratoires (Tjalve et Lofberg 1983).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 0,71 mg/kg par jour (c'est-à-dire : 1 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (12 semaines) chez le rat exposé au tétrachlorure de carbone par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur

d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour extrapoler d'une exposition sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des lésions hépatiques. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 06/01/1991 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local : N/D.

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : il n'y a pas de données indiquant un effet irritant du tétrachlorure de carbone (Calabrese et Kenyon 1991). Par ailleurs, la valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation ne peut être déterminée à partir des valeurs limites d'exposition en milieu de travail, car celles-ci visent à prévenir les effets systémiques ou cancérogènes du tétrachlorure de carbone. En effet, la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de 31 mg/m³ (5 ppm) (ACGIH 1991; CCOHS 1998) établie par l'ACGIH vise à protéger les travailleurs contre le cancer du foie, les nécroses et les dommages rénaux induits par le tétrachlorure de carbone. La TLV-TWA a également été recommandée pour prévenir les effets fœtotoxiques et tératogènes causés par ce dernier chez les travailleuses enceintes (ACGIH 1991). Par ailleurs, la REL (recommended exposure limit) établie par le NIOSH est une valeur limite d'exposition à court terme (short-term exposure limit ou STEL) de 12,6 mg/m³ (2 ppm) pour 60 minutes d'exposition qui vise à protéger les travailleurs exposés contre l'effet cancérogène du tétrachlorure de carbone (NIOSH 1990).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,0007 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,0007 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée. En effet, bien que la pression de vapeur du tétrachlorure de carbone soit élevée et que sa solubilité dans l'eau soit relativement faible (Howard 1989), l'exposition dans la population générale peut se produire par l'air ambiant, mais également par l'eau et la nourriture (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Selon ses propriétés physico-chimiques et les données disponibles, les effets locaux au niveau des voies respiratoires causés par l'inhalation de tétrachlorure de carbone semblent moins importants que les effets systémiques.

Effets cancérogènes : valeur de référence visant à prévenir l'effet cancérogène : 0,07 µg/m³

Potentiel cancérogène : Le tétrachlorure de carbone est classé dans le groupe B2 par l'EPA (cancérogène probable chez l'humain) (EPA 2001). La concentration correspondant à un risque de cancer de 1 cas additionnel par million d'individus exposés est de 0,07 µg/m³.

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 595 200 µg/m³.

Critère de qualité de l'air

Le critère est basé sur le risque cancérogène (1 cas additionnel par million d'individus exposés) tel qu'établi par l'EPA.

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément à faiblement soluble dans l'eau et/ou modérément à faiblement réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : alcane halogéné.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 805 mg/L à 20 °C, hydrosolubilité moyenne à faible;
- log K_{ow} : 2,83, liposolubilité moyenne à élevée;
- volatilité : 113,8 mm Hg à 25 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

ANDERSEN, N. J., C. L. WALLER, J. B. ADAMOVIC, D. J. THOMPSON, J. W. ALLIS, M. E. ANDERSEN et J. E. SIMMONS, 1996. A pharmacokinetic model of anaerobic in vitro carbon tetrachloride metabolism, *Chemico-Biological Interactions* 101(1): 13-31.

CALABRESE, E. J. et E. M. KENYON, 1991. *Air toxics and risk assessment*, Lewis publishers, Chelsea, MI.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

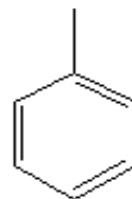
CANADIAN CENTRE FOR OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

- HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- PAUSTENBACH, D. J., H. J. CLEWELL III, M. L. GARGAS et M. E. ANDERSEN, 1988. A physiologically based pharmacokinetic model for inhaled carbon tetrachloride, *Toxicology and Applied Pharmacology* 96: 191-211.
- SANZGIRI, U. Y., H. J. KIM, S. MURALIDHARA, C. E. DALLAS et J. V. BRUCKNER, 1995. Effect of route and pattern of exposure on the pharmacokinetics and acute hepatotoxicity of carbon tetrachloride, *Toxicology and Applied Pharmacology* 134(1): 148-154.
- SANZGIRI, U. Y., V. SRIVATSAN, S. MURALIDHARA, C. E. DALLAS et J. V. BRUCKNER, 1997. Uptake, distribution, and elimination of carbon tetrachloride in rat tissues following inhalation and ingestion exposures, *Toxicology and Applied Pharmacology* 143: 120-129.
- TJALVE, H. et B. LOFBERG, 1983. Extrahepatic sites of metabolism of carbon tetrachloride in rats, *Chemico-Biological Interactions* 46(3): 299-316.

Toluène



Critères de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	400	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/08/1992
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1000	Réf. : WHO 1987	Rév. : 1987

N° CAS : 108-88-3	Formule : C_7H_8	PM : 92,13
Synonymes Méthyl benzène, Méthacid		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : dégénération de l'épithélium nasal, effet neurologique - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Autre paramètre toxicologique : étude épidémiologique en milieu de travail - Classification EPA : D - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - CSEN-i : $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $25\,400 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	9,40	86,41	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	7,53	61,66	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	14,09	80,56	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	2,58	11,72	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	1,09	46,66	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

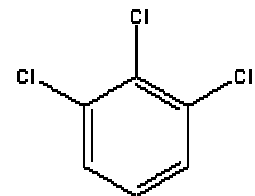
AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1987. *Air Quality Guidelines for Europe*, WHO Regional Publications, European Series N° 23, Copenhagen, 426 p.

1,2,3-Trichlorobenzène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,1	Réf. : Environnement Canada 1993 Rév. : 1993

N° CAS : 87-61-6	Formule : $\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3$	PM : 181,46
Synonymes 1,2,6-Trichlorobenzene; Trichlorobenzene, 1,2,3-		

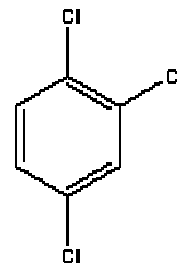
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Descripteur de toxicité chronique : DJA = $0,77 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$ • Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ • Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D • FCRS : 8 % • CSEN-i : $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Environnement Canada 1993

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
N/D	

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Trichlorobenzènes*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation, 43 p.

1,2,4-Trichlorobenzène



Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4	Réf. : EPA 2001 Rév. : 01/11/1996

N° CAS : 120-82-1	Formule : $\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3$	PM : 181,46
Synonymes Unsym-trichlorobenzene; 1,2,5-Trichlorobenzene; 1,3,4-Trichlorobenzene; hostetex L-pec; 1,2,4-trichlorobenzol; Trichlorobenzol		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : augmentation du poids des surrénales et une vacuolisation de la <i>zona fasciculata</i> du cortex surrénalien	EPA 2001
Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,01 mg/kg/jour	
Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j : 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Classification EPA : D	
Concentration à un risque additionnel de cancer à 10⁻⁶ : N/D	
- FCRS : 20 % - CSEN-i : 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 10 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,03	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,13	257	1995-1999	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

In vitro, le 1,2,4-trichlorobenzène est métabolisé en méthyl sulfones, en trichlorophénols et en trichlorohydroquinones par des microsomes de foie de rats (Kato *et al.* 1988; den Besten *et al.* 1991). In vivo, après administration orale chez le rat, 66 et 17 % d'une dose orale de 1,2,4-trichlorobenzène sont excrétés dans l'urine et les fèces respectivement, principalement sous forme métabolisée, dans les 7 jours suivant l'exposition (Tanaka *et al.* 1986). De plus, une déchloration semble être catalysée par les enzymes de la flore intestinale (Tanaka *et al.* 1986). D'un autre côté, il est surprenant de constater la pauvreté des données sur le métabolisme pulmonaire du 1,2,4-trichlorobenzène. Néanmoins, étant donné sa solubilité importante dans les lipides, il devrait traverser rapidement les parois des poumons pour rejoindre la circulation artérielle puis les divers tissus, dont le foie où il subit une biotransformation.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 14,8 mg/kg par jour (100 ppm) établi à partir d'une étude de reproduction (sur plusieurs générations) chez le rat exposé au 1,2,4-trichlorobenzène par voie orale (eau à boire) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 étant donné l'absence d'études chroniques). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une augmentation du poids des surrénales et une vacuolisation de la zona fasciculata du cortex surrénalien. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 11/01/1996 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : selon les propriétés physico-chimiques du 1,2,4-trichlorobenzène, l'effet irritant local est peu important. Aucune TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) ou REL-TWA (recommended exposure level - time weighted average) n'a été établie pour le 1,2,4-trichlorobenzène (ACGIH 1991; CCOHS 1998; National Library of Medicine 1998). Toutefois, une TLV-plafond (threshold limit value) de 37 mg/m³ (5 ppm) a été établie par l'ACGIH pour minimiser l'irritation possible des yeux et des voies respiratoires supérieures causée par le 1,2,4-trichlorobenzène (ACGIH 1991; CCOHS 1998). Le NIOSH a également établi une REL-plafond (recommended exposure limit) de 40 mg/m³ (5 ppm) pour le 1,2,4-trichlorobenzène (National Library of Medicine 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,004 mg/m³

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,01 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction pour la contribution relative des sources d'exposition (FCRS) de 20 % a été appliquée. En effet, bien que la pression de vapeur du 1, 2, 4-trichlorobenzène soit élevée et que sa solubilité dans l'eau soit relativement faible (Howard 1989), l'exposition dans la population générale se fait par l'air ambiant, mais également par l'eau et la nourriture (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Selon les propriétés physico-chimiques du 1,2,4-trichlorobenzène et les données disponibles dans la littérature scientifique, l'effet critique est un effet systémique plutôt qu'un effet local après exposition par inhalation. Le critère de qualité de l'air établi à partir de la RfD semble suffisamment protecteur.

Effets cancérogènes : le 1,2,4-trichlorobenzène est classé dans le groupe D par l'EPA (non classifiable quant à son potentiel cancérogène chez l'humain) (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : 10 360 µg/m³

Critère de qualité de l'air

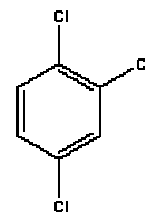
- Maximum annuel : 4 µg/m³

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- DEN BESTEN, C., M. C. SMINK, E. J. DE VRIES et P. J. VAN BLADEREN, 1991. Metabolic activation of 1,2,4-trichlorobenzene and pentachlorobenzene by rat liver microsomes: a major role for quinone metabolites, *Toxicology and Applied Pharmacology* 108(2): 223-233.

- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- HOWARD, P.H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- KATO, Y., T. KOGURE, M. SATO et R. KINURA, 1988. Effects of chlorobenzenes and their methyl sulfone metabolites on microsomal enzymes associated with drug metabolism in rat liver, *Journal of Pharmacobio-Dynamics* 11(11): 758-762.
- LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.
- NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH), 1990. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*, U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.
- TANAKA, A., M. SATO, T. TSUCHIYA, T. ADACHI, T. NIIMURA et T. YAMAHA, 1986. Excretion, distribution and metabolism of 1,2,4-trichlorobenzene in rats, *Archives of Toxicology* 59(2): 82-88.

1,2,5-Trichlorobenzène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,2	Réf. : Environnement Canada 1993	Rév. : 1993

N° CAS : 120-82-1	Formule : $\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3$	PM : 181,46
Synonymes Unsym-trichlorobenzene; 1,2,5-Trichlorobenzene; 1,3,4-Trichlorobenzene; hostetex L-pec; 1,2,4-trichlorobenzol; Trichlorobenzol; TRICHLOROBENZENE124-; Trichlorobenzene, 1,2,4-		

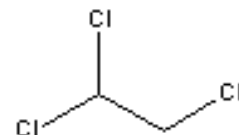
Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Descripteur de toxicité chronique DJA = $1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$ • Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ • Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D • FCRS : 12 % • CSEN-i : $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Environnement Canada 1993

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
N/D	

RÉFÉRENCES

ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Trichlorobenzènes*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, Rapport d'évaluation. 43 p.

1,1,2-Trichloroéthane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,003	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1994

N° CAS : 79-00-5	Formule : $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$	PM : 133,40
Synonymes Vinyl trichloride; beta-trichloroethane; 1,2,2-Trichloroethane; ethane trichloride		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : carcinomes hépatocellulaires (exposition orale) - Descripteur de toxicité chronique : risque de cancer - Facteur de risque unitaire : $1,6 \times 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Autre descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,004 mg/kg/jour - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - FCRS : 5 % - CSEN-i : $0,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,03	0,12	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,12	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,04	0,18	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,03	0,15	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,70	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Le 1,1,2-trichloroéthane traverse rapidement les parois du tractus gastro-intestinal et des poumons après exposition par ingestion et par inhalation, respectivement, et il est largement métabolisé (Ikeda et Ohtsui 1972; Mitoma *et al.* 1985; National Library of Medicine 1998). Le 1,1,2-trichloroéthane est converti principalement en mono- et dichloroacétate par les cytochromes P-450 hépatiques *in vitro* (Ivanetich et Van den Honert 1981). Après exposition par voie orale et par inhalation chez la souris et le rat, il a été rapporté que 72 à 87 % d'une dose aiguë étaient excrétées dans l'urine sous forme métabolisée (Ikeda et Ohtsui 1972; Mitoma *et al.* 1985). L'acide chloroacétique, la S-carboxyméthylcystéine et l'acide thiodiacétique figuraient parmi les métabolites urinaires majeurs alors que l'acide glycolique, le 2,2 - dichloroéthanol, le 2,2,2-trichloroéthanol, l'acide oxalique et l'acide trichloroacétique étaient présents en quantités plus faibles. L'importance relative du métabolisme pulmonaire et hépatique après inhalation n'a toutefois pas été déterminée.

Par ailleurs, par contraste avec le 1,1,2-trichloroéthane, après exposition au 1,1,1-trichloroéthane par inhalation chez des volontaires humains, il a été déterminé que 91 % de la dose était excrétée par exhalation sous forme inchangée, et que 5 à 6 % était métabolisée et excrétée principalement dans l'urine (National Library of Medicine 1998). Moins de 1 % de la dose demeurait dans l'organisme après 9 jours d'exposition. De plus, un comportement pharmacocinétique semblable du 1,1,1-trichloroéthane a été rapporté chez l'animal (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérigènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOAEL de 3,9 mg/kg par jour (20 mg/L d'eau à boire) établi à partir d'une étude sous-chronique (90 jours) chez la souris exposée au 1,1,2-trichloroéthane par voie orale (eau à boire) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à des changements dans la chimie sérique clinique. Le degré de confiance de la RfD est moyen. La RfD a été révisée le 02/01/1995 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : l'importance de l'effet local ne peut être établie à partir de la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de 55 mg/m³ (10 ppm) recommandée par l'ACGIH pour le 1,1,2-trichloroéthane depuis 1967 (ACGIH 1991; CCOHS 1998). En effet, celle-ci a été déterminée par analogie avec la toxicité induite par le 1,1,2,2 - tétrachloroéthane, c'est-à-dire une dépression du SNC et de l'hépatotoxicité (ACGIH 1991). Elle a également été dérivée par analogie avec la TLV-TWA du chloroforme à cette époque (50 ppm) qui visait à protéger les travailleurs contre ses effets systémiques et cancérogènes, en particulier les cancers du foie et des reins, les nécroses, l'arythmie, les dépressions du système nerveux central, la toxicité fœtale et la tératogénèse (ACGIH 1991).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,004 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : $(RfD \times 18 \text{ kg})/8,46 \text{ m}^3$ par jour où la RfD est de 0,004 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée. En effet, le 1,1,2-trichloroéthane a une pression de vapeur élevée, mais il est également soluble dans l'eau (Howard 1989). La population générale peut donc être exposée par l'air ambiant, mais également par ingestion d'eau contaminée (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

L'importance de l'effet local après exposition par inhalation ne peut être déterminée à partir de la valeur limite d'exposition en milieu de travail. Toutefois, la valeur de référence visant à prévenir les effets systémiques est suffisamment protectrice pour éviter les irritations des membranes muqueuses des voies respiratoires à la suite de l'inhalation de 1,1,2-trichloroéthane. Il reste à considérer que le 1,1,2-trichloroéthane a été classé comme cancérogène possible par l'EPA.

Effets cancérogènes : le 1,1,2-trichloroéthane a été classé dans le groupe C par l'EPA (EPA 2001). Concentration correspondant à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : 0,06 µg/m³.

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 0,06 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : hydrocarbure aliphatique halogéné.

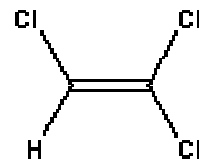
Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 4 420 mg/L à 20 °C, hydrosolubilité élevée:
- log K_{ow} : 2,07 (calculé), liposolubilité faible:
- Volatilité : 30,3 mm Hg à 20 °C, volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

- ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.
- CANADIAN CENTRE FOR OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.
- IKEDA, M. et H. OHTSUJI, 1972. A comparative study of the excretion of Fujiwara reaction-positive substance in urine of humans and rodents given trichloro- or tetrachloro-derivatives of ethane and ethylene, *British Journal of Industrial Medicine* 29: 99-104.
- IVANETICH, K. M. et L. H. VAN DEN HONERT, 1981. Chloroethanes: their metabolism by hepatic cytochrome P-450, *Carcinogenesis* 2(8): 697-702.
- MITOMA, C., T. STEEGER, S. E. JACKSON, K. P. WHEELER, J. H. ROGERS et H. A. MILMAN, 1985. Metabolic disposition study of chlorinated hydrocarbons in rats and mice, *Drug and Chemical Toxicology* 8(3): 183-194.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

Trichloroéthylène



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,07	Réf. : WHO 1995	Rév. :

N° CAS : 79-01-6	Formule : C_2HCl_3	PM : 131,39
Synonymes Ethinyl trichloride; Acetylene trichloride; ethylene trichloride; triciene; 1,1,2-Trichloroethylene; Tri; TCE; trichloroethene; Tri-Clene; Trielene; Trilene; Trichloran; Trichloren; Algylen; Trimar; Triline; Trethylene; Westrosol; Chlorylen; Gemalgene; Germalgene; 1,1,2-trichloroethene; 1-chloro-2,2-dichloroethylene; 1,1-dichloro-2-chloroethylene; 1,2,2-trichloroethylene		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : cancer, effets sur le foie et le système nerveux central - Classé 2A par IARC - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $4,3 \times 10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - FCRS : 3 % - CSEN-i : $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$	WHO 1995

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $440\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,33	1,37	264	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,20	1,32	253	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,27	1,92	263	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,12	2,52	248	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,05	0,31	229	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

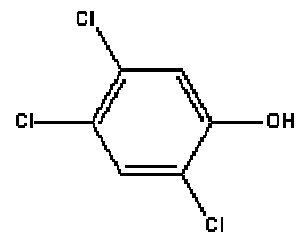
RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

WHO, 1995. *Updating and revision of the air quality guidelines for Europe*, Report on a WHO working Group on Volatile Organic Compounds, Bruxelles, Belgique, 2-6 octobre 1995, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 22 p.

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation.). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

2,4,5-Trichlorophénol



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/03/1988

N° CAS : 95-95-4	Formule : $\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3\text{O}$	PM : 197,46
Synonymes Collunosol; Dowicide 2; preventol i		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : pathologie hépatique et rénale - Descripteur de toxicité chronique : RfD : 0,1 mg/kg/jour - Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m^3/j : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - RSC : 50 % - CSEN-i : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

Le métabolisme in vivo du 2,4,5-trichlorophénol est mal connu. In vitro, il est biotransformé par des fractions post-mitochondriales de foie de rats en 3,4,5-trichlorocatéchol, en dihydroxydichlorobenzène, en dihydroxyhexachlorobiphényle et en trois hydroxypolychlorodiphényle éther (National Library of Medicine 1998).

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée sur un NOEL de 100 mg/kg par jour (1000 ppm) établi à partir d'une étude sous-chronique (98 jours) chez le rat exposé au 2,4,5-trichlorophénol par voie orale (diète) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interspèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une exposition sous-chronique à chronique). L'effet critique est un effet systémique et correspond à une pathologie hépatique et rénale. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 03/01/1988 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : selon ses propriétés physico-chimiques, les effets locaux du 2,4,5-trichlorophénol après inhalation devraient être moins importants que ses effets systémiques. Par ailleurs, il n'existe pas de TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) établie par l'ACGIH pour le 2,4,5-trichlorophénol (ACGIH 1991; National Toxicology Program 1998) ou de REL-TWA (recommended exposure limit - time-weighted average) établie par le NIOSH (NIOSH 1998).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,1 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique: (RfD × 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,1 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que la population générale peut être exposée au 2,4,5-trichlorophénol par l'air, la nourriture et l'eau (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

Le critère de qualité de l'air proposé devrait protéger de façon adéquate autant contre les effets systémiques du 2,4,5-trichlorophénol que contre ses effets locaux après exposition par inhalation.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène du 2,4,5-trichlorophénol n'a pas été évalué par l'EPA (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 200 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 2 ou 3; substance modérément ou peu soluble dans l'eau et/ou modérément ou peu réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : phénol: intermédiaire pour herbicides, insecticides et agents de préservation.

Classe de substances : phénol halogéné.

Propriétés physico-chimiques (National Toxicology Program 1998) :

- solubilité dans l'eau : < 1000 mg/L à 21 °C; hydrosolubilité moyenne;
- log K_{o/w} : 3,06 - 3,72, liposolubilité élevée;
- volatilité : 1 mm Hg à 72 °C, volatilité moyenne à élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

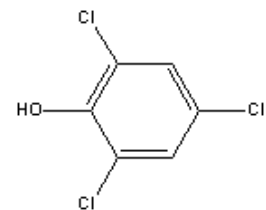
EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP), 1998. *Chemical Status Report*, [En ligne], Research Triangle Park, NC, [<http://ntp-server.niehs.nih.gov/>].

2,4,6-Trichlorophénol



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,15	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1994

N° CAS : 88-06-2	Formule : $\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3\text{O}$	PM : 197,45
Synonymes Dowcide 2S; TCP; 2,4,6 T; Omal; Phenachlor; Dowicide 2S; Trichloro-2-hydroxybenzene; 2,4,6-TCP		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : leucémie (exposition orale) - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $3,1 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation - Classification EPA : B2 - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - FCRS : 50 % - CSEN-i : $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

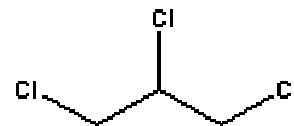
Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety : odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

1,2,3-Trichloropropane



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/08/1990

N° CAS : 96-18-4	Formule : $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_3$	PM : 147,43
Synonymes Glycerin trichlorohydrin; Trichlorohydrin; allyl trichloride; glyceroltrichlorohydrin; glyceryl trichlorohydrin		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
Effets : hyperplasie péribronchiale et augmentation du poids du foie; réduction de la masse des globules rouges	EPA 2001 ATSDR 1990
Descripteur de toxicité chronique : RfD = 0,006 mg/kg/jour	
Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $12,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Autre paramètre toxicologique : NOAEL = 1,54 ppm, étude sous-chronique (13 semaines) chez le rat	
Cancérogénicité non évalué par l'EPA	
RSC : 50 %	
CSEN-i : $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

NOTES

Concentration sans effet nocif par inhalation (CSEN-i)

In vitro, le 1,2,3-trichloropropane est métabolisé par des microsomes de foie de rats et d'humains en 1,3-dichloroacétone et en 2,3-dichloropropanal (Weber et Sipes 1992). Ces derniers sont biotransformés en 1,3-dichloro-2-propanol et en 2,3-dichloropropanol. Après exposition aiguë par voie orale chez le rat et la souris, le 1,2,3-trichloropropane est rapidement absorbé, métabolisé et excrété (Mahmood *et al.* 1991). L'urine est la voie majeure d'excrétion. En effet, ces auteurs ont rapporté que 50 et 65 % de la dose orale était excrétée dans l'urine sous forme métabolisée dans les 60 heures suivant l'exposition, chez le rat et la souris, respectivement. De plus, 20 % de la dose était éliminée de l'organisme par exhalation sous forme de CO_2 et 20 et 15 % était retrouvée dans les fèces chez le rat et la souris, respectivement. Par ailleurs, Volp *et al.* (1984) ont développé un modèle pharmacocinétique à base physiologique pour décrire le comportement pharmacocinétique du 1,2,3-trichloropropane après injection intraveineuse. Dans ce

modèle, le métabolisme était limité au niveau hépatique. Par contre, selon un examen de la littérature, il manque de données sur le métabolisme après exposition par inhalation.

Effets non cancérogènes

Base de la dose de référence après ingestion (RfD) : la RfD est basée de 5,71 mg/kg par jour (8 mg/kg par jour $\times$ 5 jours/7 jours) établi à partir d'une étude sous-chronique (60 à 120 jours) chez le rat exposé au 1,2,3-trichloropropane par voie orale (gavage) (EPA 2001). Un facteur d'incertitude (FI) de 1000 est appliqué (10 pour l'extrapolation interespèces, 10 pour protéger les individus sensibles, 10 pour l'extrapolation d'une étude sous-chronique à chronique). Les effets critiques sont des effets systémiques et correspondent à une altération de la chimie clinique et à une réduction de la masse des globules rouges. Le degré de confiance de la RfD est faible. La RfD a été révisée le 08/01/1990 par l'EPA.

Effets locaux

Valeur de référence visant à prévenir l'effet local après inhalation : l'importance de l'effet local ne peut être établie à partir de la TLV-TWA (threshold limit value - time-weighted average) de 60 mg/m³ (10 ppm) recommandée par l'ACGIH pour le 1,2,3-trichloropropane (ACGIH 1991; CCOHS 1998). En effet, celle-ci vise à prévenir les effets systémiques causés par le 1,2,3-trichloropropane, soit des dommages hépatiques et rénaux (ACGIH 1991). Selon des données humaines, l'effet irritant devrait être négligeable à des concentrations de 50 ppm en milieu de travail (ACGIH 1991).

Effets systémiques

Valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique après inhalation : 0,006 mg/m³.

Base de la valeur de référence visant à prévenir l'effet systémique : (RfD $\times$ 18 kg)/8,46 m³ par jour où la RfD est de 0,006 mg/kg par jour (EPA 2001). Une correction de 50 % pour la contribution des sources relatives (RSC) a été appliquée étant donné que, malgré sa pression de vapeur élevée (Howard 1989), la population générale peut être exposée par l'air ambiant, mais également par ingestion d'eau (National Library of Medicine 1998). Par ailleurs, en l'absence de données, on considère que 100 % de la dose est biodisponible à la suite de l'exposition par inhalation.

CSEN-i effets non cancérogènes

L'importance de l'effet local ne peut être déterminée à partir de la valeur limite d'exposition en milieu de travail. Cependant, selon les données disponibles, le critère de qualité de l'air proposé protège adéquatement autant contre les effets systémiques causés par l'inhalation du 1,2,3-trichloropropane que contre les irritations au niveau des voies respiratoires.

Effets cancérogènes : le potentiel cancérogène du 1,2,3-trichloropropane n'a pas été évalué par l'EPA. (EPA 2001).

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)

- Seuil d'odeur : N/D.

Critère de qualité de l'air

- Maximum annuel : 10 µg/m³.

Catégorie de substances : catégorie 1 ou 2; substance très ou modérément soluble dans l'eau et/ou réactive avec les tissus des voies respiratoires.

Type de substances : solvant.

Classe de substances : hydrocarbure chloré.

Propriétés physico-chimiques (Howard 1989) :

- solubilité dans l'eau : 1 750 mg/L à 25 °C, hydrosolubilité relativement élevée;
- log K_{ow} : 1,98, liposolubilité faible;
- volatilité : 3,1 mm Hg à 25 °C; volatilité élevée.

RÉFÉRENCES

ACGIH, 1991. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6^e édition, Cincinnati, OH.

ATSDR, 1990. *Toxicological profile for 1,2,3-Trichloropropane*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Public Health Service.

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (CCOHS), 1998. *MSDS Cheminfo*, [CD-ROM], Hamilton, Ontario, Canada.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

HOWARD, P. H., 1989. *Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals*, Vol. 1 à 4, Chelsea, Eds., Lewis Publishers, MI.

LAUWERYS, R. R., 1992. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles*, Masson, Paris, 693 p.

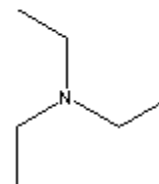
MAHMOOD, N. A., D. OVERSTREET et L. T. BURKA, 1991. Comparative disposition and metabolism of 1,2,3-trichloropropane in rats and mice, *Drug Metabolism and Disposition* 19(2): 411-418.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM), 1998. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB)*, [CD-ROM], Bethesda, MD.

VOLP, R. F., I. G. SIPES, C. FALCOZ, D. E. CARTER et J. F. GROSS, 1984. Disposition of 1,2,3-trichloropropane in the Fischer 344 rat: conventional and physiological pharmacokinetics, *Toxicology and Applied Pharmacology* 75(1): 8-17.

WEBER, G. L. et I. G. SIPES, 1992. In vitro metabolism and bioactivation of 1,2,3-trichloropropane, *Toxicology and Applied Pharmacology* 113(1): 152-158.

Triéthylamine



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/04/1991
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2800	Réf. Cal EPA 1999	Rév. : 1999

N° CAS : 121-44-8	Formule : $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$	PM : 101,19
Synonymes N,N-diethylethanamine; TEA; TEN; TETN		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Effets : inflammation de la cavité nasale	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC} = 0,007 \text{ mg}/\text{m}^3$	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	
• CSEN-i : $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : $2700 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Vanadium

Critère de qualité de l'air		
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	Réf. : WHO 1987 Rév. : 1997

N° CAS : 1314-62-1	Formule : V	PM : 181,88
Synonymes		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : l'exposition chronique au vanadium montre un continuum d'effet allant de l'irritation des voies respiratoires ($\approx 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jusqu'au développement de bronchites chroniques ($\approx 1 \text{ mg}/\text{m}^3$) - Descripteur de toxicité chronique : LOAEL = $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Observations en milieu de travail - Un facteur de sécurité de 20 est appliqué pour tenir compte des groupes sensibles - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - CSEN-i : $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	WHO 1987

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT

Concentrations en air ambiant			
	Moy. annuelle (ng/m^3)	Max. 24 heures (ng/m^3)	Références
Niveau de fond naturel	0,002	N/D	ATSDR 1992
Milieu urbain	11	N/D	ATSDR 1992
Milieu périurbain	N/D	N/D	
Milieu rural	0,7	N/D	ATSDR 1992

NOTES

Exposition générale		
Milieu	Dose journalière (µg/kg p.c./j)	Références
Eau potable ^a	0,09	ATSDR 1992
Nourriture ^b	0,1 à 0,3	ATSDR 1992
Sol ^c	0,06	ATSDR 1992
Total	0,3 à 0,5	ATSDR 1992

^a Valeur basée sur une concentration moyenne de 4,3 µg/L (moyenne aux États-Unis) pour un adulte de 70 kg buvant 1,5 L d'eau par jour.

^b Valeur basée sur un régime alimentaire moyen pour un adulte nord-américain.

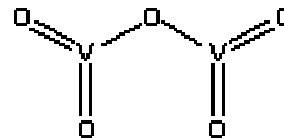
^c Valeur basée sur une concentration moyenne de 200 mg/kg dans le sol aux États-Unis pour un adulte de 70 kg qui ingère 20 mg de terre par jour.

RÉFÉRENCES

ATSDR, 1992. *Toxicological profile for vanadium*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Public Health Service.

WHO, 1987. *Air Quality Guidelines for Europe*, World Health Organization Regional Office for Europe, WHO Regional Publications, European Series N° 23, 426 p.

Vanadium, pentoxyde de



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4	Réf. : EPA 2001	Rév. : 12/1996
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30	Réf. : Cal EPA	Rév. : 1999

N° CAS : 1314-62-1	Formule : V_2O_5	PM : 181,88
Synonymes Vanadic anhydride; vanadium(V) oxide; Vanadium oxide; Vanadium oxides; vanadium(V) pentoxide; V-O; vanadium (5) oxide; C.I.77938; vanadium oxide (C_2O_5); Vanadium oxide (5)		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : baisse des niveaux de cystine - Descripteur de toxicité chronique : RfD = 0,009 mg/kg/j - Conc. à un p.c. de 18 kg et un taux d'inhalation de $8,46 \text{ m}^3/\text{j}$: $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D - FCRS : 20 % - CSEN-i : $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : N/D	

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT

Concentrations en air ambiant			
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Références
Niveau de fond naturel	0,000002	N/D	ATSDR 1992
Milieu urbain	0,011	N/D	ATSDR 1992
Milieu périurbain	N/D	N/D	
Milieu rural	0,0007	N/D	ATSDR 1992

Exposition générale		
Milieu	Dose journalière (µg/kg p.c./j)	Références
Eau potable ^a	0,09	ATSDR 1992
Nourriture ^b	0,1 à 0,3	ATSDR 1992
Sol ^c	0,06	ATSDR 1992
Total	0,3 à 0,5	

^a Valeur basée sur une concentration moyenne de 4,3 µg/L (moyenne aux États-Unis) pour un adulte de 70 kg buvant 1,5 L d'eau par jour.

^b Valeur basée sur un régime alimentaire moyen pour un adulte nord-américain.

^c Valeur basée sur une concentration moyenne de 200 mg/kg dans le sol aux États-Unis pour un adulte de 70 kg qui ingère 20 mg de terre par jour.

Les concentrations dans l'air ambiant et les valeurs d'exposition générale sont celles du vanadium et non spécifiquement du pentaoxyde de vanadium.

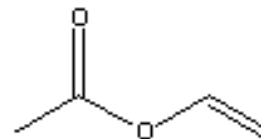
RÉFÉRENCES

ATSDR, 1992. *Toxicological profile for vanadium*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Public Health Service.

CAL EPA, 1999. *The determination of acute reference exposure levels for airborne toxicants*, Air toxics hot spots program, Risk Assessment guidelines, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Section, 71 p. et annexes.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Vinyle, acétate de



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	100	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/10/1990
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	400	Réf. : AIHA 1989	Rév. : 1989

N° CAS : 108-05-4	Formule : $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$	PM : 86,090
Synonymes Ethenyl acetate; Acetic acid ethenyl ester; Acetic acid ethylene ether		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : lésions au niveau de l'épithélium nasal - Descripteur de toxicité chronique : $\text{RfC}=0,2 \text{ mg}/\text{m}^3$ - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : N/D	EPA 2001
- FCRS : 50 % - CSEN-i : $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

RÉFÉRENCES

AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

Vinyle, chlorure de



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,1	Réf. : EPA 2001	Rév. : 08/2000

N° CAS : 75-01-4	Formule : $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$	PM : 62,499
Synonymes Chloroethylene; ethylene monochloride; VC; VCM; Vinyl; Chloroethene; Monochloroethene; Monochloroethylene; Vinyl C		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
• Hangiosarcomes, angiomes, hépatomes, nodules néoplasiques	EPA 2001
• Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire : $8,8 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie d'inhalation	
• Classification EPA : A	
• Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
• FCRS : 50 % • CSEN-i : $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
• Seuil d'odeur : $7\,668\,711 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,02	0,05	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,03	0,04	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,03	0,04	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,03	0,14	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,02	0,06	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

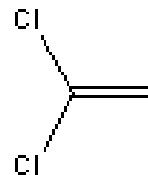
RÉFÉRENCES

AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.

EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

Vinylidène, chlorure de



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,01	Réf. : EPA 2001	Rév. : 01/02/1998

N° CAS : 75-35-4	Formule : $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$	PM : 96,944
Synonymes 1,1-dichloroethylene; 1,1-Dichloroethene; asym-dichloroethylene; 1,1-DCE; vinylidene chloride(II); sconatex; vinylidene dichloride		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : adénocarcinomes au niveau du foie, carcinomes mammaires et adénomes pulmonaires - Descripteur de toxicité chronique : facteur de risque unitaire - Classification EPA : C - Concentration à un risque additionnel de cancer à 10^{-6} : $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - FCRS : 50 % - CSEN-i : $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : $753\ 395 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Amoore et Hautala 1983

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

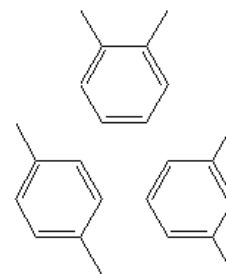
Concentrations en air ambiant					
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n	Période	Références
Milieu industriel Pointe-aux-Trembles	0,04	0,10	270	1995-1999	1
Milieu urbain Montréal : rue Ontario	0,04	0,10	257	1995-1999	1
Montréal : rue Maisonneuve	0,04	0,11	265	1995-1999	
Milieu périurbain Brossard	0,04	0,23	254	1995-1999	1
Milieu rural Sainte-Françoise	0,03	0,12	233	1993-1997	1

1 Environnement Canada et ministère de l'Environnement du Québec (en préparation).

RÉFÉRENCES

- AMOORE, J. E. et E. HAUTALA, 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution, *J. Appl. Toxicol.* 3(6): 272-290.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, (en préparation). *Les composés organiques volatils dans l'air ambiant au Québec (1989-1999)*, Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement, région du Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

Xylène (o, m, p)



Critère de qualité de l'air			
Maximum annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1000	Réf. : EPA 2001	Rév. : 1987
Maximum 15 min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1500	Réf. : AIHA 1989	Rév. : 1999

N° CAS : 1330-20-7	Formule : $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$	PM : 106,16
Synonymes Dimethylbenzene; Xylol; Xylenes-, (o-, m, p isomers; Dimethylbenzenes; Socal aquatic solvent 3501		

Concentration sans effet nocif-inhalation (CSEN-i)	Références
- Effets : hyperactivité, baisse du poids corporel - Descripteur de toxicité chronique : RfD = 2 mg/kg-pc/jour - Concentration pour un poids corporel de 18 kg et un taux d'inhalation de 8,46 m³/j= 4200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Classification EPA : D - FCRS : 25 % - CSEN-i : 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	EPA 2001

Concentration sous les niveaux de nuisance (CSNN)	Références
Seuil d'odeur : 1500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AIHA 1989

CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT RETROUVÉES AU QUÉBEC

Concentrations en air ambiant			
m,p-XYLÈNE			
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Références
Niveau de fond naturel	N/D	N/D	
Milieu urbain	6,37	40,01	Tremblay et Dann 1995
Milieu périurbain	1,86	6,45	Tremblay et Dann 1995
Milieu rural	0,33	0,66	Tremblay et Dann 1995
o-XYLÈNE			
	Moy. annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max. 24 heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Références
Niveau de fond naturel	N/D	N/D	
Milieu urbain	2,15	13,46	Tremblay et Dann 1995
Milieu périurbain	0,70	2,41	Tremblay et Dann 1995
Milieu rural	0,14	0,28	Tremblay et Dann 1995

RÉFÉRENCES

- AIHA, 1989. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*, American Industrial Hygiene Association, Akron, OH, 90 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Xylènes*, Loi canadienne sur la protection de l'environnement, Liste des substances d'intérêt prioritaire, 36 p.
- EPA, 2001. *Integrated Risk Information System*, [En ligne], Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, IRIS data bank, [<http://www.epa.gov/iris>].

ANNEXE 1 ACRONYMES

ACGIH	: American Conference of Governmental and Industrial Hygienist (USA)
BaP	: Benzo(a)pyrène
BPC	: Biphényles polychlorés
Cal EPA	: California Environmental Protection Agency
CCME	: Conseil canadien des ministres de l'environnement
CQNCQA	: Comité québécois sur les normes et les critères de qualité de l'air
CSEN-ei	: Concentration sans effet nocif par exposition indirecte
CSEN-i	: Concentration sans effet nocif par inhalation
CSEN-e	: Concentration sans effet nocif sur l'écosystème
CSEN-n	: Concentration sous les niveaux de nuisance
DGE	: Direction générale de l'environnement (MENV)
DGO	: Direction générale des opérations (MENV)
DJA	: Dose journalière admissible
DSEE	: Direction du suivi de l'état de l'environnement
EG	: Exposition générale
EPA	: <i>Environmental Protection Agency</i>
FCRS	: Facteur de contribution relative des sources d'exposition
FEL	: <i>Frank effect level</i>
FS	: Facteur de sécurité
HAP	: Hydrocarbure aromatique polycyclique
HEC	: <i>Human equivalent concentration</i>
IRIS	: <i>Integrated risk information system</i>
LOAEL	: <i>Lowest observed adverse effect level</i>
LQE	: Loi sur la qualité de l'environnement
MENV	: Ministère de l'Environnement du Québec
MV	: <i>Minute volume</i>
NIOSH	: National Institute of Safety and Health (USA)
NOAEL	: <i>No observed adverse effect level</i>
NOAEL (adj)	: NOAEL recalculée pour une exposition continue
OEE	: Objectif environnemental d'émission
OMS	: Organisation mondiale de la santé
OSHA	: Office of Safety and Health (USA)
PC	: Poids corporel
PCDD/F	: Polychlorodibenzo-p-dioxines et polychlorodibenzofuranes
q*	: Facteur de risque de cancer (pente de la relation dose-réponse)
REL	: <i>Recommended exposure limits</i> (de NIOSH)
RfC	: <i>Reference concentration</i>
RfD	: <i>Reference dose</i>
RSC	: <i>Relative source contribution</i> (d'après Calabrese et Kenyon 1991)
RQA	: Règlement sur la qualité de l'atmosphère
STEL	: <i>Short-term exposure limit</i> : valeurs limites d'exposition pour une courte période (généralement considérée comme 15 minutes) établies par l'ACGIH
TDI	: <i>Tolerable daily intake</i>
TI	: Taux d'inhalation quotidien
TLV-TWA	: Threshold limit value-time weighted average: valeurs limites moyennes d'exposition pour un quart de travail établies par l'ACGIH

ANNEXE 2 INDEX ALPHABÉTIQUE

- 1,1,1,2-Tétrachloroéthane,227
 1,1,2,2-Tétrachloroéthane,228
 1,1,2-Trichloroéthane,250
 1,1'-oxybis(2,3,4,5,6-pentabromobenzene),86
 1,1'-Oxybis-2-Chloroethane,111
 1,1'-Oxybisethane,160
 1,1-Dichloroethene,272
 1,1-dichloroethylene,272
 1,2,2-Trichloroethane,250
 1,2,3,4,5,5-Hexachloro-1,3-Cyclopentadiene,170
 1,2,3,4-benzene tetrachloride,224
 1,2,3,4-Tétrachlorobenzène,224
 1,2,3,5- Tétrachlorobenzène,225
 1,2,3-Trichlorobenzène,244
 1,2,3-Trichloropropane,260
 1,2,4,5-Tétrachlorobenzène,226
 1,2,4-Trichlorobenzène,245
 1,2,5-Trichlorobenzène,245, 249
 1,2,5-Trichlorobenzène,249
 1,2,6-Trichlorobenzène,244
 1,2-Benzenedicarboxylic acid butyl phenylmethyl ester,59
 1,2-Butylene Oxide,148
 1,2-Dibromo-3-chloropropane,95
 1,2-dibromoethane,97
 1,2-Dichloroéthène,109
 1,2-Dichloroethylene (trans),109
 1,2-Dichloropropane,117
 1,2-Époxybutane,148
 1,2-epoxyethane,159
 1,2-Ethanediol,155
 1,3,4-Trichlorobenzène,245, 249
 1,3-Dichloropropène,119
 1,3-Dinitrobenzene,138
 1,4-Dibromobenzène,89
 1,4-Dichlorobenzène,103
 1,6-diisocyanatohexane,178
 1,6-Hexamethylene diisocyanate,178
 1,6-Hexaméthylène diisocyanate,178
 1,6-Hexanedioldiisocyanate,178
 1-2-Dibromoéthane,97
 1-butanol,54
 1-Chloro-2,3-Epoxy Propone,147
 1-Chloro-2-Methylbenzene,74, 80
 1-chloro-2-propene,73
 1-Methoxypropan-2-ol,211
 1-phényl éthanone,18
 2,2-dichloro-diethylether,111
 2,3,4,5,6-Pentachlorophenol,199
 2,3,7,8-tcdd,144
 2,4,5-trichlorodibenzo-p-dioxin,144
 2,4,5-Trichlorophénol,256
 2,4,6 T,259
 2,4,6-Trichlorophénol,259
 2,4-DCP,114
 2,4-Dichlorophénol,114
 2,4-Dinitrobenzene,138
 2,4-Dinitrotoluène,141
 2,4-DNT,141
 2-Butanone,57
 2-Chloro-1-Methylbenzene,74, 80
 2-Chloroacétophénone,65
 2-Éthoxyéthanol,149
 2-Ethylxirane,148
 2-Methoxy-2-methylpropane,62
 2-Méthoxyéthanol,186
 2-Methylchlorobenzène,74, 80
 2-Methylpropan-1-ol,182
 2-nitro-propane,196
 2-NP,196
 2-Propanone,12
 2-propen-1-ol,208
 2-Propenamide,20
 2-propenenitrile,24
 2-Propenoic acid,22
 2-Propénol,208
 3-chloro-1,2-dibromopropane,95
 3-chloro-1-propene,73
 3-Chloroallyl Chloride,119
 3-Chloropropène,73
 3-Chloropropenyl Chloride,119
 4,4'-Biphenyldiamine,43
 4,4'-bisphenol a,45
 4,4'-Diaminobiphenyl,43
 4,4'-diisocyanodiphenylmethane,188
 4,4'-diphenyl methane diisocyanate,188
 4,4'-Diphenylenediamine,43
 4,6-Dichlorophenol,114
 Acetic acid ethenyl ester,269
 Acetic acid ethyl ester,152
 Acetic acid ethylene ether,269
 acetic ether,152
 Acétone,12
 Acétonitrile,16
 Acétophénone,18
 acétyl benzène,18
 acetylene tetrachloride,228
 Acetylene trichloride,254
 Acrylamide,20
 Acrylic amide,20
 Acrylique acide,22
 Acrylonitrile,24
 Alcohol of sulfur,63
 Alcool isobutylique,182
 allyl trichloride,260
 Allyle, chlorure d',73
 Allylic alcohol,208
 alpha-Chloroacetophenone,65
 Aminobenzène,26
 Aminocyclohexane,83
 Ammonia,25

Ammoniac,25
 Aniline,26
 Aniline oil, phenylamine,26
 Anthracène,27
 anthracin,27
 Antimoine, et composés d',30
 Antimoine, trioxyde d',33
 Antimony (III) oxide,33
 antimony black,30
 Antimony white,33
 Argent et ses composés solubles,34
 Argentum,34
 Artificial essential oil of almond,37
 asym-dichloroethylene,272
 asym-tetrachloroethane,227
 Azabenzene,218
 Azine,218
 BBP,59
 BCEE,111
 BCME,72
 BEHA,121
 Benzaldéhyde,37
 Benzamine,26
 Benzène,41
 Benzene chloride,66
 benzene tetrachloride,226
 Benzo[def]phenanthrene,214
 Benzoic aldehyde,37
 Benzol,41
 Béryllium et composés,44
 beta-pyrene,214
 beta-trichloroethane,250
 bianitmony trioxide,33
 bis(2-Ethylhexyl) phthalate,125
 bis(4-hydroxyphenyl) dimethylmethane,45
 bis(4-hydroxyphenyl)propane,45
 bis-Chlorométhylque, éther,72
 Bisphénol A,45
 Bromoforme,48
 Bromométhane,52
 Bromure de méthylène,52
 Butyl alcohol,54
 Butyle benzyle, phthalate de,59
 C56,170
 Camphor tar,189
 Carbinol,185
 Carbolic acid,204
 Carbon bisulfide,63
 carbon hexachloride,174
 Carbon tet,237
 Carbone, disulfure de,63
 Carbone, tétrachlorure de,237
 CBCP,95
 cellosolve,149
 Chlore, bioxyde de,64
 chlorine peroxide,64
 Chlorobenzène (mono),66
 Chlorodibromomethane,92
 Chloroéthane,70
 Chloroethylene,270
 Chlorohydric acid,181
 chloromethyl ether,72
 Chloroperoxy,64
 Chloropropylene,147
 Chlorure d'éthyle,70
 Chorobenzol,66
 Chrome VI,77
 Chromium (6+) ion,77
 Chromium hexavalent ion,77
 Coal naphtha,41
 Collunosol,256
 Cumène,78
 Cumol,78
 curafume,52
 Cyanomethane,16
 Cyclohexanamine,83
 Cyclohexanone,80
 Cyclohexylamine,83
 DBCP,95
 DBP,99
 DCP,114
 Decabromodiphenyl ether,86
 Décabromodiphényl éther (DBDPE),86
 DEHA,121
 DEHP,125
 Di(2-éthylhexyl)adipate,121
 Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP),125
 Dibromochlorométhane,92
 dibromoethane,97
 dibutyl phthalate,99
 Dichloroethylene-trans,109
 Dichloroéthylque, éther,111
 Dichlorométhane,112
 dichloropropane,117
 Dichloropropene,119
 Dichlorure de propylène,117
 Diethyl ether,160
 Dimethyl ketone,12
 dimethyl-1,1-dichloroether,72
 Diméthylamine,129
 Dimethylaniline,132
 Dimethylbenzene,274
 dimethylene oxide,159
 Diméthylformamide,136
 Di-n-butyl phthalate,99
 Dinitrobenzol,138
 Dinitrotoluol,141
 Dioxin,144
 Dioxines et furanes (2,3,7,8-T4CDD FET),144
 Diphenylmethane-4,4'-diisocyanate,188
 Dithiocarbonic Anhydride,63
 DL-a-epichlorohydrin,147
 DMA, methanamine, N-methyl-,129
 DMF,136
 DNT,141
 DOA,121
 DOP,125
 Dowanol EE,149
 dowcide 2S,259
 Dowicide 2,256
 Doxide 50,64
 EDB,97

EG,155
 Ektasolve,186
 embafume,52
 Épichlorohydrine,147
 Essence of mirbane,194
 Ethenyl acetate,269
 ethenylbenzene,221
 Ethinyl trichloride,254
 ethyl ethanoate,152
 Ethyl ether,160
 Ethyl nitrile,16
 Éthylbenzène,150
 ethylbenzol,150
 Éthyle, acétate d',152
 Ethylene carboxamide,20
 Éthylène glycol,155
 ethylene monochloride,270
 Ethylene tetrachloride,232
 ethylene trichloride,254
 Éthylène, oxyde d',159
 Ethylenecarboxylic acid,22
 Ethylenzene,150
 Éthylque, éther,160
 Fomalin,163
 Formaldéhyde,163
 Formyldimethylamine,136
 Glucinium,44
 Glycerin trichlorohydrin,260
 Glycol,155
 Glycol ethyl ether,149
 green oil,27
 HCB,166
 HCCPD,170
 heazlewoodite,193
 hexa c.b.,166
 Hexachlorobenzène,166
 Hexachlorocyclopentadiène (HCCPD),170
 Hexachloroéthane,174
 Hexachloroethylene,174
 Hexahydroaniline,83
 Hexavalent chromium,77
 Hexyl hydride,179
 Hydrochloric acid,181
 hydrochloric ether,70
 hydrogen phosphide,206
 Hydrogène, chlorure d',181
 Hydroxybenzene,204
 Isobutanol,182
 Isobutyl alcohol,182
 Isonitro propane,196
 isopropylbenzene,78
 m-Dinitrobenzène,138
 MEK,57
 Methacrylic acid methyl ester,187
 Methane dichloride,112
 Methane tetrachloride,237
 Méthanol,185
 methenyl tribromide,48
 Methoxy-2-Methyl Propane,62
 Methoxypropanol, alpha isomer,211
 Methyl aldehyde,163

Méthyl benzène, Méthacid,242
 Methyl cellosolve,186
 Méthyl cétone,12
 Methyl cyanide,16
 methyl ethyl benzene,78
 Methyl Ethylene Oxide,212
 Methyl oxitol,186
 Methyl-2-Methyl-2-Propenoate,187
 Méthyle, méthacrylate de,187
 Méthylène Bi-(isocyanate-4 de phényl),188
 Methylene oxide,163
 Méthylène, chlorure de,112
 Méthyléthylcétone,57
 Methylol,185
 methyloxirane,212
 Metyl Tribromide,48
 Mirbane oil,194
 MMA,187
 monochloroethane,70
 MTBE,62
 Muriatic acid,181
 N,N-diethylethanamine,264
 N,N-dimethylamine,129
 N,N-Diméthylaniline,132
 N,N-dimethylbenzenamine,132
 N,N-Dimethylmethanamide,136
 Naphtalène,189
 Naphthene,189
 n-Butanol,54
 n-butyl alcohol,54
 n-Butyl Benzyl Phthalate,59
 n-Butylphthalate,99
 n-Hexane,179
 Nickel sulfide,193
 nickel sulfide (3 :2),193
 Nickel, composés de,191
 Nickel, sulfure de,193
 Nitrobenzène,194
 Nitrobenzol,194
 N-methylmethanamine,129
 Normal hexane,179
 o-Chlorotoluène,74
 Ortho-Dichlorobenzene,105
 orthophosphoric acid,207
 oxirane,159
 Ozone,197
para-Dichlorobenzene,103
 Paranaphthalene,27
 Particules fines (PM_{2,5}),198
 p-Benzidine,43
 p-Dibromobenzene,89
 Penta; Dowicide 7,199
 Pentabromodiphenyl ether,86
 Pentachlorophenolate,199
 Pentachlorophénol,199
 perchlorobenzene,166
 perchloroethane,174
 Perchloroethylene,232
 PERK,232
 Phenic,204
 Phénol,204

Phenyl Chloride,66
 Phenyl chloromethyl ketone,65
 Phenyl hydride,41
 phényl méthyl acétone,18
 phenylethane,150
 Phenylethylene,221
 Phenylmethanal,37
 Phosphine,206
 phosphorated hydrogen,206
 Phosphorique, acide,207
 phosphorous hydride,206
 preventol i,256
 Propene oxide,212
 propenenitrile,24
 Propenoic acid,22
 Propenol,208
 Propyl Oxirane,148
 Propylene Chloride,117
 Propylene glycol methyl ether,211
 Propylène glycol monométhyléther,211
 Propylène, oxyde de,212
 Pyr,218
 Pyrène,214
 Pyrene[def]phenanthrene,214
 Pyridine,218
 R 30,112
 regulus of antimony,30
 sec-nitropropane,196
 Shell Silver,34
 silver atom,34
 Sonac,207
 Stibium,30
 Styrene, monomère,221
 Styrol,221
 symmetrical tetrachloroethane,228
 sym-Tetrachloroethane,228
 TCB,226
 TCDD,144
 TCP,259
 TEA,264
 Tear gas,65
 TEN,264
 ter-Butyle méthyle, éther de,62
 Tetrachlorobenzene,226
 tetrachlorobenzenes,224
 Tétrachloroéthylène,232
 Tétrachlorométhane,237
 Toluène,242
 trans-1,2-dichloroethylene,109
 triatomic oxygen,197
 Tribromomethane,48
 Trichlorobenzene, 1,2,3,244
 Trichloroéthylène,254
 Trichlorohydrin,260
 Triéthylamine,264
 trioxygen,197
 Unsym-trichlorobenzene,245, 249
 Vanadic anhydride,267
 Vanadium,265
 Vanadium oxide,267
 vanadium(V) oxide,267
 Vanadium, pentoxyde de,267
 VC,270
 Versneller NL 63/10,132
 vinyl cyanide,24
 Vinyl trichloride,250
 Vinyle, acétate de,269
 Vinyle, chlorure de,270
 Vinylidène, chlorure de,272
 white phosphoric acid,207
 white tar,189
 Wood alcohol,185
 Xylène (o, m, p),274
 Xylenes (o-, m-, p-isomers),274
 Xylol,274