



Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique

BENZÈNES CHLORÉS 1,3-dichlorobenzène

Le 1,3-dichlorobenzène (CAS 541-73-1, poids moléculaire de 147,01) liquide n'est ni importé ni produit ni utilisé dans des procédés industriels au Canada. Il y a toutefois lieu de supposer que des dichlorobenzènes sont produits en petites quantités dans la chloration d'eaux usées renfermant du benzène, par la déshalogénéation de benzènes davantage chlorés ainsi que dans l'incinération de matières organiques contenant du chlore (Gouvernement du Canada, 1993). Dans le bassin des Grands Lacs, on a mesuré des concentrations de 1,3-dichlorobenzène variant entre une valeur située en deçà du seuil de détection (qui variait de 0,000 02 à 0,002 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) et un maximum de 0,0188 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$; des concentrations enregistrées dans des effluents atteignaient une valeur de 0,014 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (Oliver et Nicol, 1982; Stevens et Neilson, 1989; Merriman et coll., 1991). Oliver et Nicol (1982) ont mesuré chez les salmonidés des Grands Lacs des concentrations de 1,3-dichlorobenzène variant entre 0,3 et 3 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Mackay et coll. (1992) ont étudié le devenir de chacun des chlorobenzènes dans l'environnement à l'aide de plusieurs versions d'un modèle fondé sur la fugacité et de l'information disponible. Les résultats de ces études par modélisation indiquent que le comportement des chlorobenzènes varie en fonction du degré de chloration. Le modèle le plus simple, celui de la fugacité de niveau I, montre qu'en raison de la tension de vapeur modérée (307 Pa) et de la faible hydrosolubilité (120 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) du 1,3-dichlorobenzène, ce produit tend surtout à se répartir dans l'air, le sol et l'eau en renfermant par ailleurs une petite quantité. Les résultats obtenus à l'aide du modèle de niveau II indiquent que les principaux mécanismes de piégeage de tous les chlorobenzènes sont atmosphériques. Le 1,3-dichlorobenzène est surtout piégé par advection (p. ex., dépôt et sédimentation) et par réaction chimique. La photodégradation étant lente, les demi-vies atmosphériques varient entre 2 et 6 semaines. Dans le milieu aquatique, on trouve surtout le 1,3-dichlorobenzène dans les phases organiques (organismes, sédiments) ou associé à la matière organique en suspension ou dissoute plutôt que dissous dans la phase aqueuse (le logarithme du coefficient de partage octanol-eau est de 3,4), les demi-vies variant entre 6 et 18 semaines dans l'eau et entre 1,1 et 3,4 ans dans les sédiments.

Élaboration des recommandations pour la qualité des eaux

La recommandation canadienne provisoire pour la qualité des eaux établie pour le 1,3-dichlorobenzène aux fins de la protection de la vie aquatique d'eau douce a été élaborée selon le protocole du CCME (CCME, 1991). Pour de plus amples renseignements, consulter le document qui accompagne le présent feuillet d'information (Environnement Canada, 1997).

Vie dulcicole

L'USEPA (1980) a mesuré une $\text{CL}_{50-96\text{ h}}$ de 7790 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ chez le tête-de-boule (*Pimephales promelas*). Dans un test de toxicité aiguë, on a enregistré chez *Daphnia magna* une $\text{CL}_{50-48\text{ h}}$ de 4870 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (Abernethy et coll., 1988) et une $\text{CL}_{50-96\text{ h}}$ de 8085 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (Ikemoto et coll., 1992).

La recommandation provisoire applicable au 1,3-dichlorobenzène pour la qualité des eaux et la protection de la vie aquatique d'eau douce est de 150 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. On a obtenu cette valeur en multipliant par un facteur de sécurité de 0,1 la CME0-32 j (croissance au cours des premiers stades de la vie) de 1500 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (Carlson et Kosian, 1987) enregistrée chez l'organisme le plus sensible au 1,3-dichlorobenzène, le tête-de-boule (*P. promelas*) (CCME, 1991). Une CME0 (croissance au cours des premiers stades de la vie) de 1510 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ a été également mesurée chez le tête-de-boule (*P. promelas*) (USEPA, 1980). Konemann (1981) a mesuré une $\text{CL}_{50-14\text{ j}}$ de 7370 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ chez le guppy *Poecilia reticulata*. Dans une étude récente sur le moucheron (*Chironomus riparius*), van der Zandt et coll.

Tableau 1. Recommandations pour la qualité des eaux établies pour le 1,3-dichlorobenzène aux fins de la protection de la vie aquatique (Environnement Canada, 1997).

Vie aquatique	Recommandation ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)
Dulcicole	150*
Marine	Néant†

* Recommandation provisoire.

† Aucune recommandation n'a été établie.

(1994) ont mesuré une CSEO-96 h (fondée sur certains changements comportementaux) de $37 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. Bien que cette étude soit d'une qualité acceptable et qu'elle ait produit la plus faible valeur de toxicité, elle n'a pas été utilisée aux fins de l'élaboration d'une recommandation, car les changements comportementaux et les CSEO ne constituent pas des paramètres acceptables.

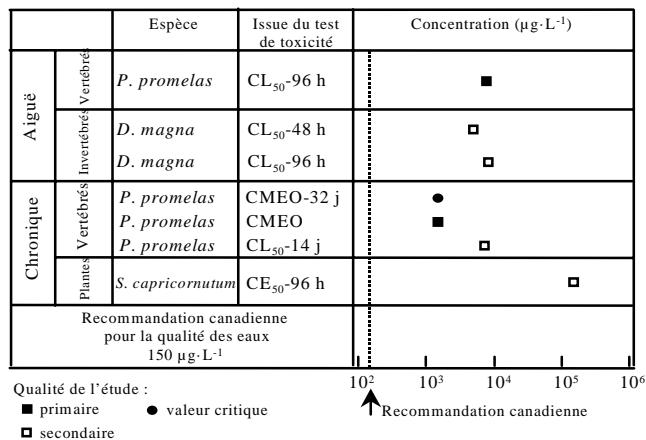


Figure 1. Données choisies sur la toxicité du 1,3-dichlorobenzène pour les organismes d'eau douce.

Pour ce qui est de la toxicité chronique, l'USEPA (1978) a enregistré pour l'algue *Selenastrum capricornutum* une CE₅₀-96 h (fondée sur un changement dans le dénombrement cellulaire) de $149\,000 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$.

Vie marine

On ne dispose pas de suffisamment de données pour établir à l'égard du 1,3-dichlorobenzène une recommandation provisoire pour la qualité des eaux visant la protection de la vie marine. Heitmuller et coll. (1981) ont mesuré une CSEO-96 h de $4200 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ chez *Cyprinodon aggregata*. L'USEPA (1978) a enregistré une CL₅₀-96 h de $3850 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (concentration minimale produisant un effet) pour la mysis (*Mysidopsis bahia*).

Références

Abernethy, S.G., D. Mackay et L.S. McCarty. 1988. "Volume fraction" correlation for narcosis in aquatic organisms: The key role of partitioning. *Environ. Toxicol. Chem.* 7:469-481.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 1991. Annexe IX — Méthode d'élaboration des recommandations pour la qualité de l'eau en vue de la protection de la vie aquatique (avril 1991), dans *Recommandations pour la qualité des eaux au Canada*, Conseil canadien des ministres de l'environnement et des ressources. 1987. Préparée par le Groupe de travail sur les recommandations pour la qualité des eaux. [Mise à jour et reprise avec de légères modifications de fond et d'autres au niveau de la forme dans *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*, chapitre 4, Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999, Winnipeg.]

Carlson, A.R. et P.A. Kosian. 1987. Toxicity of chlorinated benzenes to fathead minnows *Pimephales promelas*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 16:129-135.

Environnement Canada. 1997. Canadian water quality guidelines for chlorinated benzenes. Supporting document. Environnement Canada, Direction de la qualité de l'environnement et de la politique scientifique, Ottawa. Ébauche inédite.

Gouvernement du Canada. 1993. 1,2-Dichlorobenzène. Loi canadienne sur la protection de l'environnement, liste des substances d'intérêt prioritaire : rapport d'évaluation. Environnement Canada et Santé Canada, Ottawa.

Heitmuller, P.T., T.A. Hollister et P.R. Parrish. 1981. Acute toxicity of 54 industrial chemicals to sheepshead minnows *Cyprinodon variegatus*. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 27:596-604.

Ikemoto, Y., K. Motoba, T. Suzuki et M. Uchida. 1992. Quantitative structure-activity relationships of nonspecific and specific toxicants in several organism species. *Environ. Toxicol. Chem.* 11:931-939.

Konemann, H. 1981. Quantitative structure-activity relationships in fish toxicity studies. Part 1. Relationship for 50 industrial pollutants. *Toxicology* 19:209-221.

Mackay, D., W.Y. Shiu et K.C. Ma. 1992. Illustrated handbook of physical-chemical properties and environmental fate for organic chemicals I. Monoaromatics, chlorobenzenes and PCBs. Lewis Publishers Inc., Boca Raton, FL.

Merriman, J.C., D.H.J. Anthony, J.A. Kraft et R.J. Wilkinson. 1991. Rainy River water quality in the vicinity of bleached kraft mills. *Chemosphere* 23:1605-1615.

Oliver, B.G. et K.D. Nicol. 1982. Chlorobenzenes in sediments, water and selected fish from Lakes Superior, Huron, Erie, and Ontario. *Environ. Sci. Technol.* 16:532-536.

Stevens, R.J.J. et M.A. Neilson. 1989. Interlake and intralake distributions of trace organic contaminants in surface waters of the Great Lakes. *J. Gt. Lakes Res.* 15:377-393.

USEPA (U.S. Environmental Protection Agency). 1978. In-depth studies on health and environmental impacts of selected water pollutants. (Tableau de données disponible par Charles E. Stephan.) USEPA, Duluth, MN.

———. 1980. Ambient water quality criteria for dichlorobenzenes. EPA 440/5-80-039. USEPA, Washington, DC.

van der Zandt, P.T.J., F. Heinis et A. Kikkert. 1994. Effects of narcotic industrial pollutants on behaviour of midge larvae (*Chironomus riparius* (Meigen), Diptera): A quantitative structure-activity relationship. *Aquat. Toxicol.* 28:209-221.

Comment citer ce document :

Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique : benzènes chlorés — 1,3-dichlorobenzène, dans *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*, 1999, Winnipeg, le Conseil.

Pour les questions de nature scientifique, veuillez
contacter :

Environnement Canada
Division des recommandations et des normes
351, boul. St-Joseph
Hull (Québec) K1A 0H3
Téléphone : (819) 953-1550
Télécopieur : (819) 953-0461
Courrier électronique : ceqg-rcqe@ec.gc.ca
Adresse Internet : <http://www.ec.gc.ca>

Pour obtenir d'autres exemplaires de ce document, veuillez
contacter :

Documents du CCME
a/s de Publications officielles du Manitoba
200, rue Vaughan
Winnipeg (Manitoba) R3C 1T5
Téléphone : (204) 945-4664
Télécopieur : (204) 945-7172
Courrier électronique : spcme@chc.gov.mb.ca

© Conseil canadien des ministres de l'environnement 1999
Extrait de la publication n° 1300; ISBN 1-896997-36-8

Also available in English.