



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

## CAPTANE

Le captane ( $C_9H_8Cl_3NO_2S$ ) est aussi connu sous le nom de N-(trichlorométhylthio) tétrahydro-1,2,3,6 phtalimide et est enregistré sous le numéro CAS 133-06-2 (Tomlin, 1994). Son nom commercial le plus connu est Orthocide, mais d'autres appellations commerciales et présentations, qu'on peut trouver dans Agriculture et Agro-alimentaire Canada (1997), ont été enregistrées au Canada.

Le captane est un fongicide de surface à large spectre qui a été enregistré pour la première fois au Canada en 1953 et est utilisé pour lutter contre les maladies des légumes, des fruits, du tabac, du gazon et des plantes d'ornement. On peut l'utiliser pour traiter les semences de maïs, de haricots, de pois et d'autres plantes cultivées, ainsi que pour maîtriser la moisissure dans les vinyles, les laques, la pâte à papier peint, le caoutchouc et les articles en polyéthylène (Agriculture et Agro-alimentaire Canada, 1997).

Le captane réagit avec les sulfhydryles, ce qui constitue son principal mode d'action dans les cellules fongiques (Lukens 1969). Il finit ainsi par diminuer la germination des spores, la croissance ainsi que l'absorption d'oxygène (Owens et Novotny, 1959; Richmond et Somers, 1963).

En 1990, la United States Environmental Protection Agency (USEPA) a révoqué certains enregistrements et, depuis, refuse d'enregistrer des pesticides contenant du captane comme matière active. Toutes les utilisations du captane sur les pommettes, les airelles, les pamplemousses, les citrons, les limes, les oranges, les ananas, les coings, la rhubarbe et les tangerines ont été annulées (USEPA, 1990).

En 1984, on a utilisé 71 410 kilogrammes de captane en Ontario (Moxley, 1989). En 1988, on a vendu 4915 kilogrammes de la matière active au Nouveau-Brunswick (Carr, 1988). En 1982, on a utilisé au Québec 64 403 kilogrammes de phtalimides (qui comprennent du captane) (Gordon et coll., 1983).

Une fois appliqué sur des sols ou des plantes cultivées, le captane est peu susceptible d'être transporté sur de longues distances. Il est non volatil, présente un faible potentiel de lixiviation dans les sols et s'hydrolyse rapidement dans l'eau. Les voies potentielles de

contamination comprennent les déversements accidentels, les erreurs d'utilisation et le manque de précaution dans la manipulation, le reflux près des puits et le lavage ou le chargement d'équipement de pulvérisation près des cours d'eau ou des étangs.

En 1982, on a signalé une contamination résultant du lavage ou du chargement d'équipement de pulvérisation sur un cours d'eau. Bien qu'on n'ait pas mesuré les concentrations de captane dans l'eau, ce déversement aurait tué des poissons (Eaton et coll., 1986).

Dans l'eau, l'hydrolyse est un mécanisme rapide et important de dissipation du captane et probablement l'étape déterminante de son devenir dans les eaux naturelles (Wolfe et coll., 1976a, 1976b). La vitesse d'hydrolyse augmente en raison directe de la température et du pH alcalin. En milieu acide, la demi-vie hydrolytique est d'environ 12 heures; à un pH de 7, elle est d'environ 155 minutes, tandis qu'à un pH de 10, elle est d'environ 10 secondes (USEPA, 1984). La photolyse, la biodégradation et la volatilisation ne sont pas des processus négligeables, bien que le captane puisse être éliminé de l'eau dans une certaine mesure par sorption particulière (USEPA, 1984).

On a montré que le captane a un faible potentiel de bioaccumulation. Les facteurs de bioconcentration établis pour l'ide dorée (*Leuciscus idus melanotus*) et une algue verte (*Chlorella fusca* var. *vacuolata*) étaient respectivement de 10 et de 20 (Freitag et coll., 1985).

### Élaboration des recommandations pour la qualité des eaux

La recommandation canadienne provisoire pour la qualité des eaux établie pour le captane aux fins de la protection de

**Tableau 1. Recommandations pour la qualité des eaux établies pour le captane aux fins de la protection de la vie aquatique (CCME, 1991a).**

Vie aquatique	Recommandation ( $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ )
Dulcicole	1,3*
Marine	Néant†

\*Recommandation provisoire.

†Aucune recommandation n'a été établie.

la vie aquatique d'eau douce a été élaborée selon le protocole du CCME (CCME, 1991b).

## Vie dulcicole

Les valeurs de toxicité aiguë du captane pour les poissons variaient entre une  $CL_{50-96}$  h de  $26,2 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  pour la truite de mer (*Salmo trutta*) (Mayer et Ellersieck, 1986) et une  $CL_{50-48}$  h de  $1000 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  pour le medaka (*Oryzias latipes*) (Hashimoto et Nishiuchi, 1981). Dans les études sur les amphibiens, on a obtenu une  $CL_{50-48}$  h de  $3000 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  pour le têtard (*Bufo bufo japonicus*) (Hashimoto et Nishiuchi, 1981).

Dans une étude de toxicité chronique menée sur le tête-de-boule (*Pimephales promelas*), on a obtenu une CMAT (concentration maximale acceptable de toxiques) se situant entre  $16,8$  et  $39,5 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  en se fondant sur une absence d'effet notable à  $16,8 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  et une diminution de la croissance à  $39,5 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  (Hermanutz et coll., 1973). La CMEO était donc de  $39,5 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ . On n'a cependant analysé aucun témoin positif au cours de ces travaux.

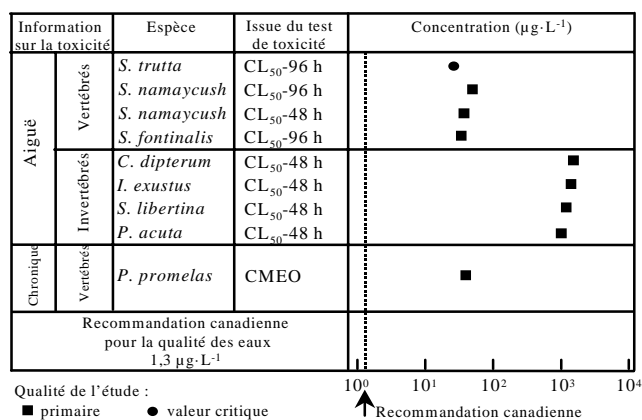


Figure 1. Données choisies sur la toxicité du captane pour les organismes d'eau douce.

Chez les invertébrés, les données sur la toxicité aiguë indiquent que ces animaux sont peu sensibles au captane. La plus faible  $CL_{50}$  (48 h), qui est de  $1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , a été observée chez l'escargot *Physa acuta* (Hashimoto et Nishiuchi, 1981).

Chez les plantes, l'exposition à  $500 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  pendant 30 jours a provoqué une diminution de la croissance atteignant 14 % chez les algues bleu-vert *Nostoc* sp., *Calothrix* sp., *Westiellopsis prolifica*, *Aulosira fertilissima* et *Tolpothrix tenuis* (Babu et Bhalla, 1979). On a observé

une  $CE_{90}$  (photosynthèse réduite) de  $1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  pour l'algue verte *Chlorella vulgaris* (Malewicz et Borowski, 1979).

La recommandation provisoire pour la qualité des eaux visant la protection de la vie aquatique d'eau douce établie pour le captane est de  $1,3 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ . Pour obtenir cette recommandation, on a multiplié la  $CL_{50-96}$  h de  $26,2 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ , valeur de toxicité aiguë la plus faible obtenue selon des méthodes d'essai normalisées (Mayer et Ellersieck, 1986) pour l'organisme le plus sensible au captane, la truite de mer, par un facteur de sécurité de 0,05 (pour les substances non persistantes) (CCME, 1991a). La recommandation est fondée sur une étude de toxicité aiguë, car on ne disposait pas d'étude acceptable de toxicité chronique donnant une valeur plus faible.

## Références

- Agriculture et Agro-alimentaire Canada. 1997. Renseignements et informations sur les produits antiparasitaires. Base de données RIPA, (disque CCINFO). Produite par Agriculture et Agro-alimentaire Canada et distribuée par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. CD-ROM.
- Babu, R.M. et J.K. Bhalla. 1979. Tolerance of certain fungicides by nitrogen fixing blue-green algae. *Curr. Sci.* 48(7):306–308.
- Carr, L. 1988. Pesticides usage in New Brunswick–1988. Ministère de l'Environnement, Direction générale de la protection de l'environnement, Province du Nouveau Brunswick Frédéricton, NB. Inédit.
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 1991a. Annexe VIII — Recommandations pour la qualité des eaux au Canada : mise à jour (avril 1991), métolachlore, simazine et captane, dans *Recommandations pour la qualité des eaux au Canada*, Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement. 1987. Préparée par le Groupe de travail sur les recommandations pour la qualité des eaux.
- . 1991b. 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 des ministres des ressources et de l'environnement. 1987. Recommandations pour la qualité des eaux au Canada. 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.]
- Eaton, P.B., L.P. Hildebrand et A.A. d'Entremont. 1986. Qualité de l'environnement dans la région de l'Atlantique. 1985. Région de l'Atlantique, Environnement Canada, Service de la protection de l'environnement, Dartmouth, NS.
- Freitag, D., L. Ballhorn, H. Geyer et F. Korte. 1985. Environmental hazard profile of organic chemicals: An experimental method for the assessment of the behaviour of organic chemicals in the ecosphere by means of simple laboratory tests with  $^{14}\text{C}$  labelled chemicals. *Chemosphere* 14(10):1589–1616.
- Gordon, D., D. Nadeau et P. Lajoie. 1983. Atlas de l'utilisation des pesticides en agriculture au Québec en 1978, 1981 et 1982.

- Département de santé communautaire, Centre hospitalier de l'Université Laval, Service santé et environnement.
- Hashimoto, Y. et Y. Nishiuchi. 1981. Establishment of bioassay methods for the evaluation of acute toxicity of pesticides to aquatic organisms. *J. Pestic. Sci.* 6:257-264. (En japonais avec résumé en anglais.)
- Hermanutz, R.O., L.H. Mueller et K.D. Kempfert. 1973. Captan toxicity to fathead minnow (*Pimephales promelas*), bluegills (*Lepomis macrochirus*), and brook trout (*Salvelinus fontinalis*). *J. Fish. Res. Board Can.* 30:1811-1817.
- Lukens, R.J. 1969. Heterocyclic nitrogen compounds. *Dans: Fungicides: An advanced treatise. Volume II, Chemistry and physiology.* D.C. Torgeson, éd. Academic Press, New York.
- Malewicz, B. et E. Borowski. 1979. The inhibition of metabolic processes in some algae by organic fungicides. *Abh. Akad. Wiss. RDA, Abt. Math., Naturwiss., Tech.: ISS 2N, Votr. Int. Symp. Systemfungiz., 5e éd., 1977.* (CA 92:158633). (Cité dans USEPA 1984.)
- Mayer, F.L. Jr. et M.R. Ellersieck. 1986. Manual of acute toxicity: Interpretation and data base for 410 chemicals and 66 species of freshwater animals. U.S. Fish Wild. Serv. Resour. Publ. 160. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, DC.
- Moxley, J. 1989. Survey of pesticide use in Ontario, 1988. Estimates of pesticides used on field crops, fruits and vegetables. Economics Information Report No. 89-08. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Direction de l'économie et de la coordination des politiques, Toronto.
- Owens, R.G. et H.M. Novotny. 1959. Mechanisms of action of the fungicide captan [N-(trichloromethylthio)-4-cyclohexene-1,2-dicarboximide]. *Contrib. Boyce Thompson Inst.* 20:171-190.
- Richmond, D.V. et E. Somers. 1963. Studies on the fungitoxicity of captan. III. Relation between the sulfhydryl content of fungal spores and their uptake of captan. *Ann. Appl. Biol.* 52:327-336.
- Tomlin, C. (éd.). 1994. The pesticide manual: A world compendium. 10e éd. (Incorporating the Agrochemicals handbook.) British Crop Protection Council et Royal Society of Chemistry, Thornton Heath, GB.
- USEPA (U.S. Environmental Protection Agency), 1984. Health and environmental effects profile for captan. EPA/600/X-84/253. USEPA, Environmental Criteria and Assessment Office, Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, Cincinnati, OH.
- . 1990. Captan: Proposed revocation of tolerances. *Fed. Regist.*, 55(50):9467-9468.
- Wolfe, N.L., R.G. Zepp, J.C. Doster et R.C. Hollis. 1976a. Captan hydrolysis. *J. Agric. Food Chem.* 24(5):1041-1045.
- Wolfe, N.L., R.G. Zepp, G.L. Baughman, R.C. Fincher et S.A. Gordon. 1976b. Chemical and photochemical transformations of selected pesticides in aquatic systems. EPA 600/3-76-067. U.S. Environmental Protection Agency. (Cité dans USEPA 1984.)

Comment citer ce document :

Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique — captane, 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 : spccme@chc.gov.mb.ca