



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

DICAMBA

Le dicamba ($C_6H_6Cl_2O_3$) est un herbicide qui porte les nom et numéro CAS suivants : acide 3,6-dichloro-2-méthoxybenzoïque et 1918-00-9. Ses noms commerciaux comprennent Banvel, Dyvel et Dycleer. L'herbicide dicamba a été lancé sur le marché en 1967 par la Velsicol Chemical Corporation et est homologué au Canada depuis 1963 (S. Keating, 1992, Agriculture Canada, Ottawa, comm. pers.).

Le dicamba est caractérisé par une faible tension de vapeur (4,5 mPa à 25 °C), une forte hydrosolubilité (6,5 g·L⁻¹ à 25 °C) et une résistance à l'oxydation et à l'hydrolyse dans des conditions ambiantes types (Ashton, 1982; Tomlin, 1994). Le dicamba présente une faible affinité avec la plupart des types de sols, son coefficient de partage sol-eau étant faible ($K_d = 0$ à 0,11 mL·g⁻¹). Le dicamba affiche un pKa de 1,87 et forme des sels d'une hydrosolubilité appréciable (p. ex., sels de sodium, de potassium et de diméthylammonium) (Tomlin, 1994).

Le dicamba est un herbicide systémique sélectif qui agit comme un régulateur de croissance semblable à l'auxine et qui est utilisé pour lutter contre plus de 50 variétés de dicotylédones annuelles et vivaces dans les gazons (Tomlin, 1994; Agriculture et Agro-alimentaire Canada, 1997).

Une contamination directe des eaux de surface peut résulter de la dérive non visée de brouillards de pulvérisation aérienne ou de pulvérisation au sol. Une contamination indirecte des eaux superficielles peut procéder du ruissellement en provenance des zones traitées ou de la contamination des eaux souterraines par lessivage suivie de l'alimentation subséquente des eaux de surface par les eaux souterraines contaminées. Une très forte contamination pourrait être occasionnée par un déversement de pesticide, par la vidange délibérée de réservoirs et par des opérations de lavage d'équipements (CCME, 1993).

Des contaminations de sources canadiennes d'eau douce ont été décelées dans les provinces de l'Ouest, en Ontario et au Québec, soit dans les régions où le dicamba est surtout utilisé. Les concentrations mesurées varient entre

0,05 et 517 µg·L⁻¹ (Frank et coll., 1987; Waite et coll., 1995).

La dégradation microbienne semble constituer le principal mécanisme d'élimination du dicamba dans l'eau. La photolyse, l'hydrolyse, la volatilisation, l'adsorption à la surface des sédiments et la bioconcentration ne représenteraient pas des processus d'élimination importants (CCME, 1993). La demi-vie du dicamba a été évaluée à <7 jours, et la substance disparaissait complètement dans les 40 jours (Scifres et coll., 1973).

Compte tenu de la forte hydrosolubilité du dicamba, de son faible K_d et de son faible logarithme du coefficient de partage octanol-eau ($\log K_{oe} = 0,477$) (Rao et Davidson, 1980; Hansch, 1985), il est improbable que des quantités appréciables de ce produit s'adsorbent à la surface des sédiments aquatiques. Il est également peu probable que le dicamba s'accumule considérablement dans les tissus des organismes aquatiques. Une certaine accumulation du dicamba a été observée chez les algues d'eau douce (FBC ~10) dans une étude de 32 jours en microcosme au cours de laquelle la teneur moyenne de l'eau en dicamba se situait à 0,166 mg·L⁻¹, mais les concentrations dans les organismes des rangs supérieurs de la chaîne alimentaire étaient négligeables (Yu et coll., 1975).

Dans l'eau, par ailleurs, le dicamba est relativement résistant à la dégradation par hydrolyse. Chau et Thompson (1978) n'ont observé une dégradation décelable du dicamba ni dans de l'eau distillée ni dans des eaux lacustres naturelles après des périodes de 40 et de 50 jours, respectivement. Scifres et coll. (1973) n'ont également enregistré que des pertes minimales (5 %) de dicamba après 133 jours.

Tableau 1. Recommandations pour la qualité des eaux établies pour le dicamba aux fins de la protection de la vie aquatique (CCME, 1993).

Vie aquatique	Recommandation (µg·L ⁻¹)
Dulcicole	10*
Marine	Néant†

*Recommandation provisoire.

†Aucune recommandation n'a été établie.

Élaboration des recommandations pour la qualité des eaux

La recommandation provisoire canadienne pour la qualité des eaux établie pour le dicamba aux fins de la protection de la vie aquatique d'eau douce a été élaborée selon le protocole du CCME (CCME, 1991).

Vie dulcicole

Des données ont été recueillies sur 8 espèces de poissons dulçaquicoles indigènes du Canada appartenant à 5 familles différentes. Chez ces espèces, les concentrations en dicamba (CL₅₀) présentant une toxicité aiguë (24 à 96 h) variaient entre 28 et 516 mg·L⁻¹ (Bohmont, 1967; Johnson, 1978; Johnson et Finley, 1980). Ces données indiquent que le dicamba est relativement non toxique pour les poissons d'eau douce.

Cette substance ne devrait toutefois être considérée que légèrement toxique pour les invertébrés aquatiques, comme elle l'est pour les poissons.

Des données provenant d'une seule étude sont disponibles sur les effets du dicamba chez 14 espèces d'algues vertes (chlorophycées). Elles semblent indiquer que les algues d'eau douce présentent des sensibilités très diverses à cette substance. Les CE₅₀ enregistrées pour les algues vertes variaient entre 100 et >10 000 µg·L⁻¹ (Cullimore, 1975). La recommandation provisoire pour la qualité des eaux visant la protection de la vie dulcicole établie pour le dicamba est de 10 µg·L⁻¹ (CCME, 1993). On a dérivé cette valeur en multipliant par un facteur de sécurité de 0,1 la CMEO de 100 µg·L⁻¹ obtenue pour l'algue verte *Hormidium barlowi* (Cullimore, 1975) (CCME, 1991).

Références

Agriculture et Agro-alimentaire Canada. 1997. Renseignements et informations sur les produits antiparasitaires. Base de données RIPA, (disque CCINFO). Issue 97-3. Produite par Agriculture et Agro-alimentaire Canada et distribuée par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. CD-ROM.

Ashton, F. 1982. Persistence and biodegradation of herbicides, dans *Biodegradation of pesticides*, F. Matsumura et C.R. Krishna Murti, éd. Plenum Press, New York.

Bohmont, B.L. 1967. Toxicity of herbicides to livestock, fish, honeybees, and wildlife, dans *Proceedings: 20th West. Weed Control Conf.* 21:25-27.

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 des ressources et de l'environnement. 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.]

—. 1993. Annexe XII — Recommandations pour la qualité des eaux au Canada : mise à jour (mars 1991), bromoxynil, dicamba et diclofop-méthyl, 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.

Chau, A.S.Y. et K. Thompson. 1978. Investigations of the integrity of seven herbicide acids in water samples. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 61:1481-1485.

Cullimore, D.R. 1975. The *in vitro* sensitivity of some species of Chlorophyceae to a selected range of herbicides. *Weed Res.* 15:401-406.

Frank, R., B.S. Clegg, B.D. Ripley et H.E. Braun. 1987. Investigations of pesticide contaminations in rural wells, 1979-1984. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 16:9-22.

Hansch, C. 1985. Medchem Project. Issue 26. Pomona College, Claremont, CA.

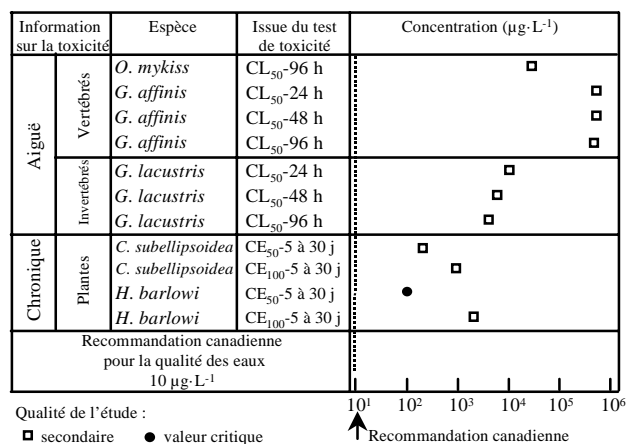


Figure 1. Données choisies sur la toxicité du dicamba pour les organismes d'eau douce.

Des données sur la toxicité aiguë du dicamba étaient disponibles pour 9 espèces d'invertébrés dulçaquicoles appartenant à 5 familles indigènes d'Amérique du Nord. L'amphipode *Gammarus lacustris* était la plus sensible des espèces étudiées, présentant une CL₅₀-96 h de 3,9 mg·L⁻¹ (Sanders, 1969). La puce d'eau *Daphnia pulex* était aussi relativement sensible au dicamba (CL₅₀-48 h = 11 mg·L⁻¹) (Sanders et Cope, 1966; Hulbert, 1975). Il n'a pas été possible d'évaluer la sensibilité des autres espèces étudiées, leurs CL₅₀ étant toutes supérieures à la plus forte des concentrations expérimentales administrées. Ces données donnent à penser que les invertébrés d'eau douce sont plus sensibles aux effets toxiques du dicamba que les poissons.

- Hulbert, S.H. 1975. Secondary effects of pesticides on aquatic ecosystems. *Residue Rev.* 57:81-148.
- Johnson, C.R. 1978. Herbicide toxicities in the mosquito fish, *Gambusia affinis*. *Proc. R. Soc. Queensl.* 89:25-27.
- Johnson, W.W. et M.T. Finley. 1980. Handbook of acute toxicity of chemicals to fish and aquatic invertebrates. U.S. Fish Wildl. Serv. Resour. Publ. 137. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, DC.
- Rao, P.S.C. et J.M. Davidson. 1980. Estimation of pesticide retention and transformation parameters required in non-point source pollution models, dans *Environmental impacts of non-point source pollution*, M.R. Overcash, et J.M. Davidson, éd. Ann Arbor Science Publishers, Inc., Ann Arbor, MI.
- Sanders, H.O. 1969. Toxicity of pesticides to the crustacean *Gammarus lacustris*. U.S. Fish Wildl. Serv. Tech. Pap. 25. U.S. Fish and Wildlife Service, Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Columbia, MO.
- Sanders, H.O. et O.B. Cope. 1966. Toxicities of several pesticides to two species of cladocerans. *Trans. Am. Fish Soc.* 95:165-169.
- Scifres, C.J., T.J. Allen, C.L. Leinweber et K.H. Pearson. 1973. Dissipation and phytotoxicity of dicamba residues in water. *J. Environ. Qual.* 2:306-309.
- Tomlin, C. (éd.). 1994. The pesticide manual: A world compendium, 10^e éd. (Incorporating the Agrochemicals handbook.) British Crop Protection Council et Royal Society of Chemistry, Thornton Heath, GB.
- Waite, D.T., R. Grover, N. D. Westcott, D.G. Irvine, L.A. Kerr et H. Sommerstad. 1995. Atmospheric deposition of pesticides in a small southern Saskatchewan watershed. *Environ. Toxicol. Chem.* 7(14):1175.
- Yu, C.C., D.J. Hansen et G.M. Booth. 1975. Fate of dicamba in a model ecosystem. Illinois Natural History Survey and Illinois Agricultural Experiment Station, Urbana, IL.

Comment citer ce document :

Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique — dicamba, 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