



Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection des utilisations de l'eau à des fins agricoles

ALDICARBE

Au Canada, l'aldicarbe a été homologué et utilisé de 1975 à 1996 comme pesticide systémique, surtout pour lutter contre les insectes, les acariens et les nématodes qui nuisent à la culture de la pomme de terre et de la betterave à sucre. Il a cessé d'être homologué au Canada en 1996 (PMRA, 1998). Étant donné la toxicité des deux principaux dérivés de l'aldicarbe, le sulfoxyde d'aldicarbe (ASO) et l'aldoxycarbe (ASO₂), les concentrations d'aldicarbe dans l'environnement sont généralement exprimées sous la forme de concentrations de résidus totaux d'aldicarbe (RTA). La vitesse d'oxydation de l'aldicarbe et de son hydrolyse subséquente est déterminée par des facteurs comme le pH, la température, l'humidité du sol et l'activité microbienne. La photodégradation et la volatilisation constituent des voies relativement mineures de disparition de l'aldicarbe dans l'eau et le sol. En général, on considère l'aldicarbe modérément persistant, son TD₅₀ (temps de disparition de 50 % du produit) étant inférieur à 8 semaines dans les sols agricoles. L'aldicarbe peut cependant présenter une persistance supérieure dans certaines circonstances.

L'aldicarbe est hautement soluble dans l'eau (6 g·L⁻¹) et présente une faible affinité avec la plupart des types de sol (log K_d < 4 L·kg⁻¹) (Hough et coll., 1975; Cohen et coll., 1984). On a en outre montré qu'il présentait un potentiel élevé de lixiviation dans les sols agricoles. L'utilisation de l'aldicarbe dans les zones cultivées et non cultivées peut entraîner la contamination des eaux de surface et de la nappe souterraine. L'aldicarbe peut présenter un danger pour les cultures non visées sensibles lorsque celles-ci sont irriguées à l'aide d'eau puisée dans une source contaminée.

Non seulement l'aldicarbe et ses deux métabolites d'oxydation possèdent-ils des propriétés antiparasitaires, mais ils sont également toxiques pour les mammifères. Étant donné qu'au Canada l'aldicarbe n'était vendu dans le commerce que sous forme granulaire, les risques d'exposition grave des mammifères sont surtout liés au risque d'ingestion d'aliments et d'eau contaminés. L'aldicarbe agit comme un pesticide systémique et un produit de lutte antiparasitaire dans les sols, aussi la contamination des pâturages situés à proximité des

champs traités peut-elle entraîner l'ingestion de végétaux contaminés par le bétail.

Pour de plus amples renseignements sur les usages, les concentrations dans l'environnement et les propriétés chimiques de l'aldicarbe, consulter le feuillet d'information sur ce produit au chapitre 4 des *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement*.

Élaboration des recommandations pour la qualité des eaux

Les recommandations canadiennes pour la qualité des eaux établies pour l'aldicarbe aux fins de la protection des utilisations agricoles de l'eau ont été élaborées selon le protocole du CCME (CCME, 1993a).

Eau d'irrigation

Des recommandations relatives à l'aldicarbe ont été établies pour deux groupes de cultures non visées : 67,5 µg·L⁻¹ pour les légumineuses et 54,9 µg·L⁻¹ pour les autres cultures. Aucune recommandation n'a été formulée pour le foin cultivé et les céréales, car aucune étude n'a révélé d'effets nocifs de l'aldicarbe sur ces cultures. La plus faible des deux valeurs ci-dessus, 54,9 µg·L⁻¹, constitue la recommandation pour la qualité des eaux au Canada formulée à l'égard des RTA dans l'eau d'irrigation. Dans les zones où les légumineuses constituent la culture prédominante, on peut se fonder sur les recommandations pour la qualité des eaux visant cette famille (Leguminosae) pour évaluer la qualité des sources

Tableau 1. Recommandations pour la qualité des eaux établies pour l'aldicarbe aux fins de la protection des utilisations agricoles de l'eau (CCME, 1993b).

Utilisation	Recommandation (µg·L ⁻¹)
Eau d'irrigation	54,9*
Eau d'abreuvement du bétail	11*

*Vise la concentration de résidus totaux d'aldicarbe (qui comprennent l'aldicarbe, l'ASO et l'ASO₂).

potentielles d'eau d'irrigation et la gravité d'une contamination aux RTA.

On a calculé la CMATE de chaque culture sur laquelle on disposait de données suffisantes. On a adopté la CMATE la plus faible de chaque groupe (foin cultivé et céréales, légumineuses et autres cultures) comme recommandation pour la qualité des eaux applicable à ce groupe. On a évalué la phytotoxicité de l'aldicarbe pour 18 espèces végétales non visées (4 céréales, 4 légumineuses et 10 autres cultures) représentant trois groupes d'espèces cultivées au Canada. Les CMATE les plus sensibles ont été calculées à partir des indices de ralentissement de la croissance de jeunes plants de tabac (*Nicotiana tabacum*) (dose sans effet observé [DSEO] = 4,48 kg·ha⁻¹, dose minimale produisant un effet observé [DMEO] = 6,72 kg·ha⁻¹) (Barker et Powell, 1988) et de la luzerne (*Medicago sativa*) (ralentissement de la croissance des semis atteignant 48 % à 13,5 kg·ha⁻¹) (Lin et coll., 1972).

On a calculé la dose acceptable (DA) en divisant la moyenne géométrique de la DMEO et de la DSEO par un facteur d'incertitude de 10. On calcule la CMATE en divisant la DA par le taux d'irrigation (10⁷ L·ha⁻¹·a⁻¹). Les CMATE les plus sensibles qu'on a obtenues sont celles des légumineuses (67,5 µg·L⁻¹) et des autres cultures (54,9 µg·L⁻¹); on a fixé à 54,9 µg·L⁻¹ la recommandation canadienne pour la qualité des eaux concernant l'eau d'irrigation.

Eau d'abreuvement du bétail

On a fixé à 11 µg·L⁻¹ la recommandation à l'égard de l'eau d'abreuvement du bétail. Il existait des données sur neuf espèces aviennes. Les données toxicologiques allaient de 0,2 mg·kg⁻¹ pour un ralentissement de la croissance des poulets 7 jours après traitement (Farage-Elawar 1989), à une DL₅₀ de 12 mg·kg⁻¹·j⁻¹ pour le faisan de chasse (*Phasianus colchicus*) (Hudson et coll., 1984). Des 12 mammifères étudiés, la chèvre de Nubie s'est révélée le plus sensible, sa dose létale étant de 5 mg·kg⁻¹ (Mohamed et Adam, 1990).

On a établi la recommandation pour la qualité des eaux à partir des données obtenues pour l'espèce de bétail la plus sensible (la chèvre de Nubie). On a calculé la dose journalière admissible (DJA) en divisant la moyenne arithmétique de la DSEO et de la DMEO par un facteur d'incertitude de 10 (CCME, 1993a). Pour obtenir la concentration de référence (CR), on a multiplié la DJA

par le rapport entre le poids corporel de l'animal et son taux de consommation d'eau. On a ensuite établi la recommandation pour la qualité des eaux en multipliant la CR par la fraction de l'exposition journalière attribuée à l'ingestion d'eau d'abreuvement (20 %) (USEPA, 1988). On a ainsi obtenu une recommandation pour la protection du bétail de 11 µg·kg⁻¹.

On a établi cette recommandation en se fondant sur les données disponibles et en suivant le protocole (CCME, 1993a) élaboré pour protéger l'utilisation la plus sensible d'abreuvement du bétail (chèvre de Nubie); elle est donc considérée appropriée pour les autres animaux d'élevage.

Références

- Barker, K.R. et N.T. Powell. 1988. Influence of aldicarb on the growth and yield of tobacco. *J. Nematol.* 20(3):432-438.
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 1993a. Annexe XV — Méthode d'élaboration des recommandations pour la qualité des eaux : protection des utilisations agricoles (octobre 1993), 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 5, Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999, Winnipeg.]
- . 1993b. Annexe XIV — Recommandations pour la qualité des eaux au Canada : mise à jour (octobre 1993), aldicarbe et diméthoate, 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.
- Cohen, S.Z., S.M. Creeger, R.F. Carsel et C.G. Enfield. 1984. Potential pesticide contamination of ground water from agricultural uses, dans *Treatment and disposal of pesticide wastes*, R.F. Krueger et J.N. Seiber, éd. ACS Symposium Series 259. American Chemical Society, Washington, DC.
- Farage-Elawar, M. 1989. Toxicity of aldicarb to young chicks. *Neurotoxicol. Teratol.* 10:549-554.
- Hough, A., I.J. Thomason et W.J. Farmer. 1975. Behavior of aldicarb in soil relative to control of *Heterodera schachtii*. *J. Nematol.* 7(3):214-221.
- Hudson, R.H., R.K. Tucker et M.A. Haegle. 1984. Handbook of toxicity of pesticides to wildlife. U.S. Fish Wildl. Serv. Resour. Publ. 153. 2d ed. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, DC.
- Lin, S.-C., B.R. Funke et J.T. Schulz. 1972. Effects of some organophosphate and carbamate insecticides on nitrification and legume growth. *Plant Soil* 37(3):489-496.
- Mohamed, O.S.A. et S.E.I. Adam. 1990. The toxicity of temik (aldicarb) in Nubian goats. *Br. Vet. J.* 146(4):358-363.
- PMRA (Pest Management Regulatory Agency). 1998. Pesticide Hotline. 24e septembre 1998. Janet Thornton (613) 737-3761 (ou -3799)/1-800- -6315.
- USEPA (U.S. Environmental Protection Agency). 1988. Health advisories for 50 pesticides. PB88-245931. USEPA, Office of Drinking Water, Washington, DC.

Comment citer ce document :

Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1999. *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection des utilisations de l'eau à des fins agricoles — aldicarbe*, 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

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

Also available in English.