



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

MÉTRIBUZINE

La métribuzine ($C_8H_{14}N_4OS$) est un herbicide sélectif utilisé dans la lutte contre les mauvaises herbes dicotylédones et graminées qui infestent diverses cultures, dont les cultures de pommes de terre, de tomates, de soja, de navette, d'agrumes, de maïs, de carottes, de lentilles, de luzerne, de haricots secs des champs, de céréales établies, d'asperges et de pois ainsi que dans certaines graminées de parcours et herbes de pâturage (MAAO, 1988).

La persistance de la métribuzine dans les sols canadiens varie de 0 à 20 % de la quantité épanchée à l'origine (Smith 1982, 1985). Les demi-vies se situent entre 6 et 1007 jours (Hance et Haynes, 1981). La demi-vie augmente en raison inverse de la teneur en humidité du sol, de la profondeur, de la température et du pH (Ladlie et coll., 1976a; Smith et Walker, 1989).

Bien que la métribuzine subisse une certaine dégradation non biologique (Webster et coll., 1978), la métabolisation microbienne demeure le principal mécanisme d'élimination de cette substance dans le sol (Ladlie et coll., 1976b). Les constantes relatives aux vitesses de dégradation de la métribuzine sont étroitement liées à l'activité microbienne et fortement corrélées avec la quantité d'herbicide disponible dans la solution de sol, le coefficient d'absorption de Freundlich, la teneur en argile, en sable et en matières organiques du sol et la quantité de potassium disponible (Allen et Walker, 1987).

Le pH optimal pour une adsorption maximale de la métribuzine aux colloïdes du sol se situerait entre 4,0 et 5,0 (Ladlie et coll., 1976a). Une corrélation positive a été établie entre la phytotoxicité de la métribuzine et le pH du sol (Warnes et coll., 1977; Peek et Appleby, 1989).

On a observé que la métribuzine était plus mobile dans les sols grossiers et établi une corrélation négative entre les coefficients d'adsorption de divers sols et la mobilité du produit. La seule propriété du sol qui soit fortement corrélée avec le comportement de l'herbicide est la teneur en sable; en effet, la mobilité de la métribuzine augmente alors que sa phytotoxicité diminue avec la teneur en sable (Peek et Appleby, 1989).

La photodégradation et la volatilisation ont une incidence sur la disparition de la métribuzine (Jensen et coll., 1989).

Les quantités volatilisées à partir de la surface du sol peuvent, au cours des premières heures, représenter de 10 à 12 % de la quantité épanchée à l'origine. Des demi-vies de 4 à 5 jours ont été calculées pour la métribuzine appliquée à la surface du sol après exposition à des températures « chaudes » et à un rayonnement intense (Savage, 1980). On a établi que la dégradation photochimique ne survenait qu'en présence d'humidité (Bartl et Korte, 1975).

Pour de plus amples renseignements sur les usages, les concentrations dans l'environnement et les propriétés chimiques de la métribuzine, 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

La recommandation canadienne provisoire pour la qualité des eaux établie pour la métribuzine aux fins de la protection de l'eau d'irrigation correspond à la recommandation pour la qualité des eaux adoptée par le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO, 1984). La recommandation canadienne provisoire pour la qualité des eaux établie pour la métribuzine aux fins de la protection de l'eau d'abreuvement du bétail a été élaborée selon le protocole du CCME (CCME, 1993).

Eau d'irrigation

Ratsch et coll. (1986) ont déterminé la toxicité de la métribuzine pour *Arabidopsis thaliana* à l'aide d'une épreuve biologique portant sur le cycle vital de la plante.

Tableau 1. Recommandations pour la qualité des eaux établies pour la métribuzine aux fins de la protection des utilisations agricoles de l'eau (CCME, 1990).

Utilisation	Recommandation ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)
Eau d'irrigation	0,5*
Eau d'abreuvement du bétail	80*

*Recommandation provisoire.

La métribuzine a considérablement réduit le poids sec de la plante pendant le cycle végétatif et le poids des graines à maturité. La sensibilité chimique, déterminée par la concentration ayant inhibé la croissance de 50 %, était d'à peine $7,0 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. La concentration minimale de métribuzine produisant un effet s'établissait à $5,0 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. Harrison et coll. (1987) ont noté qu'une concentration en métribuzine de $300 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ entraînait des lésions graves chez des clones de patates douces. Le MEO (1984) a observé que des concentrations d'herbicides du groupe des triazines (auquel appartient la métribuzine) d'à peine $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ pouvaient endommager les semis. En l'absence d'information suffisante, une recommandation canadienne provisoire pour la qualité des eaux de $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ a été formulée pour la métribuzine contenue dans l'eau d'irrigation (CCME, 1990); cette valeur est fondée sur la concentration la plus faible à laquelle des effets toxiques peuvent être observés (MEO, 1984).

Eau d'abreuvement du bétail

Les DL_{50} orales aiguës de métribuzine varient entre $164 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ pour le colin de Virginie et $2345 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ pour le rat (Worthing et Walker, 1987; tiré de Löser et Kimmerle, 1972). Les CSEO varient entre $15 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ pour le lapin et $300 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ pour le rat (Wnuk et coll., 1987).

Les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour qu'il soit possible d'élaborer une recommandation. Dans l'intervalle, on a appliqué la démarche recommandée dans le protocole (CCME, 1993), qui consiste à adopter la recommandation applicable à l'eau potable destinée à la consommation humaine ($80 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) (Santé Canada, 1996), pour élaborer une recommandation canadienne provisoire pour l'eau d'abreuvement du bétail. La recommandation provisoire pour la qualité des eaux établie pour la métribuzine aux fins de la protection de l'eau d'abreuvement du bétail est donc de $80 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (CCME, 1990) (adoption actualisée en 1998).

Références

- Allen, R. et A. Walker. 1987. The influence of soil properties on the rates of degradation of metamitron, metazachlor and metribuzin. *Pestic. Sci.* 18(2):95-111.
- Bartl, P. et F. Korte. 1975. Photochemisches und thermisches Verhalten des Herbizids Sencor (4-Amino-6-tert.-butyl-3-(methylthio)-1,2,4-triazin-5(4H)-on) als Festkörper und auf Oberflächen. *Chemosphere* 3:173-176.
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 1990. Annexe VI — Recommandations pour la qualité des eaux au Canada : mise à jour (mars 1990), piclorame, métribuzine et cyanazine, 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.
- . 1993. 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.]
- Hance, R.J. et R.A. Haynes. 1981. The kinetics of linuron and metribuzin decomposition in soil using different laboratory systems. *Weed Res.* 21:87-92.
- Harrison, H.F., Jr., A. Jones et P.D. Dukes. 1987. Heritability of metribuzin tolerance in sweet potatoes (*Ipomoea batatas*). *Weed Sci.* 35:715-719.
- Jensen, K.I.N., J.A. Ivany et E.R. Kimball. 1989. Effect of canopy and incorporation on metribuzin persistence in soils. *Rev. can. sci. sol.* 69:711-714.
- Ladlie, J.S., W.F. Meggitt et D. Penner. 1976a. Effect of soil pH on microbial degradation, adsorption, and mobility of metribuzin. *Weed Sci.* 24(5):477-481.
- . 1976b. Effect of pH on metribuzin activity in the soil. *Weed Sci.* 24(5):505-507.
- Löser, E. et G. Kimmerle. 1972. Acute and subchronic toxicity of Sencor active ingredient. *Pflanzenschutz Nachr.* 25:186-209.
- MAAO (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario). 1988. 1989 Guide de lutte contre les mauvaises herbes. Publication 75. Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, Toronto.
- MEO (Ministère de l'Environnement de l'Ontario). 1984. Water management: Goals, policies and implementation procedures of the Ministry of the Environment. November 1978. Révisé en mai 1984. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto.
- Peek, D.C. et A.P. Appleby. 1989. Phytotoxicity, adsorption, and mobility of metribuzin and its ethylthio analog as influenced by soil properties. *Weed Sci.* 37:419-423.
- Ratsch, H.C., D.J. Johndro et J.C. McFarlane. 1986. Growth inhibition and morphological effects of several chemicals in *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. *Environ. Toxicol. Chem.* 5(1):55-60.
- Santé Canada. 1996. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. 6^e éd. Préparées par le Sous-comité fédéral-provincial sur l'eau potable du Comité fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail.
- Savage, K.E. 1980. Metribuzin persistence on the soil surface. *Proc. South. Weed Sci. Soc.* 33:288 (abstract).
- Smith, A.E. 1982. Herbicides and the soil environment in Canada. *Rev. can. sci. sol.* 62(3):433-460.
- . 1985. Persistence of triazine herbicides in Canadian soils. *Rev. can. phytotechnie.* 65:811-818 (abstract).
- Smith, A.E. et A. Walker. 1989. Prediction of the persistence of the triazine herbicides atrazine, cyanazine and metribuzin in Regina heavy clay. *Rev. can. sci. sol.* 69:587-595.
- Warnes, D.D., R.N. Anderson et R.E. Strucker. 1977. Dissipation of metribuzin as affected by soil pH and tillage. *Proc. Ann. Meet. North Cent. Weed Cont. Conf.* 32:43-47.
- Webster, G.R.B., L.P. Sarna et S.R. Macdonald. 1978. Nonbiological degradation of the herbicide metribuzin in Manitoba soils. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 20:401-408.
- Wnuk, M., R. Kelley, G. Breuer et L. Johnson. 1987. Pesticides in water supplies using surface water sources. NTIS PB88-136916. Iowa Department Natural Resources, Des Moines, IA.
- Worthing, C.R. et S.B. Walker (éd.). 1987. The pesticide manual: A world compendium. 8e éd. British Crop Protection Council, Thornton Heath, GB.

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 — métribuzine*, 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.