



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

DINOSÈBE

Le dinosèbe ($C_{10}H_{12}O_5N_2$) porte les nom et numéro CAS suivants : 2-(1-méthylpropyl)-4,6-dinitro-phénol et 88-85-7. Il est vendu sous différentes appellations commerciales, dont General Weed Killer 600, Potato Top Killer 300 et Pfizer Dinoseb. Le dinosèbe a été homologué au Canada en 1949 (Agriculture Canada, 1989a). Il agit par inhibition du métabolisme (Kaufman, 1976).

Le dinosèbe est un herbicide de contact sélectif utilisé pour lutter contre les mauvaises herbes graminées et dicotylédones annuelles et contre les parties aériennes des mauvaises herbes graminées et dicotylédones vivaces; il possède également des propriétés fongicides et insecticides (WSSA, 1983). Le dinosèbe a surtout été utilisé (70 %) comme auxiliaire avant la récolte (défanant) dans les cultures de pommes de terre (Agriculture Canada, 1990).

Par suite d'une recommandation de Santé Canada, Agriculture Canada a révoqué l'homologation de tous les usages non essentiels du dinosèbe (ce qui a mis fin à la vente et à l'utilisation des produits renfermant du dinosèbe) le 1^{er} novembre 1990 (Agriculture Canada, 1990). Cette recommandation était motivée par le risque inacceptable que présentait le produit pour les manipulateurs au regard des effets tératogènes, de la formation de cataractes et des effets sur le système reproducteur mâle (Agriculture Canada, 1989b). Au Canada, l'homologation des produits à teneur en dinosèbe n'a été maintenue que pour des utilisations de première nécessité. Celles-ci comprennent la protection précoce des pousses dans les cultures de framboises en Colombie-Britannique et l'éradication des mauvaises herbes dans les cultures de haricots et de pois en Colombie-Britannique et dans les provinces atlantiques.

Au Canada, les concentrations de dinosèbe mesurées dans l'eau douce varient entre 0,8 et 18,6 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (O'Neill et coll., 1989; Wan, 1989). Les concentrations dans les sédiments varient entre 19 et 108,6 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ (Wan, 1989; B. Ernst, 1989, Environnement Canada, Dartmouth, Nouvelle-Écosse, comm. pers.). En 1980, un programme d'échantillonnage a révélé que les concentrations moyennes de dinosèbe dans les foies de poissons variaient entre 0,110 et 0,175 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, la concentration maximale se

chiffant à 0,37 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (B. Ernst, 1989, Environnement Canada, Dartmouth, Nouvelle-Écosse, comm. pers.).

Les données sur l'accumulation du dinosèbe dans le biote aquatique indiquent que le produit est rapidement absorbé et éliminé par les poissons d'eau douce. Chez la tête-de-boule (*Pimephales promelas*), des expositions de 24 jours à des concentrations en dinosèbe élevées (7,22 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) et faibles (0,62 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) ont déterminé des FBC de carbone 14 à l'équilibre de 64,1 et de 61,5, respectivement. Dans les 24 heures suivant leur transfert dans des eaux non contaminées, les poissons avaient éliminé 71 % du carbone 14; après 14 jours, une fraction moyenne de 96 % du radiocarbone avait été éliminée (Call et coll., 1984).

Dans des solutions aqueuses exposées à la lumière naturelle, le dinosèbe présentait une demi-vie de 14 à 18 jours (Dinoseb Task Force, 1985). Sous une lumière artificielle, le dinosèbe affichait une stabilité supérieure, sa demi-vie se situant entre 42 et 58 jours. Dzialo (1984) a observé que l'hydrolyse du dinosèbe était stable dans des solutions d'un pH de 5, de 7 et de 9.

Élaboration des recommandations pour la qualité des eaux

La recommandation canadienne pour la qualité des eaux établie pour le dinosèbe aux fins de la protection de la vie dulcicole a été élaborée selon le protocole du CCME (CCME, 1991).

Vie dulcicole

La toxicité aiguë du dinosèbe pour les poissons d'eau douce dépend du pH, de la dureté et de la température de

Tableau 1. Recommandations pour la qualité des eaux établies pour le dinosèbe aux fins de la protection de la vie aquatique (CCME, 1992).

Vie aquatique	Recommandation ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)
Dulcicole	0,05
Marine	Néant*

* Aucune recommandation n'a été établie.

l'eau, de l'espèce, du stade d'évolution biologique (Woodward, 1976) ainsi que de la composition de l'herbicide (Skelley, 1989). La toxicité chronique du dinosèbe est également liée à la dureté et à la température de l'eau, à la durée d'exposition et à l'espèce étudiée (Call et coll., 1984).

Des données sur la toxicité chronique du dinosèbe sont disponibles pour quatre espèces de poissons d'eau douce. Chez les salmonidés, les valeurs chroniques de létalité à long terme (CL₅₀-6 à 81 j) variaient entre 12 et 125 µg·L⁻¹. Des indicateurs semblables (CL₅₀-8 à 64 j) ont donné chez le tête-de-boule des valeurs plus élevées, soit de 16 à 500 µg·L⁻¹ (Call et coll., 1984).

Des études sublétales à long terme sur le taux d'éclosion, le développement, la survie et la croissance de têtes-de-boule exposés au dinosèbe pendant 64 jours ont permis de mesurer une CMEO (fondée sur les effets significatifs que constitue une diminution du nombre de survivants et du poids frais) de 48,5 µg·L⁻¹ (Call et coll., 1984). Une réduction appréciable du poids et de la longueur des alevins du touladi a été observée à des concentrations en dinosèbe encore plus faibles (Woodward, 1976). Après une exposition de 81 jours (période débutant 21 jours avant l'éclosion et se terminant 60 jours après l'éclosion), une CMEO de 0,5 µg·L⁻¹ a été mesurée.

poissons; les CL₅₀-24 h variaient entre 100 et 2800 µg·L⁻¹ (Sanders, 1970; Zitko et coll., 1976; Paulov, 1979; Hashimoto et Nishiuchi, 1981).

Les CE₅₀ mesurées chez les algues vertes en fonction de l'inhibition de la croissance variaient entre 1032 et 3897 µg·L⁻¹ (Hawxby et coll., 1977; Hess, 1980). Les CE₅₀ (tests de 24 heures) fondées sur l'inhibition de la photosynthèse (exprimée en fonction du dégagement d'oxygène) étaient de 432, de 745, de >2400 et de >2400 µg·L⁻¹ pour *Chlorella*, *Lyngbya*, *Chlorococcum* et *Anabaena* spp., respectivement (Hawxby et coll., 1977).

La recommandation pour la qualité des eaux établie pour le dinosèbe aux fins de la protection de la vie dulcicole est de 0,05 µg·L⁻¹. On a obtenu cette valeur en multipliant par un facteur de sécurité de 0,1 la CMEO de 0,5 µg·L⁻¹ mesurée chez le touladi après une exposition de 81 jours (période débutant 21 jours avant l'éclosion et se terminant 60 jours après l'éclosion) (Woodward, 1976) (CCME, 1991).

Références

Agriculture Canada. 1989a. Renseignements et informations sur les produits antiparasitaires. Base de données(RIPA, (disque CCINFO). Produite par Agriculture Canada et distribuée par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. CD-ROM.

———. 1989b. Dinoseb update. CAPCO Note 89-06. Agriculture Canada, Direction des pesticides, Direction générale de la production et de l'inspection des aliments, Ottawa.

———. 1990. Dinoseb—Regulatory position. CAPCO Note 90-01. Agriculture Canada, Direction des pesticides, Direction générale de la production et de l'inspection des aliments, Ottawa.

Call, D.J., L.T. Brooke, R.J. Kent, S.H. Poiries, M.L. Knuth, P.J. Shubat et E.J. Slick. 1984. Toxicity, uptake, and elimination of the herbicides alachlor and dinoseb in freshwater fish. *J. Environ. Qual.* 13(3):493–498.

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.]

———. 1992. Annexe XI — Recommandations pour la qualité des eaux au Canada : mise à jour (avril 1992), dinosèbe, triallate et trifluraline, 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.

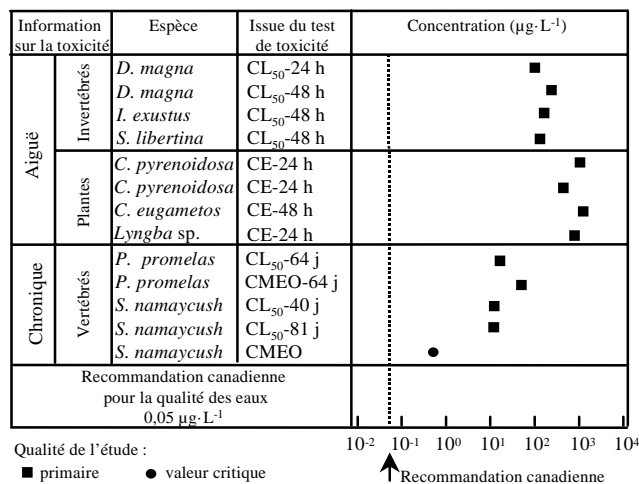


Figure 1. Données choisies sur la toxicité du dinosèbe pour les organismes d'eau douce.

Les données disponibles sur la toxicité du dinosèbe pour les invertébrés d'eau douce indiquent que ces animaux sont généralement moins sensibles au produit que les

- Dinoseb Task Force. 1985. Photodegradation of dinoseb in water. Préparé par Hazelton Laboratories America, Inc. Report Number 6015-190 (Tab 4). (Cité dans USEPA 1987.)
- Dzialo, D. 1984. Hydrolysis of dinoseb. Project Number 84239. Étude préparée par Uniroyal Inc. Inédite. (Cité dans USEPA 1987.)
- 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(2):257-264. (En japonais avec résumé en anglais.)
- Hawxby, K., B. Tubea, J. Ownby et E. Basler. 1977. Effects of various classes of herbicides on four species of algae. *Pestic. Biochem. Physiol.* 7(3):203-209.
- Hess, F.D. 1980. A *Chlamydomonas* algal bioassay for detecting growth inhibitor herbicides. *Weed Sci.* 28(5):515-520.
- Kaufman, D.D. 1976. Phenols, dans *Herbicides. Chemistry, degradation, and mode of action*. P.C. Kearney et D.D. Kaufman, éd. Vol. 2. Marcel Dekker, New York.
- O'Neill, H.J., T.L. Pollock, H.S. Bailey, P. Milburn, C. Gartley et J.E. Richards. 1989. Dinoseb presence in agricultural subsurface drainage from potato fields in northwestern New Brunswick, Canada. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 43:935-940.
- Paulov, S. 1979. The effect of the dinoseb acetate herbicide on the viability and body proteins of *Daphniae*. *Agrochemia (Bratisl.)* 19(7):197-198. (Résumé en anglais.)
- Sanders, H.O. 1970. Toxicities of some herbicides to six species of freshwater crustaceans. *J. Water Pollut. Control Fed.* 24(8):1544-1550.
- Skelley, J.R. 1989. Toxicity of 2-sec-butyl-4,6-dinitrophenol (dinoseb) and monosodium methanearsonate (MSMA), individually and in a mixture to channel catfish (*Ictalurus punctatus*) and fathead minnows (*Pimephales promelas*). *Environ. Toxicol. Chem.* 8:623-628.
- Wan, M.T. 1989. Levels of selected pesticides in farm ditches leading to rivers in the lower mainland of British Columbia. *J. Environ. Sci. Health B24(2):183-203.*
- WSSA (Weed Science Society of America). 1983. *Herbicide Handbook*. 5^e éd. WSSA, Champagne, IL.
- Woodward, D.F. 1976. Toxicity of the herbicides dinoseb and picloram to cutthroat trout (*Salmo clarki*) and lake trout (*Salvelinus namaycush*). *J. Fish. Res. Board Can.* 33(8):1671-1676.
- Zitko, V., D.W. McLeese, W.G. Carson et H.E. Welch. 1976. Toxicity of alkyl dinitrophenols to some aquatic organisms. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 16(5):508-515.

Comment citer ce document :

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