

QUALITÉ DE L'EAU EN MILIEU AGRICOLE

L'utilisation des pesticides dans le maïs et le soya

Au Québec, les superficies en culture de maïs ont augmenté d'environ 29% entre 1996 et 2001. En 2001, elles atteignaient 499 000 hectares. De toutes les provinces canadiennes, c'est au Québec que le maïs a connu l'accroissement le plus marqué. L'importance de la production animale québécoise, notamment de la production porcine, qui assure un débouché pour le maïs grain et le maïs fourrager, explique en bonne partie cette croissance. D'une part, le maïs est utilisé pour l'alimentation des porcs, d'autre part, c'est une culture dont les besoins en matières fertilisantes sont élevés, ce qui permet d'épandre une plus grande partie des lisiers produits par rapport à d'autres cultures.

On note aussi un essor de la culture du soya, souvent pratiquée en association ou en rotation avec celle du maïs. Avec une superficie totale de 148 000 hectares en 2001, le Québec est le deuxième producteur de soya au pays.





En raison des superficies importantes qu'elles couvrent, les cultures de maïs et de soya accaparent la plus grande proportion des pesticides commercialisés au Québec. Dans le maïs et le soya, les pesticides les plus utilisés sont des herbicides et plusieurs sont communs aux deux cultures.

Les bilans de vente effectués par le ministère de l'Environnement montrent que des changements sont survenus dans l'utilisation des pesticides au cours des dernières années. L'atrazine et le métolachlore, qu'ils soient appliqués seuls ou en mélange avec d'autres produits (ex. : AATREX, MARKSMAN, LADDOK, DUAL, PRIMEXTRA), demeurent parmi les herbicides les plus utilisés, mais leur usage a connu une baisse depuis 1992. Déjà utilisé pour divers usages, le glyphosate est devenu, avec l'introduction des variétés de maïs et de soya transgéniques résistantes au glyphosate (ROUNDUP), un herbicide fortement utilisé. On note aussi une augmentation de l'emploi des herbicides de nouvelle génération, applicables à raison de quelques grammes à l'hectare, en particulier les sulfonylurés tels le rimsulfuron (ELIM, ULTIM) et le nicosulfuron (en mélange dans le ULTIM), les triazoles comme le flumetsulam (en mélange dans le BROAD-STRIKE) ainsi que le clopyralide (en mélange dans le FIELDSTAR et le STRIKER).



Après l'épandage d'herbicides au printemps, les champs encore dénudés sont sujets à l'érosion par les eaux de pluie.

La présence de pesticides dans les cours d'eau

Le programme d'échantillonnage du ministère de l'Environnement

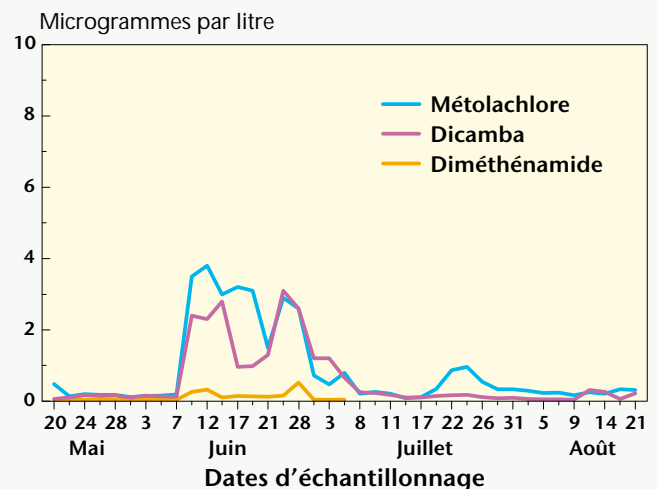
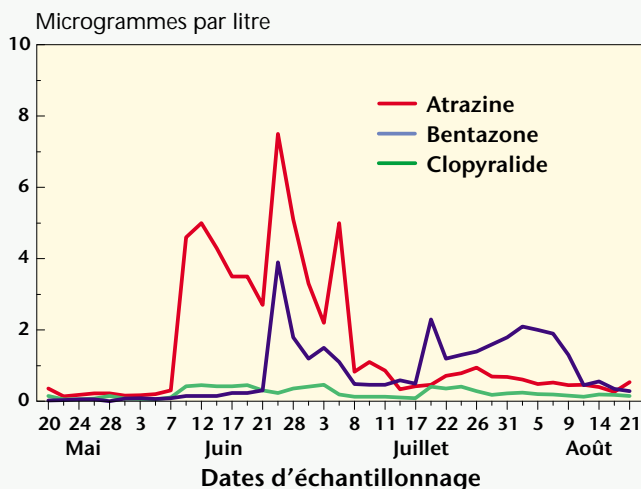
Depuis 1992, le ministère de l'Environnement mène un programme de suivi des pesticides dans des petits cours d'eau des régions agricoles où la culture du maïs est importante. Depuis le début du programme, on a analysé l'eau d'une vingtaine de rivières. Quatre d'entre elles sont échantillonnées chaque année depuis 1992. Ce sont les rivières Chibouet (bassin de la rivière Yamaska), des Hurons (bassin de la rivière Richelieu), Saint-Régis (affluent direct du fleuve) et Saint-Zéphirin (bassin de la rivière Nicolet). Ces rivières sont représentatives de différents secteurs de la région de maïs et présentent d'importantes superficies en maïs dans leur bassin versant. Le présent document résume les résultats d'analyse obtenus en 1999, 2000 et 2001 pour ces quatre rivières ainsi que les tendances dans l'évolution des concentrations de pesticides depuis 1992.



MENV : Isabelle Giroux

Prélèvement d'échantillons d'eau pour l'analyse des pesticides près de Saint-Damase (Montérégie).

Concentrations de quelques herbicides détectés dans la rivière Chibouet en 2000



Les pics de concentrations élevées se produisent habituellement lors des premières pluies qui suivent l'application des pesticides aux champs.

Les résultats obtenus

Des pesticides sont régulièrement détectés durant l'été dans les quatre rivières échantillonnées. Les produits détectés sont des herbicides principalement reliés aux cultures de maïs ou de soya. Les substances trouvées le plus souvent (dans plus de 50% des échantillons d'eau) sont l'atrazine, le métolachlore, le bentazone, le dicamba, le 2,4-D et le diméthénamide. Mais d'autres herbicides et des insecticides sont aussi détectés.

Les concentrations d'atrazine dans l'eau sont à la baisse par rapport à 1992. Mais l'atrazine et quelques autres pesticides dépassent encore quelquefois les critères de qualité de l'eau établis pour protéger les espèces aquatiques. Selon les rivières et les années, on trouve de 9% à 48% des échantillons qui dépassent ces critères.

La multitude des pesticides présents en même temps dans l'eau attire aussi notre attention. Il est fréquent de retrouver dans ces rivières de faibles concentrations d'une dizaine de produits dont la plupart sont reliés au maïs. Dans la rivière Saint-Régis, dans le bassin de laquelle on trouve une grande diversité de cultures en plus du maïs et du soya, on a détecté simultanément jusqu'à 20 pesticides.

Proportion des échantillons prélevés en 2001 qui montrent la présence de pesticides (Moyenne des quatre rivières échantillonnées)

PESTICIDES	QUELQUES NOMS COMMERCIAUX	% DES ÉCHANTILLONS
HERBICIDES		
Atrazine	AATREX, MARKSMAN, LADDOK, PRIMEXTRA	100
Métolachlore	DUAL, PRIMEXTRA	99,4
Bentazone	BASAGRAN	88,3
Dicamba	BANVEL, KILMOR, KILLEX	77,3
2,4-D	2,4-D, KILMOR, KILLEX	68,1
Mécoprop	KILMOR, KILLEX	60,9
Diméthénamide	FRONTIER	59,9
Clopyralide	FIELDSTAR, STRIKER	51,4
MCPA	MCPA, TROPOTOX	40,8
Glyphosate	ROUNDUP	37,8
EPTC	ERADICANE	32,7
Bromoxynil	PARDNER, BUCTRIL	20,1
Cyanazine	BLADEX	18,6
Simazine	SIMAZINE	14,7
2,4-DB	EMBUTOX	6,1
Linuron	LOROX	3,4
Butilate	SUTAN	2,8
Métribuzine	METTRIBUZINE	1,7
MCPB	TROPOTOX	1,1
Diuron	DIUREX, KARMEX	0,6
INSECTICIDES		
Diazinon	DIAZINON	17,5
Diméthoate	CYGON	7,3
Carbofuran	FURADAN	4,5
Carbaryl	SEVIN	4,5
Malathion	MALATHION	1,7
Chlorpyrifos	DURSBAN, LORSBAN	1,1
FONGICIDES		
Chlorothalonil	BRAVO	0,6
Myclobutanil	NOVA	1,7



Épandage d'herbicides au printemps.

Les incidences sur l'eau potable

Les petits cours d'eau visités dans le cadre de ce programme d'échantillonnage ne servent pas pour l'alimentation en eau potable mais avec l'ensemble des autres tributaires agricoles, ils contribuent à la contamination des plus grandes rivières et qui, elles, peuvent être utilisées comme source d'alimentation en eau potable. Dans le sud du Québec, plusieurs municipalités tirent leur eau potable de rivières potentiellement exposées à la présence de pesticides. Elles peuvent contenir plusieurs pesticides mais habituellement à des concentrations plus faibles que dans les petits tributaires qui font partie de notre programme régulier de suivi et les dépassements des normes pour l'eau potable sont rares. Dans l'état actuel des connaissances, on considère que les marges de sécurité incluses dans ces normes permettent de protéger la population d'éventuels effets additifs ou amplificateurs dus à la présence de plusieurs pesticides dans l'eau.

Même s'il n'y a pas de risque immédiat pour la santé, la présence de pesticides dans l'eau brute destinée à l'alimentation en eau potable génère des coûts. Quelque 27 prises d'eau potable municipales desservant environ 75 municipalités sont susceptibles d'être exposées à ces substances. Avec le nouveau règlement sur l'eau potable, les municipalités qui desservent plus de 5000 habitants doivent réaliser

«...à l'échelle nationale et internationale, les instances gouvernementales qui s'intéressent à la qualité de l'eau potable tendent vers une approche qui vise le contrôle à la source...»



Saint-Hyacinthe et plusieurs autres municipalités tirent leur eau de cours d'eau exposés aux pesticides.

4 fois par année le suivi des pesticides dans l'eau qu'elles distribuent, et éventuellement, installer un système de traitement d'eau plus coûteux car les systèmes conventionnels de traitement n'enlèvent pas les pesticides. Par ailleurs, à l'échelle nationale et internationale, les instances gouvernementales qui s'intéressent à la qualité de l'eau potable tendent vers une approche qui vise le contrôle à la source, c'est-à-dire un meilleur contrôle des activités dans les zones qui influencent les prises d'eau potable. Cette démarche devrait permettre de mieux protéger les petites municipalités de moins de 5000 habitants, qui n'ont pas l'obligation de faire le suivi des contaminants dans l'eau qu'elles distribuent.

Les effets sur d'autres cultures

Les quatre rivières échantillonnées montrent des dépassements des critères de qualité de l'eau pour l'irrigation des cultures. Dans les rivières Chibouet, des Hurons et Saint-Régis, tous les échantillons prélevés durant l'été dépassent le critère pour la présence de dicamba dans l'eau d'irrigation. On trouve aussi des dépassements des critères pour le MCPA, l'atrazine, le métolachlore, la simazine, le linuron, le bromoxynil et le métribuzine. Ainsi, des problèmes de phytotoxicité pourraient survenir si l'eau de ces rivières est utilisée pour l'irrigation des cultures.

Les effets sur les espèces aquatiques

Contrairement à d'autres polluants agricoles dont la présence et les effets sont facilement visibles dans les cours d'eau (matières en suspensions, enrichissement en éléments nutritifs causant la prolifération d'algues), la présence de pesticides, elle, est rarement apparente. Visibles ou non, les pesticides peuvent nuire aux organismes aquatiques qui vivent dans les rivières.

La concentration d'atrazine dans nos cours d'eau suffirait, selon la documentation scientifique, à l'apparition de certains effets : réduction de la croissance des algues, du contenu en chlorophylle et de la photosynthèse du phytoplancton (algues microscopiques en suspension dans l'eau), diminution de l'abondance du zooplancton herbivore, diminution de l'abondance de certaines plantes aquatiques, effets sur certains grands processus de l'écosystème aquatique comme la production d'oxygène dans l'eau. De tels phénomènes peuvent se répercuter sur l'ensemble de la chaîne alimentaire.

Les effets des autres herbicides sont moins bien documentés. Cependant, de plus en plus de données scientifiques révèlent l'influence de faibles doses de pesticides sur les espèces aquatiques ou encore des effets additifs ou amplificateurs (synergiques) de la présence simultanée de nombreux pesticides dans l'eau des rivières.



Les effets des pesticides peuvent se répercuter sur l'ensemble de la chaîne alimentaire.

Les nouvelles tendances et leurs impacts...

Assez peu utilisé au Québec avant 1996, le clopyralide, inclus dans les produits commerciaux comme le FIELDSTAR ou le STRIKER, est un herbicide de nouvelle génération applicable à raison de quelques grammes à l'hectare. Malgré l'emploi de plus faibles doses, il est détecté dans la majorité des échantillons prélevés dans les rivières Chibouet, des Hurons et Saint-Zéphirin en 2000 et 2001.

Une étude américaine récente montre aussi la présence d'herbicides de nouvelle génération dans les cours d'eau et l'eau souterraine des états du Midwest américain. Parmi les herbicides détectés, on trouve l'imazéthapyr (PURSUIT, CONQUEST), le flumetsulam (BROADSTRIKE) et le nicosulfuron (ACCENT, ULTIM).

Le glyphosate (ROUNDUP) utilisé, entre autres, pour les variétés de maïs transgénique a été analysé dans l'eau de la rivière Chibouet. Il a été détecté dans 38 % des échantillons en 2001.

Quoique les concentrations mesurées dans les rivières pour ces produits sont généralement faibles, leur présence en dehors des champs en culture n'est pas plus souhaitable que celle de l'atrazine ou du métolachlore. Cette situation nous indique aussi que le remplacement d'un pesticide par un autre n'est pas une solution durable pour réduire la contamination de l'environnement.



MENV

Les actions du ministère de l'Environnement pour réduire l'utilisation des pesticides

Le bilan périodique des ventes de pesticides et le suivi environnemental effectué par le ministère montre qu'il y a eu des changements dans l'usage des pesticides depuis 1992, mais que malgré ces changements, l'utilisation des pesticides a encore des impacts sur la qualité de l'eau des rivières drainant les zones agricoles.

De 1992 à 2001, le ministère a contribué avec le MAPAQ et d'autres partenaires à la **Stratégie phytosanitaire**, approche de sensibilisation, qui a effectivement permis d'initier une partie des producteurs de maïs aux principes de la lutte intégrée. La lutte intégrée est une approche principalement basée sur la prévention et le recours à des méthodes qui permettent de réduire l'usage des pesticides de synthèse. Plusieurs producteurs ont adhéré à des clubs conseils en agroenvironnement ou à des clubs d'encadrement technique afin de mieux utiliser les engrais et les pesticides à la ferme. De 1998 à 2001, on a augmenté les superficies en culture pour lesquelles on amorce la lutte intégrée. Mais, ces superficies ne représentent encore que 24 % de l'ensemble des parcelles sous traitement phytosanitaire; et cette proportion ne s'applique que pour les entreprises faisant partie de clubs conseils en agroenvironnement.

Le ministère de l'Environnement suit de près les impacts des nouvelles tendances dans l'utilisation des pesticides.

Par ailleurs, dans son projet de **Code de gestion des pesticides**, le ministère propose des normes pour encadrer l'usage des pesticides de façon à réduire l'exposition des personnes et de l'environnement à ces produits au moment de la vente, l'entreposage, la préparation et l'application. Le ministère prévoit aussi modifier le règlement sur les permis et les certificats afin d'étendre la certification de l'utilisation des pesticides. Actuellement, la certification fait en sorte qu'un producteur qui utilise des pesticides doit réussir l'examen visant à mesurer ses connaissances sur les risques des pesticides pour la santé et l'environnement, sur l'approche de la lutte intégrée, ainsi que sur les bonnes pratiques dans l'utilisation des pesticides. Pour réussir l'examen, il pourra suivre un cours spécifiquement conçu pour l'informer de ces sujets.

« La lutte intégrée est une approche principalement basée sur la prévention et le recours à des méthodes qui permettent de réduire l'usage des pesticides de synthèse. »



MAPAQ : Pierre Lachance

Les producteurs agricoles s'informent des méthodes qui permettent de réduire l'utilisation des pesticides.

Adresses Internet :

Site du ministère de l'Environnement : <http://www.menv.gouv.qc.ca>

Site du Rapport gouvernemental sur l'état de l'environnement : <http://www.rgee.gouv.qc.ca>

Brochure et rapport : http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/maïs_soya/index.htm

Bilan des ventes de pesticides : http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/bilan98_99/index.htm

Stratégie phytosanitaire : <http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/agroenv/strategie-slv.html>

Environnement
Québec



Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 2002
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN : 2-2550-40192-1
Enviroduq : ENV/2002/0340
Novembre 2002

Ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation.



4778-02-11