

APPORT EN PESTICIDES VERS LE LAC SAINT-PIERRE

Bernard Rondeau¹, Isabelle Giroux²

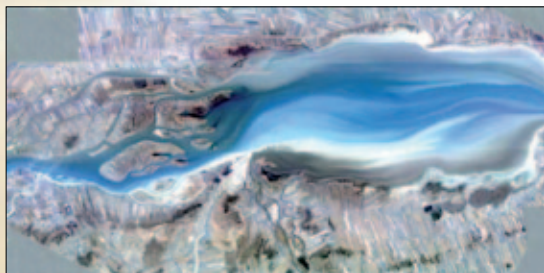
¹ Environnement Canada, Direction générale des sciences et de la technologie de l'eau, Section Monitoring et surveillance de la qualité de l'eau au Québec, 105, rue McGill, 7^e étage, Montréal (Québec) H2Y 2E7

² Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Service de l'information sur les milieux aquatiques, édifice Marie-Guyart, 7^e étage, 675 boul. René-Lévesque Est, Québec (Québec) G1R 5V7

INTRODUCTION

Dernier bassin d'eau douce avant l'estuaire, le lac Saint-Pierre s'étend sur une longueur de 30 km et une largeur de 13 km. Bordant ses rives nord et sud, il est caractérisé par une étendue de près de 7 000 ha de milieux humides riches d'une grande diversité biologique. L'écosystème du lac Saint-Pierre recèle en effet 83 espèces de poissons et 288 espèces d'oiseaux. Depuis novembre 2000, le lac Saint-Pierre est d'ailleurs reconnu par l'UNESCO comme une *réserve mondiale de la biosphère*, notamment en raison de cette grande diversité d'espèces.

Ce tronçon du Saint-Laurent est vulnérable à la contamination puisque plusieurs tributaires traversant des zones à forte vocation agricole s'y déversent. Dans le bassin versant de ces rivières, différents types de cultures sont présentes. Celles du maïs et du soja, les cultures maraîchères et les vergers, par exemple, utilisent régulièrement des pesticides. Dans le lac Saint-Pierre, l'existence de masses d'eau distinctes provenant des affluents laisse penser que certaines zones du lac seraient contaminées dans les mêmes proportions que les tributaires agricoles qui s'y déversent.



MÉTHODOLOGIE



En 2004 et 2006, un échantillonnage hebdomadaire ou bihebdomadaire a été réalisé de la fin de mai à la fin d'août.



Les échantillons ont été analysés pour 54 pesticides par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

RÉSULTATS

Rive nord

Rivière Bayonne

- **Nombre** : 12 à 15 pesticides détectés, surtout des herbicides
- **Principaux pesticides** : atrazine, métolachlore, dicamba, bentazone
- **Dépassement des critères de qualité de l'eau** :
 - Vie aquatique : en 2006, dépassements sporadiques pour le chlorpyrifos
- **Caractéristiques** : rivière la plus affectée des trois sur la rive nord. On y détecte aussi les insecticides diméthoate, chlorpyrifos et carbaryl ainsi que le fongicide myclobutanil.

Rive sud

Rivière Yamaska

- **Nombre** : 15 pesticides détectés, surtout des herbicides
- **Principaux pesticides** : atrazine, métolachlore, bentazone, dicamba, diméthénamide
- **Dépassement des critères de qualité de l'eau** :
 - Irrigation des cultures : dicamba pour 65 % des échantillons et MCPA pour 30 % des échantillons
- **Caractéristiques** : parmi les trois rivières de la rive sud, c'est celle qui présente les concentrations de pesticides et les fréquences de détection les plus importantes.

Rivière Maskinongé

- **Nombre** : 9 pesticides détectés
- **Principaux pesticides** : atrazine, dicamba, bentazone, MCPA, métolachlore
- **Dépassement des critères de qualité de l'eau** :
 - Vie aquatique : insecticides chlorpyrifos et diazinon
- **Caractéristiques** : détection sporadique de l'ensemble des pesticides mais dépassements occasionnels des critères de protection de la vie aquatique pour quelques insecticides.

Rivière Saint-François

- **Nombre** : 9 pesticides détectés, surtout des herbicides
- **Principaux pesticides** : atrazine, 2,4-D, métolachlore, dicamba
- **Dépassement des critères de qualité de l'eau** :
 - Irrigation des cultures : dicamba pour 20 % des échantillons
 - Vie aquatique : dépassements ponctuels pour les insecticides chlorpyrifos et diazinon
- **Caractéristiques** : des trois rivières de la rive sud, c'est celle qui présente le nombre et la fréquence de détection de pesticides les plus faibles.

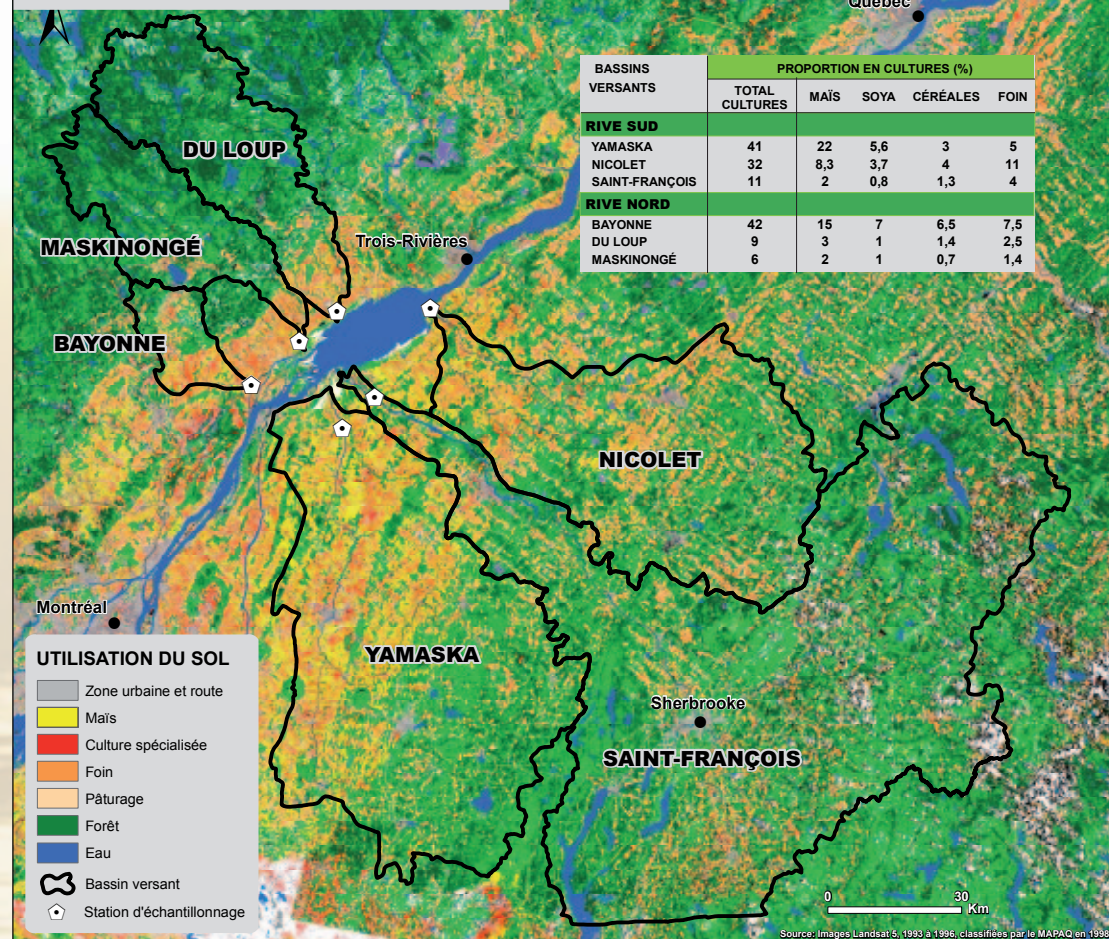
Rivière du Loup

- **Nombre** : 10 pesticides détectés
- **Principaux pesticides** : atrazine, métolachlore, dicamba, bentazone
- **Dépassement des critères de qualité de l'eau** :
 - Vie aquatique : insecticides diméthoate, chlorpyrifos et malathion
- **Caractéristiques** : présence sporadique de pesticides et dépassements épisodiques mais de forte amplitude des critères de qualité de l'eau pour le diméthoate, le chlorpyrifos et le malathion.

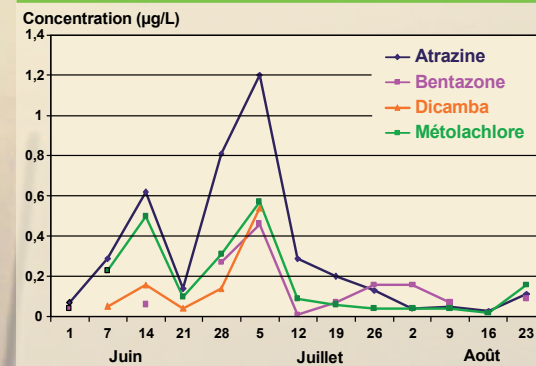
Rivière Nicolet

- **Nombre** : 15 pesticides détectés, surtout des herbicides
- **Principaux pesticides** : atrazine, métolachlore, dicamba, MCPA, bentazone, 2,4-D
- **Dépassement des critères de qualité de l'eau** :
 - Irrigation des cultures : dépassements fréquents pour dicamba et MCPA
 - Vie aquatique : dépassements ponctuels pour l'insecticide chlorpyrifos
- **Caractéristiques** : quelques insecticides comme diméthoate et chlorpyrifos détectés à l'occasion.

Les six rivières échantillonnées



Quelques herbicides dans la rivière Yamaska en 2006



| HERBICIDES | RIVE SUD | | RIVE NORD | |
|---------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | % détection | Concentrations | % détection | Concentrations |
| Atrazine | 92 | <0,02 - 1,4 | 48 | <0,02 - 3,8 |
| Métolachlore | 63 | <0,01 - 0,73 | 44 | <0,01 - 1,5 |
| Dicamba | 45 | <0,03 - 2,6 | 29 | <0,03 - 0,61 |
| Bentazone | 35 | <0,03 - 4,6 | 18 | <0,03 - 0,39 |
| 2,4-D | 27 | <0,02 - 0,34 | 2 | <0,02 - 0,07 |
| MCPA | 24 | <0,01 - 1,2 | 17 | <0,01 - 0,39 |
| Diméthénamide | 17 | <0,02 - 0,20 | 3 | <0,02 - 0,06 |
| Mécoprop | 17 | <0,01 - 0,11 | 2 | <0,01 - 0,03 |
| Simazine | 13 | <0,01 - 0,04 | 1 | <0,01 - 0,03 |
| 2,4-DB | 4 | <0,02 - 0,25 | 2 | <0,02 - 0,05 |
| Clopyralide | 4 | <0,03 - 0,31 | | |
| Bromoxynil | 3 | <0,02 - 0,27 | 2 | <0,02 - 0,06 |
| EPTC | 1 | <0,02 - 0,33 | | |
| Linuron | 1 | <0,04 - 0,11 | 2 | <0,04 - 0,16 |
| MCPB | 1 | <0,01 - 0,11 | 1 | <0,01 - 0,08 |
| Métribuzine | | | 1 | <0,02 - 0,09 |
| INSECTICIDES | | | | |
| Chlorpyrifos | 7 | <0,02 - 0,24 | 10 | <0,02 - 4,7 |
| Diazinon | 1 | <0,02 - 0,54 | 2 | <0,02 - 0,12 |
| Diméthoate | 3 | <0,02 - 0,09 | 14 | <0,04 - 22000 |
| Carbaryl | | | 2 | <0,03 - 0,07 |
| Malathion | | | 1 | <0,02 - 4,6 |
| Disulfoton | 1 | <0,03 - 0,03 | | |
| FONGICIDE | | | | |
| Myclobutanil | 1 | <0,02 - 0,05 | 2 | <0,02 - 0,12 |

DISCUSSION

Comme l'illustre la figure 1, les masses d'eau provenant des différentes rivières se déversent dans le lac Saint-Pierre se mélangent peu à l'eau du Saint-Laurent. Ainsi, les zones littorales du lac sont fort probablement contaminées dans les mêmes proportions que les tributaires agricoles qui s'y déversent.

Les six rivières échantillonnées contribuent à l'apport en pesticides au lac Saint-Pierre. Dans les rivières dont le bassin présente une forte proportion en cultures, notamment en maïs et en soja, telles que les rivières Yamaska, Nicolet et Bayonne, on détecte un plus grand nombre de pesticides, et ce, de manière plus régulière au cours de l'été. Dans les bassins où la pression agricole est plus faible, la détection des pesticides est plus sporadique.

Les résultats montrent que de 9 à 15 pesticides sont détectés dans les tributaires étudiés. Malgré cette diversité de produits, il y a peu de dépassements des critères de qualité de l'eau pour la protection des espèces aquatiques. Toutefois, plusieurs pesticides sont souvent présents en même temps dans l'eau des rivières et, bien que leurs effets cumulés soient encore peu connus, on estime qu'ils pourraient affecter les espèces aquatiques.

Compte tenu des débits respectifs des six rivières étudiées, la charge en pesticides vers le lac Saint-Pierre générée par les tributaires de la rive sud est plus importante que celle des tributaires de la rive nord, ce qui nous amène à penser que la zone affectée par la présence des pesticides est plus importante du côté sud du lac.

| RIVIÈRES | SUPERFICIE BASSIN VERSANT km ² | DÉBIT ^a m ³ /s | CHARGE ^b kg | | |
|------------------|---|--------------------------------------|------------------------|--------------|-------------|
| | | | ATRAZINE | MÉTOLACHLORE | DICAMBA |
| RIVE SUD | | | | | |
| YAMASKA | 4 859 | 163 | 129 | 79 | 34 |
| NICOLET | 3 415 | 32 | 41 | 29,5 | 12 |
| SAINT-FRANÇOIS | 10 230 | 233 | 53 | 28 | 27,5 |
| TOTAL | 18 504 | 428 | 223 | 137 | 73,5 |
| RIVE NORD | | | | | |
| BAYONNE | 370 | 8 ^b | 3 | 2 | 1 |
| DU LOUP | 1 616 | 29 | 5 | 3 | 2 |
| MASKINONGÉ | 1 098 | 23 | 1 | 0,6 | 1 |
| TOTAL | 3 084 | 60 | 9 | 6 | 4 |

a : moyenne du débit journalier et charge estimée pour la période du 1er au 30 juin 2006
b : débit estimé

Pour en savoir plus...

Giroux, I., 2007. *Les pesticides dans quelques tributaires de la rive nord du Saint-Laurent : rivières l'Assomption, Bayonne, Maskinongé et du Loup*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-51312-4, 28 p. et 2 annexes.

Giroux, I., C. Robert, N. Dassylva, 2006. *Présence de pesticides dans l'eau au Québec : bilan dans des cours d'eau de zones en cultures de maïs et de soja en 2002, 2003 et 2004, et dans les réseaux de distribution d'eau potable*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Direction des politiques de l'eau et Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ISBN 2-550-46504-0, 57 p. et 5 annexes.

Pham, T. T., Rondeau, B., Sabik, H., Proulx, S., Cossa, D., 2000. «Lake Ontario : The predominant source of triazine herbicides in the St. Lawrence River». *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, n° 57 : 78-85.

Rondeau, B. 1996. *Pesticides dans les tributaires du fleuve Saint-Laurent 1989-1991*, Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, rapport scientifique et technique ST-62, 58 p.