

Mémoire sur l'impact potentiel des pesticides dans les milieux aquatiques du Québec

Préparé par le Réseau du CRSNG sur l'état des lacs du Canada
dans le cadre de la consultation générale sur les impacts des pesticides sur la santé publique et
l'environnement



24 juillet 2019

Qui sommes-nous?

Le Réseau du CRSNG sur l'état des lacs du Canada (www.lakepulse.ca) est un programme de recherche national dédié à l'étude de l'état des lacs au Canada. Pour alléger le texte, nous utiliserons « LakePulse » comme pseudonyme pour le réseau. Celui-ci est financé par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Il regroupe 17 chercheurs de 13 universités canadiennes œuvrant en limnologie et dans des disciplines connexes. Il est partenaire avec les gouvernements de plusieurs provinces et territoires canadiens, deux départements fédéraux ainsi qu'avec des organismes sans but lucratif. Sa structure de décision inclut un comité scientifique qui aide à l'orientation de la recherche et un conseil d'administration qui encadre les activités. Ses recherches portent sur un vaste éventail de facteurs pouvant affecter les lacs canadiens.

Dans le cadre de nos recherches, nous échantillons plus de 650 lacs à travers le Canada sur trois ans et nous mesurons la concentration de 10 pesticides dans la moitié de ceux-ci. De plus, certains de nos chercheurs s'intéressent à l'influence des pesticides sur les organismes aquatiques. Dans les deux prochaines années, le réseau mettra en place un portail web informatif qui présentera ses résultats.

Le contenu du présent mémoire a été approuvé par le comité scientifique de LakePulse, mais nos partenaires n'ont pas révisé le contenu.

Objectif du mémoire

Bien que LakePulse ait analysé 10 pesticides et un produit dérivé, nous focalisons dans ce mémoire sur trois pesticides couramment utilisés : l'atrazine, le dicamba et le 2,4 D. Les résultats préliminaires proviennent de la première campagne de terrain réalisée en 2017 où les pesticides furent échantillonnés dans 107 lacs dans l'est du Canada (Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard), dont 46 au Québec. Vous trouverez à la fin du document des fiches récapitulatives sur nos observations pour ces trois pesticides. LakePulse s'intéresse seulement à l'intégrité des systèmes aquatiques et en particulier à celle des lacs. Ce sera donc le seul aspect abordé ici.

Les écosystèmes aquatiques sont très sensibles aux pesticides

La figure 1 ci-dessous montre les recommandations et critères de qualité concernant les concentrations de pesticides acceptables dans l'eau potable dans différentes juridictions à travers le monde pour lesquels des limites existent pour ces trois pesticides. La figure montre aussi les critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique utilisés par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques¹. On peut observer plusieurs aspects clés dans ce graphique.

1) Pour représenter les différences énormes entre les critères et les recommandations, nous avons dû utiliser une échelle logarithmique. Il serait difficile, par exemple, de visualiser les valeurs 1000 fois

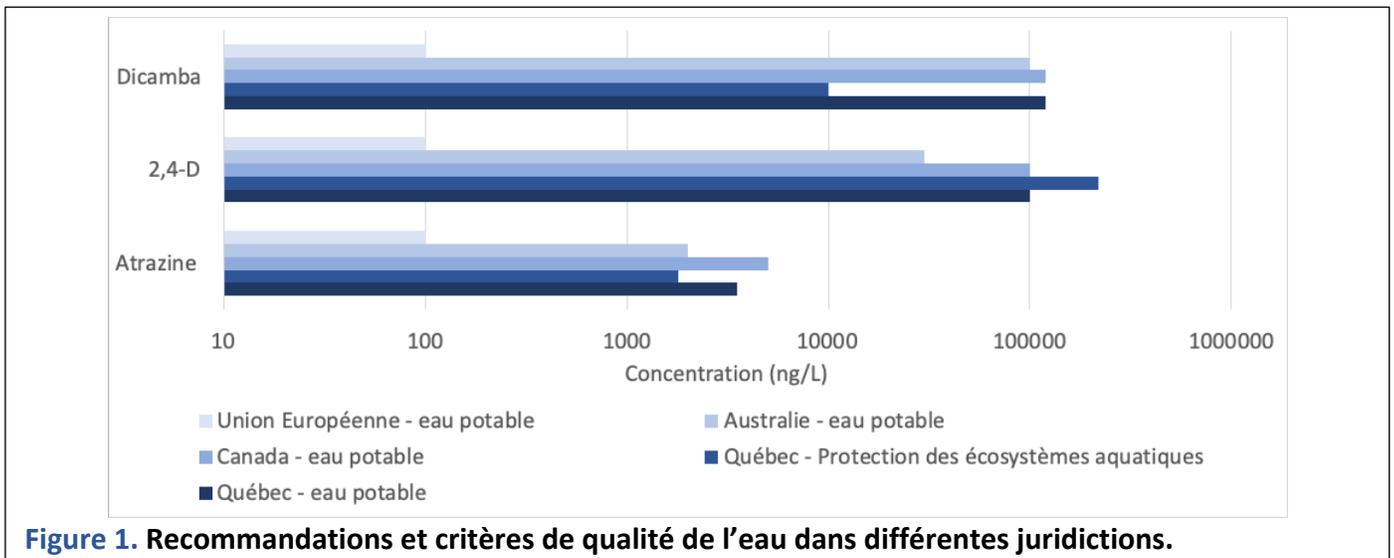
Quelques faits en bref

- LakePulse a échantillonné les pesticides dans 46 lacs au Québec en juillet et août 2017.
- LakePulse a détecté au moins un pesticide dans 54 % des lacs échantillonnés au Québec.
- 24 % des lacs dépassaient les standards européens de qualité de l'eau potable pour les pesticides, mais aucun ne dépassait les critères québécois qui sont moins strictes.
- Le lac québécois où nous avons détecté le plus de pesticides en contenait 5 sur les 10 analysés
- Les valeurs les plus élevées pour le dicamba dans les provinces échantillonnées en 2017 ont été retrouvées au Québec.
- L'atrazine ou son produit de décomposition le déséthylatrazine sont les plus fréquemment retrouvés (15 lacs) suivis par le 2,4 D et le dicamba (9 lacs) dans les lacs québécois.
- Les écosystèmes aquatiques sont particulièrement sensibles aux pesticides et les impacts de ceux-ci sur les écosystèmes aquatiques restent mal compris.

¹ Les critères pour chaque pesticide sont disponibles ici : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

plus élevées pour les concentrations recommandées de dicamba pour l'eau potable au Canada par rapport à l'Europe. Cet axe a tendance à minimiser visuellement les différences qui peuvent être importantes. Par exemple, le critère pour l'eau potable pour le 2,4 D en Australie est environ trois fois inférieur à celui du Canada alors que les barres sont de longueurs similaires.

- 2) Les différences entre les critères de qualité des différentes juridictions démontrent non seulement différentes approches chimiques de mitigation du risque associées aux pesticides, mais aussi la difficulté d'établir ces standards.
- 3) Une preuve d'absence de risques étant difficile à établir pour les pesticides, l'Union européenne utilise le principe de précaution en plus des connaissances scientifiques disponibles pour fixer ses critères de qualité de l'eau pour l'eau potable. Ainsi, pour tous les pesticides, la limite est fixée à 100 ng/L, une limite qui apparaît sécuritaire pour la majorité des pesticides pour la consommation de l'eau, mais qui peut tout de même poser des risques aux environnements aquatiques pour certains pesticides. Par exemple, pour le diazinon, la limite utilisée par le Québec est de 4 ng/L pour la protection des écosystèmes aquatiques.
- 4) Les écosystèmes aquatiques contiennent un ensemble extrêmement divers d'espèces vivantes dont certaines représentent les mêmes groupes animaux ou végétaux pour lesquels les pesticides sont développés. Ces milieux sont ainsi particulièrement sensibles aux effets des pesticides. Les concentrations recommandées sont donc généralement beaucoup en deçà de celles pour l'eau potable canadienne et québécoise; l'atrazine étant une exception notable.



Les concentrations de pesticides dans l'eau varient au cours de l'année et sont plus élevées au début de l'été dans les territoires agricoles². Les concentrations mesurées lors de la campagne de terrain LakePulse dans les mois de juillet et août ne sont donc certainement pas les plus élevées qui sont rencontrées annuellement dans les lacs échantillonnés.

Durant cette période, deux lacs dépassaient un niveau que nous jugeons sécuritaire pour les milieux aquatiques pour l'atrazine. Cette valeur (110 ng/L) reflète de nouvelles mesures sur l'impact de l'atrazine sur les microalgues par des chercheurs de LakePulse. Elle est très proche de la valeur utilisée par l'Union européenne (100 ng/L) pour la qualité de l'eau potable.

² Bien que peu de données temporelles existent pour les lacs, nous croyons que les lacs ont des tendances similaires à celles observées dans les rivières du Québec dans Giroux, 2019. Présence de pesticides dans l'eau au Québec, Portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya, 2015 à 2017. MELCC.

Ce dernier point reflète un aspect important de l'utilisation des pesticides. Leurs impacts dans l'environnement sont souvent mal compris avant leur utilisation à grande échelle. L'observation de leur impact sur les insectes aquatiques a mené à l'interdiction de l'utilisation d'un néonicotinoïde au Canada³ tandis qu'en Europe⁴, l'impact sur les abeilles a mené à l'interdiction en 2018 de trois néonicotinoïdes, alors que deux autres ne sont plus approuvés depuis 2019. Au Canada et en Europe, ces néonicotinoïdes avaient pourtant précédemment été approuvés, car jugés sécuritaires. De toute évidence, les tests en laboratoire, par lesquels les effets environnementaux des pesticides sont majoritairement évalués, ne suffisent pas toujours à jauger leur sécurité dans l'environnement⁵.

Les milieux aquatiques sont indispensables pour l'intégrité des écosystèmes qui maintiennent la vie sur Terre. L'application de la majorité des pesticides en solution dans l'eau favorise leur transport vers ces environnements. En plus d'être particulièrement sensibles et des réceptifs naturels de pesticides, ces milieux sont également beaucoup plus difficiles à observer, leur diversité animale et végétale n'est pas mesurée de façon aussi soutenue. Ainsi de grands changements peuvent s'opérer sans qu'on le sache.

Une étude récente en Europe⁶, où les critères de qualité de l'eau sont plus stricts qu'au Québec, a trouvé que les pesticides, et de façon moindre les autres produits chimiques, contribuaient probablement à des effets délétères à long terme (soit quelques mois et plus) pour les organismes aquatiques dans 42 % des sites aquatiques étudiés. Ceci est entre autres rappelé dans un récent rapport⁷ des Nations Unies qui prône une minimisation de l'utilisation des produits chimiques et pesticides pour des raisons environnementales, économiques et de santé humaine.

Recommandation

Au vu de la très grande sensibilité des écosystèmes aquatiques, de nos résultats au Québec et dans le contexte de la perte dramatique de biodiversité à l'échelle planétaire⁸, de l'augmentation des stress sur les écosystèmes causés par les changements climatiques et de la croissance fulgurante de la diversité de produits chimiques et pesticides⁷ qui se retrouvent dans l'environnement et pour lesquels les impacts environnementaux sont extrêmement difficile à établir, LakePulse ne peut que répéter et insister sur la recommandation faite par les Nations Unies⁸ dans le cadre du Programme de développement durable à l'horizon 2030 ***qu'il faut examiner toutes les mesures possibles pour minimiser l'utilisation des pesticides.***

³<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/nouvelles/2018/08/document-dinformation-pesticides-neonicotinoïdes-et-projets-de-decisions-decoulant-des-examens-speciaux-de-la-clothianidine-et-du-thiometoxane.html>

⁴ https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/approval_active_substances/approval_renewal/neonicotinoids_en

⁵ Les limites de cette approche sont décrites par Calow, P., Forbes, V.E., 2003. Peer Reviewed: Does Ecotoxicology Inform Ecological Risk Assessment? Environ. Sci. Technol. 37, 146A–151A.

⁶ Malaj, E., von der Ohe, P.C., Grote, M., Kühne, R., Mondy, C.P., Usseglio-Polatera, P., Brack, W., Schäfer, R.B., 2014. Organic chemicals jeopardize the health of freshwater ecosystems on the continental scale. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 111, 9549–9554.

⁷ United Nation Environment Program, 2019. Global Chemicals Outlook II From Legacies to Innovative Solutions: Implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development. United nations.

⁸ La pollution chimique joue un plus grand rôle dans les milieux aquatiques que dans les autres parties de l'environnement pour le déclin de la biodiversité. Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E., Ngo, H.T., Guèze, M., Agard, J., Arneith, A., Balvanera, P., Brauman, K., Butchart, S., Chan, K., Garibaldi, L., Ichii, K., Liu, J., Mazhenchery Subramanian, S., Midgley, G., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razzaque, J., Reyers, B., Roy Chowdhury, R., Ingrid, S.Y.-J.V., Willis, K., Zayas, C., 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

Contact :

Yannick Huot

Directeur du Réseau du CRSNG sur l'état des lacs du Canada

Université de Sherbrooke

2500, boul. de l'Université

Québec, Canada

J1K 2R1

Tél. : 819 821-8000, poste 65542

Courriel : lakepulse@usherbrooke.ca

Annexe : Fiches des mesures de pesticides dans l'est du Canada

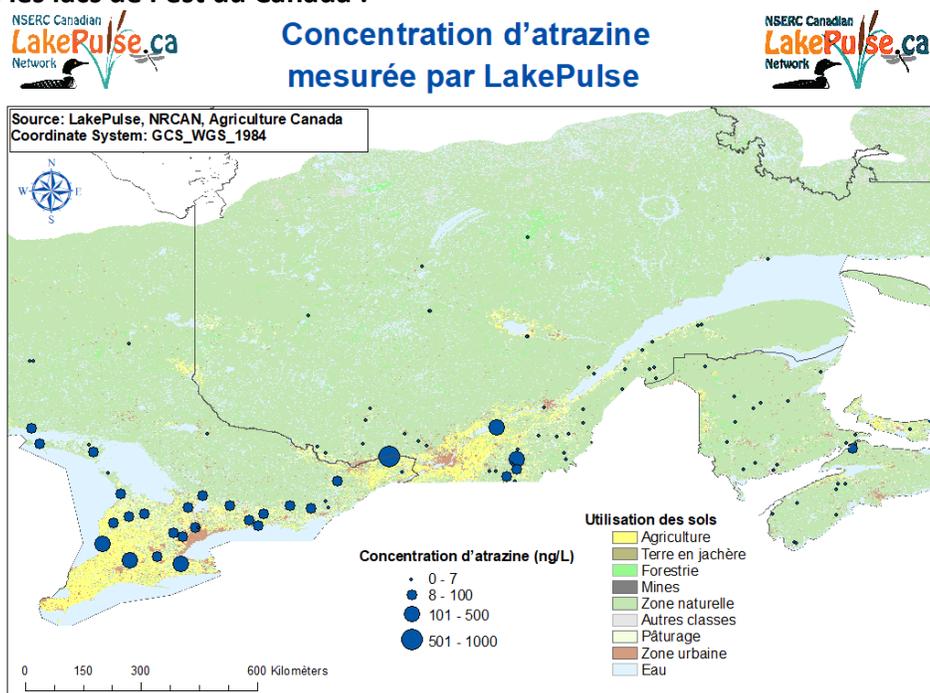
Fiche atrazine

Utilisation au Canada : L'atrazine est un herbicide utilisé pour prévenir les mauvaises herbes, principalement sur les cultures de maïs.

Limite d'utilisation notable : Ce pesticide est interdit en Europe.

Note : Les recherches en cours des chercheurs de LakePulse montrent que des concentrations de 1100 ng/L sont susceptibles d'affecter les organismes aquatiques. En utilisant un facteur 10 de sécurité à l'instar du CCME, les niveaux pour la protection des systèmes aquatiques devraient être abaissés au plus à 110 ng/L au lieu du 1800 ng/L actuel. Deux lacs échantillonnés au Québec dépassaient cette limite.

Distribution dans les lacs de l'est du Canada :



Concentration maximale mesurée au Québec : 302 ng/L.

Nombre de lacs dépassant différents critères de concentration

Critères et recommandations - utilisation	Concentration (ng/L)	Nombre de lacs québécois dépassant le critère (sur 46 lacs échantillonnés)
Canada - eau potable ⁹	5000	0
Québec - eau potable ¹⁰	3500	0
Québec - protection des écosystèmes aquatiques ¹¹	1800	0
Australie - eau potable ¹²	2000	0
Union européenne - eau potable ¹³	100	2
Concentration minimum de détection LakePulse	7	5

⁹ Health Canada, 2019. Guidelines for Canadian Drinking Water Quality Summary Table. Water and Air Quality Bureau, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada.

¹⁰ Concentration maximale acceptable (CMA) pour la prévention de la contamination depuis http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

¹¹ Le Québec (http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp) utilise les valeurs du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) et du Michigan Department of Environmental Quality (MDEQ).

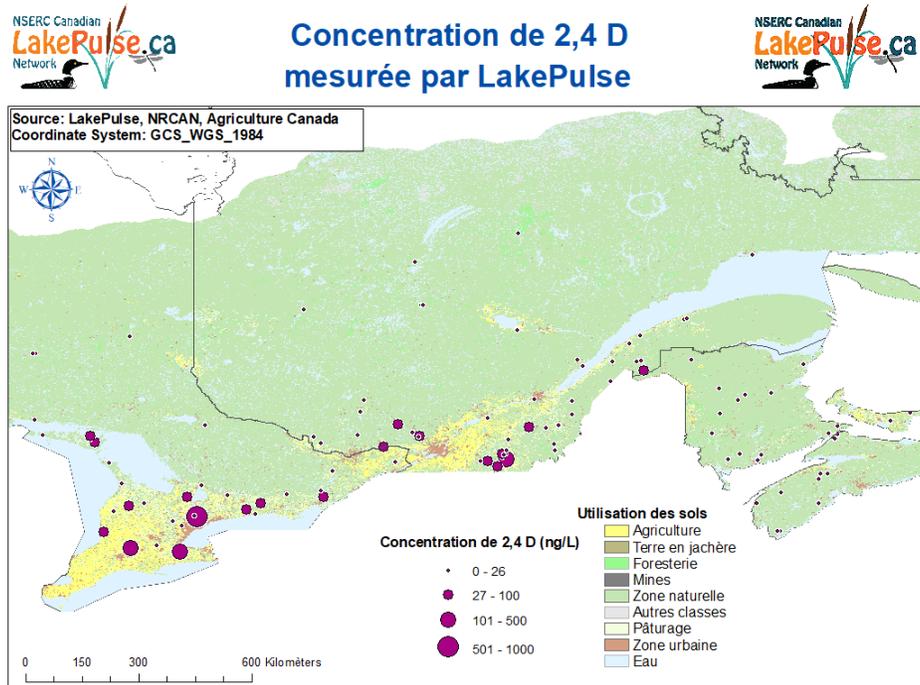
¹² NRMCC, 2011. Australian Drinking Water Guidelines 6 2011; Version 3.5 Updated August 2018. NRMCC.

¹³ EU COUNCIL DIRECTIVE 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, 1998.

Fiche 2,4 D

Utilisation au Canada : Herbicide utilisé principalement dans les cultures céréalières, mais aussi sur les pâturages, culture de petits fruits pour combattre les mauvaises herbes dicotylédones (à feuilles larges). Il est aussi utilisé en foresterie.

Distribution dans les lacs de l'est du Canada :



Concentration maximale mesurée au Québec : 139 ng/L

Nombre de lacs dépassant différents critères de concentration

Lieu - utilisation ¹⁴	Concentration (ng/L)	Nombre de lacs québécois dépassant le niveau (sur 46 lacs échantillonnés)
Canada - eau potable	100000	0
Québec - eau potable	100000	0
Québec - protection des écosystèmes aquatiques	220000	0
Australie - eau potable	30000	0
Union européenne - eau potable	100	1
Concentration minimum de détection LakePulse	26	9

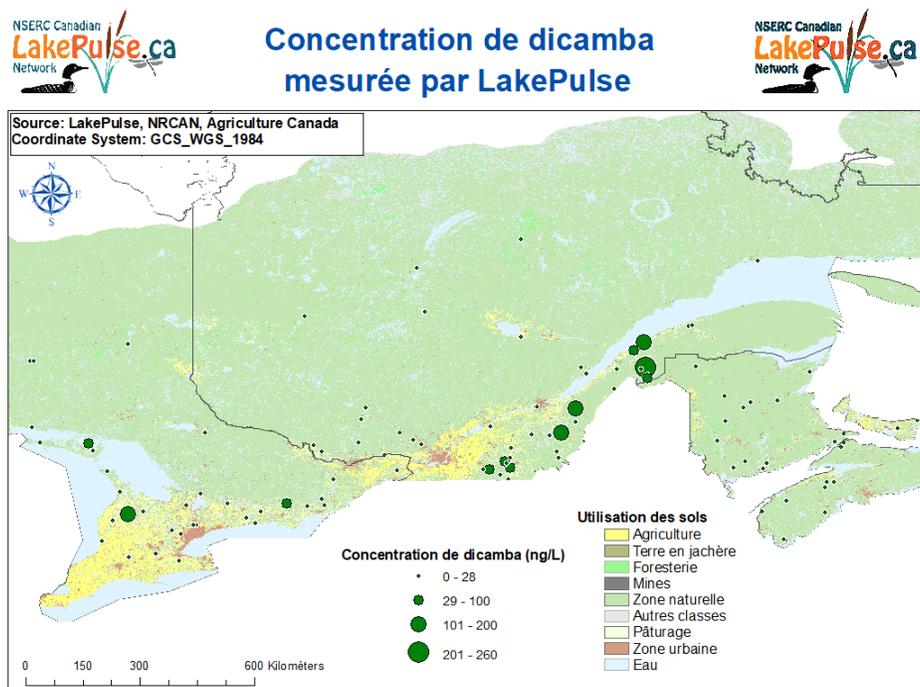
¹⁴ Voir fiche pour l'atrazine pour les sources.

Fiche dicamba

Utilisation au Canada : Herbicide utilisé principalement sur les cultures céréalières et sur le pâturage pour combattre les mauvaises herbes.

Limite d'utilisation notable : L'Environmental Protection Agency aux États-Unis a augmenté les restrictions d'utilisation de certaines formulations de ce pesticide en 2017, car elles sont très volatiles et facilement transportées loin du lieu d'application.

Distribution dans les lacs de l'est du Canada.



Observation sur les mesures : Les plus hautes valeurs dans l'est du Canada ont été mesurées au Québec.

Concentration maximale mesurée au Québec : 253 ng/L

Nombre de lacs dépassant différents critères de concentrations

Lieu - utilisation ¹⁵	Concentration (ng/L)	Nombre de lacs québécois dépassant le niveau (sur 46 lacs échantillonnés)
Québec - eau potable (CMA)	120000	0
Québec - protection de la vie aquatique	10000	0
Canada - eau potable	120000	0
Australie - eau potable	100000	0
Union européenne - eau potable	100	4
Concentration minimum de détection LakePulse	28	<u>9</u>

¹⁵ Voir fiche pour l'atrazine pour les sources