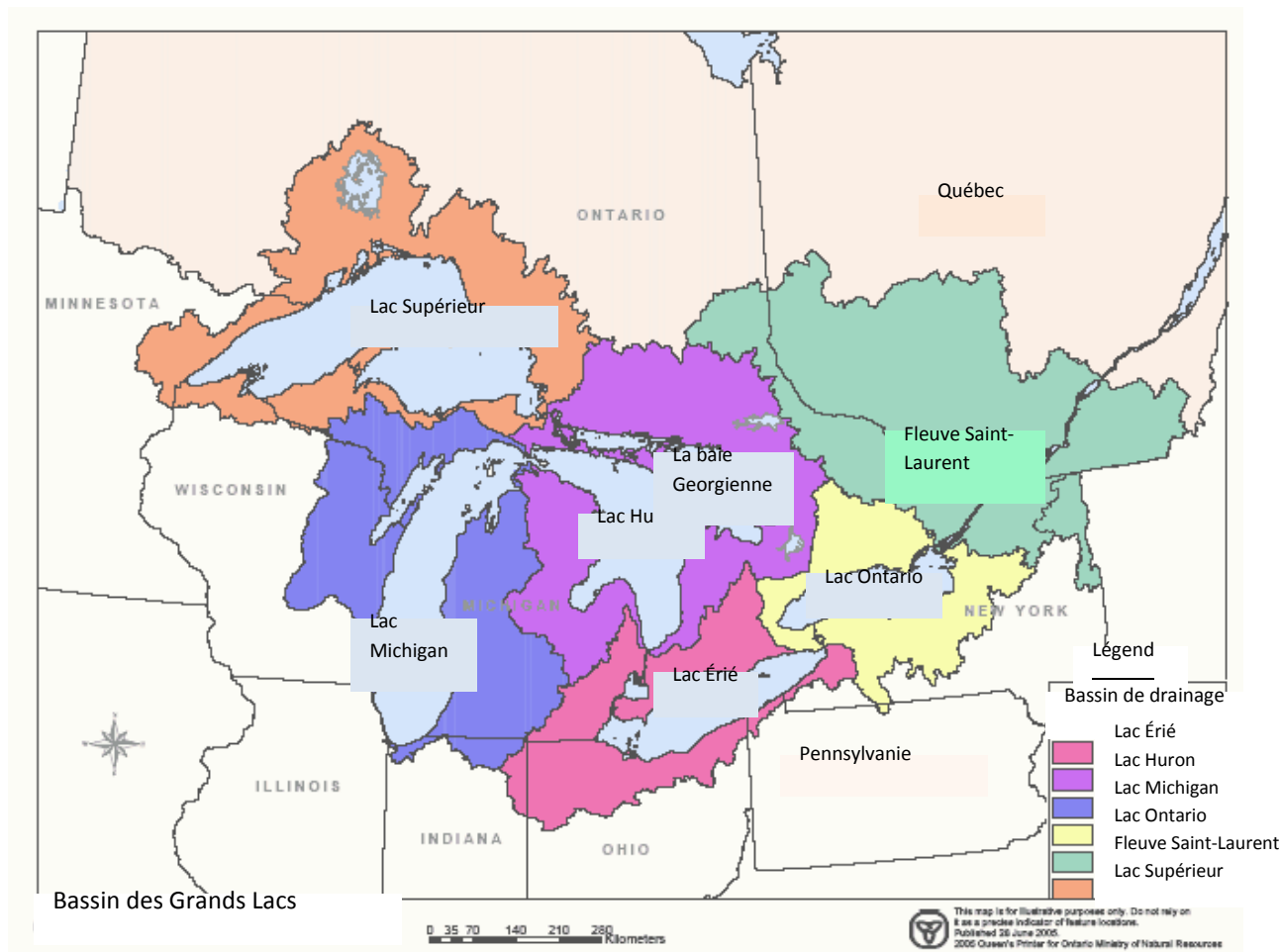


Les Grands Lacs

Les Grands Lacs sont un groupe de cinq lacs en Canada et les États-Unis, connectés par environ 5 000 tributaires. Les cinq lacs sont lac Supérieur, lac Michigan, lac Huron, lac Érié et lac Ontario. Le Bassin des Grands Lacs inclut deux pays, huit états, une province, douzaines de tribus et communautés Premières Nations et centaines d'autres gouvernements municipaux et régionaux. La carte en dessous montre les cinq lacs, aussi que le bassin de drainage pour chacun. Le bassin de drainage (ou bassin-versant) d'un lac est la région qui l'entoure, où les eaux de ruissellement et débit de base (d'eau souterraine) déversent dans le lac. Pour plus d'information au sujet d'eau souterraine et aquifères, lisez la fiche d'information [Eau Souterraine](#).



Le Bassin des Grands Lacs

Les Grands Lacs sont un approvisionnement en eau très important; ils sont le système le plus grand d'eau douce dans le monde, contenant presque 20 pourcent de l'eau douce de surface du monde, qui est l'équivalent de 23 000 kilomètres cubes d'eau. Les Grands Lacs ont une aire de 244 000 kilomètres carrés, avec une aire totale de drainage de 745 600 kilomètres carrés. Les Grands Lacs ont été formés il y en a environ 14 000 années, quand les glaciers se

sont retirés. Aujourd'hui, les Grands Lacs sont utilisés par plus que 30 pourcent des Canadiens et contribuent à demi de la production manufacturière du Canada et milliards de dollars en commerce.

Un fait intéressant au sujet des Grands Lacs est que seulement environ un pourcent de l'eau dans les lacs quitte le bassin chaque année, à travers le fleuve Saint-Laurent. Parce que les Grands Lacs sont essentiellement un système fermé, les polluants qui sont déversés dans les Grands Lacs restent là, et deviennent concentré au fil du temps et il y en a un nombre important de polluants qui entrent les Grands Lacs en grands quantités.

Tandis que les cinq lacs sont une partie d'un système, chacun a des caractéristiques qui sont significativement différents qui influencent la qualité du lac et la vie aquatique. Lac Supérieur est le lac le plus grand, le plus profond et le plus froid; en fait, il contient autant d'eau que les autres quatre lacs, combiné avec trois lacs Érié additionnels. Car que lac Supérieur est aussi grand, il peut contenir de plus grandes quantités de contaminants avant qu'il soit remarqué, mais il aussi prend plus de temps pour éliminer les contaminants nocives, car qu'il tiennent tellement d'eau. Mais, lac Supérieur est en relativement bonne santé, comparer avec les autres, parce qu'il est dans une région forestière avec peu d'urbanisation, d'industrie ou d'agriculture. Lac Michigan est le seul Grand Lac qui est complètement dans les limites des États-Unis. Le deuxième plus grand en volume, lac Michigan est entouré de la plus grande concentration d'usines de pâtes et papiers dans le nord, et la région la plus urbanisée en la région des Grands Lacs dans le sud. La région du nord du lac Michigan reçoit un grand montant de déchets des usines, et le sud reçoit pollution des huit million personnes en les régions de Milwaukee et Chicago.

Le troisième plus grand en volume, lac Huron est entouré des régions urbaines, régions forestières et d'opérations agricoles intenses. Lac Ontario est influencé beaucoup par les opérations industrielles et par urbanisation, parce que Hamilton et Toronto sont situés sur la rive du lac. Lac Érié est le plus petit, moins profond et plus chaud lac des cinq, et a souffert le plus à cause d'urbanisation et d'agriculture intense. Le lac reçoit un grand montant d'eau de ruissellement agricole, qui ajoute des nutriments, incluant phosphore et nitrogène au lac, et encourage la croissance excessive d'algues.

Quels types de polluants sont mis dans les Grands Lacs?

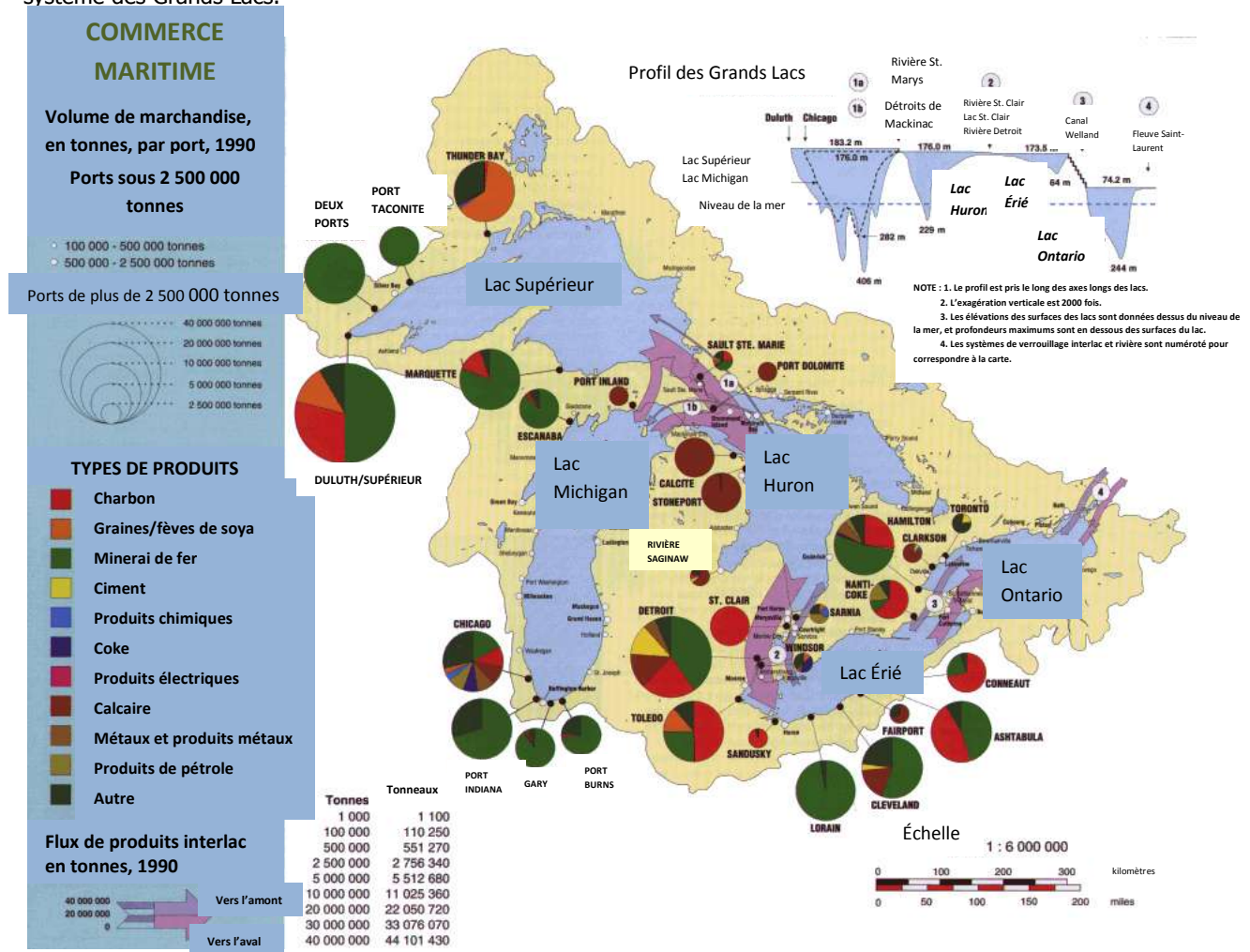
Il y en a environ 35 million personnes dans la région des Grands Lacs, et ça résulte en beaucoup de déchets domestiques, avec une région relativement petite dans laquelle on peut les disposer. En fait, une étude de 2006 a révélé que 20 villes évalués (qui représentent un tiers de la population régionale) a produit plus que trois trillion litres de déchets en une année. Cela est égal à 1,2 million piscines de taille olympique de déchets. Plus que 90 milliard litres des déchets qui sont déversés dans les Grands Lacs chaque année sont des eaux usées non traitées. Cela est l'équivalent de déverser plus que 100 piscines de taille olympique d'eaux usées non traitées dans les Grands Lacs chaque journée!

Les lois des États-Unis exigent traitement secondaire des eaux usées, mais il n'y a pas de loi canadienne fédérale correspondante. Plusieurs usines de traitement d'eaux usées dans les Grands Lacs sont des systèmes d'eaux usées combinés, qui collectionnent des eaux pluviales (des eaux de ruissellement dans les caniveaux de la rue) et eaux usées domestiques (tous les choses qui sont mis à l'égout ou jetés dans les toilettes) ensembles. Pendant les périodes de précipitation lourds et beaucoup d'eau de ruissellement, l'usine de traitement des eaux usées devient surchargé et redirige le flux aux sources d'eau, alors même que les eaux usées n'ont pas été traitées. Ceci peut aussi prendre place pendant les périodes de maintenance et des pannes de courant. En 2001, Ontario a rapporté 144 contournements importants.

Au sujet des eaux usées qui sont traitées et déchargées dans les Grands Lacs, plusieurs polluants peuvent survivre le processus de traitement. Par exemple, les stéroïdes (médicaments anti-inflammatoires), drogues non soumis à prescription, produits anti-moustiques, métabolites de détergent et plastifiants ont été trouvés en concentrations potentiellement dangereuses dans plusieurs lacs et cours d'eau à travers du Canada et des États-Unis. Plus que 360

composés chimiques, incluant DDT et mercure, ont été trouvés dans les Grands Lacs. Pour plus d'information au sujet des polluants émergents, les manières dans lesquels les eaux usées sont traitées ou la pollution de l'eau en générale, lisez les fiches d'information au sujet des [Contaminants Émergents](#), [Traitement des Eaux Usées](#) et [La Pollution de l'Eau](#).

Il y en a aussi une grande concentration d'activité industrielle dans la région des Grands Lacs. La carte en dessous montre l'endroit de facilités industrielles dans la région. Les cercles plus grands représentent un plus grand montant d'activité industriel dans la région, et chaque région est aussi décomposée en les types d'activité industrielle qui sont prévalent dans la région. Lac Supérieure est beaucoup moins affecté par industrie, comparé avec la partie sud du système des Grands Lacs.



Endroits et concentrations d'opérations industrielles dans la région des Grands Lacs;

<http://www.epa.gov/glnpo/atlas/images/big08.gif>

Industrie pollue les Grands Lacs par eaux usées et pollution de l'air. Trop de pollution de l'air peut résulter en pluie acide. Les mesures ont trouvés qu'environ 20 pourcent de la phosphore qui entre lac Michigan est des dépôts atmosphériques. Pour plus d'information au sujet des dépôts atmosphériques, lisez la fiche d'information [Pluie Acide](#). Le ruissellement agricole ajoute aussi des polluants aux Grands Lacs, particulièrement dans la forme de nutriments excessifs, incluant nitrogène et phosphore, qui peut entraîner la prolifération d'algues.

À cause de pratiques agricoles intensives et phosphore en détergents, tous les cinq lacs ont vécu une croissance d'algue excessive. Lac Érié était le premier à montré les signes d'eutrophication sévère, en les 1960s. Eutrophication est un processus dans lequel un lac vieillit et devient riche en nutriments. Sans la pollution des nutriments, le processus prend des milliers d'années. Nutriments qui ont été ajoutés à lac Érié ont causé de subir le processus d'eutrophication en seulement 25 ans. Lac Érié est le plus petit, plus chaud et moins profond des Grands Lacs, et il est entouré d'opérations agricoles, de régions urbaines et d'industries. Phosphore agit comme un engrais, et encourage la croissance des plantes. Quand les plantes meurent, ils se déposent au fond et se décomposent, utilisant tous l'oxygène dans le lac. Quand ceci est arrivé à lac Érié, beaucoup de personnes ont pensé que le lac était « mort », car que l'oxygène a été épuisé, les poissons et la vie aquatique ne pouvait pas survivre, le lac est apparu moussues et visqueuse, et il sentait mal. Pour nettoyer les lacs, l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs a été développé en 1972, entre les États-Unis et le Canada. Une partie de l'accord était que les niveaux de phosphore étaient réduits. Couramment, les niveaux de phosphore en les lacs Supérieur, Huron et Michigan sont tous en dessous des concentrations maximales admissibles, et les lacs Érié et Ontario sont les deux en dessous (mais près) de la concentration maximale admissible. Pour plus d'information au sujet des amendements et additions qui ont été fait à l'Accord pendant l'année, lisez la fiche d'information appelée [Nettoyer la Pollution](#).



Algue en lac Érié;

<http://www.noaanews.noaa.gov/stories2006/s2734.htm>

En fait, quand Dr. Seuss a écrit « The Lorax » en 1971, une partie de l'histoire originale se déroulé comme ceci :

You're glumping the pond where the Humming-fish hummed!
No more can they hum, for their gills are all gummed.
So I'm sending them off. Oh their future is dreary.
They'll walk on their fins and get woefully weary
in search of some water that isn't so smeary.
I hear things are just as bad up in Lake Erie.

En 1974, la ligne finale au sujet du lac Érié était retirée, après que le lac était nettoyé.



The Lorax;

<http://weblogs.variety.com/bfdeal/memo/2009/07/lorax-just-what-the-doctor-ordered-for-uni.html>

Quels sont les mauvaises nouvelles?

Une étude Canadienne de Sierra Legal (maintenant Écojustice) a classé 20 villes Canadiennes et Américaines sur leurs usines de traitement des eaux usées. Il y en avait quatre villes canadiennes dans les dix meilleures et sept villes canadiennes dans les dix dernières. Les villes de Kingston, Sault Ste. Marie et Windsor (tous en Ontario) étaient les seules trois villes qui avaient des usines de traitement d'eaux usées qui étaient seulement capable de traitement primaire, qui enlève seulement jusqu'à 55 pourcent des coliformes fécaux de l'eau! Il y en avait plus de villes Américaines que de villes Canadiennes qui avaient des processus efficaces d'enlèvement de phosphore. Il a été estimé qu'entre 30 milliard de dollars et 40 milliard de dollars sont besoin pendant les prochaines 15 années pour améliorer les systèmes de traitement d'eau et des eaux usées en Ontario aux niveaux efficaces de traitement.

Les Grands Lacs ont reçu de grandes quantités de substances nocives pendant plusieurs années. Même après que les lois ont été développées pour limiter le montant de pollution, il prend plusieurs années avant que le lac peut retourner à normale. Plusieurs substances toxiques peuvent bioaccumuler quand ils progressent dans la chaîne d'alimentation. Ceci veut dire que, même que la concentration du produit chimique peut être bas dans l'eau, il peut être un peu plus concentré en un vairon, un petit peu plus concentré en un petit poisson, et un petit peu plus concentré en un poisson plus grand, et ainsi de suite. Par le temps la chaîne d'alimentation atteint les oiseaux et autres animaux qui mangent les poissons, la concentration de substances toxiques peut être très haute. En plusieurs des états et en Ontario, il y en a des avertissements contre la consommation humaine de quelques poissons, parce que les toxines peuvent être assez concentrées que les personnes deviendront malades. Selon l'Agence de protection de l'environnement, les toxines en lac Michigan étaient si concentré dans le milieu des années 1990s qu'un repas de touladi de lac Michigan exposerait une personne à plus de BPC que à ce qu'ils seraient exposés s'ils buvaient eau du lac pendant leur vie entier!

Un autre sujet de préoccupation est la biodiversité de la vie aquatique dans les Grands Lacs. La balance de l'écosystème aquatique dans les Grands Lacs a été perturbée avec l'introduction des espèces exotiques. Les plantes et animaux non indigènes ont éliminé certaines espèces de plantes et d'animaux indigènes. Ce change peut sembler de ne pas être important, mais il peut modifier sensiblement l'habitat du lac au fil du temps.



Signe d'avertissement d'eau polluée sur les Grands Lacs;

<http://www.epa.gov/glnpo/atlas/glat-ch4.html#1>

Est-ce qu'il y a de bonnes nouvelles?

Il y en a quelques bonnes nouvelles. Les concentrations de quelques produits chimiques, comme Biphényles polychlorés (BPC; utilisé comme fluides de refroidissement et d'isolation dans les transformateurs industriels) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs; émis par la combustion de fossiles combustibles) diminuent, mais il va prendre entre 10 et 30 ans pour les éliminer complètement de l'eau. Les Grands Lacs ont été décrit comme un ensemble géant de poumons, qui ont finalement reçu une chance d'exhaler. En autre mots, les concentrations atmosphériques de BPCs ont diminué assez pour permettre le produit chimique d'évaporer de l'eau. Entre 1992 et 1996, les Grands Lacs ont relâché dix tonnes plus de BPCs que le montant qui a été mis en eux.

L'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs a été un moment décisif pour la pauvre qualité des Grands Lacs. Il y en a encore un grand montant de pollution qui entre les Grands Lacs, mais l'amélioration jusqu'à maintenant a montré que les efforts ne sont pas futiles. La majorité des régions de concerne sont près des villes et d'industries, où pollution est plus concentré. En plusieurs régions, les régulations strictes concernant l'élimination de déchets sont en train d'être développer et appliquer, et les pratiques agricoles sont observées, pour que les eaux de ruissellement et pollution du sédiment puissent être minimisé. Les Grands Lacs sont une source d'eau extrêmement importante pour les Canadiens et les Américains, et aussi pour le monde entier. Il est très important pour les lacs d'être protéger, pour qu'ils puissent continuer de fournir eau potable sûre pour les 35 million personnes dans la région des Grands Lacs, et aussi pour soutenir industrie et agriculture.



Récréation sur les Grands Lacs;

http://www.epa.gov/glnpo/image/viz_sce3.html

La Fondation de l'Eau Potable Sûre a des programmes éducationnels qui peuvent enrichir les informations trouvés dans cette fiche d'information. Le programme Opération Goutte d'Eau étudie les polluants chimiques et est offert en cours de science. Le programme Opération d'Écoulement d'Eau étudie comment l'eau est utilisé, d'où elle vient et combien elle coûte est offert en cours de science sociale, math, biologie, chimie et science. Le programme Opération de l'Esprit d'Eau présente la situation des premières nations et de l'eau en plus de toutes les questions environnantes et il est offert en classes d'étude amérindiennes et de sciences sociales. Le programme Opération de l'Eau Saine étudie toutes les questions entourant la santé par rapport à l'eau potable au Canada et dans le monde entier. Le programme se consacre entièrement à la santé et est offert en cours de science et science sociale qui collaborent ensemble pour le programme. Finalement, le programme Opération Pollution d'Eau étudie comment l'eau devient polluer et comment on la dépollue et est conçu pour les cours de science et science social qui collaborent ensemble pour le programme. Pour avoir accès à plus d'information sur l'un ou l'autre de nos programmes éducationnels ou pour des fiches d'informations supplémentaires visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre au www.safewater.org.

Sources:

Canadian Broadcasting Corporation. September 2001. Great Lakes 'exhale' pesticides.
www.cbc.ca/health/story/2001/09/28/lakes_exhale010928.html.

Canadian Broadcasting Corporation. July 2007. Great Lakes fish contamination getting worse : report.
<http://www.cbc.ca/health/story/2007/07/05/badfish.html>.

Pollution Watch. 2002. Pollution in the Great Lakes Basin (1995-2002).
http://www.pollutionwatch.org/index_lakebasin.jsp.

Teach Great Lakes. 2007. Water Pollution in the Great Lakes. <http://www.great-lakes.net/teach/pollution/water/water5.html>.

United States Environmental Protection Agency and Environment Canada. 2007. State of the Great Lakes 2007 Highlights. http://binational.net/solec/English/sogl2007highlights_en.pdf

United States Environmental Protection Agency and Government of Canada. 1995. The Great Lakes: An Environmental Atlas and Resource Book. <http://www.epa.gov/glnpo/atlas/index.html>