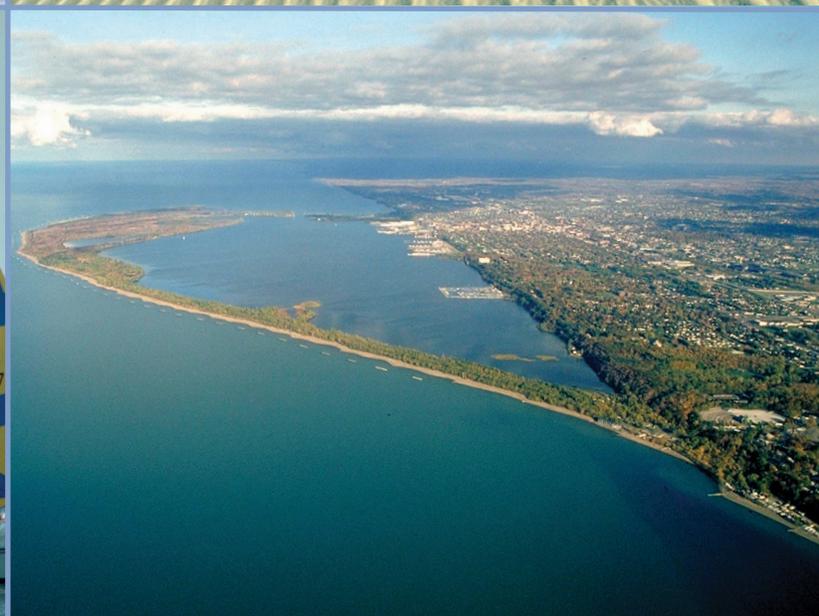


# État des Grands Lacs

## 2011 *Faits saillants*



Un aperçu de la situation et des tendances dans l'écosystème des Grands Lacs



# Évaluation de l'écosystème des Grands Lacs

Les Grands Lacs sont une merveille environnementale et économique mondiale. Les lacs Supérieur, Huron, Michigan, Érié et Ontario représentent 84 % des eaux douces de surface d'Amérique du Nord, garantissant de l'eau potable à plus de 24 millions de personnes. Le bassin des Grands Lacs assure des millions d'emplois liés à la pêche, aux forêts, aux terres agricoles, à l'industrie et aux loisirs.

Des problèmes actuels et émergents, tels que les espèces envahissantes, les contaminants chimiques et les changements climatiques ont des répercussions sur l'écosystème des Grands Lacs. Pour faire face à ces enjeux, il est important de comprendre les conditions de l'écosystème et de pouvoir déterminer laquelle de ces conditions s'améliore ou empire. Ce rapport présente un résumé de la santé des Grands Lacs et répond aux questions que l'on peut se poser sur l'état de cet écosystème, en tenant compte des évaluations relatives à l'état et aux tendances.

## Au sujet de ce rapport

Le but de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) est de rétablir et de conserver l'intégrité chimique, physique et biologique des eaux des Grands Lacs. Conformément à cet objectif, l'Environmental Protection Agency des États-Unis (USEPA) et Environnement Canada coordonnent des évaluations régulières de l'état de l'écosystème des Grands Lacs.

## Indicateurs

Un indicateur est un signal qui nous informe sur les conditions environnementales actuelles. Les indicateurs constituent une approche utile et acceptée pour l'évaluation d'écosystèmes vastes et complexes. Les indicateurs des Grands Lacs sont utilisés pour :

- évaluer les conditions et suivre les changements touchant l'écosystème;
- comprendre les problèmes environnementaux existants et émergents et les solutions possibles;
- orienter les programmes et les politiques nécessaires pour prévenir ou régler les problèmes environnementaux;
- établir les priorités relatives à la recherche et à la mise en œuvre de programmes.

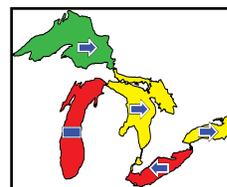
Plus de 125 scientifiques et experts du Canada et des États-Unis ont rédigé les rapports d'indicateurs sur lesquels repose le présent Rapport sur les faits saillants, ou y ont contribué en fournissant les renseignements les plus à jour. Les auteurs ont évalué l'état et les tendances des écosystèmes. Les auteurs ont utilisé les objectifs et lignes directrices applicables figurant dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, qui a été modifié en 1987, et d'autres programmes de soutien pour informer leurs évaluations, dans la mesure du possible.

Voici les définitions de l'état de chaque indicateur :

-  **BON** – Les objectifs de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) fixés pour l'écosystème sont respectés, ou la condition est acceptable.
-  **PASSABLE** – Conditions tout au plus acceptables, mais ne remplissant ni les objectifs de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs ni d'autres objectifs concernant l'écosystème.
-  **MÉDIOCRE** – L'écosystème est gravement touché, et ses conditions ne sont même pas tout au plus acceptables.
-  **INDÉTERMINÉ** – Aucune donnée ou données insuffisantes pour évaluer l'état des composantes de l'écosystème.

Voici les définitions des tendances de chaque indicateur :

-  **S'AMÉLIORE** – Les renseignements fournis indiquent que l'écosystème évolue vers des conditions plus acceptables.
-  **SE DÉTÉRIORE** – Les renseignements fournis indiquent que l'écosystème s'écarte des conditions acceptables.
-  **INCHANGÉ** – Les renseignements fournis n'indiquent aucun changement.
-  **INDÉTERMINÉ** – Les renseignements fournis indiquent un équilibre entre l'amélioration et la détérioration des conditions, ou aucune donnée n'est disponible pour évaluer la tendance.



Une carte d'évaluation des différents lacs, présentant des renseignements sur l'état et les tendances selon les définitions susmentionnées, accompagne chacun des 20 résumés d'indicateur. La carte d'évaluation du touladi est présentée ci-dessous à titre d'exemple.

ISSN 2291-1146

No de catalogue : En161-3/2011F

EPA 905-R-12-001

Date de publication : Août 2013

Références photographiques :

Grand héron, Don Breneman; Sleeping Bear Dunes, Robert de Jonge, avec la permission du Michigan Travel Bureau; course Port Huron – Mackinac, Michigan Travel Bureau; Presque Isle, U.S. Army Corps of Engineers; Nancy Stadler-Salt

# État des Grands Lacs – Résumé et conclusions

## L'état de la qualité de l'eau est passable, mais on observe une détérioration.

- Des algues nuisibles dans les zones côtières et les baies côtières, particulièrement dans le bassin ouest du lac Érié, à Green Bay, à Saginaw Bay, et dans certaines parties du lac Ontario ont des répercussions sur la santé humaine et celle des écosystèmes. Du côté des algues, on observe une détérioration.
- La faible concentration en oxygène dans le bassin central du lac Érié cause des « zones mortes » saisonnières pour la vie aquatique.
- L'augmentation de la clarté de l'eau accélère la prolifération des algues nuisibles sur certains rivages, ce qui entraîne un manque de nourriture pour les poissons au large des côtes.
- Les niveaux de nombreux produits chimiques existants diminuent dans les eaux du large; toutefois, même en baisse, leurs niveaux dans les oeufs de poissons et d'oiseaux aquatiques dépassent toujours les niveaux recommandés dans certaines zones. Les niveaux de mercure chez les poissons connaissent une baisse lente depuis 1990.
- De nouvelles substances préoccupantes sont détectées dans l'environnement.



Photo : Environmental Protection Agency des États-Unis

## L'état de la vie dépendant du milieu aquatique est passable, mais on observe une détérioration.

- Aucune nouvelle espèce non indigène n'a été détectée dans les lacs depuis 2006, mais des espèces envahissantes arrivées plus tôt continuent de nuire à l'écosystème.
- Dans certaines régions, les espèces indigènes peinent à survivre dans un écosystème où les espèces envahissantes ont modifié le réseau trophique et où les habitats ont été éliminés ou dégradés.
- Les communautés végétales et animales des terres humides côtières diminuent en raison de la perte de l'habitat. Toutefois, des activités de protection et de restauration des habitats de terres humides ont commencé.



Photo : U.S. Fish and Wildlife Service

## L'état des paysages et des processus naturels qui influent sur les Grands Lacs est passable, et on observe une amélioration.

- Des barrages et d'autres obstacles empêchent les poissons d'accéder aux frayères et aux aires de croissance, mais on peut améliorer l'accès grâce à la suppression des barrages et à la restauration des zones riveraines.
- Les utilisations humaines peuvent transformer et perturber les bassins versants des Grands Lacs. Cependant, parmi les signes positifs observés dans les bassins versants on compte l'augmentation marginale du couvert forestier et une meilleure gestion des terres.
- Les niveaux d'eau dans les lacs Supérieur, Huron et Michigan ont toujours été inférieurs à la moyenne depuis les années 1990, et on s'inquiète quant au fait que les changements climatiques entraîneront des fluctuations plus importantes et feront probablement baisser les niveaux d'eau.

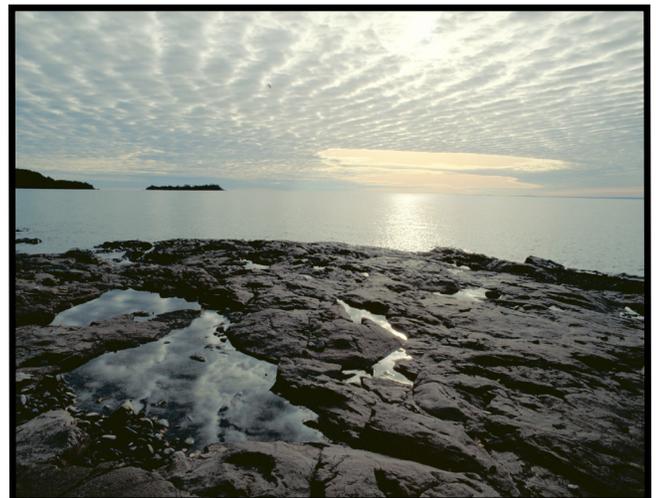
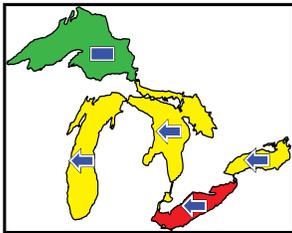


Photo : Dave Hansen

# Qualité de l'eau : Quatre indicateurs clés

L'état général de la qualité de l'eau dans les Grands Lacs est passable. À l'heure actuelle, on observe de faibles concentrations de produits chimiques toxiques dans les eaux au large des côtes, et une diminution de la concentration des produits chimiques existants dans les poissons. Toutefois, toutes les recommandations relatives à la qualité de l'eau ne sont pas respectées. Malgré la diversité des tendances pour les divers contaminants surveillés, la qualité générale de l'eau a plutôt tendance à se détériorer. Les symptômes de l'enrichissement en éléments nutritifs dans les zones côtières persistent et les tendances à la détérioration des algues empirent dans certaines régions des Grands Lacs. Les concentrations de phosphore dans les eaux du large des côtes deviennent trop faibles dans certains lacs pour accueillir la vie aquatique. On observe une augmentation des concentrations de mercure chez les poissons dans certaines zones des lacs, après plusieurs années de baisse constante.

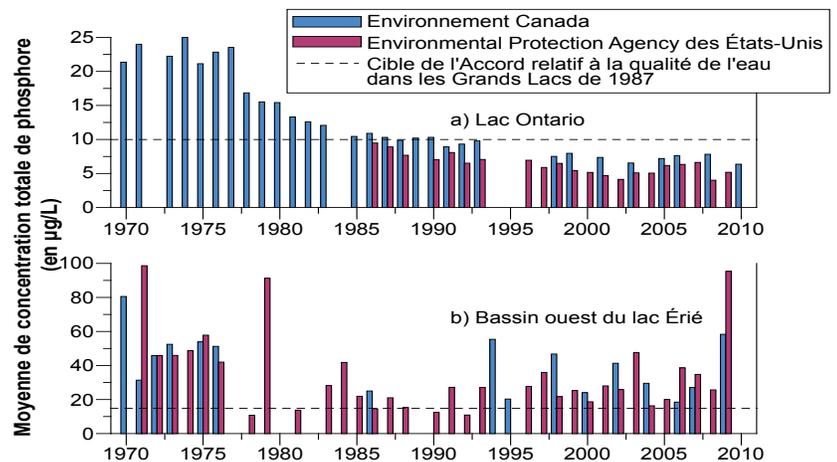
## ÉLÉMENTS NUTRITIFS DANS LES LACS



Dans les lacs Michigan, Huron et Ontario, les concentrations totales de phosphore au large des côtes sont actuellement inférieures aux cibles de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1987, mais peuvent

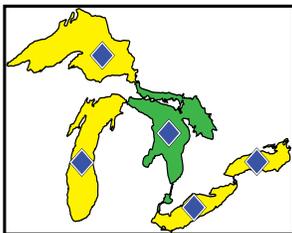
être trop faibles pour soutenir des niveaux sains de productivité du lac. Dans le lac Érié, les cibles sont souvent dépassées et les conditions se détériorent. Le seul endroit où les cibles en matière d'éléments nutritifs au large des côtes sont respectées et les conditions sont acceptables est le lac Supérieur. L'évaluation des éléments nutritifs dans les lacs dans les eaux du large est passable, mais on observe une détérioration. Dans les zones côtières, les symptômes de l'enrichissement en éléments nutritifs persistent et empirent dans certaines régions des Grands Lacs, augmentant ainsi l'étendue de la zone contaminée et la durée des nuisances et de la prolifération d'algues nocives.

## Éléments nutritifs dans les lacs



Tendances relatives à la quantité totale de phosphore dans les eaux au large des côtes du lac Ontario et du bassin ouest du lac Érié (µg/L). Source : Environmental Protection Agency des États-Unis et Environnement Canada.

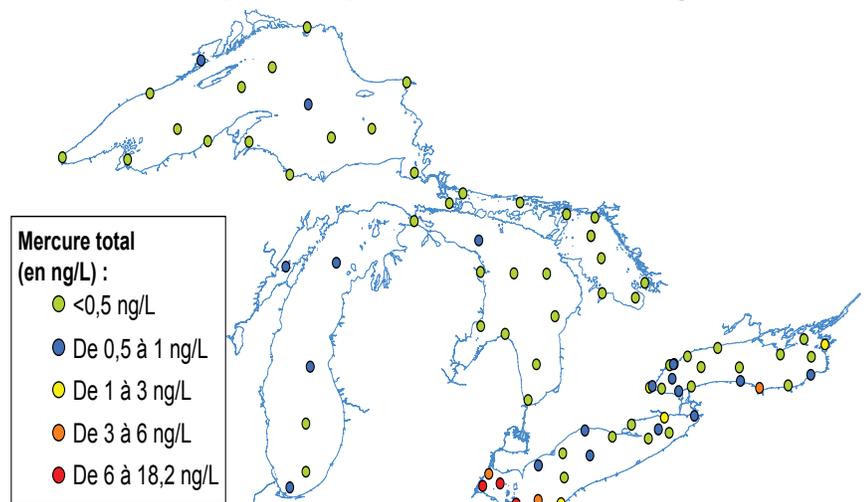
## PRODUITS CHIMIQUES TOXIQUES DANS LES EAUX AU LARGE DES CÔTES



On détecte toujours la présence de nombreux composés dans les eaux au large des côtes, bien que leurs concentrations soient très faibles; de ce fait, on estime que l'état de cet indicateur est passable.

De manière générale, les tendances des produits chimiques toxiques dans les eaux du large sont indéterminées, car les tendances observées sont plutôt nuancées. Les tendances de la plupart des composés organochlorés s'améliorent, tandis que celles des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des pesticides actuellement utilisés varient. Les concentrations de mercure les plus élevées dans les eaux de surface des Grands Lacs sont observées dans le bassin ouest du lac Érié; toutefois, on n'a observé aucun dépassement par rapport aux recommandations du Conseil canadien des ministres de l'environnement relatives à la qualité de l'eau.

## Produits chimiques toxiques dans les eaux au large des côtes

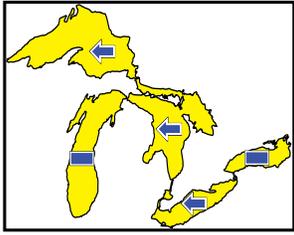


Quantité totale de mercure dans les eaux de surface des relevés de 2006 à 2009. Source : Environnement Canada.



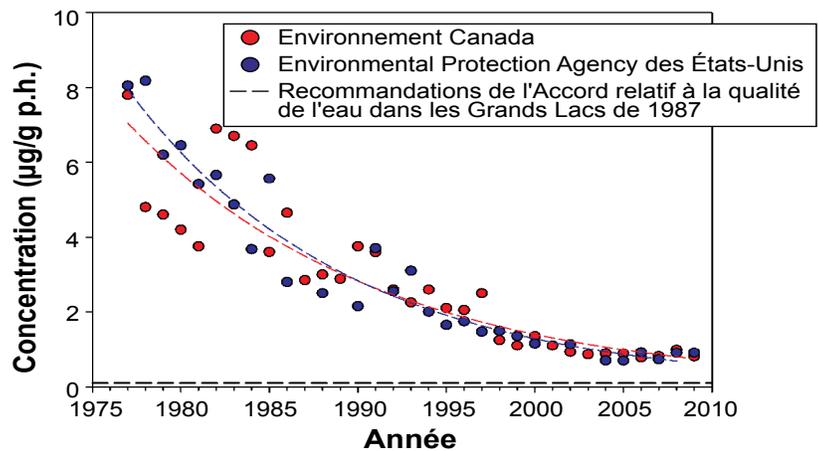
# Qualité de l'eau : Quatre indicateurs clés

## CONTAMINANTS DANS LE POISSON ENTIER\*



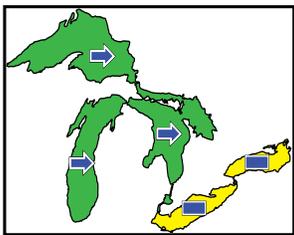
Les concentrations totales de mercure chez les poissons sont inférieures aux lignes directrices de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1987 dans tous les lacs. Toutefois, les concentrations semblent augmenter dans les lacs Supérieur, Huron et Érié. Les concentrations actuelles de penta-PBDE sont supérieures à celles des Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement élaborées par Environnement Canada pour le touladi et le doré jaune applicables à l'ensemble des Grands Lacs, mais les concentrations pour la plupart des poissons surveillés sont en baisse. Les concentrations totales de BPC observées chez les poissons sont supérieures à celles des lignes directrices de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1987 dans tous les lacs.

## Contaminants dans le poisson entier



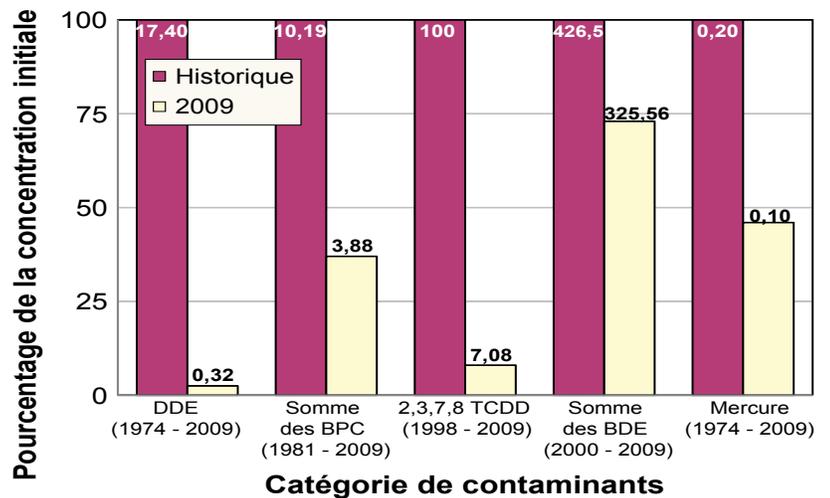
Concentrations totales de BPC dans les échantillons de touladis entiers collectés dans le lac Ontario par l'Environmental Protection Agency des États-Unis (Aroclor 1254 total) et Environnement Canada (congénères des BPC totaux). Les lignes pointillées rouges et bleues montrent les tendances annuelles fondées sur une analyse statistique. *Source : Environmental Protection Agency des États-Unis et Environnement Canada.*

## CONTAMINANTS CHEZ LES OISEAUX AQUATIQUES\*



Les concentrations des contaminants qui ont été gérés et surveillés depuis les années 1970 et 1980 ont diminué dans les œufs de goélands argentés; cela se traduit par une baisse considérable du dichlorodiphényldichloroéthylène (DDE) – un produit issu de la dégradation du dichlorodiphényltrichloroéthane [DDT] et d'autres composés liés aux pesticides. Toutefois, au cours de la dernière décennie, on a observé des variations dans les concentrations de produits chimiques dans les œufs de goélands argentés, certaines tendances des contaminants présentant des améliorations continues, tandis que d'autres tendances des contaminants ne montraient aucun changement important. De manière générale, l'évaluation est bonne, mais on observe une amélioration.

## Contaminants chez les oiseaux aquatiques



Diminution des concentrations de contaminants dans les œufs de goélands argentés des Grands Lacs dans le lac Huron. Les valeurs à l'intérieur et au-dessus de chaque barre graphique représentent les concentrations des contaminants (µg/g en poids humide, à l'exception du 2,3,7,8-TCDD et la somme des bromodiphényléthers [BDE], exprimée en pg/g en poids humide). *Source : Service canadien de la faune.*

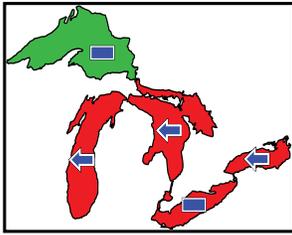
\* Ces indicateurs sont mis en évidence dans l'évaluation de la qualité de l'eau, car les tendances à long terme des contaminants dans le biote aquatique fournissent des renseignements utiles sur la manière dont les substances chimiques pénètrent et cheminent dans le réseau alimentaire.



# Vie dépendant du milieu aquatique : Neuf indicateurs clés

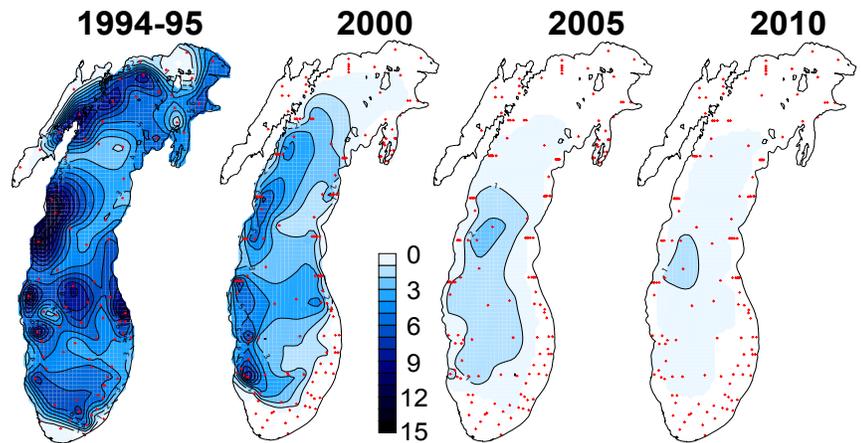
De manière générale, l'état de la vie dépendant du milieu aquatique dans les Grands Lacs est passable, car de nombreux emplacements accueillent des populations autosuffisantes de poissons et un réseau trophique en bonne santé. Toutefois, on observe une dégradation dans d'autres zones. Les populations de poissons prédateurs, y compris le touladi et le doré jaune, sont assez bien conservées grâce à des programmes d'ensemencement, mais la plupart des populations n'atteignent pas les niveaux cibles. De manière générale, la tendance à la détérioration de la vie dépendant du milieu aquatique résulte de la diminution des poissons-proies, du déclin de la population de *Diporeia* (une source de nourriture pour les petits poissons), et du déclin de nombreuses populations d'espèces des terres humides côtières. Le réseau trophique a subi d'importantes modifications. Aucune nouvelle espèce non indigène n'a été détectée depuis 2006; toutefois, les effets des espèces envahissantes établies continuent d'avoir des effets nocifs sur l'écosystème.

## DIPOREIA



Les populations de *Diporeia*, petit animal indigène semblable à la crevette, ont diminué depuis plus de dix ans, et cette espèce indicatrice a presque entièrement disparu dans les lacs Michigan, Ontario et Huron. Les *Diporeias* ont pratiquement disparu du lac Érié depuis 1998. Les populations du lac Supérieur restent passables et inchangées, mais sont très variables.

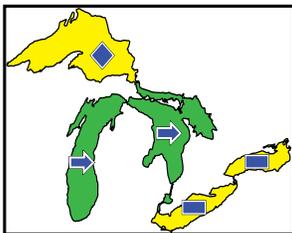
## Diporeia



Densité (No. m<sup>-2</sup> x 10<sup>3</sup>)

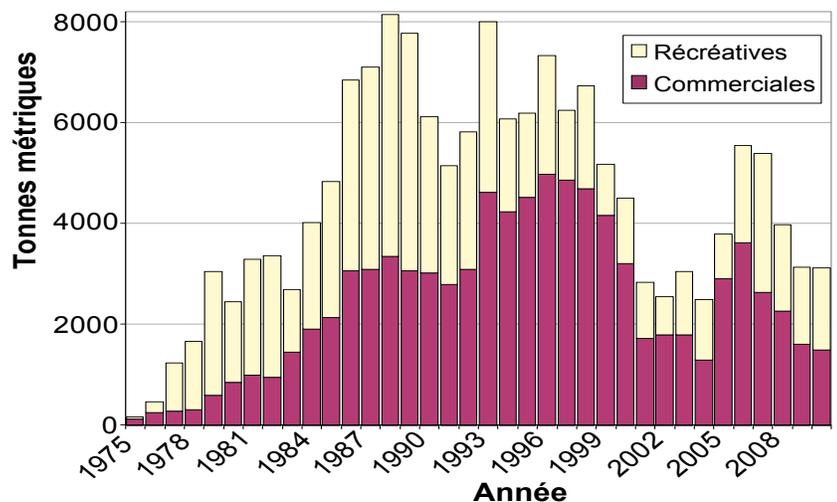
Baisse draconienne de la densité de *Diporeia* dans le lac Michigan, de 1994 à 2010. Les petits points rouges représentent les sites d'échantillonnage.  
Source : National Oceanic and Atmospheric Administration.

## DORÉ JAUNE



Les populations de doré jaune dans les lacs Huron et Michigan sont stables, et on observe des améliorations de cette tendance depuis 2003 et 2007, respectivement. Comparativement aux déclinés observés dans les années 1990, les populations dans le lac Ontario se sont stabilisées ou ont légèrement augmenté. Les populations du lac Érié sont inférieures aux valeurs maximales atteintes dans les années 1990 et au début des années 2000. Les populations du lac Supérieur sont inférieures aux niveaux historiques, avec des populations autosuffisantes et en bonne santé seulement dans la rivière Saint-Louis et la rivière Kaministiquia.

## Doré jaune

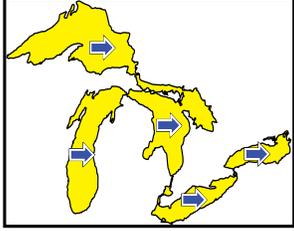


Doré jaune provenant des pêches récréatives et commerciales dans le lac Érié.  
Source : Ohio Department of Natural Resources et ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.



# Vie dépendant du milieu aquatique : Neuf indicateurs clés

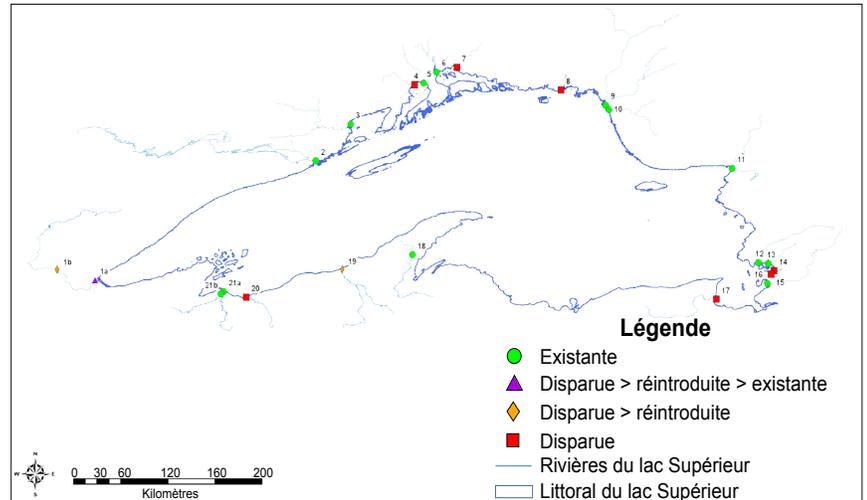
## ESTURGEON JAUNE



Autrefois, l'esturgeon jaune était considéré comme une importante espèce commerciale, mais seules des populations reliques sont encore présentes

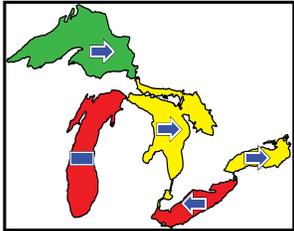
dans chacun des Grands Lacs. On estime que les populations sont stables et ont connu une augmentation lente au cours de la dernière décennie, et les programmes d'ensemencement et de restauration de l'habitat ont contribué à l'abondance accrue.

## Esturgeon jaune



État de la population d'esturgeons jaunes dans le lac Supérieur en 2011.  
Source : Groupe de travail sur l'esturgeon jaune du lac Supérieur.

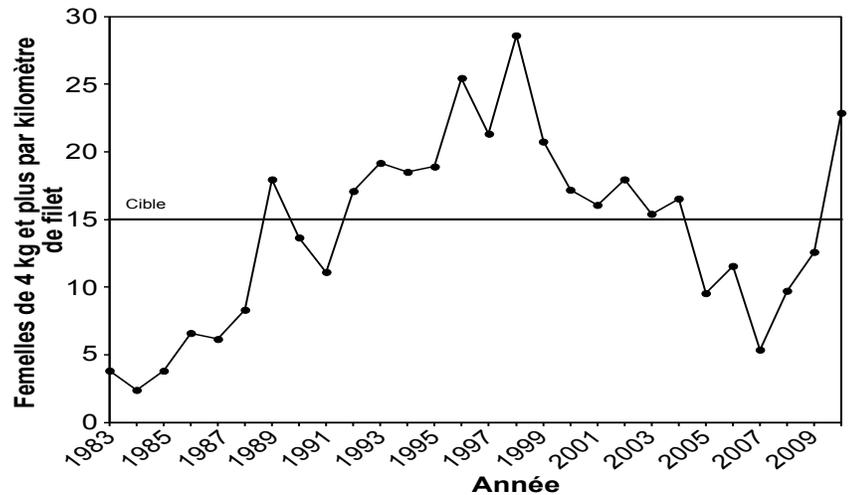
## TOULADI



Le touladi, qui était autrefois le principal prédateur des Grands Lacs, ne présente maintenant que des populations autoreproductrices

dans tout le lac Supérieur, et de nombreuses populations plus petites dans le lac Huron. Les populations dans les lacs Michigan, Érié et Ontario sont, pour la plupart, inférieures aux niveaux cibles du comité du lac de la Commission des pêcheries des Grands Lacs établis pour l'abondance relative, et la reproduction naturelle est faible. Bien que les populations restent faibles dans le lac Ontario, il y a eu un rétablissement net du nombre de touladis adultes en 2010. Quelques augmentations des populations sont observées actuellement, avec l'appui d'activités d'ensemencement et d'autres efforts de restauration.

## Touladi

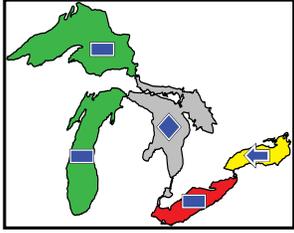


Abondance relative des stocks de touladis dans le lac Ontario de 1983 à 2010.  
Source : New York Department of Environmental Conservation, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et U.S. Geological Survey.



# Vie dépendant du milieu aquatique : Neuf indicateurs clés

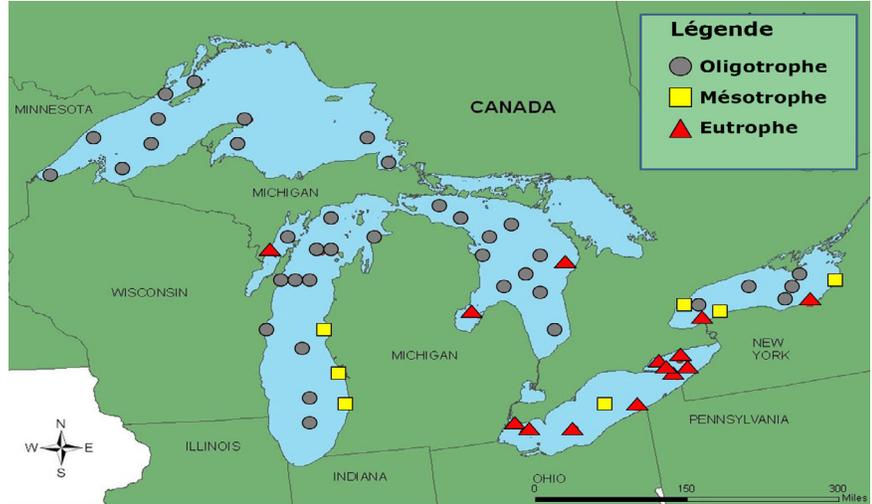
## DIVERSITÉ ET ABONDANCE DU BENTHOS



Les changements observés dans la communauté benthique (ou dans les profondeurs), conformément aux mesures de la tolérance

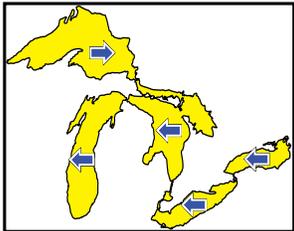
de certaines communautés de vers benthiques d'eau douce à l'enrichissement en éléments nutritifs, indiquent que certains sites côtiers dans le lac Ontario et le lac Michigan sont devenus plus riches en éléments nutritifs. Cet enrichissement en éléments nutritifs favorise la prolifération de la vie végétale (p. ex., plus eutrophes). La majorité des sites au large des côtes du lac Huron ont connu une diminution des niveaux d'éléments nutritifs (p. ex., plus oligotrophes), ce qui pourrait entraîner des problèmes dans l'écosystème aquatique étant donné qu'il y a pénurie d'aliments. Le lac Érié est constamment et nettement plus eutrophe que les autres lacs, tandis que le lac Supérieur est oligotrophe.

## Diversité et abondance du benthos



État trophique à chaque site d'échantillonnage benthique calculé pour 2009.  
Source : Environmental Protection Agency des États-Unis.

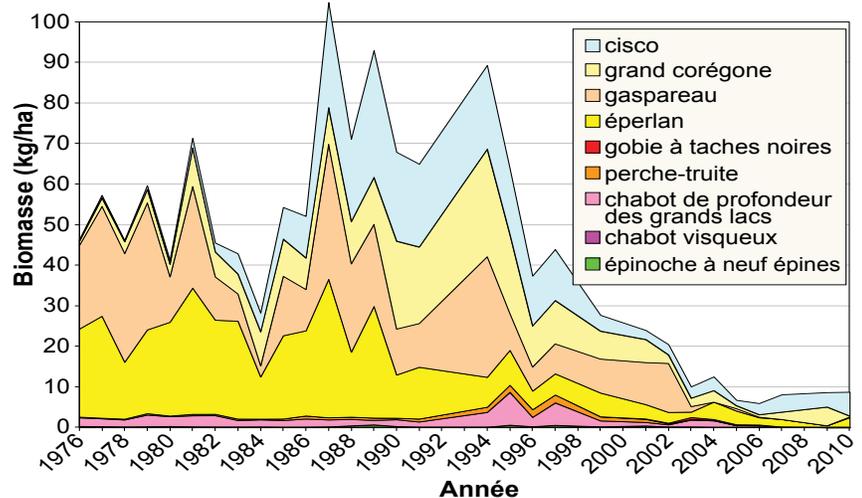
## POPULATIONS DE POISSONS-PROIES



Depuis 1988, la biomasse de poissons-proies (poids total) a baissé dans l'ensemble du bassin. Un ensemble de pressions est à l'origine de ce

déclin, y compris la prédation des salmonidés et les répercussions découlant de l'expansion de la moule zébrée et la moule quagga, et d'autres espèces envahissantes. Toutefois, on considère que la communauté de poissons-proies du lac Supérieur est en croissance en raison d'une augmentation de la proportion d'espèces indigènes comprenant l'assemblage et la capacité des proies à soutenir le rétablissement de la population de touladis sauvages.

## Populations de poissons-proies

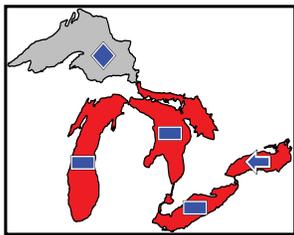


Tendances des poissons-proies observées grâce à des relevés au chalut de fond annuels dans le lac Huron. Source : U.S. Geological Survey.



# Vie dépendant du milieu aquatique : Neuf indicateurs clés

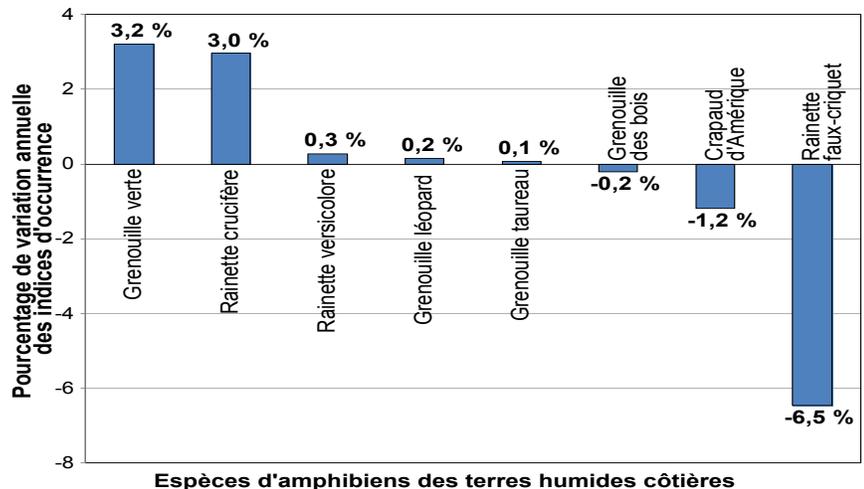
## AMPHIBIENS DES TERRES HUMIDES CÔTIÈRES



Entre 1995 et 2010, cinq espèces étaient stables, deux en croissance et une en baisse. Les indices d'occurrence relative de ces huit espèces sont inférieurs aux

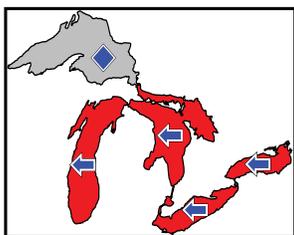
cibles proposées établies par le Programme de surveillance des marais.

## Amphibiens des terres humides côtières



Pourcentage de variation annuelle des indices d'occurrence de certaines espèces d'amphibiens se reproduisant dans les terres humides de 1995 à 2010. Source : Programme de surveillance des marais.

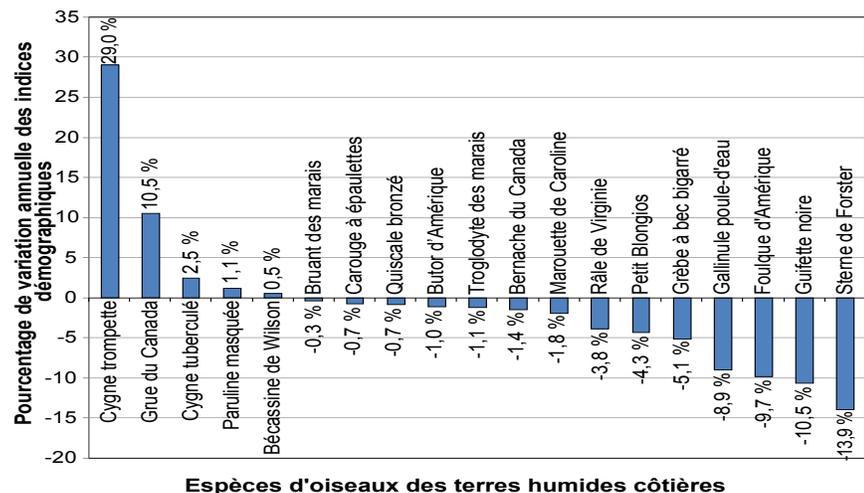
## COMMUNAUTÉS D'OISEAUX DES TERRES HUMIDES CÔTIÈRES



L'abondance de la moitié des espèces qui nichent régulièrement ou toujours dans les terres humides des Grands Lacs a diminué de façon considérable entre 1995 et 2010,

et elle était inférieure aux objectifs proposés établis par le Programme de surveillance des marais. Toutefois, l'abondance du Cygne trompette, de la Grue du Canada et de la Paruline masquée a augmenté.

## Communautés d'oiseaux des terres humides côtières

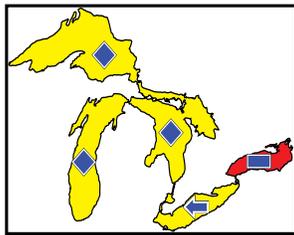


Pourcentage de variation annuelle des indices démographiques de certaines espèces d'oiseaux nichant dans les terres humides de 1995 à 2010. Remarque: Le Cygne tuberculé est une espèce envahissante. Source : Programme de surveillance des marais.



# Vie dépendant du milieu aquatique : Neuf indicateurs clés

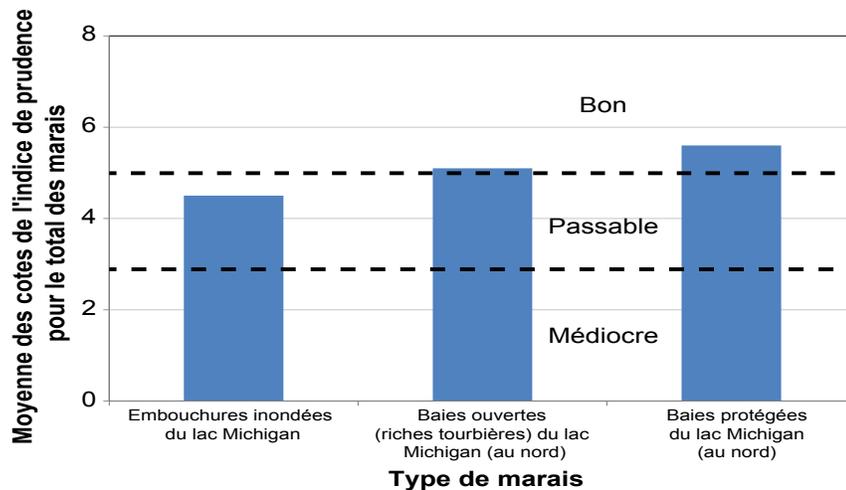
## COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES DES TERRES HUMIDES CÔTIÈRES



Naturellement, les conditions de la communauté végétale dans les terres humides côtières diffèrent dans l'ensemble du bassin des Grands Lacs, en raison des différences

géomorphologiques sous-jacentes et des conditions climatiques. Certaines terres humides ont des communautés végétales en bonne santé, comme le montrent leurs cotes de l'indice de prudence ainsi que d'autres mesures. La cote de l'indice de prudence évalue la spécificité d'une espèce végétale particulière par rapport à un habitat. Dans l'ensemble, l'état des communautés végétales des terres humides côtières du lac Ontario est faible, et celui des autres lacs est passable. Il est à noter que l'ensemble des évaluations des lacs peuvent ne pas illustrer l'état (bon, passable ou médiocre) observé dans les types de marais des terres humides dans un bassin lacustre.

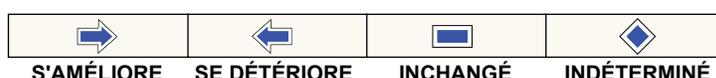
## Communautés végétales des terres humides côtières



Moyenne des cotes de l'indice de prudence par type de marais en 2008 pour le lac Michigan. Source : Central Michigan University et Oregon State University.



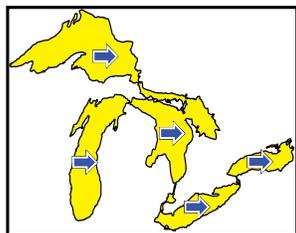
Photo : David Riecks



# Les paysages et les processus naturels : Quatre indicateurs clés

L'état général des paysages et des processus naturels dans les Grands Lacs est passable. Malgré la dégradation observée dans certains secteurs, plusieurs bassins versants et affluents servent toujours de frayères ou d'aires de croissance essentielles pour les poissons des Grands Lacs et continuent d'offrir des fonctions importantes, comme la purification de l'eau. La tendance globale s'améliore, car les projets de réduction des barrages et de suppression des obstacles contribuent à la hausse de la connectivité de l'habitat pour les poissons; les terres forestières dans les bassins des lacs Supérieur, Huron et Michigan sont en légère croissance; et un certain nombre de rivières et cours d'eau présentent des conditions d'écoulement fluvial plus stables. On observe également des répercussions des changements climatiques sur les processus naturels des Grands Lacs, comme les variations des niveaux d'eau et la couverture de glace.

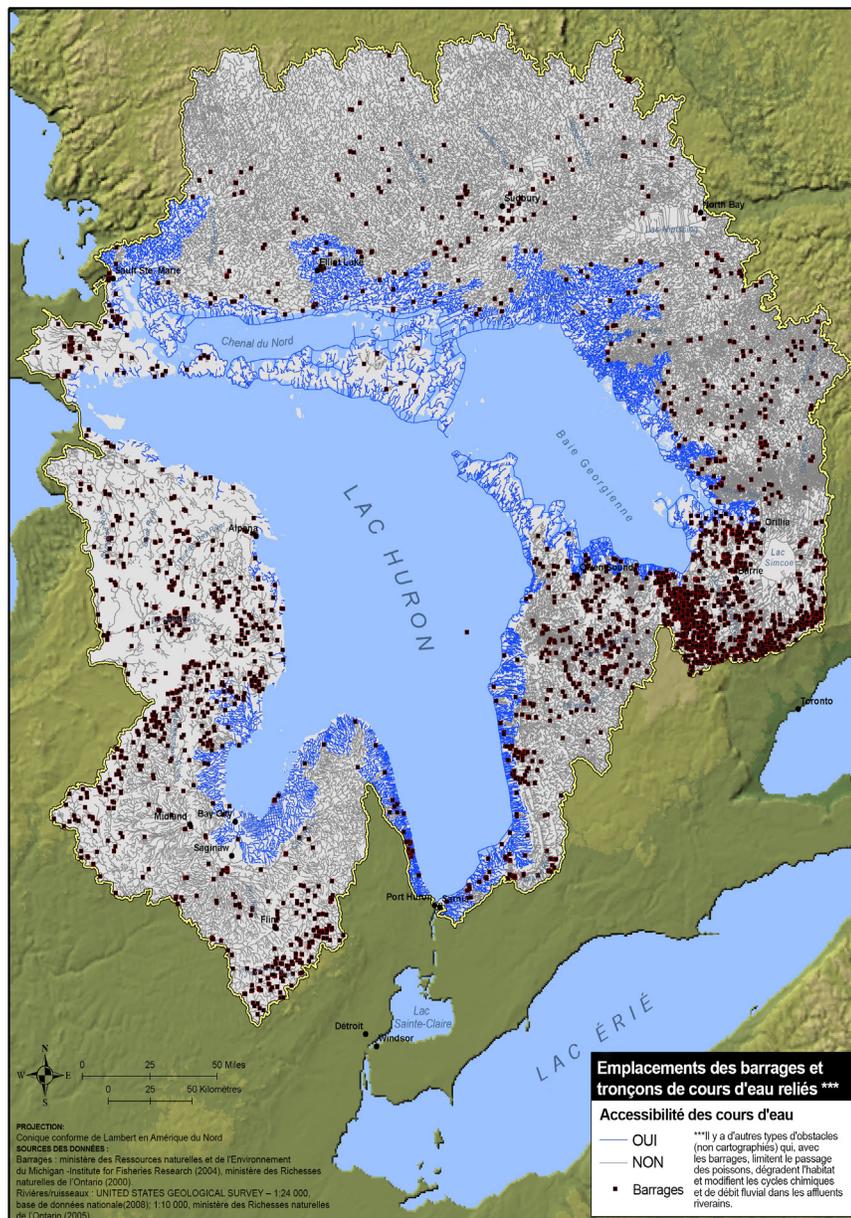
## CONNECTIVITÉ DE L'HABITAT AQUATIQUE



Les affluents des Grands Lacs présentent des milliers de barrages, et ces derniers sont le principal facteur du déclin de plusieurs

espèces de poissons. De nombreux barrages sont proches de leur fin de vie fonctionnelle. Plusieurs projets de réduction des barrages exécutés dans l'ensemble du bassin sont contribuent au rétablissement de la connectivité entre les habitats aquatiques.

## Connectivité de l'habitat aquatique



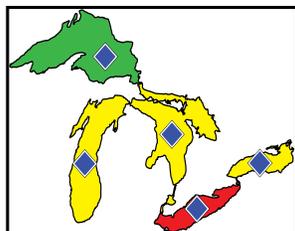
Emplacements des barrages et des affluents accessibles du lac Huron.

Source : Sweetwater Sea, An International Biodiversity Strategy for Lake Huron (La mer d'eau douce – une stratégie internationale pour la conservation de la biodiversité du lac Huron).



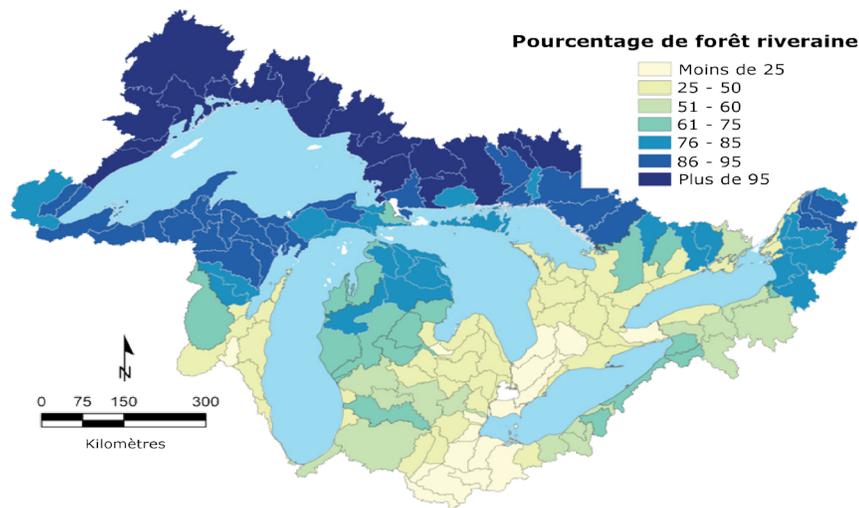
# Les paysages et les processus naturels : Quatre indicateurs clés

## COUVERT FORESTIER



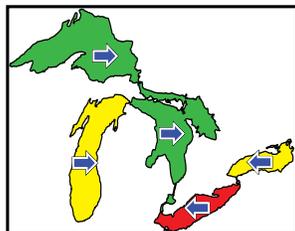
Le couvert forestier dans la zone riveraine des plans d'eau est élevé dans le bassin du lac Supérieur, modéré dans les bassins des lacs Michigan, Huron et Ontario, et faible dans le bassin du lac Érié. Les tendances n'ont pas été déterminées, car des données ne sont pas disponibles.

## Couvert forestier (pourcentage de terres forestières dans les zones riveraines par bassin versant)



Pourcentage des zones riveraines avec des bassins versants tertiaires considérés comme étant boisés. *Source : Base de données de la U.S. National Land Cover (2006) et base de données de la couverture des terres de l'Ontario (2008).*

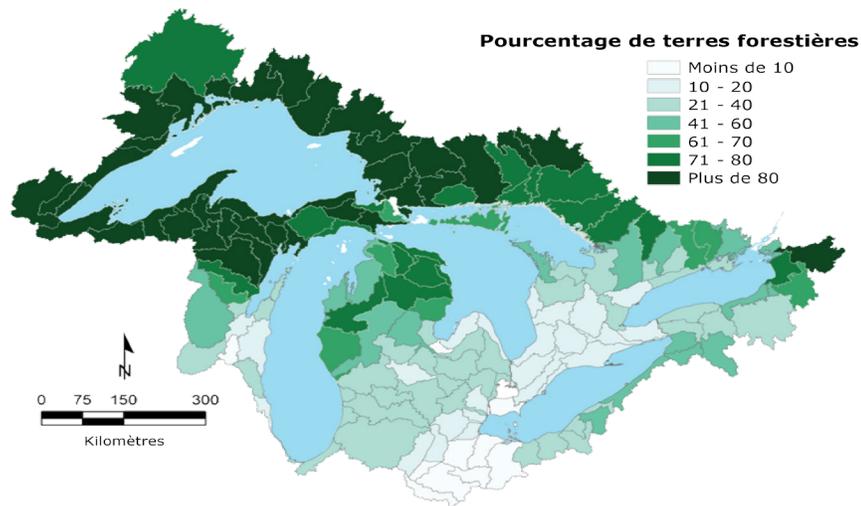
## COUVERT FORESTIER



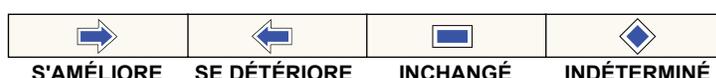
Les terres forestières, conformément aux mesures par images satellitaires, couvrent un grand pourcentage de terres dans les bassins des lacs

Supérieur et Huron, une quantité modérée dans les bassins des lacs Michigan et Ontario et un faible pourcentage dans le bassin du lac Érié. Des données récentes sur les tendances à l'échelle du bassin indiquent que le couvert forestier pour les lacs Supérieur, Michigan et Huron est en hausse, mais est en baisse dans l'ensemble des lacs Érié et Ontario. Cependant, il est important de noter que les tendances du couvert forestier observées dans le bassin des Grands Lacs sont plutôt faibles. Les changements des types et de la composition des forêts, ainsi que les baisses localisées du couvert forestier demeurent une préoccupation.

## Couvert forestier (pourcentage de terres forestières dans un bassin versant par bassin de lac)



Pourcentage de couvert forestier dans les bassins versants tertiaires (code d'unité hydrologique [HUC] à huit chiffres aux États-Unis et à quatre chiffres en Ontario). Le couvert forestier a été estimé à partir d'images satellitaires et comprend divers types de forêts et de terres humides arborées. *Source : Base de données de la U.S. National Land Cover (2006) et base de données de la couverture des terres de l'Ontario (2008).*

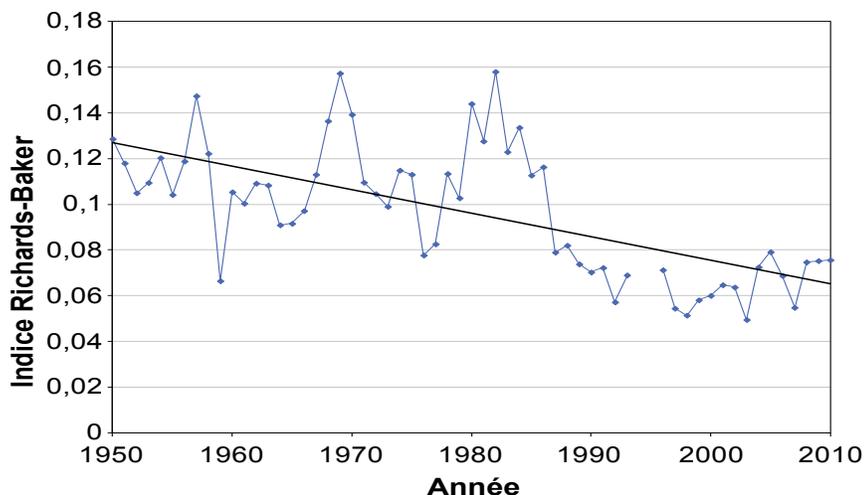


# Les paysages et les processus naturels : Quatre indicateurs clés

## INSTABILITÉ DES AFFLUENTS

L'instabilité des affluents est une mesure qui reflète la fréquence des changements à court terme du débit des cours d'eau; le débit d'un cours d'eau torrentiel augmente et baisse de façon spectaculaire quelques heures ou quelques jours après des chutes de pluie. En moyenne, cette mesure a baissé de manière considérable dans cinq des 11 affluents sélectionnés sur une période de 10 ans, ce qui signifie que les conditions de débit sont de plus en plus stables. L'instabilité de l'un des affluents (rivière Maumee) a augmenté de façon considérable, tandis que celle des cinq autres affluents étudiés n'a pas montré de tendance significative. Les variations périodiques du débit sont naturelles dans les ruisseaux et les rivières, et les organismes qui vivent dans ces systèmes s'adaptent à ces derniers. Toutefois, les changements des régimes hydrologiques (soit la réduction ou l'augmentation de l'instabilité) peuvent mener à un déplacement des communautés biotiques indigènes. L'état et les tendances de l'instabilité des affluents n'ont pas été analysés pour chaque bassin de lac.

## Instabilité des affluents



Indice de brillance Richards-Baker pour la rivière Muskegon à Newaygo de 1950 à 1993, et Croton, dans le Michigan, de 1996 à 2010. Plus l'indice est faible moins la brillance est importante. *Source : Université d'Heidelberg.*

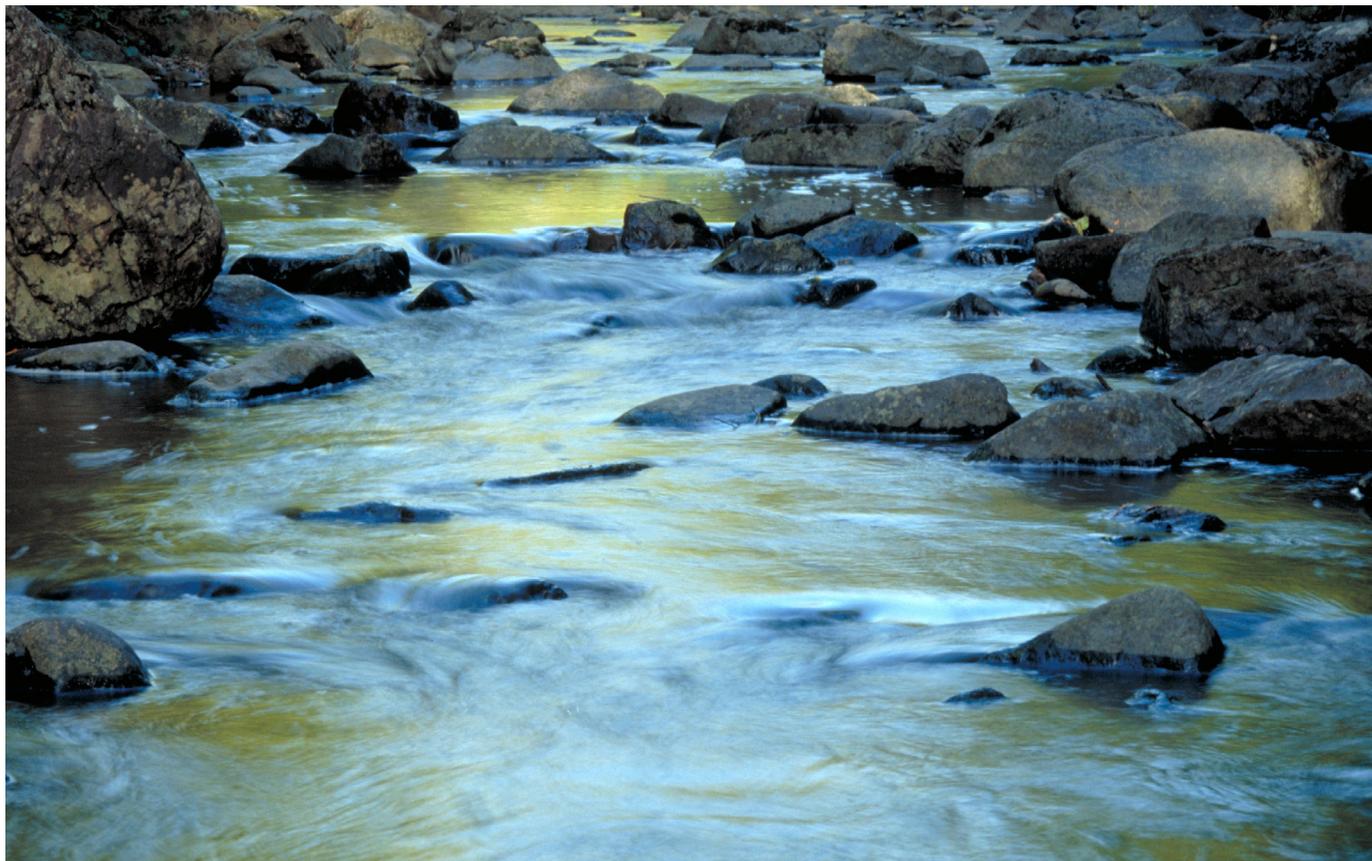
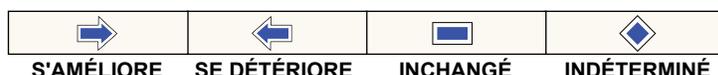
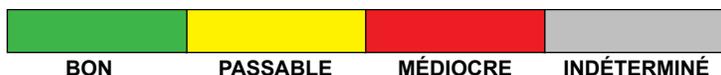


Photo : Dave Hansen

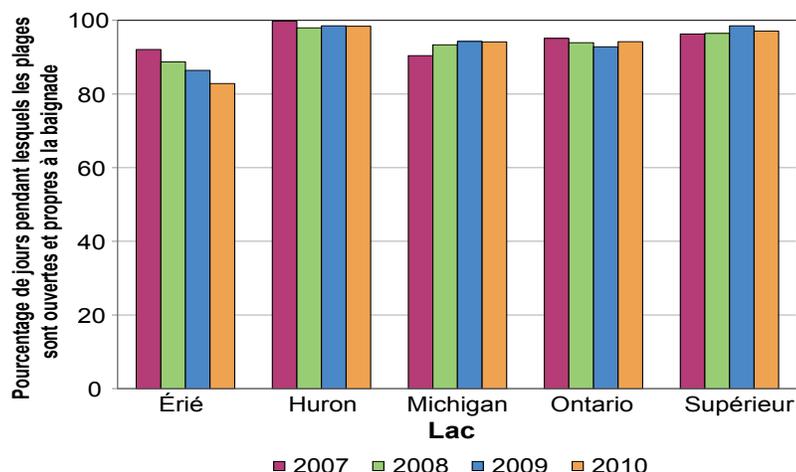


# Baignade, pêche et consommation d'eau potable : Trois indicateurs clés

## BAIGNADE AU BORD DES PLAGES DES GRANDS LACS

La plupart des plages des Grands Lacs sont le plus souvent sécuritaires pour la baignade. En moyenne, 93 % des plages américaines surveillées sont demeurées ouvertes durant les saisons de baignade de 2008 à 2010. Au Canada, les plages surveillées des Grands Lacs sont en moyenne demeurées ouvertes durant 79 % des saisons de baignade de 2008 à 2010. Les différences observées entre les États-Unis et le Canada de 2008 à 2010 reflètent une différence de critères de détermination du moment auquel une plage est propre à la baignade. La baignade dans des eaux polluées par des bactéries fécales peut causer des infections gastro-intestinales, des yeux, des oreilles, de la peau et des voies respiratoires supérieures. De ce fait, le public devrait tenir compte des renseignements actuels sur la santé publique concernant les avis sanitaires sur la baignade. La détermination des sources de pollution des plages, la réduction de la prolifération des algues, l'amélioration du traitement des eaux usées, et l'amélioration de la gestion des eaux de ruissellement aident à augmenter le nombre de jours pendant lesquels on peut se baigner à la plage. Une meilleure surveillance permet également de proposer plus de renseignements détaillés en temps opportun sur l'état des plages.

### Avis concernant la baignade



Pourcentage de jours pendant lesquels les plages des Grands Lacs sont ouvertes et propres à la baignade aux États-Unis. Source : *Environmental Protection Agency des États-Unis.*

## CONSOMMATION DE POISSONS DES GRANDS LACS

Dans l'ensemble, les poissons des Grands Lacs sont propres à la consommation. Toutefois, compte tenu des concentrations de BPC, de dioxine, de mercure, de chlordane, de mirex et de toxaphène observées, des avis en matière de consommation de poisson sont toujours émis. Certains contaminants, comme le BPC, ont diminué considérablement au cours des 30 dernières années, mais peuvent persister pendant longtemps dans l'environnement, et certains contaminants sont toujours rejetés dans l'environnement. Par conséquent, il se peut que des avis en matière de consommation de poisson soient émis pendant de nombreuses années et le grand public, en particulier les femmes en âge d'avoir des enfants et les enfants, doivent respecter les avis émis par les états et les provinces concernant des mises en garde pour certains types de poissons.

### Avis en matière de consommation de poisson

Lac	État/province	BPC	Dioxine	Mercure	Chlordane	Mirex	Toxaphène
Supérieur	Michigan	x	x	x	x		
	Wisconsin	x		x			
	Minnesota	x		x			
	Ontario	x	x	x			x
Huron	Michigan	x	x	x			
	Ontario	x	x	x			
Érié	New York	x					
	Ohio	x		x			
	Pennsylvanie	x					
	Michigan	x	x	x			
Ontario	New York	x	x			x	
	Ontario	x	x	x			
Michigan	Illinois	x			x		
	Michigan	x	x	x	x		
	Indiana	x		x			
	Wisconsin	x		x			

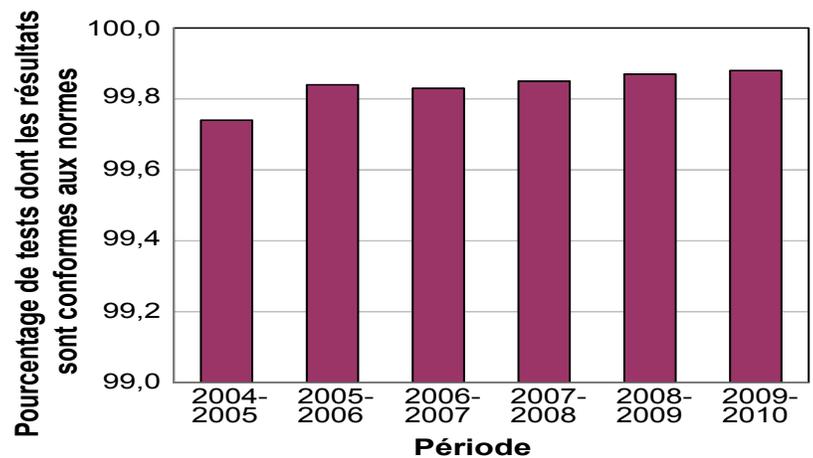
Contaminants conduisant à l'émission d'avis en matière de consommation de poisson. En général, tous les états ou toutes les provinces n'émettent pas des avis pour tous ces contaminants. Source : *États des Grands Lacs et ministère de l'Environnement de l'Ontario.*

# Baignade, pêche et consommation d'eau potable : Trois indicateurs clés

## CONSOMMATION D'EAU PROVENANT DES GRANDS LACS

En général, l'eau potable provenant des Grands Lacs et traitée par les municipalités est de bonne qualité. Le risque potentiel de l'exposition humaine aux contaminants chimiques ou microbiologiques (comme les bactéries ou les virus), et les effets connexes sur la santé sont faibles. Voici les étapes à suivre pour offrir de l'eau potable de haute qualité : protéger et améliorer la qualité de l'eau à la source, tester régulièrement l'eau potable, assurer un traitement efficace, le cas échéant, et fournir des renseignements au public.

## Qualité de l'eau potable



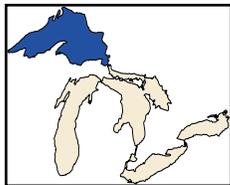
Pourcentage de tests de l'eau potable dont les résultats sont conformes aux normes (systèmes municipaux d'eau potable résidentielle) en Ontario.  
Source : Ministère de l'Environnement de l'Ontario.



Photo : Stacey Cherwaty-Pergentile

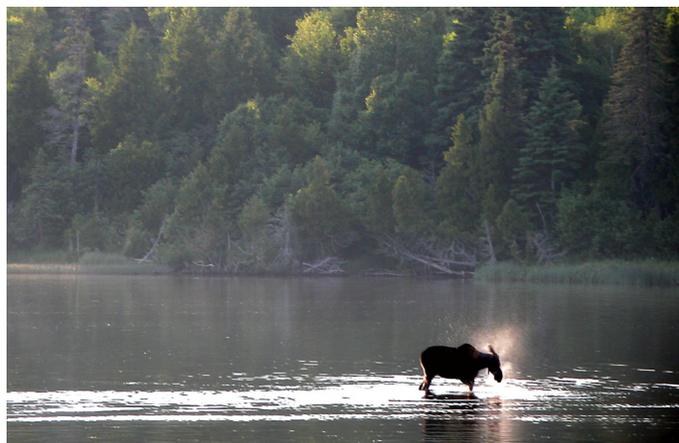
# Conditions dans chacun des Grands Lacs et dans le fleuve Saint-Laurent

## LAC SUPÉRIEUR



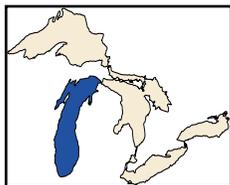
L'écosystème du lac Supérieur est toujours en bon état voire en très bon état. Les pêcheries sont en bonne santé, le réseau trophique inférieur est solide et les substances chimiques jugées prioritaires diminuent en grande partie ou atteignent

des niveaux stables. Du côté américain, le couvert forestier poursuit sa croissance, bien que la composition des espèces évolue. Les facteurs de stress et les menaces actuels et émergents comprennent les contaminants chimiques qui entraînent des avis en matière de consommation du poisson et les dépassements en lien avec les recommandations pour la qualité de l'eau, la hausse des concentrations de produits chimiques nouvellement préoccupants (p. ex. ignifugeants) et les répercussions de l'exploitation minière. Plus particulièrement, l'augmentation de l'exploitation minière et des barrages hydroélectriques dans le bassin pourraient dégrader l'habitat des poissons et des espèces sauvages, augmenter les émissions de mercure, contribuer à la perte des terres humides et des habitats et avoir une incidence sur la qualité de l'eau. Les répercussions des changements climatiques, la propagation d'espèces envahissantes existantes, et certaines utilisations des terres, comme l'aménagement du littoral, peuvent également perturber l'écosystème. La protection et la prévention constituent probablement le plus grand défi pour l'écosystème du lac Supérieur. Il est impératif de protéger les écosystèmes qui sont encore relativement intacts et vierges.



Original, Isle Royale  
Photo : John Vucetich

## LAC MICHIGAN



Le lac Michigan est dans un état de changement, avec des tendances positives et négatives. L'élimination des barrages, la restauration des habitats des terres humides et des habitats riverains de frai, et la diminution continue des contaminants,

comme des concentrations de BPC chez les poissons, ont permis le retour d'oiseaux, de mammifères et d'espèces aquatiques et l'amélioration de la voie migratoire pour des millions d'oiseaux migrateurs. Le lac fournit une eau potable de bonne qualité à 12 millions de résidents, et le nombre de jours où des avis concernant la contamination de l'eau sont affichés sur les plages diminue. Cependant, le réseau trophique aquatique subit de graves perturbations, car l'une des principales espèces de ce réseau, la *Diporeia*, a pratiquement disparu. Les moules quagga envahissantes contribuent au changement du réseau trophique par la filtration de l'eau, ce qui augmente la clarté de l'eau et la pénétration de la lumière du soleil dans les eaux côtières riches en éléments nutritifs, ce qui favorise l'expansion de denses efflorescences d'algues, que l'on soupçonne de jouer un rôle dans les éclosions de botulisme de type E. Ces épisodes ont causé un nombre important de décès d'oiseaux piscivores. Les niveaux d'eau et la couverture de glace hivernale demeurent sous la moyenne.



Pluvier siffleur  
Photo : John Van de Graaff

# Conditions dans chacun des Grands Lacs et dans le fleuve Saint-Laurent

## LAC HURON



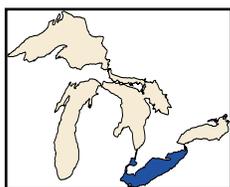
La diversité biologique du lac Huron est dans un état passable, d'après une évaluation des eaux libres, des zones côtières, des zones humides côtières, des poissons migrateurs indigènes, des îles, et des écosystèmes terrestres côtiers. Le développement, les barrages et les barrières, la pollution provenant de sources non ponctuelles,

les espèces envahissantes, et les changements climatiques comptent parmi les principaux facteurs de stress pour l'écosystème, et entraînent une dégradation et une perte de l'habitat. Dans les eaux libres du lac Huron, les niveaux d'éléments nutritifs ont diminué de manière considérable; l'efflorescence chlorophyllienne printanière de chlorophylle, et l'abondance et la diversité des espèces de zooplancton ont diminué. Pour des raisons qui restent obscures, les populations de *Diporeia* ont chuté dans l'ensemble du lac, privant ainsi les poissons de leur principale source de nourriture. Ce déclin correspond à l'expansion des moules quagga envahissantes dans les eaux plus profondes. La *Mysis*, l'autre petit crustacé semblable à la crevette que l'on trouve dans la zone au large des côtes, ne semble pas occuper l'aire de la *Diporeia*, et elle pourrait être également en déclin. Les poissons-proies ont diminué de manière considérable depuis 2003. Des espèces de poissons prédateurs, tels que le saumon, ont également diminué, et les autres poissons semblent avoir un poids corporel moyen plus faible. Le rétablissement des espèces indigènes de touladis peut être limité par des changements de la quantité et la qualité des proies ainsi que par la présence d'espèces non indigènes. En revanche, les concentrations d'éléments nutritifs dans le littoral ont augmenté, et les populations de doré jaune, de perchaude et d'achigan à petite bouche semblent reprendre leur croissance.



Baie Georgienne  
Photo : Parcs Canada

## LAC ÉRIÉ



L'écosystème unique du lac Érié est menacé par la prolifération excessive d'algues, laquelle survient désormais régulièrement dans tout le bassin ouest du lac pendant les mois d'été, ce qui entraîne la dégradation du paysage, la fermeture de plages à vocation récréative et la diminution des recettes provenant du tourisme. Les

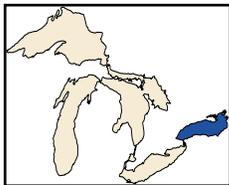
proliférations d'algues sont attribuables à l'excès d'apports d'éléments nutritifs. Il est à noter qu'en raison d'une sécheresse régionale, les efflorescences d'algues ont baissé de manière considérable au cours de l'été 2012. La *Cladophora* continue de polluer les plages du bassin est. Dans le bassin ouest, les efflorescences d'algues vertes et bleues produisent parfois des toxines connues sous le nom de microcystines, qui posent des risques potentiels pour la santé humaine. L'anoxie (absence d'oxygène dans l'eau) et l'hypoxie (faible concentration d'oxygène dans l'eau) saisonnières sont plus fréquentes dans le bassin central, en raison de la hausse des quantités d'algues en décomposition. Les espèces aquatiques envahissantes continuent d'avoir des répercussions sur le réseau trophique aquatique, et ont été impliquées dans les problèmes liés aux algues dans les zones côtières. Les populations de doré jaune et de perchaude ont augmenté et le recrutement du doré jaune (arrivée de nouveaux membres dans une population grâce à la reproduction) au cours des dernières années a été élevé. Certains éléments semblent indiquer que les populations d'esturgeon jaune sont en croissance. Cependant, les taux de blessure par les lamproies sont bien au-dessus des niveaux cibles, et ce facteur contribue à la baisse du nombre de touladis adultes.



Put-in-Bay, lac Érié  
Photo : Ohio Sea Grant

# Conditions dans chacun des Grands Lacs et dans le fleuve Saint-Laurent

## LAC ONTARIO



Le lac Ontario est dans un état de changement, avec des tendances positives et négatives. Le lac Ontario continue d'accueillir des activités de pêche récréative et commerciale diverses. Les efforts soutenus visant à rétablir les populations indigènes de touladi et de saumon de l'Atlantique, grâce à l'ensemencement et à l'amélioration des habitats, ont permis d'atteindre une population abondante de touladis et une population réduite de saumons de l'Atlantique. Les adultes de chaque espèce arrivent à frayer sans encombre, mais le taux de survie de la progéniture sauvage demeure faible. Les changements de l'écosystème, comme l'invasion des moules zébrées et quagga et la disparition de *Diporeia*, continuent d'avoir une incidence sur le cycle des éléments nutritifs du lac et la dynamique du réseau trophique. Les charges en éléments nutritifs et le cycle de ces éléments feront l'objet d'une étude plus approfondie, dans le cadre de l'année d'échantillonnage de 2013 de l'Initiative des sciences coopératives et de surveillance du lac Ontario. La conservation et la restauration de la diversité biologique demeurent une priorité dans le lac Ontario, et l'accent est mis principalement sur la mise en œuvre de la Stratégie binationale relative à la conservation de la biodiversité du lac Ontario, la mise à jour des plans de gestion des pêches et l'élaboration d'un programme de surveillance binational pour les terres humides côtières.



Littoral du lac Ontario  
Photo : Nancy Stadler-Salt

## PARTIE INTERNATIONALE DU FLEUVE SAINT-LAURENT



En général, le bilan de santé du fleuve Saint-Laurent est passable, voire bon. Le littoral des Grands Lacs et du Saint-Laurent regroupe près d'un quart des réserves d'eau douce de la planète et constitue une partie importante du patrimoine physique et culturel de l'Amérique du Nord. Le fleuve Saint-Laurent est la principale voie d'accès pour la navigation et le commerce à l'intérieur du bassin des Grands Lacs et au-delà de ce bassin. L'état de l'écosystème du fleuve Saint-Laurent est grandement touché par la qualité de l'eau qui arrive des Grands Lacs. Toutefois, le fleuve Saint-Laurent peut également avoir une incidence sur l'écosystème des Grands Lacs. La fragmentation de l'habitat est l'un des principaux problèmes physiques du fleuve Saint-Laurent. En outre, les barrages et autres obstacles, comme les ponceaux au niveau des routes traversées par des cours d'eau, altèrent le rythme hydrologique adapté aux habitats côtiers et riverains, limitent l'accès des poissons aux frayères et aux aires de croissance, altèrent le régime thermique des cours d'eau et interrompent le mouvement des sédiments. Les turbines utilisées dans des barrages hydroélectriques tuent les poissons. Dans la partie internationale du fleuve Saint-Laurent, comme ailleurs dans la région des Grands Lacs, les affluents et les embouchures des affluents offrent un important refuge et des aires de frai pour les poissons et les autres espèces aquatiques. Cependant, une mauvaise qualité de l'eau et des modifications touchant le rivage ont une incidence sur la qualité de l'habitat. Dans la partie internationale, les forts courants font en sorte que les rejets des rives restent près de la côte, ce qui entraîne des gradients marqués de la qualité de l'eau entre les eaux littorales et les eaux du chenal principal. Par conséquent, les eaux littorales contiennent généralement des concentrations d'éléments nutritifs et de chlorophylle beaucoup plus élevés comparativement au chenal principal. Les travaux de restauration des affluents, tels que ceux qui ont été effectués à Sutherland Creek depuis 1994, ont permis d'améliorer considérablement la qualité de l'eau et l'habitat des poissons.



Littoral du fleuve Saint-Laurent  
Photo : MR Twiss

# Compréhension commune, collaborations

## Organisations participantes

Agriculture et Agroalimentaire Canada  
Études d'Oiseaux Canada  
Chippewa Ottawa Resource Authority  
Computer Sciences Corporation  
Université Cornell  
Council of Great Lakes Industries  
Environnement Canada  
Pêches et Océans Canada  
Bande Fond du Lac des Chippewas du lac Supérieur  
Commission géologique du Canada  
Commission des pêcheries des Grands Lacs  
Great Lakes Indian Fish and Wildlife Commission  
Water Quality Research Center, Université d'Heidelberg  
Illinois-Indiana Sea Grant  
Commission mixte internationale  
Université Loyola  
Michigan Department of Environmental Quality  
Michigan Department of Natural Resources  
Michigan State University – Extension  
Michigan Technical Research Institute  
Minnesota Pollution Control Agency  
National Oceanic and Atmospheric Administration  
Ressources naturelles Canada  
Conservation de la nature Canada  
Department of Environmental Conservation de New York  
New York Sea Grant  
Ohio Department of Natural Resources  
Ohio State University  
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario  
Ministère de l'Environnement de l'Ontario  
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario  
Pennsylvania Department of Environmental Protection  
Institut des sciences environnementales du fleuve Saint-Laurent  
State University of New York  
Conservation de la nature Canada  
Université du Michigan  
Université du Minnesota – Duluth  
Université du Wisconsin – Madison/Superior  
Université de Windsor  
U.S. Army Corps of Engineers  
Environmental Protection Agency des États-Unis  
U.S. Fish & Wildlife Service  
U.S. Geological Survey  
U.S. National Park Service  
USDA Forest Service  
Wisconsin Department of Natural Resources

**Pour de plus amples renseignements sur les indicateurs relatifs aux Grands Lacs et sur les mesures appuyées par le gouvernement pour protéger les Grands Lacs, veuillez consulter les sites Web ci-après :**

[www.ec.gc.ca/greatlakes](http://www.ec.gc.ca/greatlakes)

[www.binational.net](http://www.binational.net)

[www.epa.gov/solec](http://www.epa.gov/solec)

[www.epa.gov/greatlakes](http://www.epa.gov/greatlakes)

[www.glri.us](http://www.glri.us)

## Pourquoi les Grands Lacs sont-ils si particuliers?

Le bassin des Grands Lacs:

- contient **84 %** des eaux douces de surface de l'Amérique du Nord et **18 %** des eaux douces de surface du monde;
- détient **22,7 quadrillion de litres d'eau** (6 quadrillions de gallons), dont **210 milliards de litres** (56 milliards de gallons) sont utilisés quotidiennement par les municipalités, les activités agricoles et l'industrie;
- abrite **40 millions de personnes**, soit environ 10 % de la population des États-Unis et plus de 30 % de la population canadienne;
- fournit de l'eau potable à **24 millions de personnes**, qui est puisée dans le bassin des Grands Lacs, traitée et livrée directement au robinet;
- a **16 000 kilomètres** (10 000 milles) **de côtes**, qui représentent près de la moitié de la circonférence de la Terre;
- comprend **217 000 hectares** (536 000 acres) de **terres humides côtières** et **31 000 îles**;
- contient **la plus grande chaîne de dunes de sable d'eau douce de la planète** et le plus grand estuaire d'eau douce au monde – Green Bay;
- abrite **la plus grande aire protégée d'eau douce** au monde, l'aire marine nationale de conservation du lac Supérieur du Canada;
- accueille plus de **350 espèces de poissons**, notamment l'esturgeon jaune, qui a colonisé les lacs après la dernière période glaciaire (il y a environ 10 000 ans);
- maintient une industrie du transport qui a transporté plus de **2,5 milliards de tonnes de marchandise** depuis 1959, soit une valeur de plus de **375 \$ milliards de dollars**.

