LAC ONTARIO

PLAN D'ACTION ET D'AMÉNAGEMENT PANLACUSTRE

2018 - 2022

Citation recommandée:

Environnement et Changement climatique Canada et Environmental Protection Agency des États-Unis. 2018. *Lac Ontario – Plan d'action et d'aménagement panlacustre, 2018 2022*.

N° de catalogue En164-58/2019F-PDF
ISBN 978-0-660-32587-3

Crédits photo de couverture : *haut* – "Wish you were here....." (CC BY-SA 2.0) par Benson Kua; *de gauche à droite* – NYSDEC, NYSDEC, NOAA, ECCC, ECCC.

REMERCIEMENTS

Le Plan d'action et d'aménagement pan lacustre (PAAP) 2018 2022 du lac Ontario a été élaboré par les organismes membres du Partenariat du lac Ontario. Nous sommes reconnaissants des efforts de l'équipe de rédaction centrale, dirigée par Steve Clement (ECCC). Aisha Sexton-Sims (USEPA), Paul Parete (ECCC), James Lehnen (NYSDEC).

Ce PAAP tient compte de la contribution de nombreux organismes de gestion des ressources, offices de protection de la nature, scientifiques, organisations non gouvernementales, Premières Nations, Métis et gouvernements tribaux qui se sont engagés à restaurer et à protéger le lac Ontario et le réseau de ses cours d'eau.

Nous remercions chaleureusement les organismes membres du Partenariat du lac Ontario.

Organismes membres du Partenariat du lac Ontario 2018

- Environnement et Changement climatique Canada
- Ministère des Pêches et des Océans
- Office de protection de la nature de Toronto et de la région
- Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario
- Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
- Protection de la nature de Quinte
- Office de protection de la nature de la vallée de Credit
- Environmental Protection Agency des États-Unis
- U.S. Fish & Wildlife Service
- Army Corps of Engineers des États Unis
- Commission géologique des États-Unis
- Service des forêts des États-Unis
- Département de l'Agriculture des États Unis – Natural Resources Conservation Service
- National Oceanic & Atmospheric Administration
- Département de la conservation de l'environnement de l'État de New York
- Bureau des affaires indiennes
- Tribu mohawk de Saint -Régis

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

APFC	Acides perfluorocarboxyliques à chaîne longue
APFO	Acide perfluorooctanoïque
AQEGL	Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs
BPC	Biphényles polychlorés
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CET	Connaissances écologiques traditionnelles
CMI	Commission mixte internationale
CNC	Conservation de la nature Canada
CPGL	Commission des pêcheries des Grands Lacs
CRRA	Community Risk and Resiliency Act
DDT	Dichlorodiphényltrichloroéthane
DEU	Débordement d'égouts unitaires
DPS	Détection et surveillance précoces
EAN	Efflorescences algales nuisibles
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada.
GAGL	Gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent
GLMRIS	Great Lakes and Mississippi River Interbasin Study
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HBCD	Hexabromocyclododécane
ICSS	Initiative de coopération pour la science et la surveillance
IRGL	Initiative de recherche sur les Grands Lacs
LGLPSA	Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques
LTBB	Little Traverse Bay Band of Odawa Indians

MECP	Ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs de l'Ontario
MPO	Ministère des Pêches et des Océans
MRNF	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
NOAA	National Oceanic Atmospheric Administration
NQEPO	Normes de qualité de l'eau potable de l'Ontario
NYPA	New York Power Authority
NYSDAM	Département de l'agriculture et des marchés de l'État de New York
NYSDEC	Département de la conservation de l'environnement de l'État de New York
NYSDOH	Département de la santé de l'État de New York
NYSDOS	Département d'État de l'État de New York
NYSOPRHP	Office des parcs, des loisirs et de la préservation historique de l'État de New York
OPN	Office de protection de la nature
PA	Plan d'assainissement
PAAP	Plan d'action et d'aménagement panlacustre
PBDE	Polybromodiphényléthers (ignifugeants)
PCCC	Paraffines chlorées à chaîne courte
PCDD/F	Dioxines/furanes
PCSPM	Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles
PFAS	Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées
PGTLO	Plan de gestion des toxiques du lac Ontario
PGTRN	Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara
POP	Polluants organiques persistants
PRISM	Partenariat pour la gestion régionale des espèces envahissantes
PRS	Phosphore réactif soluble

PT	Phosphore total
REGL	Rapport sur l'État des Grands Lacs
RPSES	Réseau provincial de surveillance des eaux souterraines
SAP	Site d'action prioritaire
SCB	Stratégie de conservation de la biodiversité
SCF	Service canadien de la faune
SDWA	Safe Water Drinking Act (É.-U.)
SHV	Septicémie hémorragique virale
SP	Secteur préoccupant
SPFO	Sulfonate de perfluorooctane
SUNY	State University of New York
TMSR	Tribu mohawk de Saint-Régis
TNC	The Nature Conservancy
TRCA	Office de protection de la nature de Toronto et de la région
UBA	Utilisations bénéfiques altérées
USACE	Army Corps of Engineers (É.-U.)
USCG	United States Coast Guard
USDA-NRCS	Département de l'Agriculture des États-Unis – Natural Resources Conservation Service
USEPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
USFS	Service des forêts des États-Unis
USFWS	Fish and Wildlife Service des États-Unis
USGS	United States Geological Survey
ZICO	Zone importante pour la conservation des oiseaux

TABLE OF CONTENTS

REMERCIEMENTS **3**

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS **4**

SOMMAIRE **13**

État actuel du lac Ontario 13

Mesures de gestion du PAAP 14

Activités prioritaires en matière de science et de surveillance 15

Action collective pour un lac Ontario en santé 15

1.0 INTRODUCTION **23**

1.1 Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs 25

1.2 Partenariat du lac Ontario 26

1.3 Participation à l'élaboration du PAAP du lac Ontario 28

1.4 Harmonisation avec les autres efforts internationaux en matière de ressources 29

1.5 Portée géographique du PAAP : le lac et le réseau de ses cours d'eau 30

2.0 VALEUR INTRINSÈQUE, UTILISATION ET JOUISSANCE DU LAC ONTARIO **33**

2.1 Importance pour les tribus, les Premières Nations et les peuples métis 35

2.2 Biens et services écosystémiques 38

2.3 Importance mondiale 40

2.4 Habitats et espèces divers 42

2.5 Ressources naturelles et économie régionale 44

2.6 Tourisme et parcs 47

3.0 ÉTAT DU LAC ONTARIO 50

3.1 Eau potable 53

3.2 Santé et sécurité des plages 57

3.3 Consommation de poissons et d'espèces sauvages 62

3.4 Contaminants chimiques 69

3.5 Habitats et espèces 79

3.6 Nutriments et algues 89

3.7 Espèces envahissantes 98

3.8 Eaux souterraines 106

3.9 Autres substances, matières et conditions 109

3.10 Changements climatiques et adaptation 114

4.0 STRATÉGIES BINATIONALES 120

4.1 Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara 120

4.2 Stratégie binationale de conservation de la biodiversité du lac Ontario 122

4.3 Cadre pour le littoral 124

4.4 Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles 125

5.0 MESURES D'AMÉNAGEMENT PANCALUSTRE 128

5.1 Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries 134

5.2 Perte d'habitat et d'espèces indigènes 143

5.3 Espèces envahissantes 157

5.4 Contaminants chimiques critiques et émergents 168

6.0 PRIORITÉS EN MATIÈRE DE SCIENCE ET DE SURVEILLANCE 177

6.1 Initiative de coopération pour la science et la surveillance (ICSS) des Grands Lacs 177

6.2 Priorités en matière de science et de surveillance du lac Ontario.....178

7.0 MISE EN ŒUVRE DU PAAP 183

7.1 Principes de mise en œuvre.....183

7.2 Mobilisation, sensibilisation et éducation 184

7.3 De quelle façon le public peut-il participer davantage?..... 185

7.4 Action collective pour un lac Ontario en santé 186

REFERENCES.....188

ANNEXE A : OBJECTIFS PANLACUSTRES PRÉALABLES À L'AQEGL 2012 POUR LE LAC ONTARIO 199

ANNEXE B : PROGRAMMES DE SURVEILLANCE DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS AUX ÉTATS-UNIS ET AU CANADA 201

ANNEXE C : PROGRAMMES D'INTERVENTION PRIORITAIRE ET EXEMPLES DE MESURES DE LA STRATÉGIE DE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ DU PAAP DU LAC ONTARIO 203

ANNEXE D : MESURES D'ASSAINISSEMENT POUR LES SECTEURS PRÉOCCUPANTS DU LAC ONTARIO 207

ANNEXE E : LIENS ENTRE LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX, LES MENACES, LES STRATÉGIES BINATIONALES ET LES MESURES PRISES.....219

LIST OF FIGURES

Figure 1 : Une approche de gestion adaptative panlacustre pour le lac Ontario 27

Figure 2 : Bassin hydrographique du lac Ontario et du Saint-Laurent et secteurs préoccupants.....31

Figure 3 : Image satellite du lac Ontario montrant l'influence de l'eau du lac Érié entrant dans le lac Ontario par la rivière Niagara sur la rive sud du lac Ontario.....34

Figure 4 : Collectivités autochtones des bassins du lac Ontario, de la rivière Niagara et du fleuve Saint Laurent. Les désignations correspondent aux centres territoriaux approximatifs. 37

Figure 5. Répartition de l'occupation du sol/couverture terrestre dans le bassin du lac Ontario. 45

Figure 6. Concentrations de BPC et de mercure pour les poissons prélevés dans les eaux du lac Ontario. Des mesures de 55 à 65 cm ont été prises pour le saumon quinnat, le saumon coho et le touladi, et de 45 à 55 cm pour le corégone de lac et le doré jaune 65

Figure 7 : Décroissance de la concentration totale de BPC chez le touladi, entier ou échantillons individuels, dans le lac Ontario. 76

Figure 8 : Contaminants critiques dans les œufs de Goéland argenté 77

Figure 9 : Abondance de touladis femelles matures prises par unité d'effort (CPUE) dans les eaux du lac Ontario aux États Unis par l'USGS et le NYSDEC 86

Figure 10 : Concentrations totales de phosphore (µg/L) dans le lac Ontario (printemps 2013) 97

Figure 11 : Proportions de blessures du touladi par la lamproie marine 104

Figure 12 : Répercussions possibles des tendances climatiques et défis à relever pour atteindre les objectifs généraux de l'AQEGL de 2012 115

Figure 13 : Carte des sites d'action prioritaire répertoriés dans le lac Ontario 124

LIST OF TABLES

Tableau 1 : Annexes présentant les priorités de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs 25

Tableau 2. Aperçu de l'état du lac Ontario en fonction des neuf objectifs généraux de l'AQEGL 52

Tableau 3. Plages ouvertes et sécurité pour la baignade en Ontario et dans l'État de New York 60

Tableau 4. Problèmes de contamination chimique limitant la consommation humaine de poissons et d'espèces sauvages dans le bassin du lac Ontario 67

Tableau 5. Sommaire de l'état et des tendances des sous-indicateurs des produits chimiques toxiques 73

Tableau 6. Sommaire de l'état et des tendances du sous-indicateur de l'habitat et des espèces 82

Tableau 7. Sommaire de l'état et des tendances des sous-indicateurs des nutriments et des algues 94

Tableau 8 : Conditions nutritives du lac Ontario en 2015 95

Tableau 9 : Sommaire de l'état et des tendances des sous-indicateurs des espèces envahissantes 103

Tableau 10 : Liens entre les menaces et les grands enjeux du PAAP du lac Ontario 130

Tableau 11 : Mesures du Partenariat du lac Ontario pour les répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries 140

Tableau 12 : Exemples de programmes de financement canadiens et américains qui appuient le rétablissement de l'habitat aquatique et des espèces indigènes du lac Ontario 146

Tableau 13 : Mesures du Partenariat du lac Ontario pour la perte d'habitat et d'espèces indigènes 152

Tableau 14 : Mesures du Partenariat du lac Ontario pour les espèces aquatiques envahissantes 165

Tableau 15 : Mesures du Partenariat du lac Ontario contre les contaminants chimiques critiques et émergents 173

Tableau 16 : Priorités scientifiques du PAAP du lac Ontario 179

SOMMAIRE

Le Plan d'action et d'aménagement panlacustre (PAAP) du Lac Ontario est un plan d'action binational axé sur l'écosystème et visant à rétablir et à protéger la qualité de l'eau du lac Ontario et de ses voies interlacustres, de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent. Il s'agit du premier PAAP du lac Ontario en vertu de la modification de 2012 de l'*Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs* (AQEGL). Le PAAP a été élaboré par les organismes membres du Partenariat du lac Ontario, qui est une équipe de gestionnaires des ressources naturelles dirigée par les gouvernements des États-Unis et du Canada, en collaboration et en consultation avec les gouvernements des États et des provinces, les gouvernements tribaux et les organismes de gestion des bassins versants qui se sont engagés à restaurer et à protéger le lac Ontario, la rivière Niagara et le fleuve Saint-Laurent. Dans le cadre de la préparation du PAAP, le Partenariat du lac Ontario a également sollicité les commentaires des scientifiques, des Premières Nations, des Métis, des intervenants, des organisations non gouvernementales et du grand public.

L'aménagement panlacustre est guidé par une vision commune d'une région durable, saine et prospère des Grands Lacs où les générations actuelles et futures font usage et jouissent des eaux du lac Ontario. Celui-ci est une ressource précieuse à bien des égards, allant des aspects d'intérêt pour les peuples autochtones aux biens et services écosystémiques qu'il fournit, en passant par l'habitat et aux espèces qu'il abrite, y compris les écosystèmes et les voies migratoires d'importance mondiale, Le lac Ontario abrite également une variété de ressources naturelles, une économie régionale ainsi qu'une industrie de tourisme et de loisirs dynamique.

L'objectif du PAAP 2018-2022 se décline de la manière suivante : 1) résumer l'état actuel du lac Ontario en fonction des neufs objectifs généraux de l'AQEGL et énoncer les menaces; 2) décrire les mesures qui seront prises pour gérer les menaces et contribuer à rétablir et à protéger la qualité de l'eau du lac Ontario; 3) mobiliser tous les groupes et individus présents dans le bassin du lac Ontario afin d'agir et de protéger la qualité de l'eau du lac Ontario.

État actuel du lac Ontario

Globalement, selon la recherche scientifique, la surveillance et les rapports réalisés par plus de 180 scientifiques gouvernementaux et non gouvernementaux des Grands

Lacs et d'autres experts, il a été déterminé que l'état du lac Ontario est « passable ». Les contaminants chimiques, la pollution par les nutriments et les bactéries, la perte d'habitat et d'espèces indigènes et la propagation d'espèces envahissantes non indigènes limitent la santé, la productivité et l'utilisation du lac Ontario et de son réseau interlacustre. L'état du lac Ontario est évalué en fonction de chacun des neuf objectifs généraux de l'AQEGL suivants :

	OBJECTIF GÉNÉRAL	ÉTAT
1.	Être une source d'eau potable salubre et de grande qualité	BON
2.	Permettre la baignade sans restriction et d'autres activités récréatives	PASSABLE à BON
3.	Permettre la consommation humaine sans restriction du poisson et de la faune	PASSABLE
4.	Être exempt de polluants qui pourraient nuire aux personnes, aux espèces sauvages ou aux organismes	PASSABLE
5.	Soutenir des habitats sains et productifs pour nos espèces indigènes	PASSABLE
6.	Être exempt de nutriments qui favorisent des algues ou des proliférations toxiques	PASSABLE
7.	Être exempt d'espèces envahissantes aquatiques et terrestres	MÉDIOCRE
8.	Être à l'abri des effets nocifs des eaux souterraines contaminées	PASSABLE
9.	Être exempt d'autres substances, matières ou conditions qui peuvent avoir des effets négatifs sur les Grands Lacs (répercussions sur le bassin hydrographique évaluées)	MÉDIOCRE À PASSABLE

(REGL, 2017)

Mesures de gestion du PAAP

Le PAAP 2018-2022 documente 28 mesures visant à contrer les menaces cernées et les enjeux prioritaires. Les mesures sont regroupées sous cinq grands enjeux :

1. répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries;
2. perte d'habitat et d'espèces indigènes;

3. espèces aquatiques envahissantes;
4. contaminants chimiques critiques et émergents;
5. autres substances, matières et conditions.

Au cours des cinq prochaines années, ces mesures d'aménagement porteront sur les principales menaces environnementales au moyen d'une approche de gestion intégrée. Celle-ci reconnaît les interactions à l'échelle du lac Ontario et la nécessité de maintenir et d'améliorer la résilience des écosystèmes devant les changements climatiques et d'autres menaces nouvelles ou émergentes, comme les plastiques et les microplastiques.

Activités prioritaires en matière de science et de surveillance

Le Partenariat du lac Ontario a cerné des priorités d'aménagement qui nécessitent une étude scientifique supplémentaire avec la participation de scientifiques, d'intervenants et du public. Les renseignements qui en découleraient sont nécessaires pour mieux comprendre les principaux enjeux afin de bien positionner les ressources pour la protection et la restauration du lac Ontario. Les activités scientifiques et de surveillance prioritaires pour le PAAP 2018-2022 comprennent ce qui suit : 1) caractérisation des concentrations et des charges d'éléments nutritifs; 2) amélioration de la compréhension des problèmes liés aux nutriments dans les zones littorales; 3) évaluation de l'état du réseau trophique aquatique; 4) amélioration de la compréhension de la dynamique des poissons; 5) caractérisation des polluants critiques et émergents du PAAP et 6) évaluation de l'état des terres humides côtières.

Action collective pour un lac Ontario en santé

Tout le monde a un rôle à jouer dans la mise en œuvre du Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Ontario 2018-2022. Le PAAP sert de cadre aux organismes partenaires pour coordonner leur travail et déterminer où un investissement complémentaire est nécessaire. Il offre également des possibilités de collaboration avec les peuples autochtones, les organisations environnementales non gouvernementales et le public. Les citoyens jouent un rôle essentiel en tant que partenaires, défenseurs et responsables de la mise en œuvre de la protection et de l'aménagement panlacustres. Le Plan d'action et d'aménagement panlacustre 2018-2022 attire l'attention sur les mesures collectives qui s'imposent maintenant pour contrer les menaces actuelles dans le lac Ontario, notamment :

- appuyer l'amélioration de notre compréhension de la dynamique des nutriments;
- améliorer la santé de l'habitat aquatique et humide et des espèces indigènes;
- lutter contre les espèces aquatiques envahissantes;
- réduire les contaminants chimiques (anciens et nouveaux produits chimiques préoccupants).

L'orientation du PAAP 2018-2022 jointe à cette action collective peut contribuer à réduire les menaces et à soutenir un lac Ontario prospère et durable pour tous.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants
	SOURCES PONCTUELLES ET SOURCES DIFFUSES DE POLLUTION	
1	Système ou installations de gestion des eaux usées et des eaux pluviales : • Promouvoir la conformité et appliquer les règlements visant à contrôler les sources de pollution au point de rejet. • Mettre en œuvre des projets d'amélioration de la qualité de l'eau, notamment la mise à niveau et l'optimisation des installations et des infrastructures de traitement des eaux usées et des eaux pluviales. Mettre en œuvre de pratiques de gestion exemplaires pour le traitement des eaux de ruissellement urbaines vers les Grands Lacs, en utilisant l'infrastructure verte et l'aménagement à faible impact dans la mesure du possible.	USEPA, NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature
2	Contrôle des éléments nutritifs et des bactéries : • S'appuyer sur les efforts intégrés et systématiques existants dans les bassins hydrographiques ciblés afin d'améliorer la santé du sol et de réduire le ruissellement terrestre de nutriments, de sédiments et de bactéries dans les lacs ou les affluents. • Au besoin et selon les ressources disponibles, faire des recherches **pertinentes pour déterminer la source et en faire le suivi, et déterminer les mesures potentielles pour aborder les sources.** Bassin hydrographique : • Mettre en œuvre des projets propres au site dans les milieux humides côtiers, les plages et les rivages qui réduiront les répercussions sur le lac des apports d'éléments nutritifs et de bactéries.	USDA-NRCS, NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature, USACE
3	Plans d'assainissement • Continuer de mettre en œuvre des mesures correctives dans les secteurs préoccupants de la baie de Quinte, du port de Hamilton, de Toronto et de sa région et du Saint-Laurent afin de remédier à l'excès d'éléments nutritifs et à la contamination bactérienne.	NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature
4	Planification et mise en œuvre de la gestion du bassin versant : • Réviser, renouveler ou élaborer des plans de gestion intégrés du bassin versant et établir des liens avec la gestion côtière et littorale ainsi qu'avec d'autres mesures de réductions ou de gestion des éléments nutritifs requis à l'échelle communautaire.	NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI	

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants
5	Éléments nutritifs : • Mener des recherches et effectuer une surveillance pour mieux comprendre la dynamique des éléments nutritifs dans le lac Ontario et son bassin versant, réaliser notamment des échantillonnages au printemps et en été sur les éléments nutritifs et le réseau trophique inférieur en eaux libres, et surveiller les affluents. • Contrôler la croissance de la Cladophora dans les zones littorales et les charges de phosphore dans le lac Ontario provenant des affluents. • Évaluer les eaux littorales du lac Ontario, de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent en vertu du Cadre relatif aux zones côtières.	ECCC, USEPA, USGS, TRCA, MECP, NOAA, NYSDEC
6	Zones agricoles : • Continuer de réaliser des évaluations des risques des plans agroenvironnementaux et une surveillance en lisière des champs pour évaluer l'efficacité des pratiques de gestion exemplaires.	USGS, offices de protection de la nature
	SENSIBILISATION ET ÉDUCATION	
7	Communication : • Accroître la mobilisation et améliorer la communication et la coordination afin de sensibiliser les personnes aux enjeux touchant le lac Ontario **et des cours d'eau connexes** et d'en améliorer leur compréhension.	MECP, ECCC, USEPA, NYSDEC, offices de protection de la nature
	PROTECTION ET RÉTABLISSEMENT DE L'HABITAT ET DES ESPÈCES	
8	**Milieux humides :** Protéger, améliorer et surveiller les milieux humides côtiers et du bassin versant du lac Ontario afin de soutenir la diversité des poissons et de la faune et de leur habitat au moyen de diverses initiatives, notamment : • Protection des milieux humides grâce à la politique sur l'utilisation des terres et à des mesures incitatives à la conservation des terres pour les propriétaires fonciers. • Évaluation de la vulnérabilité des milieux humides côtiers aux répercussions projetées des changements climatiques et recommandations en matière de mesures d'adaptation.	USEPA, NYSDEC, USFWS, USGS, USACE, MRNF, ECCC, offices de protection de la nature
9	**Connectivité entre les cours d'eau :** Améliorer l'accès à l'habitat des cours d'eau pour la vie aquatique en inventoriant et en priorisant les principaux obstacles à l'atténuation. Prendre des mesures pour éliminer, remplacer ou moderniser les obstacles prioritaires (p. ex. barrages, déversoirs, franchissements routiers) afin de permettre le passage, le frai et la migration des poissons tout en excluant les espèces envahissantes, au besoin.	USFWS, USGS, USEPA, USACE, NYSDEC, TMSR, MRNF, MPO, offices de protection de la nature

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants
10	**Protection et rétablissement de l'habitat aquatique :** • Mobiliser les intervenants, le public et les ONGE afin d'améliorer et de rétablir les aspects physiques et chimiques de l'habitat aquatique dans les zones côtières et riveraines ainsi que des hautes terres par : • La promotion des pratiques de gestion des rives bénéfiques et résilientes fondées sur la nature afin de réduire l'érosion des sols, améliorer les zones tampons riveraines et amollir les structures de protection des berges artificiellement durcies. • L'appui des cycles de vie des principales espèces indigènes en rétablissement, grâce à la protection et au rétablissement de l'habitat de frai et d'alevinage de poissons dans les zones littorales et les baies. • L'encouragement à adopter des techniques d'aménagement à faible impact et par l'amélioration de la gestion des eaux pluviales afin de réduire les répercussions (p. ex. sédiments et éléments nutritifs) du développement urbain sur l'habitat des poissons et de la faune dans les cours d'eau et les zones littorales. • La planification et la mise en œuvre de programmes liés à la conservation des espaces libres et à l'intendance des terres et des forêts, notamment des efforts visant à accroître la résilience de l'habitat dans le bassin versant.	ECCC, MECP, MRNF, offices de protection de la nature, NYSDEC, USFWS, USACE, USFS
11	**Protection, rétablissement et amélioration des espèces :** Poursuite de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation des plans de protection et de rétablissement des espèces, notamment l'amélioration par l'ensemencement, le rétablissement de l'habitat, le contrôle des espèces envahissantes (p. ex. la lamproie marine), la diversification des ressources de proies, la surveillance pour mesurer la réussite et la recherche pour comprendre les processus de rétablissement des espèces suivantes : • Touladi • Corégonidés indigène (cisco de fumage et cisco) • Anguille d'Amérique • Esturgeon jaune • Saumon atlantique	NYSDEC, USGS, USACE, USFWS, MRNF, MPO, offices de protection de la nature
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI	
12	**Évaluation de l'état du réseau trophique aquatique :** • Évaluation de l'état du réseau trophique aquatique, notamment la production primaire, le phytoplancton, le zooplancton, les mysidacés, les moules dreissenidées et le benthos.	MECP, NYSDEC

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants
13	**Amélioration de la compréhension de la dynamique du poisson :** • Amélioration de notre compréhension de l'écologie et de la répartition des poissons pendant les périodes critiques et application des techniques nouvelles et existantes pour combler les principales lacunes en matière de connaissances et éclairer les décisions de gestion.	MRNF, NYSDEC
14	**État des milieux humides côtiers :** • Poursuite de l'évaluation de l'état des milieux humides côtiers. • Surveillance binationale de l'état des milieux humides côtiers au moyen de méthodes et d'indicateurs normalisés pour suivre les changements et les tendances au fil du temps.	MRNF, NYSDEC, ECCC
15	**Eau de ballast :** • Établir et mettre en œuvre des programmes et des mesures qui protègent l'écosystème du bassin des Grands Lacs contre le rejet d'espèces aquatiques envahissantes dans les eaux de ballast, conformément aux engagements pris par les Parties dans le cadre de l'annexe 5 de l'AQEGL.	Transports Canada, USCG, USEPA
16	**Détection précoce et intervention rapide :** • Par l'entremise du sous-comité de l'annexe 6, mettre en œuvre une « initiative de détection précoce et d'intervention rapide » dans le but de trouver de nouvelles espèces aquatiques et terrestres envahissantes et de les empêcher d'établir des populations autonomes. • Mettre en œuvre des plans nationaux et régionaux de gestion des espèces envahissantes.	MPO, USFS, USFWS, NYSDEC
17	**Lamproie marine :** • Contrôler la population larvaire de lamproies marines au moyen de lampricides sélectifs. Poursuivre l'exploitation et l'entretien des barrières existantes et concevoir de nouveaux obstacles, s'il y a lieu.	MPO, USACE, USFWS
18	**Carpe asiatique :** • Empêcher l'établissement d'espèces de carpes envahissantes.	MPO, USFWS, NYSDEC
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI	
19	**Surveillance :** • Maintenir et améliorer la détection précoce et la surveillance des espèces non indigènes et envahissantes (p. ex. la carpe asiatique) grâce à l'annexe 6 « Initiative de détection précoce et d'intervention rapide ».	NYSDEC, USFWS, MPO
20	**Contrôle :** • Surveiller et évaluer l'état du réseau trophique aquatique pour contribuer à améliorer la compréhension de la dynamique des poissons.	USACE, USCG, USFWS, NYSDEC, MNRF

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants
	SENSIBILISATION ET ÉDUCATION	
21	**Communication :** • Entreprendre des activités supplémentaires de prévention, de sensibilisation et d'éducation concernant les espèces aquatiques envahissantes, notamment des discussions avec des plaisanciers et une signalisation pour les sites d'accès au lac. • Mettre en œuvre des programmes de sensibilisation et d'éducation afin de réduire au minimum la propagation des espèces envahissantes par la navigation de plaisance, les engins de pêche et les autres activités récréatives.	MPO, MRNF, USFWS, NYSDEC
	GÉRER LES SOURCES PONCTUELLES ET LES SOURCES DIFFUSES DE CONTAMINANTS CHIMIQUES	
22	• Mise en œuvre et amélioration des programmes existants pour contrôler et réduire les sources de pollution chimique dans l'air, l'eau, le sol et les sédiments.	MECP, USEPA, NYSDEC
23	• Soutien de l'élaboration et de la mise en œuvre des stratégies binationales sur les produits chimiques sources de préoccupations mutuelles	ECCC, USEPA
24	• Détermination, compréhension et prise en compte des répercussions des polluants critiques et émergents. Au besoin, et si les ressources le permettent, effectuer un suivi de la contamination à la source et déterminer les mesures d'atténuation possibles.	NYSDEC, MECP, USEPA
25	• Maintien des mesures correctives propres au site, au besoin, pour éliminer les polluants chimiques prioritaires hérités du passé dans les sédiments, le sol et les eaux souterraines et de surface.	NYSDEC, NYSDOH, USEPA
26	• Poursuivre la mise en œuvre du projet d'assainissement des sédiments contaminés du récif Randle dans le port de Hamilton, au lac Ontario	ECCC, MECP
27	• Poursuivre la mise en œuvre des efforts d'assainissement des sédiments contaminés à Port Hope	RNCan
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI	
28	• Mise en œuvre et amélioration des programmes binationaux de surveillance et de contrôle pour évaluer l'efficacité des efforts de réduction des contaminants chimiques et évaluer les tendances relatives aux contaminants au fil du temps.	ECCC, MECP, USEPA, USGS, NYSDEC

1

1.0 INTRODUCTION

Le Plan d'action et d'aménagement panlacustre (PAAP) du Lac Ontario est une stratégie binationale axée sur l'écosystème et visant à rétablir et à protéger la qualité de l'eau du lac Ontario et de son réseau interlacustre, de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent. Il s'agit du premier PAAP du lac Ontario en vertu de la modification de 2012 de l'*Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs* (AQEGL), lequel s'appuie sur les travaux effectués dans le cadre des PAAP antérieurs à 2012 (Annexe A). L'Accord reconnaît que la meilleure approche pour rétablir l'écosystème du lac Ontario et améliorer la qualité de l'eau dans les deux pays est d'adopter des objectifs communs, de mettre en œuvre des programmes de coopération et de collaborer pour combattre les menaces environnementales. Le présent PAAP vise une période de cinq ans (de 2018 à 2022).

Le PAAP a été élaboré par les organismes membres du Partenariat du lac Ontario, une équipe composée de gestionnaires de ressources naturelles dirigée par les gouvernements des États-Unis et du Canada, en collaboration et en consultation avec les gouvernements des États et des provinces, les gouvernements tribaux, les Premières Nations, les Métis, les administrations municipales et les organismes de gestion des bassins versants. Le Partenariat du lac Ontario a défini l'ensemble des mesures d'aménagement prioritaires décrites dans le présent PAAP en consultation avec les intervenants du lac Ontario et le public.

Les objectifs de ce PAAP 2018-2022 sont les suivants :

1. résumer les renseignements les plus récents sur l'état du lac Ontario afin de sensibiliser la population aux enjeux touchant la qualité de l'eau dans le bassin du lac Ontario;
2. décrire les mesures à prendre pour faire face aux menaces et aux défis cernés et contribuer aux objectifs généraux de l'AQEGL, en fournissant un cadre permettant aux organismes publics de coordonner leur travail;
3. mobiliser toutes les personnes et tous les groupes qui souhaitant s'engager pour la qualité de l'eau du lac Ontario et la protection de la qualité de l'eau du lac Ontario.

Ce PAAP oriente et appuie le travail des gestionnaires des ressources naturelles, des décideurs, des intervenants du lac Ontario et du public pour les années 2018 à 2022. C'est un appel lancé à quiconque s'intéresse à l'écosystème du lac Ontario,

PAAP du lac Ontario : à chacun son rôle

La sensibilisation et l'appréciation du public à l'égard des questions relatives à la qualité de l'eau sont des aspects importants du PAAP. De nombreuses occasions s'offrent de participer à la protection du lac Ontario sur le plan de la qualité de l'eau et de la santé de l'écosystème. On trouvera des renseignements sur les « activités à la portée de tout le monde » dans le chapitre 5 et les mesures d'aménagement panlacustre du présent PAAP. D'autres activités sont décrites au chapitre 7 « Mise en œuvre du PAAP ». Les organismes locaux des bassins hydrographiques s'efforcent tout autant d'améliorer la qualité de l'eau – pour faire du bénévolat, communiquez avec un organisme près de chez vous!

à sa qualité de l'eau et aux mesures qui aideront à rétablir ce Grand Lac unique.

Le PAAP 2018-2022 est organisé comme suit :

- **La fin du présent chapitre (chapitre 1)** présente le contexte de l'AQEGL, le Partenariat du lac Ontario, l'élaboration du PAAP et la portée géographique du bassin;
- **Le chapitre 2** décrit l'importance, la valeur et les utilisations du lac Ontario.
- **Le chapitre 3** résume les connaissances les plus récentes sur l'état de l'écosystème du lac Ontario;
- **Le chapitre 4** donne un aperçu de quatre autres stratégies binationales créées pour répondre à des préoccupations particulières relatives à la qualité de l'eau ou à l'écosystème qui complètent et appuient les mesures définies dans le PAAP 2018-2022;
- **Le chapitre 5** présente les mesures et les stratégies d'aménagement panlacustre visant à combattre les menaces qui pèsent sur l'écosystème du lac Ontario et de son réseau interlacustre présentées au chapitre 3;
- **Le chapitre 6** donne un aperçu des priorités en matière de science et de surveillance pour le PAAP;
- **Le chapitre 7** discute des principes qui seront utilisés pour mettre en œuvre le PAAP, de la sensibilisation et de la participation pour la mise en œuvre, et de la façon dont les membres du public peuvent s'impliquer.

1.1 Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs

Depuis 1972, l'*Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs* (l'AQEGL ou « l'Accord ») a orienté les mesures américaines et canadiennes visant à rétablir et maintenir l'intégrité chimique, physique et biologique des eaux des Grands Lacs. Le protocole de 2012 modifiant l'Accord réaffirme l'engagement des États-Unis et du Canada à « protéger, restaurer et améliorer la qualité de l'eau des Grands Lacs et leur intention de prévenir la pollution et la dégradation de l'écosystème du bassin des Grands Lacs » (voir https://binational.net/2012/09/05/2012-glwqa-aqegl/).

L'Accord engage le Canada et les États-Unis à traiter 10 enjeux prioritaires (tableau 1). Ces questions sont présentées dans les 10 annexes de l'AQEGL. Le PAAP du lac Ontario intègre les besoins en information et en gestion pour ces enjeux, en mettant l'accent sur les besoins de gestion propres au lac Ontario afin de maintenir, de rétablir et de protéger la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème.

Tableau 1 : Annexes présentant les priorités de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs

Annexes
1. Secteurs préoccupants
2. Aménagement panlacustre
3. Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles
4. Éléments nutritifs
5. Rejets des navires
6. Espèces aquatiques envahissantes
7. Habitats et espèces
8. Eaux souterraines
9. Répercussions des changements climatiques
10. Science

En vertu de l'Annexe sur l'aménagement panlacustre de l'Accord, le Canada et les États-Unis sont tenus de préparer un PAAP tous les cinq ans, un rapport

d'étape tous les trois ans et des mises à jour annuelles à l'intention du public. Vous trouverez les anciens PAAP du lac Ontario à https://www.epa.gov/greatlakes/lake-ontario.

1.2 Partenariat du lac Ontario

Le Partenariat du lac Ontario est dirigé par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et l'Environmental Protection Agency des États-Unis (USEPA). Il comprend des représentants d'organismes fédéraux, provinciaux et étatiques, de peuples autochtones, de municipalités et d'organismes de gestion des bassins versants (voir la liste des organismes partenaires à la page i). Ces représentants et organismes membres se concentrent sur le rétablissement, la protection et la gestion des ressources naturelles et de la santé de l'environnement. Ils ont les fonctions, les responsabilités, la capacité et l'engagement associés à la mise en œuvre du PAAP. Les organismes membres du Partenariat du lac Ontario s'engagent à intégrer, dans la mesure du possible, les mesures du PAAP à leurs décisions sur les programmes, le financement et les ressources en personnel. Bien que les organismes membres fonctionnent de façon indépendante, ils sont officiellement liés par le Partenariat du lac Ontario et représentent ainsi une force où le tout est plus grand que la somme de ses parties.

Le Partenariat du lac Ontario facilitera également la mise en œuvre du PAAP en échangeant de l'information, en établissant des priorités et en aidant à coordonner les activités de protection et de rétablissement de l'environnement. Le Partenariat utilise une approche de gestion adaptative axée sur l'écosystème qui reconnaît l'interaction des facteurs humains et naturels sur les habitats, les espèces et les processus physiques du lac Ontario (figure 1). Lors du déploiement du présent PAAP, les organismes membres du Partenariat du lac Ontario évalueront l'efficacité des mesures et ajusteront celles à venir afin d'atteindre les objectifs de ce plan, à mesure que les résultats et les processus écosystémiques seront mieux compris.

Parmi les principaux programmes qui appuient les travaux du Partenariat, mentionnons le Great Lakes Action Agenda du Département de la conservation de l'environnement de l'État de New York (NYSDEC, https://www.dec.ny.gov/lands/91881.html), la Stratégie ontarienne pour les Grands Lacs (https://www.ontario.ca/fr/page/strategie-ontarienne-pour-les-grands-lacs), la Great Lakes Restoration Initiative de l'EPA (https://www.epa.gov/great-lakes-funding/great-lakes-restoration-initiative-glri),

l'Initiative de protection des Grands Lacs du Canada (https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/protection-grands-lacs.html) et l'Accord Canada Ontario sur les Grands Lacs (https://www.ontario.ca/fr/page/accord-canada-ontario-sur-les-grands-lacs).

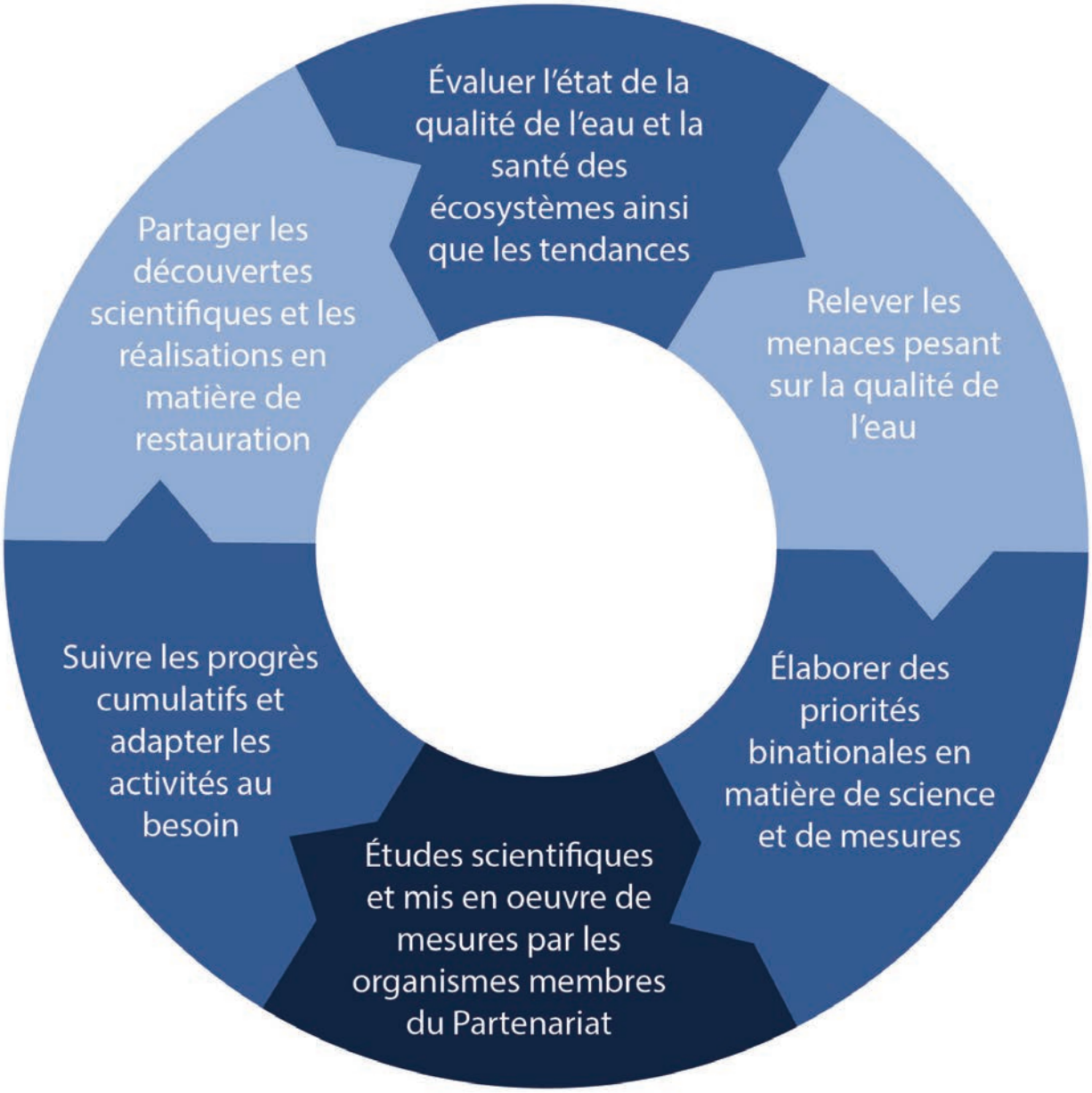


Figure 1 : Une approche de gestion adaptative panlacustre pour le lac Ontario

1.3 Participation à l'élaboration du PAAP du lac Ontario

Ce PAAP est le fruit de la recherche, de la surveillance et de la mobilisation d'organismes partenaires, de scientifiques des universités, d'organisations environnementales non gouvernementales, des peuples autochtones et du grand public. Le Partenariat du lac Ontario a informé le grand public que le PAAP du lac Ontario était en cours d'élaboration et a invité la population à livrer ses commentaires à l'été 2017 par l'entremise du Réseau d'information des Grands Lacs (http://www.great-lakes.net/). Les partenaires, les intervenants et les citoyens ont été invités à formuler des commentaires au sujet de l'ébauche du PAAP du lac Ontario en 2019 par l'entremise de https://binational.net/.

Les citoyens jouent un rôle essentiel en tant que partenaires, défenseurs et responsables de la mise en œuvre de la protection et de l'aménagement panlacustres. Par conséquent, le Partenariat du lac Ontario a mis sur pied un sous-comité de la sensibilisation et de la mobilisation afin d'accroître les possibilités pour le public de participer à l'aménagement panlacustre et de promouvoir des mesures qui favorisent la santé du lac Ontario. Le sous-comité travaillera avec les organismes du Partenariat du lac Ontario pour ce qui suit :

- produire un rapport sur les réussites, les défis et les prochaines étapes dans la gestion du lac Ontario;
- faire connaître les possibilités de participation du public aux activités du lac Ontario sur le site Binational.net, le Réseau d'information des Grands Lacs et d'autres sites en ligne;
- promouvoir et encourager les initiatives de rétablissement et de protection qui peuvent être adoptées et mises en œuvre par des particuliers, des groupes et des collectivités pour appuyer l'intendance du lac Ontario;
- élaborer et mettre en œuvre de nouvelles activités de sensibilisation et de mobilisation.

Avantages de la sensibilisation et de la mobilisation

- Améliorer l'appréciation et la compréhension des gens du lac Ontario.
- Échanger de l'information sur les enjeux, les menaces, les besoins d'aménagement et les réalisations.
- Mobiliser davantage de personnes et de groupes pour le rétablissement et la protection du lac Ontario.

1.4 Harmonisation avec les autres efforts internationaux en matière de ressources

Le Partenariat du lac Ontario s'emploie activement à faire en sorte que les mesures d'aménagement mentionnées dans ce PAAP complètent d'autres mesures de gestion internationales établies en vertu de divers traités, accords et programmes binationaux, et travaille également au sein de l'écosystème du lac Ontario. En voici quelques exemples :

- Gestion des niveaux d'eau : La Commission mixte internationale surveille les niveaux et les débits d'eau dans les Grands Lacs, notamment la structure de contrôle dans le fleuve Saint-Laurent (pour davantage de renseignements : http://www.ijc.org/fr_/Water_Quantity).
- Gestion des prélèvements d'eau : L'Entente sur les ressources en eaux durables du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent expose les détails de la gestion de l'approvisionnement en eau appliquée dans huit états des Grands Lacs ainsi qu'en Ontario et au Québec. Le pacte sur les ressources en eau du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent est un accord inter-états contraignant sur le plan juridique et un moyen de mettre en œuvre les engagements pris par les gouverneurs (pour davantage de renseignements : http://www.glslregionalbody.org/index.aspx et http://www.glslcompactcouncil.org/).
- Gestion des pêcheries : La Commission des pêcheries des Grands Lacs (CPGL) facilite la coopération transfrontalière pour améliorer et préserver la pêche. Le Comité du lac Ontario est composé de hauts fonctionnaires des organismes de pêche étatiques et provinciaux. Le Comité s'occupe

de la collecte des données, de la production et de l'interprétation d'études scientifiques et de la formulation de recommandations. Le Comité élabore également des objectifs communs pour les communautés de poissons, établit des niveaux d'empoissonnement et des objectifs de récolte appropriés, établit des priorités d'application de la loi et formule des plans de gestion (pour plus de renseignements : http://www.glfc.org/lakecom/).

- Gestion des ressources en eau : La Commission des Grands Lacs est un organisme public créé en 1955 par l'Accord relatif au bassin des Grands Lacs visant à faciliter la coopération transfrontalière afin de réaliser sa vision d'une région saine et dynamique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. La Commission est composée de hauts fonctionnaires des organismes des États et des provinces. Le Comité est chargé de recueillir des données, de produire et d'interpréter des données scientifiques, et de formuler des recommandations concernant la gestion intégrée des ressources en eau dans les Grands Lacs (pour de plus amples renseignements : https://www.glc.org/).

1.5 Portée géographique du PAAP : le lac et le réseau de ses cours d'eau

Le lac Ontario est l'étendue d'eau la plus à l'est et le dernier lac de la chaîne des Grands Lacs qui chevauchent la frontière canado-américaine. Il est bordé par la province de l'Ontario du côté canadien et par l'État de New York du côté américain (figure 2). Comme l'exige l'Accord de 2012, le PAAP du lac Ontario englobe le lac Ontario et les deux cours d'eau de raccordement, la rivière Niagara et le fleuve Saint Laurent, jusqu'à la frontière internationale.

L'AQEGL de 1987 a fait état de neuf secteurs préoccupants (SP) dans le bassin du lac Ontario (figure 2). L'annexe 1 de l'Accord définit un SP comme une zone géographique désignée par le Canada ou les États-Unis où les utilisations bénéfiques ont été gravement altérées par les activités humaines à l'échelle locale. Une altération des utilisations bénéfiques réside dans une réduction de l'intégrité chimique, physique ou biologique des eaux du lac Ontario. Le Canada et les États-Unis se sont engagés à restaurer les utilisations bénéfiques qui ont été altérées en raison des conditions locales dans les SP, par l'élaboration et la mise en œuvre de plans de mesures

correctives pour chaque SP. De plus amples renseignements sur les secteurs préoccupants sont disponibles à l'adresse https://binational.net/fr/2014/10/31/status-aocs/.

Figure 2 : Bassin hydrographique du lac Ontario et du Saint-Laurent et secteurs préoccupants

(Source : Environnement et Changement climatique Canada)

2

2.0 VALEUR INTRINSÈQUE, UTILISATION ET JOUISSANCE DU LAC ONTARIO

L'aménagement panlacustre est guidé par une vision commune d'une région durable, saine et prospère des Grands Lacs où les générations actuelles et futures font usage et jouissent des eaux du lac Ontario. Le PAAP du lac Ontario tire sa vision de l'aménagement panlacustre de l'AQEGL.

Il Le PAAP reconnaît la valeur naturelle, sociale, spirituelle et économique inhérente à l'écosystème du bassin du lac Ontario. Cela comprend l'importance culturelle de la région pour les peuples autochtones, les biens et services écosystémiques fournis par le bassin, la valeur économique régionale, les habitats et les espèces, les caractéristiques d'importance mondiale et les possibilités de loisirs et de tourisme. Un bassin versant sain soutient ces utilisations ainsi que la valeur et la jouissance du lac Ontario.

Le bassin hydrographique du lac Ontario compte actuellement 11 millions de personnes (environ 9 millions d'Ontariens et 2 millions de New-Yorkais) et il est habité et exploité depuis des milliers d'années par de nombreuses communautés autochtones. L'urbanisation intense qui s'est produite dans certaines parties du bassin du lac Ontario et l'exploitation de ces biens et services écosystémiques, en particulier au cours des 100 dernières années, ont contribué de façon significative à la dégradation de l'écosystème du lac, des cours d'eau de raccordement et du bassin hydrographique environnant (voir le chapitre 3). La position du lac Ontario en aval des autres Grands Lacs signifie aussi que la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème sont touchées par les activités humaines et les événements naturels qui se produisent dans les bassins des lacs Supérieur, Michigan, Huron et Érié (figure 3).

Le lac Ontario est le plus petit des Grands Lacs; sa superficie est la 14e en importance au monde et son volume, le 11e au monde. Sa superficie est de 18 960 km2 (7 340 milles2), sa profondeur moyenne de 86 mètres (283 pieds) et sa profondeur maximale de 244 mètres (802 pieds). Il s'agit du deuxième des Grands Lacs pour la profondeur et quatrième pour la profondeur, à 1 640 km2 (393 mi3) et, lorsque les îles sont incluses, le lac a une longueur de littoral de 1 146 km (712 milles). Comme tous les autres Grands Lacs, le lac Ontario a été formé pendant le retrait des glaciers il y a environ 12 500 ans; il a pris sa forme actuelle il y a environ 5 000 ans.

Toute l'eau des quatre Grands Lacs supérieurs traverse le lac Ontario, ce qui représente environ 80 % des apports de ce lac. L'eau restante provient des affluents (environ 14 %) et des précipitations (environ 6 %). Plus de 90 % de l'eau du lac Ontario s'écoule dans le fleuve Saint-Laurent et vers l'océan Atlantique, et environ 7 % se perd par évaporation.

Figure 3 : Image satellite du lac Ontario montrant l'influence de l'eau du lac Érié entrant dans le lac Ontario par la rivière Niagara sur la rive sud du lac Ontario.

(Source : Service de surveillance côtière de la NOAA)

Choses que chaque résident du bassin du lac Ontario devrait savoir

1. Le lac Ontario est le 14e plus grand lac au monde; il s'agit d'un écosystème profond d'eau froide qui accueille le touladi et le cisco.
2. L'un des maillons essentiels de la chaîne alimentaire du lac Ontario est une petite crevette d'eau douce (*Diporeia*).
3. L'anguille d'Amérique vit dans les affluents du lac Ontario, mais fraie dans l'océan Atlantique.
4. Près de 100 espèces de poissons indigènes vivent dans le lac Ontario.
5. Il s'agit de l'un des deux Grands Lacs dont les niveaux d'eau sont régulés par des barrages dans les émissaires (l'autre est le lac Supérieur).
6. Plus de 9 millions de personnes tirent leur eau potable du lac Ontario.
7. Seule la portion ouest du bassin versant est très développée; la majeure partie du bassin est caractérisée par des paysages ruraux.
8. La partie ouest du lac Ontario est la région qui connaît la croissance la plus rapide dans le bassin des Grands Lacs.
9. Les eaux libres du lac sont beaucoup plus propres qu'elles ne l'étaient il y a 20 ans.
10. Une meilleure santé du lac Ontario améliore la qualité de vie des habitants du bassin.
11. Le rivage du cours supérieur du fleuve Saint Laurent dépasse celui du lac Ontario.

2.1 Importance pour les tribus, les Premières Nations et les peuples métis

On estime que les peuples autochtones habitent dans le bassin du lac Ontario depuis 7 000 à 11 000 ans et vivent en harmonie avec la terre et comblent leurs besoins matériels et spirituels par le monde qui les entoure. Leurs membres étaient autrefois des chasseurs et des cueilleurs nomades attirés par l'abondance de poissons, d'espèces sauvages et de plantes. Deux groupes principaux, les Premières Nations de Woodland de langue algonquine (y compris les Anishinaabe) et les Haudenosaunee, ou Peuples des Longhouses (aussi appelés Iroquois), ont coexisté dans cette région. Le nom du

lac Ontario provient en fait du vocable mohawk *ontario*, c'est-à-dire « lac aux eaux étincelantes ».

Au fil des siècles, la population autochtone du bassin du lac Ontario s'est accrue de façon constante, et les cultures autochtones sont devenues plus complexes. Des établissements temporaires, et parfois permanents, ont vu le jour près de l'embouchure des grandes rivières, où les familles pouvaient se réunir pour chasser, pêcher, faire du commerce et participer à des activités sociales et spirituelles. Il y a environ 1 400 ans, le maïs est arrivé de régions plus méridionales et, avec les haricots, la courge, le tournesol et le tabac, il est devenu un aliment de base des sociétés agricoles Haudenosaunee. Un approvisionnement vivrier stable par l'agriculture a donné à ces sociétés plus de temps de loisir pour fabriquer des objets décoratifs et utilitaires, dont certains ont été échangés avec d'autres sociétés.

Au cours du millénaire qui a suivi, le commerce entre ces premières cultures est devenu de plus en plus important, empruntant des routes comme le « passage de Toronto » entre le lac Ontario dans le sud et le lac Simcoe et la baie Georgienne dans le nord. Les preuves archéologiques provenant du commerce des biens font entrevoir des contacts étendus entre les groupes autochtones du bassin du lac Ontario et les cultures à l'extérieur de cette région. À titre d'exemple, mentionnons le cuivre extrait de gisements en surface près du lac Supérieur et les coquillages du golfe du Mexique. L'accès au lac Ontario, à ses affluents et à ses terres humides a donc été un facteur important dans le choix des lieux d'implantation, parce qu'il offrait des possibilités de pêche et de chasse et un moyen efficace de déplacement à des fins commerciales, diplomatiques et militaires.

La répartition des Autochtones dans le bassin du lac Ontario a changé au fil des ans, à la suite d'une série complexe d'événements, dont les fusions, les confédérations, les conflits et les migrations consécutives. Aujourd'hui (figure 4) du côté canadien, les Premières Nations représentent deux grandes ethnies, les Anishinaabe et les Haudenosaunee. Les Métis, qui sont de double ascendance européenne et autochtone, ont aussi établi des collectivités dans les bassins du lac Ontario et de la rivière Niagara. Du côté américain, les nations de l'État de New York appartiennent aux Haudenosaunee ou à la Confédération iroquoise des Mohawks, Cayuga, Onondaga, Oneida, Seneca et Tuscarora, chacune ayant sa propre langue, ses propres coutumes et ses propres gouvernements.

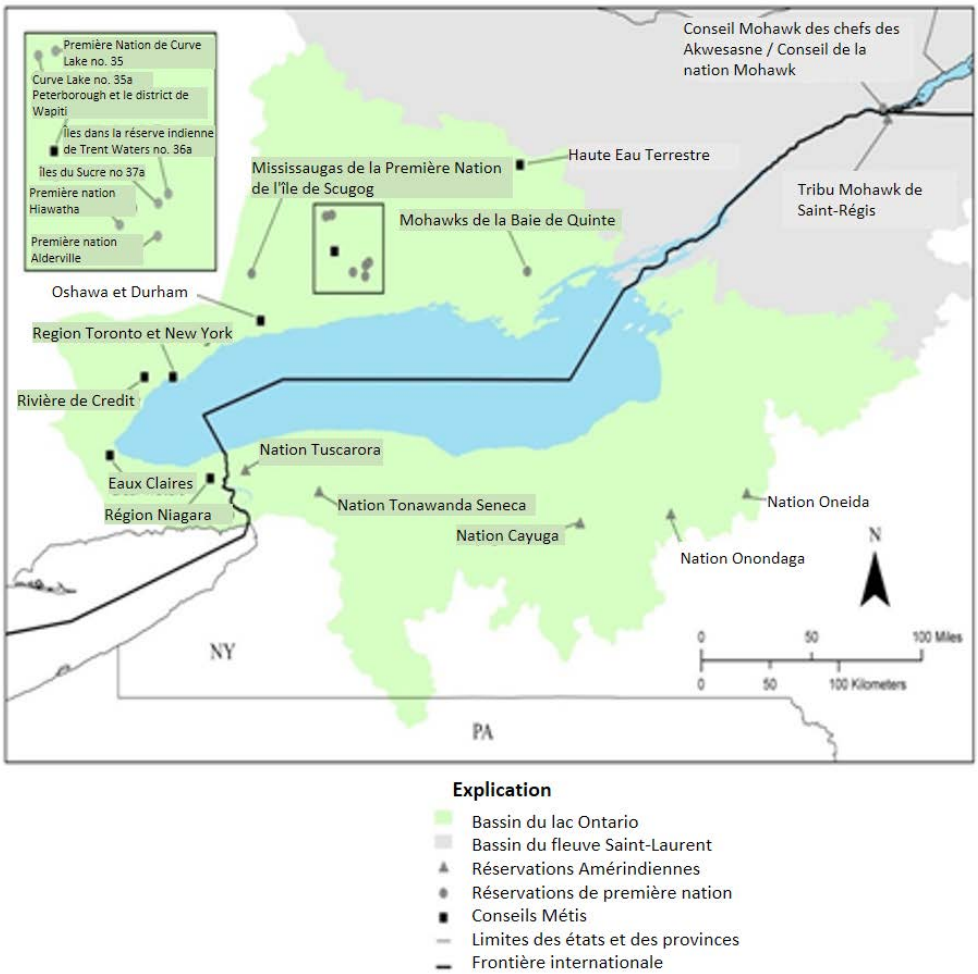


Figure 4 : Collectivités autochtones des bassins du lac Ontario, de la rivière Niagara et du fleuve Saint Laurent. Les désignations correspondent aux centres territoriaux approximatifs.

(Source : USGS)

Les connaissances écologiques traditionnelles (CET) sont un terme décrivant le système de savoir des peuples autochtones fondé sur des observations directes du milieu. Ce savoir autochtone est transmis de génération en génération et sert à expliquer la place des Autochtones dans des relations complexes et interdépendantes avec toute la création. Bien que les connaissances traditionnelles reposent sur les utilisations et la gestion des ressources dans l'histoire, il est important de comprendre que bon nombre de ces pratiques traditionnelles subsistent et se poursuivent au sein des collectivités autochtones. Les CET démontrent les liens solides que les peuples autochtones entretiennent avec le monde naturel et, en raison de cette dépendance

à l'égard des ressources naturelles, il est impératif que l'environnement demeure sain et sécuritaire pour que les pratiques culturelles se perpétuent. Les CET améliorent la compréhension et l'appréciation du lac Ontario et sont utiles à la gestion locale, régionale et panlacustre, y compris à l'élaboration et à la mise en œuvre du PAAP du lac Ontario. En raison de leurs liens étroits avec le lac et le TEK, les peuples autochtones continueront à participer à l'évaluation de l'état du lac, à l'identification des priorités en matière de science et d'action et à la prise de mesures pour remédier aux problèmes du lac.

Les eaux, les poissons, les plantes et la faune du lac Ontario continuent d'avoir une importance culturelle pour les collectivités des Premières Nations, les tribus et les peuples métis de tout le bassin. Le langage et l'intention de l'Ohen:ton Karihwatehkwen ou Haudenosaunee Thanksgiving Address illustrent la relation entre les peuples autochtones et l'environnement naturel. L'Ohen:ton Karihwatehkwen, aussi connu comme les « mots avant tout », est une façon pour les Haudenosaunee de remercier le Créateur à l'ouverture et à la clôture de toute rencontre de manière à rendre grâce pour la vie et tout ce qui soutient la vie. Le « discours de l'Action de grâce » enseigne le respect mutuel et la responsabilité, ainsi qu'une vision selon laquelle nous ne sommes pas, en tant qu'êtres humains, séparés du monde naturel. Au cœur de cette relation de réciprocité se trouve la reconnaissance que nous faisons partie de l'environnement en tant que système interdépendant et qu'aucune mesure ne se prend dans l'isolement, puisque tout ce que nous faisons à notre environnement, nous nous le faisons à nous-mêmes.

2.2 Biens et services écosystémiques

Le lac Ontario et son bassin versant fournissent de nombreux biens et services écosystémiques importants dont profitent les gens lorsque l'écosystème est en santé. Les biens écosystémiques sont essentiels au bien-être durable ainsi qu'à l'économie et au développement social futur. Des exemples de certains des biens et services importants de l'écosystème comprennent l'eau douce, l'air frais, les poissons (pêche commerciale et sportive), les plantes médicinales, le bétail ainsi que la culture et le transport de céréales, de fruits et de légumes, de combustibles et de bois d'œuvre.

Les services écosystémiques sont moins visibles, mais tout aussi importants. Le

Programme d'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire de 2005 a été demandé par les Nations Unies pour évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain et les fondements scientifiques des mesures nécessaires pour améliorer la conservation et l'utilisation durable de ces systèmes et leur contribution au bien-être humain. Le programme décrit quatre catégories de services écosystémiques :

- **Fourniture de services** – Le lac Ontario fournit de l'eau potable à plus de 9 millions de personnes, vaste gamme de produits agricoles et pêche sportive de classe mondiale qui rapporte des millions de dollars chaque année.
- **Services de régulation** – Le lac Ontario et ses terres humides modèrent les crues et l'érosion, tempèrent le climat et règlent la qualité de l'eau.
- **Services culturels** – Le lac Ontario appuie le tourisme, y compris l'écotourisme et les loisirs. Les services culturels comprennent également les valeurs non marchandes liées à l'enrichissement spirituel, à l'éducation, aux expériences esthétiques et à un sentiment d'appartenance chez les gens qui vivent près du lac, dans le bassin et au-delà.
- **Services de soutien** – Le lac Ontario fournit les services nécessaires pour produire tous les autres services écosystémiques, comme la photosynthèse, les cycles nutritifs et gazeux, la formation des sols, l'habitat et l'aide à la pollinisation.

Historiquement, les espèces et les habitats du lac Ontario ont été utilisés pour des pratiques de subsistance par les communautés autochtones autour du bassin du lac Ontario et du réseau de ses cours d'eau. Aujourd'hui, la revitalisation

Terres humides de Sandy Pond, est du lac Ontario. Les milieux humides du lac Ontario rendent d'importants services de régulation pour modérer les inondations et l'érosion et améliorer la qualité de l'eau. Ils procurent également un habitat à un large éventail d'espèces végétales et animales. (Source : USEPA)

des pratiques traditionnelles et culturelles par les tribus, les Premières Nations ou les Métis comprend l'utilisation de la flore et de la faune pour des activités culturelles, comme la récolte de plantes médicinales et d'aliments traditionnels, et l'utilisation des lieux et d'espèces ciblés à des fins cérémoniales.

2.3 Importance mondiale

Le climat tempéré doux dans le bassin du lac Ontario offre des étés chauds et une longue saison de croissance et soutient la faune et la flore les plus diversifiées du Canada et du nord-est des États-Unis. Il y a des régions où les vestiges de forêts caroliniennes sont plus typiques des régions méridionales avec des espèces comme le tulipier, le gommier noir, le sycomore, le chicot févier et l'asiminier. De nombreuses espèces que des organismes canadiens, américains, provinciaux ou étatiques ont classées comme étant en voie de disparition ou menacées par se trouvent dans le bassin du lac Ontario, comme le moucherolle vert, le râle élégant, la paruline à capuchon, le pluvier siffleur, la tortue molle à épines, la couleuvre agile bleue, la salamandre à nez court et l'esturgeon jaune.

Plusieurs caractéristiques importantes sur le plan écologique sont présentes. À titre d'exemple, citons les alvars, rares à l'échelle planétaire, qui sont des habitats naturellement ouverts caractérisés par des sols minces ou inexistants sur du calcaire ou de la dolomie. Les alvars n'ont guère de capacité de piégeage et de retenue de l'eau et subissent des inondations printanières et des sécheresses estivales. Ces conditions difficiles sont inhospitalières pour de nombreuses espèces, de sorte que les plantes et les animaux qui survivent dans les alvars sont souvent rares dans le monde et, dans certains cas, ne se retrouvent dans aucun autre habitat sur terre. Environ 50 alvars ont été relevés dans le comté de Prince Edward, le long de la rive nord-est du lac Ontario, ainsi

Habitat d'alvar, comté de Prince Edward, Ontario (Source : MECP)

que dans le bassin de l'est des États-Unis.

Le lac Ontario est également un lieu de repos important à l'échelle mondiale pour les oiseaux migrateurs. Les Grands Lacs constituent une barrière de taille pour les oiseaux et les autres espèces migratrices, en raison des grandes étendues d'eau libre qu'ils doivent traverser. Les oiseaux se réfugient le long du rivage en attendant des conditions de vent favorables pour traverser le lac. Le lac Ontario fournit des haltes appréciables et d'importance mondiale pour plus de 100 espèces d'oiseaux chanteurs qui migrent dans l'hémisphère occidental. Au fur et à mesure qu'ils passent, ces oiseaux contribuent à la dispersion et à la pollinisation des semences et consomment des insectes nuisibles qui pourraient nuire à l'agriculture.

Une étude réalisée en 2012 par Conservation de la nature a démontré que, bien que les oiseaux migrateurs soient des plus abondants dans les zones boisées près du lac, ils utilisent aussi des îlots isolés à proximité des zones agricoles et même des parcs urbains. Le long de la rive nord-est du lac Ontario, les bancs de sable à l'échancrure des baies ont créé des milieux humides et de petites lagunes abritées, comme celles qui sont proches du parc provincial Presqu'île et certaines parties de la baie de Quinte du côté canadien, aires de repos particulièrement importantes pour les oiseaux migrateurs. Dans le parc provincial Presqu'ile, 337 espèces d'oiseaux sauvages ont été recensées, dont bon nombre sont des espèces migratrices. On sait que 120 espèces y nichent.

L'extrémité ouest du lac Ontario, près de Hamilton, a été désignée comme zone importante pour la conservation des oiseaux à l'échelle mondiale en reconnaissance des dizaines de milliers de spécimens de la sauvagine qui se rassemblent là-bas chaque printemps. La région du cours supérieur du fleuve Saint Laurent et des Mille Îles est une zone importante pour la conservation des oiseaux désignée par la société Audubon. Du côté américain, la baie Braddock et la région de Rochester comprennent la totalité ou une partie de trois zones importantes pour la conservation des oiseaux désignées par la même société. Le secteur de la baie Braddock abrite une diversité et une abondance remarquables d'oiseaux et est bien connu pour recevoir l'une des plus grandes volées d'éperviers de printemps (144 000 en 1996) et constituer un important point de migration de la chouette. Les papillons migrateurs utilisent également l'habitat le long de la rive du lac Ontario pour se nourrir, se reposer et se rétablir après leur long vol à travers le lac.

Le lac Ontario fait également partie d'une voie maritime d'importance internationale, la voie maritime des Grands Lacs et du Saint Laurent, la plus longue du genre au monde. Ce réseau

de navigation en eau profonde s'étend sur 3 700 km (2 340 milles) et permet le passage de l'océan Atlantique au centre de l'Amérique du Nord. Reliée à un réseau routier et ferroviaire complet, la voie maritime assure le transport des matières premières et des produits manufacturés vers et par le réseau des Grands Lacs. Parmi les marchandises acheminées, il y a le minerai de fer pour la production d'acier, le calcaire et le ciment pour la construction et le grain pour la consommation intérieure et l'exportation.

Port de Hamilton (Source : ECCC)

2.4 Habitats et espèces divers

Le littoral du lac Ontario abrite divers habitats, des falaises rocheuses aux dunes et aux terres humides. Le paysage du bassin du lac Ontario est relativement plat ou vallonné en majeure partie et les affleurements rocheux sont clairsemés, notamment l'escarpement du Niagara à l'ouest et la région des Mille-Îles à l'est.

Des terres humides jalonnent le gros du littoral du lac et avoisinent les embouchures et les estuaires des affluents. Outre la rivière Niagara, les principaux tributaires du lac Ontario sont notamment les rivières Don, Credit, Humber (une rivière du patrimoine canadien), Rouge, Ganaraska, Trent et Moira du côté canadien et les rivières Salmon, Oswego, Genesee et Black et les ruisseaux Oak Orchard, Irondequoit et Sandy du côté américain. Chaque

La Voie maritime des Grands Lacs et du Saint-Laurent à l'écluse Snell (État de New York) [Source : US DOT]

communauté des milieux humides côtiers est unique dans sa structure et sa fonction écologique. À titre d'exemple, mentionnons les marécages avec des espèces ligneuses tolérantes à l'eau comme le saule et l'aulne, les prés humides avec des graminées et des carex, les marais avec des espèces émergentes comme les massettes et les scirpes, et les eaux peu profondes ouvertes qui soutiennent les plantes submergées ou flottantes comme la lenticule mineure et le lotus. Bien qu'un certain nombre de terres humides riveraines et intérieures aient été drainées par l'homme au cours des deux derniers siècles, plus de 17 800 hectares (44 000 acres) de territoire humide demeurent le long des rives du lac Ontario. Bon nombre des terres humides sont maintenant protégées contre tout autre drainage ou aménagement.

Pluvier siffleur (Source : NYSDEC)

Plusieurs digues offrent un habitat protégé aux espèces aquatiques et riveraines et des mouillages abrités aux embarcations de plaisance et aux bâtiments commerciaux. Le long du littoral, les plages, les dunes et les bancs de sable côtiers font partie d'un système de barrière côtière. Les plages et les dunes sont des obstacles souples devant l'action des vagues et des ondes de tempête, ce qui aide à protéger l'habitat essentiel dans les baies, les milieux humides et les estuaires du lac en répandant l'impact de l'énergie des vagues et en répartissant le risque de dommages structurels et d'érosion. À l'extrémité est du lac qu'on appelle le « complexe de barrière de l'est du lac Ontario » se trouve un vaste ensemble de dunes côtières et de milieux humides protégés par un réseau de réserves naturelles, d'aires de gestion de la faune et de parcs d'État.

Dans les zones côtières du lac, les eaux peu profondes et productives procurent un habitat essentiel à la sauvagine et à de nombreuses espèces de poissons. Les eaux libres au large du lac Ontario sont moins productives que les eaux littorales, mais elles sont constituées d'une diversité d'espèces de niveau trophique inférieur (p. ex., phytoplancton, zooplancton, macroinvertébrés pélagiques et benthiques), ainsi que de poissons proies et de leurs prédateurs. De nombreux facteurs dans la zone d'eaux libres du

lac influent sur la fonction et la santé de l'écosystème, notamment la dynamique des éléments nutritifs, la stratification thermique, la productivité, les espèces envahissantes et les interactions trophiques. On sait qu'au moins 130 espèces de poissons (indigènes et non indigènes) sont présentes dans le lac Ontario, bien que 20 d'entre elles soient maintenant disparues localement ou très rares.

Les parcs et les aires protégées conservent et rétablissent des terres importantes sur le plan environnemental dans tout le bassin du lac Ontario; beaucoup visent à améliorer la connectivité des habitats terrestres et aquatiques. Dans les hautes terres près du lac Ontario, de vastes étendues de forêt demeurent dominées par le chêne, l'érable, le hêtre et le pin. Plus de 3 500 espèces de plantes et d'animaux habitent ces écosystèmes, y compris le Pygargue à tête blanche, le Grand héron, le cerf de Virginie, le castor, le vison, la loutre, le coyote, le porc-épic et l'écureuil volant.

2.5 Ressources naturelles et économie régionale

Plus de 11 millions de personnes vivent dans le bassin versant du lac Ontario. La majeure partie de la population urbaine (environ 9 millions d'habitants) vit du côté canadien, principalement dans le grand groupe de centres urbains collectivement appelé « Golden Horseshoe », qui comprend Toronto, Hamilton et plusieurs petites villes. Du côté américain, la plupart des terres ont une affectation rurale à l'exception des territoires de Rochester, Niagara Falls et Oswego. Environ 2 millions de personnes vivent dans la partie américaine du bassin. En dehors du Golden Horseshoe et des petites villes, une grande partie de l'utilisation des terres dans le bassin est rurale ou agricole ou encore il peut s'agir d'espaces libres (figure 5). Les zones urbaines, les routes et les infrastructures connexes occupent moins de 10 % des terres du bassin.

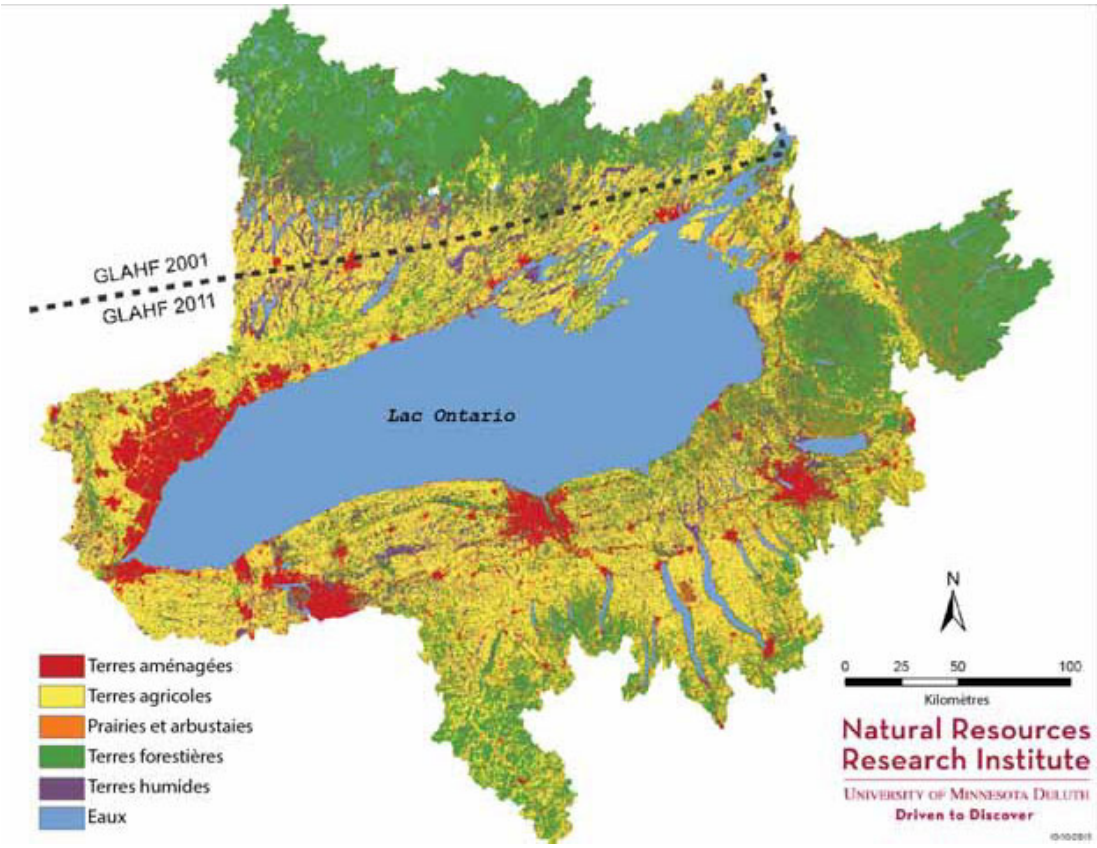


Figure 5. Répartition de l'occupation du sol/couverture terrestre dans le bassin du lac Ontario.

(Source : REGL, 2017. GLAHF 2001 est issu de l'intégration du National Land Cover Data Set (NLCD) et de la Préparation cartographique de couverture terrestre v 2.0 de l'Ontario de 2001; GLAHF 2011 réunit les données NLCD de 2011 et SITSO de 2012 (Wang et coll., 2015); GLAHF 2011 ne rend pas compte de la région au nord de la ligne de démarcation.

Économie régionale

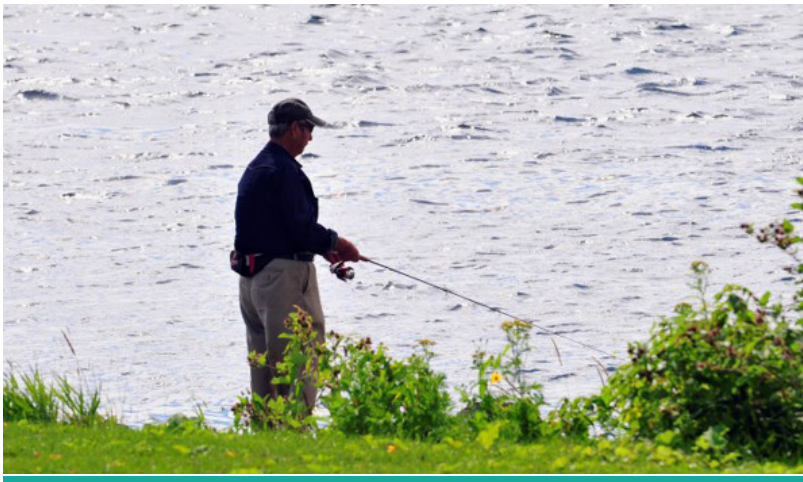
L'économie du bassin du lac Ontario est diversifiée et comprend des industries traditionnelles comme l'agriculture, les finances, les transports, la navigation et la fabrication, tout comme de nouvelles industries comme les télécommunications et les technologies de l'information, les produits pharmaceutiques, les technologies environnementales et les entreprises du secteur privé axées sur les services. On retrouve également des centrales hydroélectriques dans le bassin, surtout sur le fleuve Saint-Laurent et la rivière Niagara. Les centrales de Niagara Falls, d'Ontario et de Lewiston, dans l'État de New York, produisent le quart de l'électricité utilisée dans ces régions.

La voie maritime du Saint-Laurent joue

un grand rôle dans l'économie du lac Ontario, puisqu'elle transporte plus de 160 millions de tonnes de marchandises chaque année à destination et en provenance des 13 principaux ports du lac et qu'elle crée des centaines de milliers d'emplois. En 2010, 226 933 emplois américains et canadiens étaient liés à la voie maritime. Sur ce nombre de travailleurs, 92 923 personnes occupaient directement des emplois liés à la voie maritime et produisaient 14,1 milliards de dollars américains (18 milliards de dollars canadiens) en revenus personnels et 6,4 milliards (8,2 milliards de dollars canadiens) en dépenses directes dans l'économie régionale. Les entreprises de manutention de fret, les services de transport maritime et le transport intérieur connexe ont été la source de 33,6 milliards de dollars américains (45,3 milliards de dollars canadiens) de chiffre d'affaires au cours de la même année dans une répartition presque égale entre les États-Unis et le Canada.

La pêche sportive est florissante pour diverses espèces du lac Ontario et de ses affluents, y compris six espèces de truites et de saumons, le doré jaune, la perchaude et l'achigan à petite bouche. La pêche à la ligne hors côte dans les parties du centre et de l'ouest du lac est largement axée sur le saumon et la truite, tandis que la pêche à la ligne dans les parties de l'est vise le doré jaune, l'achigan à petite bouche et le touladi. La pêche sportive apporte chaque année des millions de dollars aux économies locales, étatiques et provinciales (plus de 114 millions de dollars américains ont contribué à l'économie de l'État de New York en 2007; Brown et Connelly, 2009). En 2010, les pêcheurs à la ligne ont consacré plus de 5 millions d'heures à leur activité et tiré 118 millions de $CAN (90 millions de $US) de la pêche dans les eaux canadiennes du lac Ontario (MRNF, 2015). Le lac Ontario a la plus petite pêcherie commerciale de tous les Grands Lacs, avec des espèces récoltées comme la perchaude, le corégone de lac, le malachigan et la barbotte.

Le climat doux du lac Ontario en fait une zone de culture privilégiée pour des fruits comme les pommes, les cerises, les pêches, les poires, les prunes et les raisins. Les vignobles sont regroupés

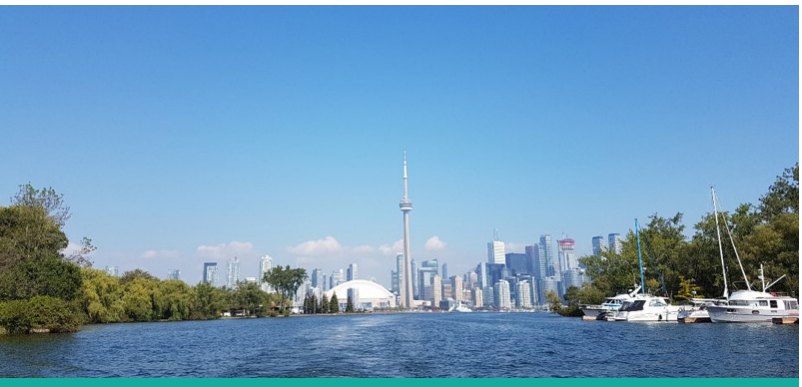


Pêche dans le lac Ontario (Source : ECCC)

dans la péninsule du Niagara, mais ils sont aussi présents dans le comté de Prince Edward et le long des rives nord et sud du lac Ontario, et ils contribuent grandement à l'économie régionale. L'agriculture est une industrie importante dans tout le bassin, surtout du côté américain. L'agriculture est une industrie importante dans tout le bassin, surtout du côté américain. Les cultures typiques comprennent le maïs, le blé et le soya; comme cultures commerciales, mentionnons les choux, les concombres, les pois verts, les oignons, les haricots, le maïs sucré, la courge, les pommes de terre et les carottes. Certaines cultures spéciales comme le ginseng et le houblon sont également exploitées dans cette région.

2.6 Tourisme et parcs

La beauté naturelle du lac Ontario est appréciée par les êtres humains depuis des milliers d'années et elle continue de l'être aujourd'hui. Des millions de gens visitent le bassin du lac Ontario chaque année, ce qui apporte des centaines de millions de dollars aux économies locales. Deux parcs nationaux canadiens, trois parcs nationaux américains, des dizaines de parcs étatiques et provinciaux, des refuges fauniques nationaux et d'autres aires protégées renforcent et protègent la valeur du lac et de son bassin versant (figure 6).



Toronto (Ontario) [Source : MECP]

Il n'y a pas que les activités de loisirs et d'observation de la faune dans les parcs et autres aires protégées; le bassin du lac Ontario offre de nombreuses autres activités récréatives. En été, la pêche sportive, la natation, le surf et autres sports nautiques, la navigation de plaisance et l'observation d'oiseaux sont populaires. Les longues et belles plages du lac, par exemple le parc provincial Sandbanks en Ontario et le parc d'État Southwick Beach dans l'État de New York, sont particulièrement fréquentées pendant les mois d'été.

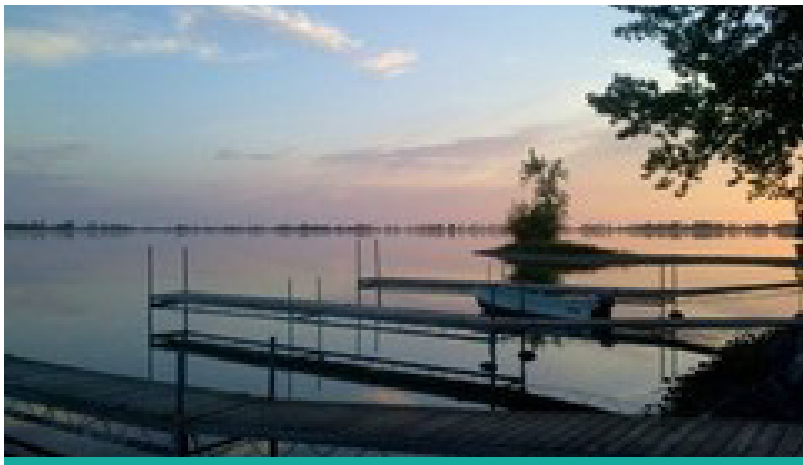
En hiver, la région offre le yachting sur glace et l'escalade, en plus des passe-temps plus traditionnels comme le patinage, le ski de fond, la pêche sur glace et la raquette. Ces possibilités contribuent chaque année à l'économie du bassin,

tout en améliorant la qualité de vie de millions de résidents et de visiteurs.

Le bassin du lac Ontario abrite également une industrie touristique diversifiée et dynamique. Dans la péninsule du Niagara et le long de la rive sud du lac Ontario à New York, les visites d'établissements vinicoles sont populaires, tandis que, dans les grandes villes, les festivals de musique, les galeries, les musées, les restaurants, les commerces, les théâtres, les parcs d'attractions et les grands événements sportifs attirent des centaines de milliers de visiteurs chaque année. Des douzaines de festivals agricoles, culturels et commerciaux célèbrent diverses caractéristiques du lac et ses industries variées. À titre d'exemple, mentionnons les tournois et les derbies de pêche, le festival d'hiver Lakeside de Rochester et le festival annuel de la pêche de Niagara-on-the-Lake. La région du Niagara accueille également trois festivals annuels du vin respectivement pour les nouveaux vins, les vins classiques et les vins de glace. Les établissements vinicoles de Finger Lakes dans l'État de New York sont une autre attraction digne de mention dans le bassin.

Partout dans celui-ci, les lieux historiques nationaux et les monuments sont l'occasion de découvrir l'histoire et la culture de la région. L'écotourisme est de plus en plus présent, par exemple dans le réseau de dunes et de terres humides de l'est du lac Ontario dans le nord de l'État de New York, ainsi que dans l'escarpement du Niagara dans le sud de l'Ontario, où la randonnée pédestre le long du saisissant Niagara Glen, extrémité sud du sentier Bruce, d'une longueur de 890 km (553 milles), est particulièrement populaire.

Dans la partie nord-est du lac Ontario et dans le fleuve Saint-Laurent, il y a des rivages rocheux et des pinèdes balayées par le vent de la région des Mille-Îles qui soutiennent une industrie touristique florissante axée sur la beauté naturelle et le patrimoine culturel. À l'extrémité ouest du lac se trouve le spectaculaire ensemble des Horseshoe Falls et des Bridal Veil Falls à Niagara Falls, région qui occupe depuis des générations une place importante dans la culture des Premières Nations et des tribus et qui continue à attirer des millions de visiteurs chaque année.



Oakville (Ontario) [Source : ECCC]

3

3.0 ÉTAT DU LAC ONTARIO

Le lac Ontario est dans un état « passable » et la tendance au cours des dernières années est « inchangée », comme il est décrit dans le Rapport technique sur l'état des Grands Lacs (REGL, 2017). Les contaminants chimiques, la pollution nutritive et bactérienne, la perte d'habitat et d'espèces indigènes et la propagation d'espèces envahissantes non indigènes limitent la santé, la productivité et l'utilisation du lac Ontario et de son réseau interlacustre.

Le présent chapitre résume les conditions actuelles et les menaces permanentes qui pèsent sur le lac Ontario et son réseau de voies navigables. Il s'articule autour des neuf objectifs généraux de l'Accord de 2012; le tableau 2 donne un aperçu du degré de réalisation de chaque objectif pour le lac Ontario.

Les gouvernements du Canada et des États-Unis, de concert avec leurs nombreux partenaires voués à la protection des Grands Lacs, se sont entendus sur une série de neuf indicateurs de la santé de l'écosystème. Ces indicateurs reposent à leur tour sur 44 sous-indicateurs portant notamment sur la concentration de contaminants dans l'eau et dans les tissus des poissons, sur les changements dans la qualité et l'abondance des habitats humides, et sur l'introduction et la propagation des espèces envahissantes. Cette évaluation mobilise plus de 180 scientifiques et autres experts gouvernementaux et non gouvernementaux des Grands Lacs qui ont rassemblé les données disponibles pour alimenter la série de sous-indicateurs. Le Plan d'action et d'aménagement panlacustre 2018 2022 du lac Ontario s'appuie sur les indicateurs de l'état des Grands Lacs pour suivre les progrès dans l'atteinte des objectifs généraux et des objectifs de l'écosystème des lacs adoptés pour les éléments nutritifs. Le Partenariat du lac Ontario

Chutes Horseshoe, Niagara Falls (Ontario) [Source : ECCC]

pourrait, le cas échéant, élaborer des objectifs plus précis pour l'écosystème des lacs dans la surveillance des progrès. Chaque section du présent chapitre comprend des renseignements généraux, une description de l'approche de collecte des données et des indicateurs scientifiques qui nous éclairent sur l'état et les tendances et évaluent les menaces.

Au cours des 25 dernières années, le Canada et les États-Unis ont réalisé d'importants progrès dans le rétablissement et le maintien du bassin versant du lac Ontario. Comme changements positifs, on peut notamment évoquer la diminution des contaminants dans les poissons, comme les biphényles polychlorés (BPC). Cela a donné lieu à l'émission d'avis moins restrictifs sur le nombre et le type de poissons pouvant être consommés, car les contaminants peuvent s'accumuler dans les poissons et affecter d'autres organismes dans toute la chaîne alimentaire. La diminution des niveaux de contaminants dans les poissons a contribué au rétablissement des populations d'oiseaux piscivores comme le Pygargue à tête blanche. Les plages sont dans un état « passable » à « bon ». Il y a des signes de progrès dans le rétablissement de certaines de nos espèces indigènes, comme en témoignent l'augmentation des prises d'esturgeons jaunes et leur présence dans les frayères artificielles ainsi que la multiplication des prises de touladis en reproduction naturelle. Le Chabot de profondeur est également réapparu dans le lac Ontario (Weidel et coll., 2017).

La santé et la productivité du lac Ontario sont encore limitées par d'autres facteurs. Dans l'ensemble, l'état du lac Ontario est jugé « passable ». Ainsi, les concentrations extracôtières de phosphore sont inférieures à la cible de l'AQEGL. La baisse des concentrations d'éléments nutritifs contribue à réduire la productivité globale du lac et à modifier la structure du réseau trophique inférieur, ce qui peut avoir une incidence sur la production de poissons. Dans les eaux littorales, malgré le déclin à long terme des éléments nutritifs dans l'ensemble du lac, les tapis d'algues *Cladophora* posent problème dans certaines régions. Cela peut être causé par un certain nombre de facteurs : une plus grande clarté de l'eau, des niveaux accrus de phosphore réactif soluble (PRS) dans les eaux littorales en raison des rejets de sources ponctuelles locales et des niveaux accrus de PRS attribuables à des changements dans le cycle des éléments nutritifs avec l'arrivée des moules zébrées et quagga envahissantes (appelées moules *dreissenidées*).

L'état et les tendances documentés sont fondés sur les rapports des sous indicateurs de l'état des Grands Lacs (REGL) de 2017 produit par ECCC et

USEPA. Des revues supplémentaires de la littérature et de l'information recueillie auprès des scientifiques et de gestionnaires des ressources ont également servi à éclairer les discussions dans ce chapitre.

Tableau 2. Aperçu de l'état du lac Ontario en fonction des neuf objectifs généraux de l'AQEGL

(REGL, 2017)

	OBJECTIF GÉNÉRAL	ÉTAT
1.	Être une source d'eau potable salubre et de grande qualité	BON
2.	Permettre la baignade sans restriction et d'autres activités récréatives	PASSABLE à BON
3.	Permettre la consommation humaine sans restriction du poisson et de la faune	PASSABLE
4.	Être exempt de polluants qui pourraient nuire aux personnes, aux espèces sauvages ou aux organismes	PASSABLE
5.	Soutenir des habitats sains et productifs pour nos espèces indigènes	PASSABLE
6.	Être exempt de nutriments qui favorisent des algues ou des proliférations toxiques	PASSABLE
7.	Être à l'abri des espèces envahissantes aquatiques et terrestres	MÉDIOCRE
8.	Être à l'abri des effets nocifs des eaux souterraines contaminées	PASSABLE
9.	Être exempt d'autres substances, matières ou conditions qui peuvent avoir des effets négatifs sur les Grands Lacs (répercussions sur le bassin hydrographique évaluées)	MÉDIOCRE À PASSABLE

3.1 Eau potable

Objectif général de l'AQEGL : Être une source d'eau potable salubre et de qualité supérieure.

Situation actuelle : Le lac Ontario continue d'être une source d'eau salubre et de haute qualité pour les réseaux publics d'eau potable (Source : REGL, 2017).

3.1.1 Contexte

Protéger l'eau potable et les ressources en eau contre les polluants nocifs est une priorité pour tous les ordres de gouvernement et une responsabilité partagée de nombreux partenaires et collectivités canadiens et américains du lac Ontario. Plus de 9 millions de New-Yorkais et d'Ontariens tirent leur eau potable du lac Ontario. Ce lac fournit de l'eau potable à près de la moitié des résidents de l'Ontario. Sur les 12,8 millions d'habitants de la province, 49,2 %, soit 6,3 millions, tirent leur eau potable du lac. C'est de loin la source d'eau la plus utilisée pour soutenir la population croissante de l'Ontario.

Les municipalités possèdent ou reçoivent de l'eau potable dans divers types de réseaux. Afin de protéger la santé publique, l'approvisionnement en eau potable publique est réglementé aux États-Unis par le Département de la santé de l'État de New York (NYSDOH) et au Canada par le gouvernement provincial par l'entremise du ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs (MECP). Le NYSDOH met en œuvre la loi fédérale américaine intitulée *Safe Drinking Water Act* (SDWA), dans l'État de New York, et exerce la surveillance exigée par cette loi.

Le MECP a adopté une approche à barrières multiples pour la protection de l'eau potable dans la province de l'Ontario, de la source au robinet. La *Loi de 2002 sur la salubrité de l'eau potable*

Les Grands Lacs fournissent de l'eau potable à 40 millions de personnes. (Source : ECCC)

établit des normes rigoureuses, des analyses régulières et fiables, et des exigences en matière de délivrance de permis, de certification des exploitants et d'inspections.

La *Loi de 2006 sur l'eau saine* de l'Ontario a permis de créer le cadre des plans de protection des sources des bassins hydrographiques afin de protéger les sources d'eau potable municipales comme le lac Ontario. Des zones vulnérables ont été délimitées autour de chacun des réseaux municipaux d'eau potable puisant l'eau du lac Ontario (https://www.gisapplication.lrc.gov.on.ca/SourceWaterProtection/Index.html?viewer=SourceWaterProtection.SWPViewer&locale=fr-CA).

Sept plans de protection des sources (Niagara, Halton-Hamilton, Credit Valley, communauté urbaine de Toronto et lac Ontario central (CTC), région de Ganaraska, Trent, Quinte et Cataraqui) s'appuient sur des politiques, rédigées par des comités d'intervenants locaux, afin de protéger ces zones vulnérables contre les activités qui se déroulent actuellement à proximité des réseaux municipaux d'eau potable. Voir http://conservationontario.ca/conservation-authorities/source-water-protection/source-protection-plans-and-resources/.

3.1.2 Menaces

Il existe diverses menaces pour le lac Ontario en tant que source d'eau potable, principalement sous l'influence des décisions relatives à l'utilisation des terres, des activités humaines, du vieillissement des infrastructures et des facteurs climatiques. Cela comprend :

- les sources résiduelles d'anciens contaminants;
- l'application excessive d'engrais commerciaux, de fumier, de sel de voirie et de pesticides qui peuvent pénétrer dans les eaux souterraines et superficielles;
- les sources d'eaux pluviales et d'eaux usées, en particulier pendant et après les tempêtes extrêmes;
- système septique défaillant qui libère des bactéries;
- les produits chimiques émergents préoccupants comme les ignifugeants et les produits pharmaceutiques;
- les déversements de produits chimiques dans le bassin versant et directement dans le lac Ontario.

Il faut plus de renseignements pour comprendre l'occurrence spatiale et saisonnière potentielle des cyanotoxines dans le lac Ontario. L'USEPA a fourni de nouveaux renseignements concernant les préoccupations selon lesquelles on craint que les cyanotoxines trouvées dans les

efflorescences algales nuisibles n'aient une incidence sur l'approvisionnement en eau, comme ce fut le cas à Toledo, en Ohio, en 2014 (https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/managing-cyanotoxins-public-drinking-water-systems). Les progrès continus dans la compréhension et la solution de ces problèmes viendront améliorer la qualité de l'eau du lac Ontario et son utilisation comme source d'eau potable.

3.1.3 Comment l'eau potable est-elle surveillée?

Le MECP et le NYSDOH exigent que les systèmes municipaux de gestion de l'eau potable surveillent et analysent régulièrement les contaminants dans l'eau traitée. Pour de plus amples renseignements sur les programmes d'eau potable de l'Ontario et de l'État de New York, voir : et www.health.ny.gov/environmental/water/drinking/.

La SDWA des États-Unis exige que les fournisseurs d'eau des collectivités échangent régulièrement des renseignements sur l'approvisionnement local en eau, notamment les résultats détaillés des analyses de détection des contaminants et des considérations sanitaires pour les populations vulnérables. De plus amples renseignements sont disponibles sur le site Web du NYSDOH ainsi que sur le site Web https://www.epa.gov/ccr. L'USEPA a également mis au point un outil de cartographie qui peut être utilisé pour reconnaître les sources d'eau potable et les menaces éventuelles. L'outil est disponible à l'adresse suivante : https://www.epa.gov/sourcewaterprotection/dwmaps.

Les Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada sont élaborées par le Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable et publiées par Santé Canada depuis 1968. Ces recommandations relatives à l'eau potable visent à protéger la santé des membres les plus vulnérables de la société, comme les enfants et les personnes âgées. Les lignes directrices énoncent les paramètres de base que chaque réseau d'alimentation en eau doit s'efforcer d'atteindre afin de fournir l'eau potable la plus propre, la plus sûre et la plus fiable possible. Pour plus de renseignements, veuillez consulter le site : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/qualite-eau/eau-potable/recommandations-qualite-eau-potable-canada.html

3.1.4 État et tendances

Dans l'approvisionnement en eau, la qualité de l'eau potable traitée par les municipalités dans le bassin des Grands Lacs est « en bon état » avec une tendance « inchangée » pour les années 2012 à 2014 (REGL, 2017). Il convient de noter que l'évaluation de l'état des Grands Lacs s'est faite à l'échelle du bassin des

Grands Lacs et qu'elle n'était pas propre au lac Ontario.

3.1.5 Analyse des données

Les systèmes de traitement municipaux réglementés de l'Ontario fournissent de l'eau potable de grande qualité à ses résidents. Les résultats des analyses de l'eau potable pour certains paramètres étaient conformes aux Normes de qualité de l'eau potable de l'Ontario (NQEPO) presque 100 % du temps au cours des dernières années. En 2016-2017, 99,84 % des 517 601 résultats des analyses d'eau traitée des réseaux municipaux d'eau potable résidentielle respectaient ces normes (NQEPO, 2017).

Entre 2012 et 2014, plus de 95% de la population humaine totale dans les États des Grands Lacs ont reçu de l'eau potable traitée provenant de systèmes d'approvisionnement en eau conformes et répondant aux normes de qualité de l'eau potable en matière de santé (SOGL 2017).

3.1.6 Zones touchées

Bien qu'il n'y ait aucune restriction d'utilisation du lac Ontario comme source pour les réseaux d'eau potable, certaines zones littorales, comme Rochester, la baie de Quinte et la plupart des rives canadiennes de l'ouest du lac Ontario signalent à l'occasion des problèmes de goût et d'odeur de terre ou de moisi dans le cas de l'eau potable finie. Ces problèmes ne sont pas atypiques pour les réseaux d'eau qui utilisent l'eau de surface comme source d'eau et sont causés par des substances naturelles produites par les algues et les bactéries dans l'eau du lac. Lorsqu'ils sont remarqués, ceux-ci peuvent généralement être réduits ou éliminés par les installations de traitement de l'eau. On sait aussi que certaines zones bien circonscrites connaissent des proliférations d'algues nuisibles produisant des toxines qui peuvent contaminer l'eau des sources (voir la section 3.6, Nutriments et algues, pour plus de renseignements).

3.1.7 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

La surveillance continue et la production de rapports par l'État de New York et la province de l'Ontario favoriseront le maintien de la réalisation de cet objectif général. Le programme local de protection des sources d'approvisionnement en eau potable de l'Ontario offre l'évaluation la plus approfondie des menaces à l'égard des sources d'eau potable au Canada. Dans le cadre de ce programme, les municipalités, les offices de protection de la nature, les propriétaires fonciers et les ministères provinciaux assument maintenant les responsabilités réglementaires de mettre en œuvre les plans qui ont été créés pour protéger ces sources. L'Ontario a également établi un plan en 12 points

décrivant comment ses partenaires canadiens et américains collaborent pour contrer les proliférations d'algues dans les Grands Lacs et d'autres lacs et rivières. Pour obtenir plus de renseignements, veuillez consulter https://www.ontario.ca/fr/page/les-algues-bleues.

Les efforts de protection des sources d'eau de l'État de New York se poursuivent dans le cadre du programme de protection de l'eau potable. La *Clean Water Infrastructure Act* (2017) vise à accentuer ces efforts en investissant davantage dans la conservation des espaces libres et la protection des terres pour les zones d'approvisionnement en eau et les infrastructures des eaux usées et de l'eau potable. Le NYSDEC finance la plupart de ces programmes dans le cadre de son programme d'amélioration de la qualité de l'eau (http://www.dec.ny.gov/pubs/4774.html). La New York State Environmental Facilities Corporation finance également ces programmes.

Les mesures du PAAP qui visent à protéger le lac Ontario comme source d'eau potable se trouvent aux sections 5.1 (Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries) et 5.4 (Contaminants critiques et émergents).

3.2 Santé et sécurité des plages

3.2.1 Contexte

Objectif général de l'AQEGL : Permettre la baignade et d'autres activités récréatives, sans restriction pour des raisons de qualité de l'environnement.

Situation actuelle : Les plages du lac Ontario permettent une baignade sécuritaire et d'autres usages récréatifs sans restrictions d'ordre environnemental pour la majeure partie de la saison de baignade (Source : REGL, 2017).

Les plages sont un endroit idéal pour les loisirs et la détente et, si elles sont bien gérées, elles fournissent de nombreux services écosystémiques. Elles contribuent à créer notre sentiment d'appartenance, font partie de notre personnalité communautaire, stimulent l'économie locale et assurent un mode de vie sain et actif. Les plages font également partie d'un écosystème dynamique qui peut changer vite localement selon l'énergie des vagues, le vent, les courants, les pluies et les apports de polluants. Certains facteurs naturels peuvent influer sur la qualité de l'eau des plages, notamment :

- la hauteur des vagues;
- la quantité de pluie;
- le rayonnement solaire;
- la clarté de l'eau;
- la température de l'eau;
- la vitesse et la direction du vent;
- le niveau d'eau du lac;
- la forme et le profil du littoral;
- les bandes de sauvagine et de goélands;
- la présence d'algues, particulièrement de tapis denses de matières en décomposition;
- les souches d'*E. coli* adaptées à l'environnement dans le sable des plages.

Compte tenu de la nature dynamique des environnements de plage et des influences naturelles, il est peu probable que les plages demeurent ouvertes 100 % du temps.

Plage Westcott, juillet 2016. (Source : NYSDEC)

3.2.2 Menaces

Dans les régions rurales où l'utilisation des terres est principalement agricole et où le fumier est utilisé dans les champs comme source d'éléments nutritifs, les systèmes de drainage (comme les fossés et les tuyaux) peuvent rejeter de l'eau directement dans les zones riveraines du lac ou dans le réseau de ses cours d'eau, ce qui devient alors une voie directe de pénétration pour *E. coli* et d'autres pathogènes. Les agents pathogènes peuvent également migrer par le sol vers les eaux souterraines d'où ils peuvent être transportés vers les plans d'eau en surface, y compris le lac Ontario et les affluents qui s'y déversent. Souvent, les régions rurales ne sont pas desservies par des installations centralisées de traitement des eaux usées. Dans ces régions, les fosses septiques défectueuses peuvent devenir des sources de pathogènes pour les réseaux d'eaux de surface et souterraines.

Dans les zones urbaines, les eaux de ruissellement des routes, des toits, des chantiers de construction et des terrains de stationnement peuvent transporter divers contaminants comme les matières fécales des oiseaux et autres animaux, les ordures, les sédiments contaminés et les sels de voirie jusqu'aux plages locales. De plus, certaines zones urbaines autour du lac Ontario ont des réseaux

d'égout sanitaire qui n'ont peut-être pas la capacité de répondre à la demande de populations croissantes. Il peut aussi s'agir de réseaux d'égout sanitaire et pluvial combinés vieillissants n'étant plus autorisés en Ontario depuis des décennies. Dans les deux cas, la capacité de ces systèmes peut être dépassée, surtout en cas de pluie abondante ou de fonte de la neige, et les déchets non traités ou insuffisamment traités peuvent être déversés directement dans le lac ou ses affluents. Ces rejets pourraient être aggravés par les changements climatiques, qui devraient entraîner des pluies plus fréquentes et plus intenses dans la région des Grands Lacs. Les plages que l'on trouve dans les baies abritées ou à proximité des digues érigées (épis) et des jetées ont une moindre circulation d'eau et sont exposées à des concentrations relativement plus élevées d'*E. coli*.

3.2.3 Comment surveille-t-on la santé des plages?

La surveillance de la qualité de l'eau s'exerce par les services de santé de l'État et des comtés (New York) et les services sanitaires locaux (Ontario) à certaines plages afin de détecter les bactéries révélant la présence de microbes (pathogènes) responsables de la pollution fécale. Le bureau des parcs, des loisirs et de la préservation historique de l'État de New York exige également une analyse des eaux des plages dans les parcs de l'État et la fermeture de plages lorsque les seuils de santé et de sécurité sont dépassés.

Les niveaux d'indicateurs bactériologiques at autres facteurs environnementaux servent à évaluer l'acceptabilité de la qualité de l'eau pour les plages de baignade. Pour la période visée par ce rapport (2012-2017), en Ontario, le nombre admissible d'unités formant colonie(cfu) d'*E. coli* dans l'eau est de 100 cfu pour 100 millilitres (ml), dans l'État de New York, il est de 235 cfu/100 ml. Dans l'État de New York, un échantillon de qualité de l'eau qui dépasse les normes d'indicateurs bactériologiques entraîne la fermeture de la plage ou un avis et un avis public du dépassement de la norme. Cet état a également des critères pour les résultats bactériologiques moyens aux 30 jours qui peuvent être utilisés. Les critères pour New York et l'Ontario se trouvent à l'adresse suivante : https://regs.health.ny.gov/volume-title-10/1746432786/section-6-215-water-quality-monitoring et https://www.ontario.ca/fr/page/gestion-de-leau-politiques-lignes-directrices-objectifs-provinciaux-de-qualite-de-leau. Les données historiques du NYSDOH sur les dépassements d'*E. coli* aux plages du lac Ontario sont disponibles à l'adresse : http://ny.healthinspections.us/ny_beaches/.

À compter de 2018, tous les bureaux de santé publique de l'Ontario devront utiliser la norme nationale de ≤200 cfu/100 ml de moyenne géométrique ou ≤400 cfu/100 ml pour un échantillon unique maximal afin d'éclairer la diffusion de messages aux fins de précaution concernant l'utilisation des plages publiques. Cette norme nationale est fondée sur les travaux détaillés d'experts du Comité fédéral-provincial-territorial sur la qualité des eaux à usage récréatif et est approuvée par Santé Canada.

La modification du seuil permettra désormais un accès accru aux avantages des activités sur les plages dans un climat changeant afin d'améliorer le bien-être physique, social et mental. Le changement de seuil relativement à la surveillance des plages ne reflète pas l'aggravation des conditions de l'eau, mais plutôt une occasion de permettre un meilleur accès aux plages de l'Ontario et l'harmonisation avec les normes nationales.

La santé écologique des plages pour une saison de baignade donnée (de la fin de semaine du jour du Memorial Day aux États-Unis/de la fête de la Reine au Canada jusqu'à la fête du Travail) est évaluée de manière légèrement différente en Ontario et dans l'État de New York. Le tableau 3 présente la cote relative à l'ouverture et à la sécurité des plages en Ontario et dans l'État de New York.

Tableau 3. Plages ouvertes et sécurité pour la baignade en Ontario et dans l'État de New York

(Source : REGL, 2017)

COTE/CIBLE	Pourcentage des plages saisonnières ouvertes et sécuritaires	
	ONTARIO	**ÉTAT DE NY**
Bon	80 % ou plus	90%
Passable	De 70 à 79,9 %	De 80 à 90 %
Médiocre	< 70%	< 80%

3.2.4 État et tendances

Les plages du lac Ontario sont en « bon » état du côté américain et dans un état « passable » au Canada, et les conditions sont « inchangées » dans les deux pays. Cette situation s'explique par des normes bactériologiques différentes en Ontario et dans l'État de New York (voir la section 3.2.3) et peut aussi être attribuable à un nombre plus élevé de centres urbains denses situés du côté canadien du lac. La qualité de l'eau des plages s'est grandement améliorée autour du lac Ontario au cours des deux

dernières décennies. Il y a maintenant 11 plages qui arborent la certification « Pavillon bleu » sur la rive canadienne du lac Ontario. Le « Pavillon bleu » est une éco-certification internationale pour les plages et les marinas qui répondent à un certain nombre de normes de qualité, de propreté et d'accessibilité de l'eau, ainsi que de santé et de sécurité des écosystèmes. Pour plus d'informations, voir : https://www.blueflag.global/our-programme. Dans l'ensemble, les plages permettent une baignade sécuritaire et d'autres usages récréatifs sans restrictions d'ordre environnemental pour la majeure partie de la saison de baignade (REGL, 2017)

3.2.5 Analyse des données

Au cours des saisons de baignade de 2011 à 2014, les plages surveillées étaient ouvertes et sécuritaires en moyenne 77 % du temps en Ontario et 94 % dans l'État de New York (REGL, 2017). Dans les deux cas, il s'agit d'une légère amélioration par rapport à l'évaluation binationale précédente (2008 à 2014) où les plages surveillées étaient ouvertes et sécuritaires pour la baignade en moyenne 70 % du temps en Ontario et 90 % du temps dans l'État de New York (REGL, 2017).

3.2.6 Zones touchées

De nombreuses plages du bassin sont vulnérables à la contamination bactérienne en raison de menaces naturelles et d'origine humaine. Les eaux usées humaines sont une source majeure de bactéries dans les eaux de surface. Elles peuvent provenir des trop-pleins d'égouts unitaires, des interconnexions illégales entre les égouts sanitaires et pluviaux et des installations septiques défaillantes. Les matières fécales provenant du bétail, des animaux de compagnie et de la faune (comme la sauvagine) peuvent aussi être des sources importantes de bactéries. Les municipalités utilisent *E. coli*, un indicateur de bactéries provenant des humains et des animaux, pour déterminer si les eaux de baignade récréatives sont sûres pour le public.

3.2.7 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

Les mesures du PAAP qui portent sur la santé des plages et appuient cet objectif général sont abordées dans les sections 5.1 Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries, et 5.2 Perte d'habitat et d'espèces indigènes.

3.3 Consommation de poissons et d'espèces sauvages

Objectif général de l'AQEGL : Permettre la consommation humaine de poissons et d'espèces sauvages sans restriction due à la contamination par des polluants nocifs;

Situation actuelle : Les concentrations de polluants nocifs dans les poissons et la faune ont considérablement diminué, toutefois, les contaminants comme le mercure, les BPC, les dioxines et le mirex continuent de dépasser les critères de consommation du poisson et de la faune conçus pour protéger la santé humaine dans l'ensemble du lac (Source : REGL, 2017).

3.3.1 Contexte

La pêche et la chasse commerciales et sportives sont des activités populaires et importantes sur le plan économique dans le lac Ontario et les environs. La chasse et la pêche de subsistance dont l'importance culturelle est majeure pour les communautés autochtones sont toujours pratiquées dans le bassin. L'utilisation de la faune par les communautés autochtones peut comprendre la consommation de la flore ou de la faune pour des repas traditionnels, des usages médicinaux ou des rituels.

3.3.2 Menaces

Les contaminants comme le mercure, les BPC, les dioxines et le mirex (un organochloré auparavant utilisé comme insecticide) continuent de dépasser les critères de consommation du poisson et de la faune conçus pour protéger la santé humaine dans l'ensemble du lac. Le mercure, un métal naturellement présent dans l'air, l'eau et le sol, a également pénétré dans l'environnement à la suite des activités humaines, car il était utilisé dans une vaste gamme de procédés industriels. Les composés inorganiques du mercure peuvent se trouver naturellement dans l'environnement et sont également utilisés dans certains procédés industriels et dans la fabrication d'autres produits chimiques. Les organismes microscopiques dans l'eau et le sol peuvent convertir le mercure métallique et inorganique en un composé de mercure organique, le méthylmercure, qui est toxique et s'accumule dans la chaîne alimentaire. Les BPC sont un groupe de composés organochlorés créés vers la fin des années 1920 et interdits en 1977. Les dioxines et les furanes sont des sous-produits non désirés de plusieurs procédés industriels et, dans certains cas, d'une combustion incomplète. Le mirex était également utilisé dans le bassin du

lac Ontario comme ignifuge dans divers produits. Ces contaminants et d'autres peuvent persister dans l'environnement et augmenter la concentration dans les organismes vivants au fil du temps par bioaccumulation.

Pour aider les gens à profiter des bienfaits pour la santé de la consommation de poisson, le NYSDOH et la province de l'Ontario émettent des conseils sur cette consommation afin que les gens puissent faire des choix sains quant au poisson à manger. Les avis comprennent des renseignements sur les espèces et précisent les quantités de poissons qui peuvent être consommées en toute sécurité, les espèces à éviter et les techniques de cuisson appropriées pour réduire l'exposition aux contaminants. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les avis propres à l'État de New York concernant le lac Ontario et les plans d'eau des affluents, consultez le site www.health.ny.gov/fish; pour obtenir des renseignements sur les avis de l'Ontario, consultez le site https://www.ontario.ca/fr/page/consommation-du-poisson-de-lontario-2017-2018. De plus, la tribu mohawk de Saint Régis a publié des avis spécifiques concernant le poisson et le gibier dans les eaux mohawks et les aires d'utilisation traditionnelle des Mohawks dans le bassin versant du fleuve Saint-Laurent. Pour plus de renseignements sur les avis mohawks, consultez le site : www.Smrt-nsn.gov/_uploads/site_files/FishAdvisory_WebFinal.pdf.

Les contaminants nouveaux et émergents bioaccumulables non reconnus qui ne sont pas visés par une surveillance régulière des organismes continueront à représenter des menaces pour l'écosystème des Grands Lacs et pourraient déclencher de nouveaux avis. Le soutien continu des programmes de biosurveillance des contaminants à long terme sera essentiel pour s'assurer que les nouvelles menaces sont reconnues et traitées rapidement.

3.3.3 Comment les contaminants du poisson et de la faune sont-ils surveillés?

Des organismes canadiens et américains surveillent les composés persistants, bioaccumulables et toxiques dans les parties comestibles des poissons afin de déterminer le risque éventuel pour la santé humaine par la consommation de poisson. La surveillance dans l'État de New York est assurée par la section de la surveillance environnementale du NYSDEC, Division of Fish and Wildlife's Bureau of Ecosystem Habitat. Environ tous les trois ans, des échantillons de tissus de saumons quinnat et coho, et de truite arc-en-ciel sont prélevés à l'écloserie de la rivière Salmon et analysés pour déceler les contaminants. Une surveillance supplémentaire, par exemple

celle d'autres espèces de poissons, est effectuée selon les besoins et les ressources disponibles. Les résultats des analyses des tissus de poissons sont utilisés par le NYSDOH pour émettre des avis de santé sur la consommation de poissons de sport (voir http://www.dec.ny.gov/animals/62194.html).

En Ontario, les concentrations de contaminants dans la partie comestible des poissons des eaux canadiennes du lac Ontario sont surveillées par le MECP en partenariat avec le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNF). À des fins de surveillance, les eaux canadiennes du lac Ontario ont été divisées en 16 régions allant des zones côtières locales aux eaux libres. Plusieurs zones de marais, de baies et de havres sur le littoral sont également surveillées. Chaque année, diverses espèces de poissons sont recueillies dans différentes régions du lac Ontario par rotation. Des échantillons sont prélevés annuellement dans certains secteurs, comme la rivière Credit, en vue de comprendre les tendances à long terme des contaminants du poisson.

3.3.4 État et tendances

L'état des polluants dans les parties comestibles des poissons du lac Ontario est évalué à « passable » et la tendance s'améliore (REGL, 2017). Les concentrations de BPC dans les poissons du lac Ontario ont diminué considérablement au cours des quatre dernières décennies, à un point tel que les niveaux sont très semblables à ceux des autres Grands Lacs et sont même plus faibles récemment (REGL, 2017). Ces tendances à la baisse, jointes à la diminution des concentrations de mirex et de dioxines/furanes (PCDD/F), ont permis au NYSDOH d'assouplir certains des avis relatifs à la consommation pour le lac Ontario. En ce qui concerne les produits ci-dessous, les femmes de moins de 50 ans et les enfants de moins de 15 ans ne devraient pas en consommer, mais les femmes de plus de 50 ans et les hommes de plus de 15 ans peuvent maintenant en consommer (NYSDOH, 2017) :

- jusqu'à quatre repas par mois de saumon quinnat, de saumon coho et de truite arc-en-ciel;
- jusqu'à quatre repas par mois de truite brune et de touladi;
- jusqu'à quatre repas par mois d'achigan à petite bouche de la rivière Niagara, en aval de Niagara Falls. Cet avis est maintenant le même que celui du lac Ontario (NYSDOH, 2017) (voir https://www.health.ny.gov/environmental/outdoors/fish/health_advisories/).

Les concentrations de BPC ont diminué chez les saumons quinnat et coho (de 84 %), le touladi (de 90 %), le corégone de lac (de 44 %) et le doré jaune (de 81

%) dans le lac Ontario depuis les années 1970. Cependant, les concentrations sont suffisamment élevées pour déclencher des avis relatifs à la consommation de poisson pour le grand public. Les données montrent une diminution à long terme des concentrations de BPC chez les grands poissons prédateurs, mais aucune tendance temporelle chez de nombreux poissons de fond n'a été observée (Neff et coll., 2014; AEHM, 2016). Les concentrations de mercure ont également diminué chez le saumon coho (34 %), le touladi (70 %) et le doré jaune (45 %), ainsi que chez certains poissons de pêche sportive; elles sont maintenant, pour l'essentiel, inférieures au niveau de l'avis de « ne pas consommer » pour les femmes en âge de procréer et les enfants (REGL, 2017; MECP, 2017).

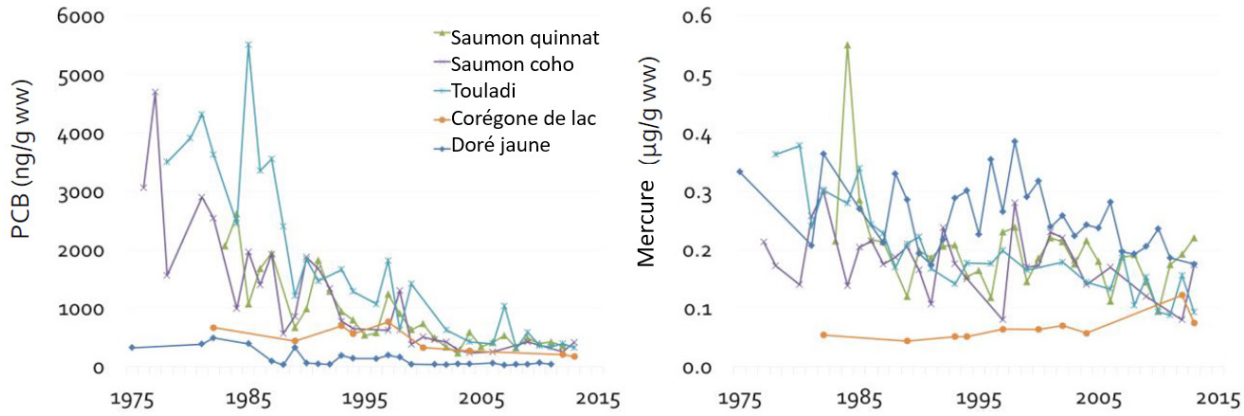


Figure 6. Concentrations de BPC et de mercure pour les poissons prélevés dans les eaux du lac Ontario. Des mesures de 55 à 65 cm ont été prises pour le saumon quinnat, le saumon coho et le touladi, et de 45 à 55 cm pour le corégone de lac et le doré jaune

(Source : MECP, 2017)

La surveillance a favorisé une réduction des PBDE

L'histoire des PBDE (ignifugeants bromés, comme les polybromodiphényléthers ou PBDE) dans les Grands Lacs est peut-être le meilleur exemple de la façon dont les programmes de surveillance peuvent contribuer à reconnaître les menaces potentielles. La découverte d'une tendance croissante de la concentration de PBDE chez les touladis et les goélands des Grands Lacs par les programmes canadiens de surveillance a amené les fabricants de PBDE à retirer les formulations les plus préoccupantes. En quelques années, les concentrations de PBDE ont commencé à diminuer pour les animaux et les plantes.

3.3.5 Analyse des données

Les concentrations de BPC, de dioxines/furanes et de mirex sont en baisse. Les concentrations de mercure semblent être demeurées généralement stables (Bhavsar et coll., 2010; Li et coll., 2014). De nouvelles diminutions du mercure par rapport aux faibles concentrations actuelles seront variables dans un proche avenir, et ce, du fait que divers facteurs peuvent influencer l'accumulation de mercure chez les poissons, comme les sources naturelles de mercure, le transport atmosphérique à grande distance, la modification des réseaux trophiques par l'introduction d'espèces ayant une incidence sur les habitudes alimentaires et les relations trophiques, et les changements climatiques (Gandhi et coll., 2014; Turschak et coll., 2014).

3.3.6 Zones touchées

Le tableau 4 présente un résumé des avis relatifs à la consommation de poissons par secteur. Les concentrations de BPC dans les poissons au port de Hamilton demeurent parmi les plus élevées dans les eaux canadiennes des Grands Lacs, malgré une diminution de 59 % à 82 % par rapport aux niveaux historiques (le changement n'était pas statistiquement significatif pour quatre espèces). Il convient de noter que, bien que cette diminution soit un signe positif, certaines espèces présentent encore des concentrations récentes de BPC supérieures à la valeur de référence pour l'émission d'un avis relatif à la consommation, soit 105 ng/g (Ontario – moins de 8 repas par mois). Les résultats reflètent la présence d'une contamination historique relativement constante en raison de rejets au lac, à laquelle s'attaque actuellement la collectivité. Des travaux sont en cours pour s'attaquer aux rejets historiques de BPC dans le port, ce qui permettra de réduire les niveaux élevés de contamination par les BPC chez les poissons.

Tableau 4. Problèmes de contamination chimique limitant la consommation humaine de poissons et d'espèces sauvages dans le bassin du lac Ontario

Règions du lac Ontario	Problèmes de consommation de poissons
Les eaux de l'État de New York du lac Ontario et de ses affluents	• Avis relatif à la consommation pour la barbue de rivière et la carpe : ne pas consommer • Avis relatif à la consommation pour l'achigan à petite bouche, le meunier noir, le baret, le touladi de plus de 25 po (63,5 cm) et la truite de mer de plus de 20 po (50,8 cm) : 1 repas par mois • Avis relatif à la consommation pour la truite de mer de moins de 20 po (50,8 cm), le touladi de moins de 25 po (63,5 cm) et tous les autres poissons : 4 repas par mois • Avis relatif à la consommation pour les femmes de moins de 50 ans et les enfants de moins de 15 ans : ne consommer aucun de ces poissons • Contaminants préoccupants : BPC, dioxines, mirex • Pour obtenir d'autres avis propres au site, veuillez consulter le site Web www.health.ny.gov/fish.
Secteurs préoccupants du Port de Hamilton	• Pour certains poissons, l'avis relatif à la consommation a une valeur supérieure à celle de l'avis relatif à la consommation en ce qui concerne la concentration des BPC pour toutes les espèces (105 ng/g) moins de 8 repas par mois • Contaminant préoccupant : BPC • Les concentrations de BPC dans les poissons sont généralement inférieures à celles des années précédentes pour la plupart des espèces, mais les concentrations dans les poissons demeurent parmi les plus élevées dans tous les secteurs préoccupants du Canada.

Règions du lac Ontario	Problèmes de consommation de poissons
Secteurs préoccupants de Toronto et la région	• L'analyse des tendances au fil du temps a révélé d'importantes diminutions depuis les années 1970 des concentrations de contaminants chez les poissons du secteur riverain de Toronto, en particulier dans le cas des BPC. • Les avis relatifs à la consommation de poisson pour de nombreux poissons résidents trouvés le long du secteur riverain de Toronto sont « sans restriction » (ce qui signifie que vous pouvez manger de 8 à 32 repas par mois). • Les avis relatifs à la consommation de certaines espèces de poissons migrateurs ainsi que de la carpe et du meunier noir sont toujours restrictifs. • Les concentrations de BPC ont diminué depuis les années 1970, mais sont demeurées inchangées au cours des 25 dernières années.
Secteurs préoccupants de la Baie de Quinte	• Recommandations pour la consommation de poisson en raison des concentrations de dioxines et de furanes dans les poissons à l'embouchure de la rivière Trent. • Les lignes directrices sur la consommation de poisson dans la baie ont été améliorées et sont conformes aux recommandations pour les eaux libres du lac Ontario.
Secteurs préoccupants du Fleuve Saint-Laurent (Cornwall, Massena/ Akwesasne)	• Canada : lignes directrices sur la consommation de poisson en raison des concentrations élevées de mercure dans les poissons du secteur préoccupant. • Avis relatif à la consommation de poissons et faune mohawks en raison de la concentration élevée de mercure et de BPC

3.3.7 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

Les mesures visant à éliminer les contaminants dans les poissons et la faune pour atteindre cet objectif général sont décrites dans la section 5.4 Contaminants chimiques critiques et émergents. Les mesures prises relativement aux répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries (section 5.1) et aux espèces envahissantes (section 5.3) peuvent contribuer indirectement à réduire au minimum l'exposition chimique des poissons et des consommateurs.

3.4 Contaminants chimiques

Objectif général de l'AQEGL : Être exempt de polluants dans des quantités ou des concentrations qui pourraient être nuisibles à la santé humaine, à la faune ou aux organismes aquatiques par exposition directe ou indirecte dans la chaîne alimentaire.

Situation actuelle : Les concentrations de contaminants chimiques dans l'air, l'eau, les sédiments, les poissons et la faune ont généralement diminué depuis les années 1970, mais continuent de dépasser les critères les plus rigoureux (Source : REGL, 2017).

3.4.1 Contexte

Certains produits chimiques peuvent avoir une incidence sur la santé des humains et des espèces par leur capacité de persistance et de bioaccumulation dans l'environnement. Les programmes gouvernementaux ont réduit considérablement le niveau de contamination des Grands Lacs, en particulier les contaminants du passé, mais des sources de contamination subsistent dans le bassin versant du lac Ontario.

Les contaminants chimiques peuvent avoir des effets négatifs à court terme (graves) et à long terme (chroniques) sur l'écosystème du lac Ontario. Les effets à court terme sont généralement le résultat de rejets plus concentrés de contaminants et sont souvent plus facilement observables lorsqu'ils se produisent (p. ex. un poisson tué par un rejet de produits chimiques). Les effets chroniques se produisent sur une plus longue période et peuvent être plus subtils. Ils sont souvent liés à des expositions à des concentrations plus faibles de contaminants, ce qui rend la cause exacte d'un effet quelconque plus difficile à constater et à gérer. À titre d'exemple, mentionnons le

développement d'une tumeur ou d'une autre malformation d'un poisson migrateur ou la dégradation des capacités de reproduction des oiseaux aquatiques nichant en colonies. Dans d'autres cas, aucun effet aigu ou chronique ne peut nécessairement être observé dans l'organisme exposé, mais les contaminants peuvent venir menacer des niveaux plus élevés de la chaîne alimentaire par bioaccumulation.

Contaminants hérités du passé

Les contaminants hérités du passé sont des produits chimiques bioaccumulables qui étaient autrefois largement utilisés et qui persistent dans l'environnement des décennies après leur interdiction. Ils sont souvent le résultat de procédés industriels et agricoles et, dans bien des cas, n'ont pas été considérés comme nocifs lorsqu'ils ont été utilisés pour la première fois. Les polluants organiques persistants (POP) comme les biphényles polychlorés (BPC); le DDT et ses dérivés; le mercure; et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des contaminants hérités du passé qui se trouvent dans le lac Ontario.

Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles

En vertu de l'AQEGL de 2012, le Canada et les États-Unis se sont engagés à désigner certains produits chimiques présents dans les Grands Lacs qui pourraient être nocifs pour l'environnement et la santé humaine comme étant des produits chimiques sources de préoccupations mutuelles (PCSPM). À ce jour, huit produits chimiques (ou catégories de produits chimiques) ont été désignés. Il s'agit notamment du mercure; des BPC; des ignifugeants bromés hexabromocyclododécanes (HBCD) et polybromodiphényléthers (PBDE); des composés chimiques perfluorés (CCP), du perfluorooctanesulfonate (PFOS), de l'acide perfluorooctanoïque (APFO) et des acides perfluorocarboxyliques (APFC); à longue chaîne ainsi que des paraffines chlorées à chaîne courte (PCCC).

Contaminants nouvellement préoccupants

Les contaminants nouvellement préoccupants sont des substances qui n'avaient pas été détectées dans l'environnement par le passé ou qui étaient présentes à des concentrations inférieures aux seuils jugés comme protégeant la santé humaine et écologique. Parmi les contaminants nouvellement préoccupants, mentionnons les produits pharmaceutiques et hormonaux, les produits de soins personnels, les microplastiques et d'autres substances couramment utilisées à des fins industrielles, commerciales et domestiques.

3.4.2 Menaces

Bien que les contaminants chimiques diminuent en concentration ou se stabilisent généralement, le dépôt atmosphérique de substances chimiques comme les métaux et les HAP se poursuit. Les sédiments contaminés représentent un puits de pollution et une source potentielle de substances toxiques, car ils sont remis en suspension dans l'eau ou redistribués par les mouvements de l'eau. Les contaminants du passé persistent dans le lac Ontario et les ignifugeants, les pesticides d'usage courant, les produits de pharmacie et de soins personnels (y compris les microbilles) et les microplastiques peuvent représenter des enjeux émergents et de futurs facteurs de stress.

La majorité des contaminants qui pénètrent dans le lac Ontario provient de sources en amont dans le lac Érié en passant par la rivière Niagara (Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara, 2012). Les concentrations de certains de ces produits chimiques dépassent déjà la quantité permise dans les eaux qui pénètrent la rivière Niagara depuis le lac Érié, soulignant ainsi l'importance de sources en amont à l'extérieur du bassin du lac Ontario. Des sources historiques de contaminants ayant un impact direct sur la rivière Niagara comprennent notamment les systèmes de confinement des déchets industriels lourds et dangereux ainsi que les installations de traitement des déchets qui se trouvent près de la rivière. Certains sites demeurent des menaces potentielles en raison des impacts sur l'eau souterraine, des rejets et de la remise en suspension des sédiments contaminés.

Les concentrations de chlorure augmentent dans le lac Ontario depuis le milieu des années 1990. L'urbanisation croissante et l'utilisation connexe du sel de voirie sur de nombreuses routes, stationnements et trottoirs contribuent probablement à ces augmentations. Bien que les concentrations dans le lac demeurent bien inférieures à celles associées aux effets nocifs sur la vie aquatique, les concentrations de chlorure sont les plus élevées aux sites d'échantillonnage situés dans les zones intensément urbaines. Non seulement les eaux pluviales urbaines entraînent ces augmentations dans le lac Ontario, mais elles peuvent aussi avoir des effets indésirables périodiques dans les rivières urbaines.

Les déversements provenant de l'industrie terrestre, du transport maritime et de l'infrastructure de transport du pétrole sont une source potentielle de contaminants chimiques. Les changements climatiques peuvent également avoir une incidence sur l'utilisation, le rejet, le transport et le

sort de produits chimiques susceptibles d'influer sur l'homme et l'environnement (Chang et coll., 2012).

3.4.3 Comment les contaminants chimiques sont-ils surveillés?

ECCC et l'EPA des États-Unis mènent des programmes de surveillance et de suivi des contaminants à long terme (plus de 25 ans) à l'échelle du bassin. Les contaminants chimiques sont surveillés dans l'eau libre, l'air, les sédiments, les poissons entiers et les œufs des Goélands argentés. Ces programmes sont appuyés par des gouvernements étatiques, provinciaux et tribaux, les Premières Nations et des établissement universitaires dans le cadre d'autres programmes de science et de surveillance des contaminants.

En raison de l'influence de la rivière Niagara sur le lac Ontario, une station de surveillance de l'eau a été mise en place à l'embouchure de la rivière Niagara à Niagara-on-the-Lake en vue d'estimer les charges de produits chimiques annuelles et les changements de ces charges de la rivière au lac Ontario. Une deuxième station a été installée là où la rivière prend sa source à Fort Érié afin d'estimer les charges de produits chimique de la rivière au lac Érié. Ce programme d'échantillonnage en amont ou en aval est une composante clé du Plan de surveillance à long terme de la rivière Niagara et du Plan de la gestion des toxiques de la rivière Niagara. (PGTRN). L'objectif global du PGTRN est de réduire de façon considérable les polluants chimiques toxiques dans la rivière Niagara (consulter la section 4.1 pour plus d'information).

3.4.4 État et tendances

L'état global des concentrations de produits chimiques dans l'air, l'eau, les sédiments, les poissons et la faune du lac Ontario est « passable » (REGL, 2017) (tableau 5). Les concentrations de contaminants chimiques ont décru dans toutes les catégories depuis les années 1970, et les tendances à long terme régressent ou, dans certains cas, se stabilisent pour de nombreux contaminants du passé dans le lac Ontario. Au cours de la dernière décennie, la décroissance des contaminants a ralenti (REGL, 2017). Les tissus de certains poissons et de certaines espèces sauvages peuvent contenir des concentrations chimiques supérieures aux critères visant à protéger la santé humaine. Les nouvelles catégories de produits chimiques forment la charge de contaminants restante qui est mesurée dans le lac Ontario.

Tableau 5. Sommaire de l'état et des tendances des sous-indicateurs des produits chimiques toxiques

(Source : REGL, 2017)

Entité	Sous-indicateur	État	Tendance
Concentrations chimiques	Concentration de substances chimiques toxiques (eaux libres)	Passable	Inchangée
	Produits chimiques toxiques dans les sédiments	Passable	S'améliore
	Produits chimiques toxiques dans les poissons entiers des Grands Lacs	Passable	S'améliore
	Produits chimiques toxiques dans les œufs des Goélands argentés des Grands Lacs	Passable	Inchangée
	Dépôts atmosphériques de substances chimiques toxiques	Passable	S'améliore

3.4.5 Analyse des données

Contaminants des eaux libres

L'état actuel des contaminants chimiques en eau libre dans le lac Ontario est considéré comme « passable » avec une tendance « inchangée» au fil du temps (REGL, 2017). On y relève un des niveaux les plus élevés de contamination chimique en eau libre des Grands Lacs en raison de cette densité importante et de la forte concentration de procédés industriels rejetant leurs produits dans le lac (aussi appelés sources de pollution ponctuelles).

La majorité des contaminants qui entrent dans le lac Ontario viennent de sources en amont par la rivière Niagara (Plan d'aménagement du lac Ontario, 1998). Le programme de surveillance en amont et en aval de cette rivière fournit de précieux renseignements sur les tendances historiques de certains contaminants arrivant dans le lac Ontario par la rivière Niagara, notamment les BPC, le mirex, le DDT et les métabolites ainsi que la dieldrine, qui sont à la baisse depuis les années 1980, mais continuent de dépasser les critères les plus stricts. Les concentrations de mercure fixé aux matières en suspension dans la colonne d'eau sont inférieures aux critères les plus stricts depuis 2008.

Les concentrations totales d'hydrocarbures polyaromatiques (HAP) sont les plus élevées dans les Grands Lacs inférieurs, des augmentations

statistiquement significatives des HAP totaux ayant été observées dans le lac Ontario (Melymuk et coll., 2014). On a constaté que les charges des affluents contribuaient principalement aux HAP présents dans le lac Ontario.

Les pesticides les plus couramment utilisés sont l'atrazine, le métolachlore et le 2,4-D. Les concentrations aux sites de surveillance n'ont pas dépassé les valeurs recommandées par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), ce qui indique un bon état. Aucune tendance temporelle n'a été constatée. Les concentrations de ces composés sont les plus fortes dans les Grands Lacs inférieurs.

Des travaux récents sur les PBDE et d'autres ignifugeants ont révélé des concentrations plus fortes dans les Grands Lacs inférieurs, et les profils spatiaux concordaient avec l'hypothèse selon laquelle les produits de consommation représentent la source primaire de ces concentrations (Vernier et coll., 2014). Les concentrations de déchlorane Plus et de HBCD étaient les plus fortes dans le lac Ontario, reflet des sources de fabrication et des habitudes de consommation.

Les résultats pour les composés perfluorés reflètent la configuration des sources ponctuelles de consommation, des concentrations plus importantes ayant été relevées à proximité des régions urbaines (Gewurtz et coll., 2013).

Contaminants des sédiments

Les concentrations de contaminants dans les sédiments du lac Ontario sont caractérisées comme « passables » avec une tendance qui « s'améliore » au fil des ans (REGL, 2017). Les niveaux de contamination des sédiments du lac Ontario demeurent plus élevés que ceux des autres Grands Lacs. Les concentrations de contaminants hérités sont le résultat d'activités industrielles du passé dans la rivière Niagara et de sources dans les Grands Lacs en amont.

On observe les concentrations les plus élevées de mercure dans les sédiments du lac Ontario dans les zones de dépôt au large caractérisées par leurs sédiments à grains fins (Marvin et coll., 2004).

Les concentrations de plomb, de cadmium et de zinc dans le lac Ontario ont souvent dépassé les normes établies en fonction du niveau d'effet probable (NEP) pour les métaux (Lepak et coll., 2015).

Les études de profils de carottes de sédiments de PBDE dans le lac Ontario indiquent que l'accumulation de ces produits chimiques a plafonné récemment, ou qu'elle continue d'augmenter (Marvin et coll., 2007; Shen et coll., 2010). D'autres ignifugeants,

comme le déchlorane Plus et les composés connexes Dec604 et Dec602, sont plus importants dans le lac Ontario que dans les autres Grands Lacs; toutefois, les concentrations se sont stabilisées au cours des dernières années (Guo, 2015).

Les concentrations de CPF dans les sédiments des affluents du lac Ontario sont les plus élevées dans les bassins urbanisés ou industrialisés. Les concentrations les plus fortes de CPF dans les sédiments des eaux libres des lacs ont été enregistrées dans le lac Ontario. La distribution spatiale de CPF dans le lac Ontario est assez uniforme d'un bout à l'autre du lac, ce qui est attribuable principalement aux courants du lac qui distribuent également les particules en suspension entre les principaux bassins sédimentaires (Codling et coll., 2014).

Contaminants dans le poisson entier

La situation actuelle des contaminants dans le poisson entier est évaluée comme « passable »; les concentrations se sont « améliorées » sur une période de 15 ans (1999 à 2013) [REGL, 2017]. Les concentrations de contaminants sont stables ou diminuent lentement chez les touladis. Les concentrations médianes de BPC dans le touladi du lac Ontario continuent de diminuer, mais sont toujours supérieures à la cible de 0,1 µg/g mentionnée dans l'AQEGL (1987) [figure 7]. Les concentrations de mercure dans le lac Ontario sont demeurées stables ou inchangées ces quelques dernières années (Zhou et coll., 2017). Les concentrations de DDT et de métabolites chez les poissons prédateurs de niveau trophique supérieur ont continuellement décru; les concentrations dépassent peu fréquemment les cibles dans le lac Ontario.

Une étude nationale sur les concentrations de PBDE dans les poissons prédateurs de niveau trophique supérieur des lacs de tout le Canada a révélé que les concentrations moyennes de BDE totales (tétra + penta + hexa) étaient les plus élevées dans le lac Ontario (Gewurtz et coll., 2011). Les concentrations de SPFO observées dans le cadre des programmes de l'EPA des É.-U. et d'ECCC semblent diminuer de façon significative sur le plan statistique dans le lac Ontario.

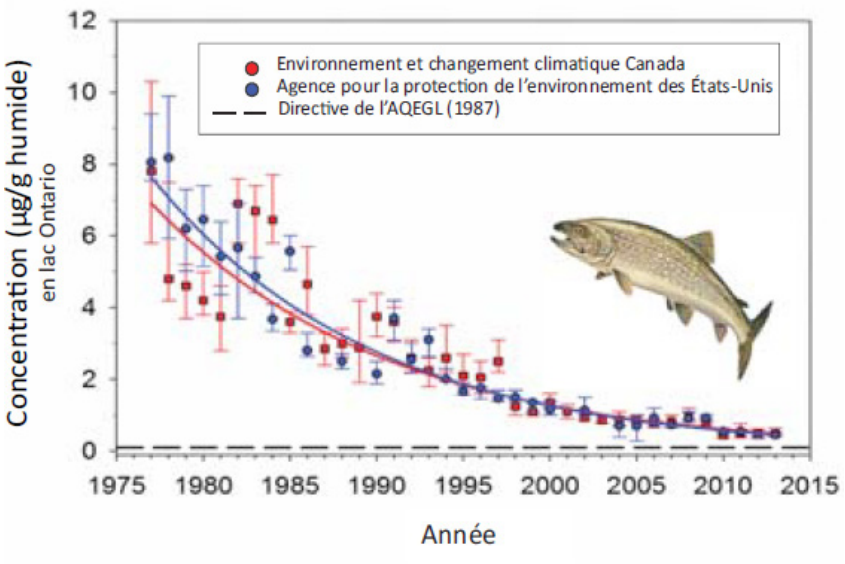


Figure 7 : Décroissance de la concentration totale de BPC chez le touladi, entier ou échantillons individuels, dans le lac Ontario.

(Source : REGL, 2017).

Contaminants chez les oiseaux piscivores

Les oiseaux aquatiques piscivores coloniaux sont un bon moyen de surveiller les concentrations de contaminants dans les Grands Lacs. Comme les poissons constituent la majeure partie de leur alimentation, le suivi des concentrations de contaminants dans les œufs de Goéland argenté contribue à évaluer les concentrations et les tendances chimiques actuelles. L'état actuel des contaminants toxiques dans les œufs de Goéland argenté est évalué comme « passable » et « en amélioration » (1999 à 2013), tandis que l'évaluation du REGL de 2017 est juste et invariable. Les tendances à long terme (1974 à 2013) ont montré des améliorations, comme l'indique le REGL de 2017 pour le lac Ontario. La dernière décennie montre une tendance immuable. Toutes les concentrations en contaminants du passé ont largement diminué depuis les années 1970. Les taux de diminution des polluants organiques persistants dans les œufs de Goéland argenté étaient généralement plus faibles par la suite; pour de nombreuses colonies, les concentrations se sont stabilisées ces quelques dernières années (figure 8). La somme des concentrations de PFCA s'est accrue de 1990 à 2010 dans les colonies de la rivière Niagara. La concentration en PBDE entièrement bromés (p. ex. le BDE-209), en déchlorane Plus (syn et anti) et en HBCD ont augmenté de 2006 à 2012 (Letcher et coll., 2015).

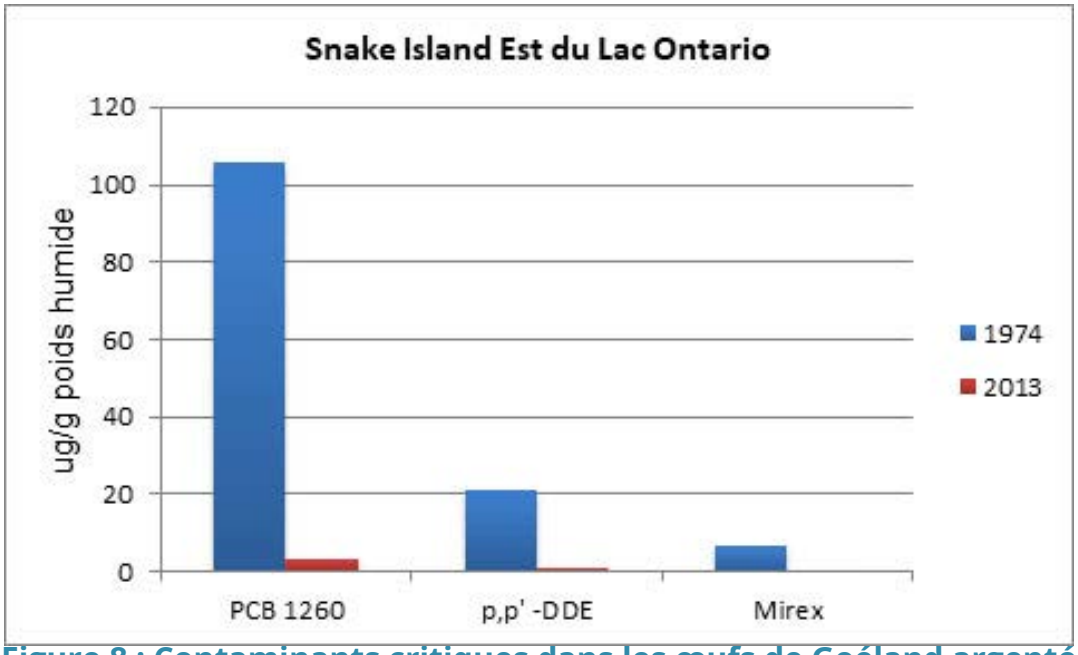


Figure 8 : Contaminants critiques dans les œufs de Goéland argenté

(Source : de Solla et coll., 2016)

Contaminants moins présents dans les oiseaux piscivores

Les concentrations de polluants critiques du lac Ontario dans les œufs de Goélands argentés, notamment les BPC, le DDT, les métabolites et le mirex, ont nettement diminué entre 1974 et 2013, reflet d'un constant succès dans l'élimination de l'utilisation et des rejets de ces contaminants dans les Grands Lacs. Les Goélands de la colonie de l'île Snake, dans l'est du lac Ontario, dépendent principalement des poissons, contrairement aux colonies des zones urbaines, et ils représentent bien les tendances des contaminants dans le réseau trophique aquatique des eaux libres (voir la figure 8; de Solla et coll., 2016).

Contaminants atmosphériques

L'évaluation globale des produits chimiques toxiques en dépôt atmosphérique dans les Grands Lacs est « passable » et « en amélioration » (REGL, 2017). Bien que les concentrations de produits chimiques toxiques dans l'air soient généralement faibles, la grande superficie des Grands Lacs permet un échange atmosphérique important et l'apport de contaminants atmosphériques (Eisenreich et Strachan, 1992). Les concentrations de certains produits chimiques toxiques sont beaucoup plus fortes dans les zones urbaines et les apports en provenance de ces régions populeuses sont élevés

dans le lac Ontario (REGL, 2017). Le dépôt atmosphérique à grande distance de produits chimiques nouvellement préoccupants, comme les ignifugeants et d'autres composés, pourrait être un futur facteur de stress pour le lac Ontario en raison de la fabrication et de l'utilisation généralisée de ces produits écopersistants.

3.4.6 Zones touchées

Les secteurs préoccupants sont encore des zones importantes de contamination concentrée, en particulier dans les sédiments, où les efforts les plus acharnés sont requis pour s'attaquer à la contamination de longue date du bassin. Les secteurs préoccupants sont des endroits précis autour des Grands Lacs, tant du côté canadien que du côté américain, et de leurs réseaux hydrographiques, qui sont reconnus dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs comme étant dégradés en raison de l'activité humaine à l'échelle locale. À l'heure actuelle, il y a quatre SP canadiens, deux SP américains et deux SP binationaux sur le lac Ontario et le long de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent (voir la figure 2). Le port de Hamilton, Toronto et sa région, le port de Port Hope et la baie de Quinte sont les secteurs préoccupants sous la responsabilité du Canada. Les secteurs préoccupants sous la responsabilité des États-Unis sont le ruisseau Eighteenmile et le Rochester Embayment. Le secteur préoccupant du fleuve Saint-Laurent et celui de la rivière Niagara sont binationaux dans une responsabilité partagée par les deux pays. L'annexe D fournit des détails sur les mesures d'atténuation et de gestion dans les secteurs préoccupants désignés du bassin du lac Ontario.

3.4.7 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

Les mesures du PAAP visant à réduire les contaminants et à appuyer cet objectif général sont analysées dans la section 5.4 sur les polluants chimiques critiques et émergents. Les mesures relatives aux répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries (section 5.1) pourraient également appuyer cet objectif général.

3.5 Habitats et espèces

Objectif général de l'AQEGL : Soutenir des milieux humides sains et productifs et d'autres habitats pour maintenir des populations résilientes d'espèces indigènes.

Situation actuelle : Bien que le taux de dégradation des terres humides productives ait ralenti au cours de la dernière décennie grâce à une vaste gamme de projets de rétablissement de l'habitat (comme l'assainissement des plages barrières perdus et la restauration de centaines de kilomètres de passes migratoires en amont pour le poisson), il reste encore du travail à fournir pour soutenir des populations résilientes d'espèces indigènes (Source : REGL, 2017).

3.5.1 Contexte

Le lac Ontario abrite une grande diversité de plantes et d'animaux grâce à sa grande variété d'habitats comme des dunes côtières, des marais, des complexes de plages barrières, des plages de galets et des rivages rocheux. Le littoral est principalement rural, la région du Grand Toronto-Hamilton et la région métropolitaine de Rochester étant les principaux centres de population. Des habitats humides, affluents, côtiers et extracôtiers sains et productifs sont essentiels à la vigueur et à la résilience des communautés indigènes d'espèces végétales, de poissons, d'oiseaux et d'invertébrés. Ces habitats et ces communautés soutiennent également d'importantes activités récréatives, économiques et écologiques.

3.5.2 Menaces

Des menaces graves pour la diversité des espèces du lac Ontario ont été constatées dans le cadre de la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Ontario (SCBLO) de 2011 (https://binational.net/wp-content/uploads/2015/02/LakeOntarioBCSfr.pdf), notamment sur le plan :

- du développement et de la dégradation du littoral;
- de la perte de connectivité aquatique;
- du recul et de l'altération des milieux humides;
- de la pollution;
- de la qualité des eaux littorales et extracôtières;
- des espèces aquatiques envahissantes.

Certaines de ces menaces sont abordées

dans d'autres sections du présent rapport, y compris les menaces de contaminants pour les habitats et les espèces (sections 3.2, 3.3, 3.4 et 3.9); voir aussi les sections 3.6 Nutriments et algues et 3.7 Espèces envahissantes. Par exemple, des éléments nutritifs excessifs peuvent influer sur la qualité de l'eau et de l'habitat dans les zones côtières du lac. Cependant, les concentrations d'éléments nutritifs au large des côtes sont faibles et toute autre réduction pourrait susciter des préoccupations au sujet de la productivité halieutique globale et des questions au sujet de la dynamique des flux d'énergie entre le littoral et le large. Cette différence dans les concentrations d'éléments nutritifs dans les eaux libres et le littoral peut avoir des répercussions sur la diversité et la productivité des espèces.

Modification des rivages et perte de la connectivité d'habitat

Le développement et la dégradation des rives (p. ex. durcissement, perte de végétation, changements d'utilisation des terres) ont une incidence sur les nombreux types d'habitats qui composent les rives du lac Ontario (p. ex. dunes, terres humides, plages de galets, estuaires des affluents). Plus en amont des affluents, les barrages et les barrières dans les cours d'eau (comme les ponceaux) ont modifié l'hydrologie, le transport des sédiments et les habitats physiques (p. ex. débit, température de l'eau) des cours d'eau; ils ont empêché les déplacements des poissons vers les zones de frai. Cela a des répercussions négatives sur les espèces indigènes, notamment le doré jaune et le saumon de l'Atlantique. Cependant, les barrages et les barrières empêchent également la propagation d'espèces envahissantes comme la lamproie marine, le gobie à taches noires et le virus de la septicémie hémorragique.

Recul et altération des milieux humides côtiers

Le lac Ontario compte environ 35 000 hectares (86 000 acres) d'habitat humide côtier (SCB, 2011). Les milieux humides côtiers soutiennent des niveaux élevés de biodiversité aquatique en assurant un habitat pour la sauvagine migratrice, les poissons, les amphibiens, les reptiles et d'autres espèces végétales et animales. En plus des autres facteurs mentionnés dans le PAAP, près de sept décennies de régulation du niveau de l'eau du lac Ontario et du cours supérieur du fleuve Saint-Laurent ont entraîné une dégradation des milieux humides côtiers et de la diversité végétale, d'où une incidence négative sur la présence d'amphibiens (p. ex. grenouilles se reproduisant dans les terres humides), l'abondance et la répartition des oiseaux du territoire humide, et l'habitat de frai des poissons. Le Plan de régularisation des niveaux d'eau 2014 de la Commission mixte internationale a été lancé en 2017,

en partie pour améliorer la qualité des écosystèmes des terres humides côtières.

Espèces envahissantes

Les espèces envahissantes représentent plusieurs menaces pour la communauté de poissons indigènes, notamment l'atteinte à la reproduction de certains prédateurs de niveau trophique supérieur (le gaspareau affecte les taux de vitamine B chez ses prédateurs), la diminution de la survie des alevins par la prédation (gaspareau et gobie à taches noires), le parasitage du poisson adulte (lamproie marine), le remplacement et la prédation des ressources alimentaires indigènes (puces d'eau prédatrices), et la modification des flux d'énergie et de nutriments par les niveaux inférieurs du réseau trophique (moules *dreissenidées*). Par exemple, les moules *dreissenidées* ont modifié la composition des espèces de phytoplancton, augmenté la clarté de l'eau et presque causé l'extinction localisée des petits crustacés indigènes *Diporeia*. Pour obtenir plus de renseignements sur les répercussions des espèces envahissantes, voir la section 3.7 du PAAP.

3.5.3 Comment la santé de l'habitat et des espèces indigènes est-elle surveillée?

Les organismes de gestion de l'habitat et de la faune surveillent divers indicateurs afin d'évaluer l'état des milieux humides littoraux, des zones côtières et des espèces et des habitats extracôtiers du lac Ontario. Les plantes des milieux humides sont recueillies et identifiées à partir de points ou de transects d'échantillonnage couvrant diverses zones de végétation. Diverses techniques d'échantillonnage sont utilisées pour évaluer la composition des communautés de poissons, notamment les photos aériennes, les drones, la pêche électrique, les filets trappes, les enquêtes auprès des pêcheurs et les images satellitaires pour reconnaître et suivre l'étendue des communautés des milieux humides (REGL, 2017).

Les relevés des grenouilles se reproduisant et des oiseaux nicheurs sont source d'appels à la surveillance de la composition, de la diversité et de l'abondance des espèces dans divers milieux humides du lac Ontario (REGL, 2017). La diversité des espèces de poissons des milieux humides et la composition des communautés sont mesurées à partir des prises nocturnes au verveux (REGL, 2017). La santé des espèces de poissons du littoral et du large est surveillée par des évaluations communautaires à long terme ciblant les espèces d'eau froide, fraîche et chaude à de nombreux stades de la vie. Ces évaluations sous forme de rapports sur les prises des chaluts et des filets maillants et les prises accessoires de pêche commerciale renseignent notamment sur l'abondance, la taille,

la structure par âge, la répartition de la population et l'alimentation. Les évaluations du niveau trophique inférieur surveillent les éléments nutritifs, la productivité primaire, la biomasse algale et l'état de la communauté zooplanctonique.

3.5.4 État et tendances

La situation globale de l'habitat et des espèces du lac Ontario est « passable » (tableau 6) et la tendance demeure inchangée malgré les investissements américains et canadiens dans un large éventail de projets de rétablissement de l'habitat. Ces mesures comprennent l'assainissement des plages barrières perdues, la restauration de centaines de milles de passes migratoires en amont pour le poisson et une multitude d'efforts de conservation et de rétablissement des habitats. L'approbation récente d'un nouveau plan de régularisation du niveau des lacs entre les États-Unis et le Canada pour le lac Ontario, qui est conçu pour rétablir des valeurs plus naturelles de variation des niveaux d'eau, pourrait améliorer la qualité de plus de 24 000 hectares (60 000 acres) de terres humides côtières (REGL, 2017).

Tableau 6. Sommaire de l'état et des tendances du sous-indicateur de l'habitat et des espèces

(Source : REGL, 2017)

Entité	Sous-indicateur	État	Tendance
Milieux humides côtiers	Étendue et composition	Indéterminée	Indéterminée
	Connectivité de l'habitat aquatique	Passable	En amélioration
	Plantes	Passable	Inchangée
	Invertébrés	Passable	En détérioration
	Amphibiens	Médiocre	Inchangée
	Poissons	Passable	En amélioration
	Oiseaux	Passable	En amélioration
Eaux des zones côtières	Oiseaux aquatiques nicheurs coloniaux et piscivores	Passable	Inchangée
	Esturgeon jaune	Médiocre	En amélioration
	Doré jaune	Bon	Inchangée
Eaux libres	Benthos	Passable	Inchangée
	Diporeia	Médiocre	En détérioration
	Phytoplancton	Bon	Inchangée
	Zooplancton	Bon	Inchangée
	Poissons-proies	Médiocre	En détérioration
	Touladi	Passable	En amélioration

3.5.5 Analyse des données

Milieux humides côtiers

Les milieux humides côtiers constituent un lien essentiel entre la terre et l'eau. Ils améliorent la qualité de l'eau dans le lac en filtrant les sédiments et les contaminants du ruissellement et des affluents, et soutiennent la biodiversité en fournissant un habitat vital à de nombreuses espèces. À l'heure actuelle, l'état et la tendance de l'étendue et de la composition des milieux humides côtiers « ne sont pas établis » en raison du manque de renseignements à jour.

L'état de l'habitat humide côtier est évalué à l'aide d'indices sur plusieurs communautés biologiques pour plusieurs groupes d'organismes, dont les amphibiens, les poissons, les oiseaux et les plantes. L'état des amphibiens dans les milieux humides côtiers du lac Ontario est « médiocre » et ne montre aucun changement par rapport à la décennie précédente. La diversité et l'abondance des grenouilles et crapauds se reproduisant sont semblables à celles qui sont observées dans le lac Érié et le lac Michigan (REGL, 2017). Les communautés de poissons des milieux humides côtiers révèlent une diversité de l'état des milieux humides, allant de « médiocre » à « dégradé » et à « bon » (REGL, 2017), comme l'indique la répartition des sites d'échantillonnage du lac Ontario. L'indice de l'état écologique des oiseaux nicheurs des milieux humides semble montrer que, de 2011 à 2014, les milieux humides côtiers du lac Ontario étaient en moyenne dans un état « passable » (REGL, 2017). L'habitat humide des oiseaux nicheurs semble s'être largement amélioré au cours de la dernière décennie. Les mesures des communautés végétales des milieux humides côtiers indiquent que l'état global des terres humides du lac Ontario est « passable » et que l'état est « inchangée ». Bon nombre des milieux humides échantillonnés étaient de qualité « médiocre », et très peu de cotes de qualité élevée ont été observées pour les communautés végétales (REGL, 2017).

Oiseaux aquatiques

Neuf espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux se reproduisent dans le bassin versant du lac Ontario, à savoir : le Goéland argenté, le Goéland à bec cerclé, le Goéland à manteau noir, la Sterne caspienne, la Sterne pierregarin, le Grand héron, la Grande aigrette, le Bihoreau gris et le Cormoran à aigrettes. L'état de ces oiseaux est jugé « passable » et « inchangée ». La population de cinq de ces espèces a été stable ou a accusé une décroissance au cours des dernières années. Les Cormorans à aigrettes et les Sternes caspiennes sont en forte progression, tandis que les populations de Grandes aigrettes ont augmenté depuis leur première colonisation du lac Ontario en 1997. En tant que groupe,

les oiseaux aquatiques représentent un lien entre les habitats aquatiques et terrestres, car une grande partie de leur alimentation provient de poissons et d'autres proies aquatiques des milieux humides, des zones côtières et des habitats d'eau libre.

Esturgeon jaune

Des mesures d'urgence visant à surveiller et à rétablir les populations restantes d'esturgeons jaunes sont en cours depuis 15 ans dans les rivières Niagara, Genesee et le fleuve Saint-Laurent. Le Fish and Wildlife Service des États-Unis participe avec ses partenaires au suivi du rétablissement de l'esturgeon jaune dans le cours inférieur de la rivière Niagara. Relevée pour la première fois en 2003, une population restante petite et jeune du cours inférieur de la rivière Niagara a été réévaluée en 2010. Elle était estimée à environ 2 800 sujets et augmentait plus rapidement que prévu, probablement grâce à une reproduction naturelle réussie.

Sur le fleuve Saint-Laurent près de Waddington Massena, dans l'État de New York, la New York Power Authority (NYPA), le NYSDEC, le Fish and Wildlife Service des États Unis, l'United States Geological Survey (USGS) et la tribu mohawk de Saint Régis travaillent au rétablissement des frayères de l'esturgeon jaune près des projets d'hydroélectricité et de dérivation de l'eau. Des signes de frai et de reproduction ont été observés en 2008 et en 2009 à proximité de Waddington, et depuis, les habitats ont

Rétablissement du Pygargue à tête blanche dans le lac Ontario

Le retour du Pygargue sur la rive du lac Ontario démontre les progrès réalisés pour restaurer l'écosystème du lac et réduire les contaminants bioaccumulables. Les Pygargues à tête blanche se rétablissent de façon impressionnante dans toute la région des Grands Lacs. Ils ont réussi à établir au moins 12 territoires de nidification le long du littoral du lac Ontario et du cours supérieur du fleuve Saint-Laurent, et de nombreux autres territoires plus loin dans le bassin versant. Pour poursuivre le rétablissement du Pygargue, il est extrêmement important de conserver les habitats de nidification et d'alimentation des rivages restants. Entre 2002 et 2008, les experts américains et canadiens du Pygargue à tête blanche ont travaillé avec leurs partenaires du PAAP pour déterminer et privilégier les précieux habitats du Pygargue dans les régions de l'est du lac Ontario et du cours supérieur du Saint-Laurent. Vingt et un habitats prioritaires ont été identifiés aux États-Unis et 18 au Canada. Aujourd'hui, au moins la moitié d'entre eux sont entièrement ou partiellement protégés par des droits de propriété publique ou des servitudes de conservation.

été stables et exempts de sédiments. Des chercheurs du NYSDEC et de l'Université Queens à Kingston (Ontario) étudient actuellement l'esturgeon jaune dans la région inférieure des Mille-Îles. Naturellement, les populations d'esturgeon jaune frayent dans le Saint-Laurent (en amont et en aval du barrage hydroélectrique Moses-Saunders), dans le bas des rivières Niagara, Grasse, Trent et Black, mais probablement bien en dessous des niveaux historiques. D'autres populations naturelles sont alimentées par l'empoissonnement des rivières Oswegatchie et Raquette et du lac Black. Un grand nombre d'esturgeons femelles du lac Genesee ensemencé viennent tout juste d'atteindre leur maturité et les chercheurs attendent impatiemment les premiers signes de reproduction naturelle.

Doré jaune

La situation du doré jaune dans le lac Ontario est « bonne » avec une tendance « inchangée» (REGL, 2017). Les efforts de réhabilitation qui se prennent place à certains endroits montrent des signes d' « amélioration » de l'état du lac Ontario, de « passable » à « bon » (Bowlby et Hoyle, 2017). Les populations locales de doré jaune sont autonomes dans plusieurs régions du lac. La population de dorés jaunes de la baie de Quinte est la plus importante du lac Ontario. À la suite d'un recul dans les années 1990, la population du doré jaune dans la baie de Quinte et le bassin versant a été relativement stable. Le doré jaune du lac Ontario atteint actuellement les objectifs de gestion des pêches établis dans les objectifs relatifs aux communautés de poissons de la CPGL et le plan de gestion de la baie de Quinte. La production récente de classes d'année variant de bonnes à fortes annonce pour l'avenir un maintien ou une amélioration de la situation de cette population.

Touladi

Les organismes de gestion des pêches ont travaillé au cours des trois dernières décennies pour rétablir les populations de touladis qui se reproduisent naturellement, en utilisant le nombre de femelles matures comme une mesure importante de la capacité de cette espèce indigène à maintenir ses populations (figure 9). La situation actuelle du touladi est « passable » et « en amélioration » (REGL, 2017) grâce à cet effort international. L'amélioration de l'état du touladi est attribuable à la survie accrue du poisson d'ensemencement, à l'efficacité des programmes de lutte contre la lamproie marine, à l'augmentation de la population adulte et à la reproduction plus naturelle du poisson. Des progrès continus vers l'atteinte des objectifs de rétablissement semblent probables si l'on combine l'amélioration de la situation de la

population adulte, la disponibilité accrue de types de proies en meilleure santé et l'augmentation de l'abondance des poissons-proies indigènes.

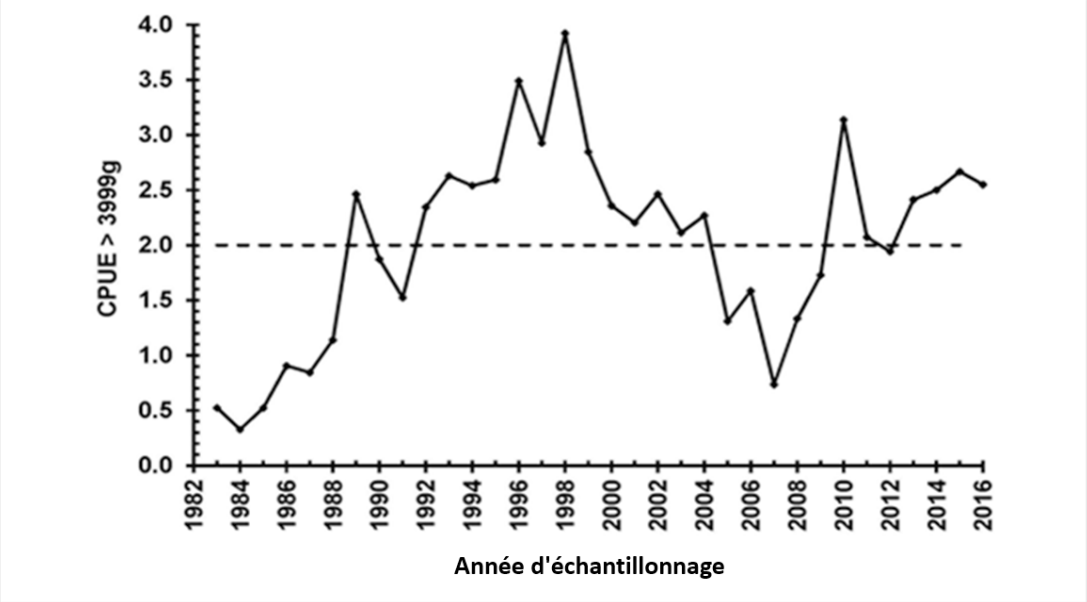


Figure 9 : Abondance de touladis femelles matures prises par unité d'effort (CPUE) dans les eaux du lac Ontario aux États Unis par l'USGS et le NYSDEC

(Source : Lantry et Lantry, 2017)

Phytoplancton et zooplancton

Un équilibre approprié du phytoplancton et du zooplancton est nécessaire à un écosystème lacustre sain. Le phytoplancton est le premier maillon de la chaîne alimentaire du lac Ontario et est pâturé par le zooplancton et d'autres petits animaux. Le zooplancton est à son tour consommé par d'autres espèces du lac, comme les petits poissons-proies qui sont source de nourriture pour les grands poissons prédateurs.

Les concentrations d'éléments nutritifs, l'état des communautés de phytoplancton et de zooplancton et la productivité des lacs dans les eaux libres du lac Ontario sont généralement conformes à des conditions de faible teneur en éléments nutritifs (conditions oligotrophiques). Les indicateurs de la communauté benthique au large du lac font également voir des conditions de faible teneur en éléments nutritifs. Les concentrations printanières de phosphore et de chlorophylle-a (un indicateur de l'abondance du phytoplancton) ont été relativement stables au cours de la dernière décennie.

Les communautés de phytoplancton et de zooplancton sont dans un « bon » état avec une tendance « inchangée » (REGL, 2017). La biomasse de zooplancton est tombée à de faibles niveaux de 2004

à 2007, mais elle a opéré un certain rétablissement depuis, en partie à cause de changements de composition des espèces (Barbiero et coll., 2014; 2015). La population de certaines espèces a diminué (copépodes cyclopoïdes), tandis qu'elle a augmenté pour d'autres (copépodes calanoïdes). Plus récemment (2010 à 2011), la biomasse des daphnies s'est améliorée. Ces changements observés dans les communautés de zooplancton dans le lac Ontario semblent être influencés principalement par l'alimentation de gaspareaux et des puces d'eau prédatrices (Barbiero et coll., 2014; 2015; Rudstam et coll., 2015).

Diporeia

Le *Diporeia* (un crustacé ressemblant à la crevette d'eau douce) est une proie d'importance historique pour plusieurs poissons indigènes du lac Ontario, dont le chabot, le touladi et le corégone de lac. Il joue un rôle primordial dans le réseau trophique et le cycle nutritif au large du lac Ontario. La population de *Diporeia* a diminué considérablement tout au long des années 1990, après l'établissement et l'expansion de la moule *dreissenidée*, et sa décroissance continue (Birkett et coll., 2015). La dernière étude benthique à l'échelle du lac a été réalisée en 2013 et n'a permis de capturer qu'un seul *Diporeia*. Actuellement, celui-ci est presque disparu du lac Ontario. Le statut du *Diporeia* est « médiocre » et « en détérioration » (REGL, 2017).

Poissons-proies

D'après les indices de diversité et le pourcentage d'espèces indigènes, la situation de la communauté de poissons-proies du lac Ontario est « médiocre » avec une évaluation globale de la tendance « en détérioration » (REGL, 2017). Jusqu'au milieu des années 1950, les poissons indigènes, notamment le grand corégone, le cisco de lac (appelé autrefois hareng de lac) et le cisco de profondeur (y compris le cisco de fumage), constituaient une abondante et importante source de nourriture pour les gros poissons de pêche sportive (p. ex. le touladi) dans le lac Ontario. Depuis le déclin de ces poissons-proies indigènes, les poissons de pêche sportive se nourrissent principalement de gaspareaux, une espèce envahissante qui a entraîné des troubles de la reproduction ou des carences en vitamine B chez certaines espèces de salmonidés, en particulier le touladi.

La communauté de poissons-proies du lac Ontario continue d'être dominée par le gaspareau non indigène (96 %), qui soutient la majorité des poissons de pêche sportive indigènes et ensemencés du lac (Weidel et coll., 2018 et Happel et coll., 2017). L'équilibre entre les prédateurs et les poissons-proies, comme le gaspareau, est un aspect fondamental des objectifs pour les communautés

ichtyologiques du lac Ontario établis par la Commission des pêches des Grands Lacs. (Stewart et coll., 2017). La communauté de poissons-proies benthiques est passée récemment du chabot visqueux indigène, à la gobie à taches noires non indigène et au chabot de profondeur indigène (Weidel et coll., 2018). Le chabot de profondeur, que l'on croyait disparu du pays, est réapparu au milieu des années 1990 et s'est répandu (Weidel et coll., 2017). De nos jours, de nombreux organismes collaborent au suivi de la population alors que les comités de conservation envisagent de diminuer le statut de conservation élevé de l'espèce.

Après des années de collaboration internationale, un nouveau programme visant à rétablir les poissons-proies indigènes du lac Ontario a été lancé en 2012 (OEL PAAP, 2013). Le rétablissement de populations autosuffisantes de ciscos de fumage dans le lac Ontario a fait l'objet d'un effort binational auquel ont participé la NYSDEC, le MRNFO, l'USGS, l'USFWS et la CPGL. En novembre 2012, le cisco de fumage a été réintroduit dans le lac Ontario avec un apport de 1 200 sujets d'une année près d'Oswego, dans l'État de New York. Il y a aussi eu empoissonnement en ciscos de la baie Irondequoit (près de Rochester, New York) en décembre 2012. Les populations reconstituées de ciscos de fumage et l'augmentation de ciscos vont améliorer la biodiversité dans le lac Ontario, servir de source de nourriture de qualité pour les poissons de pêche sportive et contribuer à la stabilité et à la résilience de la communauté des poissons.

Anguille d'Amérique

L'abondance d'anguilles d'Amérique a chuté rapidement au cours des trois dernières décennies et l'espèce a été inscrite en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* de l'Ontario, 2007. Le déclin et, dans certaines régions, la disparition de l'anguille d'Amérique du lac Ontario et du fleuve Saint Laurent sont dus à la perte d'habitat et de connectivité, principalement en raison de la construction de barrages et d'autres structures. Vous trouverez plus de renseignements sur l'anguille d'Amérique à l'adresse suivante : https://www.ontario.ca/fr/page/programme-de-retablissement-pour-languille-damerique.

3.5.6 Zones touchées

Des problèmes liés à l'habitat et aux espèces se posent dans toutes les régions du lac Ontario. On trouve des barrages et des barrières dans les affluents, les rivières et les ruisseaux du bassin. Certains bassins hydrographiques plus grands, de la rivière Humber dans l'ouest de Toronto par exemple, comptent plus d'une centaine de barrières au fil de l'eau (voir MRNF et TRCA, 2005, Humber River Fisheries Management Plan). Bien que les barrages et les barrières entravent le passage de certaines espèces indigènes,

ils peuvent aussi contribuer à limiter les populations de lamproies marines envahissantes en limitant les conditions favorables de frai en amont. Les zones urbaines le long des rives du lac Ontario (p. ex. la région du Grand Toronto) sont particulièrement touchées par la transformation des berges, comme le durcissement et le colmatage lacustre.

La SCB de 2011 (tableaux 2 à 4) présente plus en détail un résumé des endroits où il existe des menaces pour les habitats et les espèces indigènes. La section 4.2 décrit les sites d'action prioritaire (SAP). Les sites d'action prioritaires ont été désignés comme étant des bassins versants, des affluents et des zones côtières de grande valeur et d'une importance cruciale pour la biodiversité du lac Ontario, tel qu'il a été déterminé lors de l'élaboration de la SCB de 2011. Les mesures indiquées à la section 5 seront mises en œuvre dans certains de ces sites.

3.5.7 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

Les mesures qui visent la perte d'habitat et d'espèces indigènes et qui contribuent à la réalisation de cet objectif général sont abordées à la section 5.2 Perte d'habitat et d'espèces indigènes. D'autres mesures visant à combattre d'autres menaces à la perte d'habitat et d'espèces indigènes sont analysées la section Répercussions sur les éléments nutritifs et les bactéries (section 5.1), Espèces envahissantes (5.3) et Contaminants chimiques critiques et émergents (5.4).

3.6 Nutriments et algues

Objectif général de l'AQEGL : être exempt d'éléments nutritifs qui pénètrent directement ou indirectement dans l'eau en raison de l'activité humaine dans des quantités qui favorisent la croissance d'algues et de *cyanobactéries* préjudiciables à la santé de l'écosystème aquatique ou à l'utilisation humaine de l'écosystème.

Situation actuelle : Bien que les concentrations d'éléments nutritifs de la zone extracôtière du lac Ontario soit inférieures aux objectifs de l'AQEGL, les concentrations excessives d'éléments nutritifs, entre autres facteurs, pourraient contribuer aux algues nuisibles dans certains littoraux et causer des efflorescences sporadiques de *cyanobactéries* dans certaines baies (Source : REGL, 2017).

3.6.1 Contexte

Les éléments nutritifs sont des éléments essentiels de la chaîne alimentaire de l'écosystème aquatique. Cependant, des quantités excessives d'azote et de phosphore peuvent causer d'importants problèmes de qualité de l'eau. À l'inverse, des concentrations insuffisantes d'éléments nutritifs peuvent réduire la productivité du réseau trophique. Il est difficile de maintenir un juste équilibre. Dans la zone littorale du lac Ontario, à l'exception de certaines sources ponctuelles locales de rejet, on étudie actuellement le lien entre l'excès de nutriments et les efflorescences d'algues nuisibles (p. ex. *Cladophora*) et d'algues toxiques (p. ex. *cyanobactéries*). Au large des côtes, une diminution des concentrations totales de phosphore sous l'objectif provisoire en matière de substances de l'AQEGL de 10 microgrammes par litre (µg/l) pour le lac Ontario peut limiter la productivité du réseau trophique aquatique.

En plus de l'objectif provisoire en matière de substances pour le phosphore total en vertu de l'AQEGL, le Canada et les États-Unis ont adopté des objectifs relatifs à l'écosystème des lacs (OEL) en ce qui a trait au développement des algues pour chaque Grand lac. Les OEL pertinents en ce qui concerne le lac Ontario sont :

- Réduire au minimum l'étendue des zones hypoxiques (régions à faible niveau d'oxygène) liées à une charge excessive de phosphore dans les eaux des Grands Lacs;
- Maintenir les niveaux de biomasse algale sous le niveau constituant un problème de nuisance;
- Maintenir des espèces d'algues compatibles avec des écosystèmes aquatiques sains dans les eaux littorales des Grands Lacs;
- Maintenir la biomasse de *cyanobactéries* à des niveaux qui ne produisent pas de concentrations de toxines présentant une menace pour la santé humaine ou écosystémique dans les eaux des Grands Lacs;
- Maintenir un état oligotrophique (faiblesse en éléments nutritifs), une biomasse relative d'algues et des espèces d'algues compatibles avec des écosystèmes aquatiques sains dans les eaux libres du lac Ontario.

La résurgence de la *Cladophora* dans la zone littorale de certains secteurs du lac Ontario et de faibles concentrations de phosphore au large des côtes constituent deux mystères scientifiques : Pourquoi les concentrations au large des côtes sont-elles si faibles et qu'est-ce qui explique la croissance de la *Cladophora*?

3.6.2 Menaces

Les éléments nutritifs et les bactéries pénètrent directement dans le lac Ontario, la rivière Niagara et le fleuve Saint-Laurent par des « sources ponctuelles », des « sources diffuses » et des affluents. Les sources ponctuelles sont des endroits particuliers qui sont relativement faciles à reconnaître comme les rejets d'une installation de traitement des eaux usées. Les sources diffuses ou non ponctuelles sont moins faciles à circonscrire comme les eaux de ruissellement provenant de zones urbaines, de champs et d'opérations agricoles, de fosses septiques défaillantes, de terrains de golf ou de zones déboisées. Selon les renseignements les plus récents, on estime que les rejets d'eaux usées municipales et industrielles représentent environ 10 % de la charge totale de phosphore dans le lac Ontario, mais cette concentration pourrait être beaucoup plus élevée dans certaines zones littorales qui sont proches des sources ponctuelles locales de rejet. Les affluents et d'autres sources ponctuelles, telles que les eaux de ruissellement, représentent environ 33 % de la charge et les 57 % restants proviennent de la rivière Niagara en raison de sources en amont du lac Érié (LONTT, 2016). Les mesures de gestion nécessaires pour adresser les concentrations d'élément nutritifs qui pénètrent dans la rivière Niagara depuis le lac Érié seront considérées dans le cadre du Plan d'aménagement panlacustre du lac Érié. Les variations d'une année à l'autre de la charge de la rivière Niagara peuvent faire varier ces proportions (LONTT, 2016). Les menaces particulières associées aux nutriments sont abordées ci-dessous.

Moules dreissenidées et Cladophora

La *Cladophora* est indigène du lac Ontario et a contribué au cycle des voies des éléments nutritifs et aux structures du réseau trophique dans le lac. Les moules *dreissenidées* sont des organismes envahissants qui ont modifié les voies et la structure. La *Cladophora*, une algue verte filamenteuse originaire des Grands Lacs, est réapparue dans la zone littorale à des niveaux nuisibles qui rappellent les années 1960 et 1970. À cette époque et depuis sa réapparition au milieu des années 1990, les efflorescences de *Cladophora* ont eu pour effet d'encrasser les rivages et les plages, d'obstruer les prises d'eau, de réduire les accès publics et la valeur des propriétés. La réapparition de la *Cladophora* est associée au réaménagement de l'environnement des zones littorales causées par les moules envahissantes. Les moules *Dreissenid* fournissaient un substrat adéquat et permettaient une meilleure clarté de l'eau (ce qui augmentait la capacité de survie de la *Cladophora* à des profondeurs beaucoup plus grandes), convertissent les particules de phosphore

en phosphore réactif soluble, une forme plus facilement accessible de *Cladophora*, et conservent ce phosphore à l'intérieur des zones littorales. Les moules *Dreissenid* et la *Cladophora* sont des organismes qui modifient les cycles des éléments nutritifs et les structures de la chaîne alimentaire dans le lac. On réfère à ce processus comme l'hypothèse de dérivation littorale (Hecky et coll., 2004). Les moules envahissantes *Dreissenid* sont arrivées dans le lac Ontario en 1989 et le lac est désormais dominé par les moules quagga (*Dreissena bugensis*), proches cousines de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*). La quantité de substrat colonisé et la densité des *dreissenidées* semblent toutes deux plus élevées le long de la rive nord comparativement à la rive sud. Cela peut être dû à la disponibilité accrue d'un substrat rigide approprié le long de la côte nord auquel les moules se fixent.

Des rapports fragmentaires font voir que la fréquence de la *Cladophora* a augmenté au cours des dernières années, particulièrement le long de certains secteurs de rivage. Les caractéristiques du substrat de fond, la clarté de l'eau et les degrés de luminosité, les variations saisonnières de la température de l'eau et le moment des pulsations nutritives peuvent avoir une grande incidence sur les taux de production de *Cladophora* dans une année.

Les études à venir sur la zone benthique du lac Ontario pourraient aider à mieux comprendre les effets des *dreissenidées*.

Efflorescences algales nuisibles (EAN)

Des efflorescences de *cyanobactéries*, souvent appelées efflorescences algales nuisibles (EAN), sont provoquées par le phosphore et les températures élevées. Les EAN posent des risques à l'écosystème du lac et à la santé humaine, et ont plusieurs impacts économiques, notamment la pêche commerciale et sportive ainsi que les coûts de traitement d'eau municipale et industrielle. Gérer la charge du phosphore dans le lac pourrait jouer un rôle dans la détérioration de la formation des EAN dans certaines régions. Dans le futur, les EAN pourraient augmenter en fréquence avec le changement climatique en raison d'un réchauffement du lac qui surviendrait plus tôt au printemps, de périodes plus longues de températures élevées à l'automne et de précipitations plus intenses, qui auraient pour effet d'augmenter les eaux en ruissellement en provenance de sources urbaines et agricoles.

La qualité des eaux extracôtières demeure bonne, avec une très faible abondance de *cyanobactéries* et aucune efflorescence signalée. Toutefois, certaines parties du lac Ontario, surtout certaines échancrures, ont connu une résurgence des EAN depuis 2008, ce

qui a eu une incidence négative sur la santé de l'écosystème ainsi que sur les réseaux municipaux d'eau potable et les activités récréatives. Les efflorescences algales sont particulièrement nocives lorsqu'elles sont dominées par des *cyanobactéries* (ou algues bleues) qui peuvent produire des toxines comme les microcystines. La présence de ces toxines peut poser des risques importants pour les poissons, la faune et la santé humaine. L'exposition à ces toxines peut causer des dérangements gastro-intestinaux, des lésions au foie et des éruptions cutanées; à des concentrations élevées, elles peuvent être mortelles.

3.6.3 Comment les nutriments et les algues sont-ils surveillés?

Les gouvernements fédéraux, provinciaux et étatiques ainsi que d'autres partenaires (p. ex. le milieu universitaire, les offices de protection de la nature et les municipalités) au Canada et aux États-Unis partagent la surveillance de la santé de l'écosystème du lac Ontario. L'Initiative des sciences coopératives et de surveillance, initiative binationale des É.-U. et du Canada, se concentre sur les ressources de surveillance binationales de chacun des Grands Lacs selon un cycle s'échelonnant sur cinq ans. L'évaluation de 2018 s'est concentrée sur l'amélioration de la compréhension de la pénétration, du transport et du cycle des éléments nutritifs dans le lac Ontario. Les secteurs principaux de la recherche étaient :

- le montant de phosphore et de nitrogène qui pénètre dans le lac et comment ses éléments nutritifs circulent dans la chaîne alimentaire;
- les liens biologiques entre les zones côtières et les zones littorales du lac;
- les dynamiques des populations de phytoplancton et de zooplancton et l'utilisation des éléments nutritifs au bas de la chaîne alimentaire;
- les changements, les régimes et la distribution des populations de poissons dans différentes régions du lac;
- le transfert des éléments nutritifs et de l'énergie de la chaîne alimentaire du lac.

Ceci appuie le Plan d'aménagement panlacustre du lac Ontario. Un atelier de deux jours a eu lieu les 15 et 16 novembre 2016, avec l'aide de la Commission internationale mixte, dans le but de faciliter la détermination des priorités en matière de science et de surveillance du lac Ontario en 2018. On y a recherché des conseils des participants provenant de plus de 20 agences sur quelles devraient être les priorités et comment les adresser. Les évaluations

dans le cadre de l'Initiative des sciences coopératives et de surveillance exigent la collaboration de plusieurs organisations. L'annexe B décrit certains des principaux programmes de surveillance qui contribuent à l'état des connaissances sur les éléments nutritifs dans le lac Ontario. La section 5.1.5 présente les mesures en ce qui concerne la science et la surveillance des éléments nutritifs et des algues dans le lac Ontario pour les 5 prochaines années.

3.6.4 État et tendances

Les mesures d'aménagement ont réduit la quantité de phosphore rejetée par les stations d'épuration des eaux usées et les concentrations de phosphore dans la zone littorale des Grands Lacs ont diminué considérablement entre les années 1970 et 1990. L'état global des nutriments et des algues du lac Ontario est « passable » avec une tendance « inchangée » ou « à la détérioration » (REGL, 2017). L'état et les tendances des sous-indicateurs utilisés dans cette évaluation globale sont présentés au tableau 7. Les concentrations d'éléments nutritifs sont plus élevées dans les eaux littorales près des embouchures des affluents qui drainent des zones urbaines ou agricoles. Dans certaines zones littorales, des concentrations d'éléments nutritifs élevées et les conditions environnementales favorisent épisodiquement la croissance d'algues nuisibles et l'efflorescence d'algues nocives. La section 3.6.5 ci-dessous discute davantage des conditions des éléments nutritifs dans les zones littorales.

Tableau 7. Sommaire de l'état et des tendances des sous-indicateurs des nutriments et des algues

(Source : REGL, 2017)

Entité	Sous-indicateur	État	Tendance
Nutriments et algues	Nutriments dans le lac Ontario (eaux libres)	Passable	En détérioration
	Cladophora	Médiocre	Indéterminée
	Efflorescences algales nuisibles	Passable	En détérioration
	Qualité de l'eau dans les affluents	Passable	Inchangée

3.6.5 Analyse des données

Nutriments dans le lac Ontario (eaux libres)

Les données sur la concentration d'éléments nutritifs au large du lac Ontario indiquent deux périodes distinctes de changement. Le premier changement dans les concentrations de phosphore s'est produit dans les années 1970 après la mise en œuvre de mesures de contrôle des rejets des eaux usées des stations d'épuration des eaux usées municipales et industrielles dans les Grands Lacs inférieurs. Cela a coïncidé avec l'adoption d'un règlement visant à réduire la teneur en phosphate des détergents. La seconde période de décroissance a commencé au milieu des années 1990, coïncidant avec la colonisation des moules *dreissenidées* et l'augmentation consécutive de la clarté de l'eau. L'objectif de l'AQEGL de 10 µg/l de phosphore total dans les eaux libres du lac Ontario a été atteint en 1991 (tableau 8). Les concentrations printanières totales de phosphore ont continué de diminuer depuis et se situent maintenant entre 5 et 6 µg/l (Dove et Chapra, 2015).

Les faibles niveaux de phosphore peuvent réduire la productivité au bas de la chaîne alimentaire. Les gestionnaires des pêches du lac Ontario craignent que les faibles concentrations d'éléments nutritifs au large des côtes (moins de 10 µg/l) et la réduction de la productivité au bas de la chaîne alimentaire qui en découle ne viennent limiter la capacité du lac à soutenir la productivité des pêches (Dove et Chapra, 2015). Une productivité réduite pourrait avoir un effet négatif sur la pêche sportive, commerciale et de subsistance sur le lac Ontario.

Les concentrations totales de phosphore dans les zones côtières sont plus faibles que prévues en raison du niveau annuel de phosphore en provenance de la rivière Niagara. La façon dont les éléments nutritifs pénètrent, circulent, sont utilisés et séquestrés dans le lac n'est pas tout à fait comprise et, par conséquent, il est nécessaire d'amélioration notre compréhension du bilan nutritif du lac Ontario.

Tableau 8 : Conditions nutritives du lac Ontario en 2015

(PT = phosphore total; PRS = phosphore réactif soluble; Source : Makarewicz et coll., 2012; Howell et coll., 2012)

En mer

- Spring TP inférieur à l'objectif AQEGL de 10 µg / l depuis 1991
- Maintenant entre 5-6 ug / l

Littoral (<30 m)

- Diminution de la zone côtière lacustre dans Spring TP semblable à celle du large
- Spring TP le long de la côte sud, souvent > 10 ug / l avec un SRP> 19 ug / l

Conditions nutritives des zones côtières

La qualité de l'eau des zones côtières du lac Ontario est très variable. Elle est influencée par l'ampleur des rejets des affluents, des sources diffues et des sources ponctuelles, les régimes d'écoulement actuels à l'intérieur des zones côtières, la direction du vent et la distance par rapport au rivage. Les processus physiques et des phénomènes comme la remontée d'eau à la rive nord, la circulation lacustre et la barre thermique à la rive sud peuvent avoir une incidence sur les concentrations locales d'éléments nutritifs.

Les concentrations printanières de nutriments dans les zones côtières (profondeur < 30 m) (phosphore total, PT et phosphore résiduel en suspension PRS) ont diminué dans les zones nord et sud. Le PT printanier dans le littoral et les zones côtières sud dépasse régulièrement l'objectif de l'AQEGL de 10 µg/l et des valeurs de PRS de plus de 19 µg/l sont également caractéristiques de cette région. Les concentrations d'éléments nutritifs sont les plus élevées dans les zones proches de la rive (profondeur < 2 m) où le PT et le PRS peuvent dépasser 100 µg/l et 50 µg/l respectivement (Makarewicz et coll., 2012; Howell et coll., 2012). Les zones côtières au Canada présentent un gradient de PT d'ouest en est, avec des niveaux en hausse observés à l'extrémité ouest plus urbanisée du lac et en baisse en direction est (figure 10). La variabilité du PT est plus prononcée sur la côte sud dans l'État de New York que sur la côte nord du lac et peut refléter l'influence du panache de la rivière Niagara, des charges des affluents locaux et de la barre thermique saisonnière.

Il est étonnant que cette renaissance de la *Cladophora* se produise dans certaines régions des zones côtières à une époque où les concentrations de phosphore ont diminué et sont inférieures à la cible de l'AQEGL, où la zone extracôtière est presque ultra-oligotrophique (conditions des éléments nutritifs très faibles), et où les concentrations en éléments nutritifs à proximité du littoral sont plus faibles que par le passé. Les résultats d'efforts scientifiques récents fournissent des conclusions différentes dans la question de savoir si les sources anthropiques de nutriments sont à l'origine de la progression localisée de la nuisance de la *Cladophora*. Selon une conclusion, il semble que la croissance de la *Cladophora* soit pire dans des conditions d'enrichissement du phosphore terrestre dans certaines zones littorales. Toutefois, dans des conditions de croissance optimales pour la *Cladophora* (p. ex. forte densité de la moule, faible atténuation de la lumière, grande quantité de substrat dur disponible, zones calmes ou protégées et sources de phosphore

à l'échelle du bassin hydrographique), les milieux conditionnés par les moules *dreissenidées* soutiennent également une croissance dense de la *Cladophora* à de faibles concentrations ambiantes de phosphore. À l'exception des sources ponctuelles locales et élevées de rejet, d'autres recherches sont nécessaires afin de déterminer la mesure à laquelle la croissance nuisible de la *Cladophora* peut être gérée par un contrôle accru du phosphore (Higging et coll., 2012).

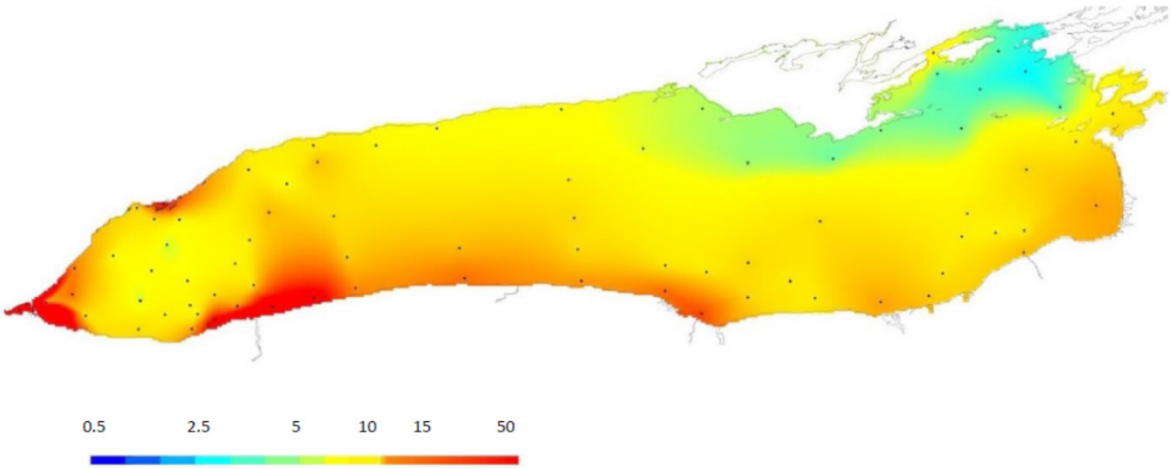


Figure 10 : Concentrations totales de phosphore (µg/L) dans le lac Ontario (printemps 2013)

(Source : Environnement et Changement climatique Canada)

3.6.6 Zones touchées

L'étendue de la couverture de la *Cladophora* semble être plus importante le long des zones côtières au Canada qu'aux États-Unis, à en juger par la cartographie par satellite. Comme dans le cas des *dreissenidées*, cela peut être dû à une plus grande disponibilité d'eaux peu profondes sur substrat rocheux à la rive nord qu'à la rive sud. Dans certaines zones côtières au Canada et aux États-Unis, la biomasse de *Cladophora* est actuellement inférieure à la biomasse mesurée dans les années 1970 et 1980 à des niveaux comparables de faible profondeur (LONTT, 2016). C'est le cas dans le lac Ontario et les Grands Lacs en amont. À l'échelle du lac, les concentrations phosphorées récemment relevées dans les tissus de la *Cladophora* sont plus faibles que par le passé, ce qui reflète un environnement à moindre teneur en phosphore, sauf à proximité des rejets d'effluents de traitement des eaux usées où les concentrations dans les tissus sont à des niveaux stimulant

la croissance (Howell, 2018b). Toutefois, il y a actuellement une plus grande couverture territoriale de croissance de *Cladophora* attribuable à une plus grande clarté de l'eau récente du lac Ontario. Parmi les endroits précis où l'on a signalé des problèmes d'encrassement des berges par *Cladophora*, mentionnons St. Catharines, Oakville, Ajax, Newcastle, Presqu'ile et Kingston, en Ontario, et Rochester, Kendall et Hamlin, dans l'État de New York.

Il a été fait état d'EAN dans plusieurs des baies de l'État de New York (baie Sodus, baie Port) et ces efflorescences continuent de se produire dans le havre Hamilton et la baie de Quinte, en Ontario.

3.6.7 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

Les mesures du PAAP qui contribueront à gérer la pollution par les éléments nutritifs et les bactéries et qui appuient cet objectif général sont abordées au chapitre 5 sous la rubrique « Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries » (section 5.1) et « Espèces envahissantes » (section 5.3).

3.7 Espèces envahissantes

Objectif général de l'AQEGL : Être à l'abri de l'introduction et de la propagation d'espèces aquatiques envahissantes et d'espèces terrestres envahissantes qui nuisent à la qualité des eaux des Grands Lacs.

Situation actuelle : Bien que le rythme des nouvelles introductions d'espèces aquatiques envahissantes ait ralenti au cours de la dernière décennie, les espèces établies, y compris les virus, les bactéries, les algues, les invertébrés, les poissons et les plantes, continuent de croître avec des conséquences écologiques et économiques importantes (REGL, 2017).

3.7.1 Contexte

Une espèce envahissante est une espèce qui n'est pas indigène et dont l'introduction cause du tort ou est susceptible de nuire à l'économie, à l'environnement ou à la santé humaine. Le lac Ontario a connu des invasions de sa flore et de sa faune aquatiques depuis au moins la colonisation européenne. Le taux d'introduction a augmenté au cours des XIXe et XXe siècles, mais pour diminuer au cours des dernières décennies. Bon nombre des espèces en cause ont d'énormes répercussions sur l'écologie et l'économie du lac Ontario (Mills et

coll., 1993), notamment par la diminution de l'abondance des espèces indigènes aquatiques et végétales, l'altération des réseaux de nutriments et d'énergie et l'augmentation des coûts du traitement de l'eau, de la production d'électricité et des installations industrielles. Les espèces aquatiques envahissantes comprennent les plantes, les poissons, les algues, les mollusques et crustacés et les autres invertébrés.

Les espèces envahissantes pénètrent dans le lac Ontario par diverses voies, y compris par les rejets de l'eau de ballast de navires, de poissons d'appât et d'aquarium, ainsi que par le public. L'accroissement de la connectivité des bassins hydrographiques grâce aux voies et canaux navigables a accéléré la propagation de ces espèces. Au cours des dernières années, le nombre d'invasions a diminué. Les scientifiques utilisent de plus en plus les réseaux de science et de surveillance ainsi que les bases de données numériques pour mieux contrôler les invasions et les voies nouvelles ou éventuelles, bien que ces approches soient limitées. Dans la gestion des espèces envahissantes existantes dans les Grands Lacs, on continue de mettre l'accent sur la prise en charge des populations établies, la réduction de leur abondance et, dans la mesure du possible, le confinement des populations existantes afin de limiter l'extension des aires de répartition. Les programmes et les initiatives en matière de sensibilisation et d'éducation constituent également une importante mesure de gestion qui favorise la connaissance de la façon dont les efforts locaux et individuels peuvent réduire la propagation et les répercussions des espèces envahissantes.

3.7.2 Menaces

Espèces aquatiques envahissantes

Les espèces aquatiques envahissantes ont une importante incidence sur l'écosystème du lac Ontario à tous les niveaux trophiques. Les espèces envahissantes ont également eu d'importantes répercussions économiques, se traduisant notamment par des pertes pour les industries des loisirs, de la pêche et du tourisme, des coûts de recherche, de surveillance et de contrôle panlacustre du lac, ainsi que des coûts de contrôle pour les installations de production d'énergie et d'autres services publics. Si le transport maritime international par la voie maritime du Saint-Laurent était considéré comme le principal point d'entrée des nouvelles espèces aquatiques envahissantes, les canaux, le commerce des animaux et des plantes à l'état vivant et la navigation de plaisance constituent d'autres voies d'accès possibles.

Invertébrés

Le cladocère épineux (*Bythotrephes*), le mysidacé tacheté (*Hemimysis anomala*) et

la moule *dreissenidée* (moule quagga et zébrée) sont trois espèces envahissantes qui menacent les espèces indigènes et la qualité de l'eau dans le lac Ontario. Les moules *dreissenidées*, détectées pour la première fois dans le lac Ontario en 1989, modifient l'écosystème du lac en changeant les cycles des nutriments et de l'énergie, d'où une incidence négative sur les espèces indigènes et favorable aux efflorescences algales nuisibles. En consommant de petits éléments zooplanctoniques, le cladocère épineux modifie les communautés de zooplancton et crée une concurrence pour la nourriture avec les poissons larvaires qui se nourrissent de plancton (Yan et coll., 2001). Le mysidacé tacheté provoque également des diminutions du zooplancton par une combinaison de prédation directe et de concurrence. La libération par pâturage (carbone organique dissous libéré par l'activité alimentaire) par le mysidacé tacheté peut également entraîner une augmentation de la biomasse du phytoplancton et contribuer aux efflorescences d'algues dans les zones littorales (Koops et coll., 2006).

Poissons

La lamproie marine, un poisson parasite mortel détecté pour la première fois dans le lac Ontario en 1863, a eu une incidence marquée sur l'écosystème en nuisant à d'autres populations de poissons et en modifiant les réseaux trophiques. Le gobie à taches noires envahissant est présent dans les cinq Grands Lacs et est abondant dans le lac Ontario (détecté pour la première fois en 1998) et certains affluents. Depuis, il est devenu une source de nourriture pour certaines espèces de poissons indigènes; ce qui risque de produire un mécanisme de bioaccumulation de produits chimiques en raison de sa consommation agressive de moules *dreissenidées* (Hogan et coll., 2007). On sait aussi que le gobie à taches noires, de même que le gaspareau et l'éperlan arc-en-ciel, s'en prend aux petits poissons et aux œufs d'espèces indigènes comme le touladi et le chabot tacheté et qu'il fait concurrence à d'autres espèces indigènes pour la nourriture (Marsden et Jude, 1995).

L'amour blanc, la carpe à grosse tête, la carpe argentée et la carpe noire sont collectivement appelés carpes asiatiques. Ces espèces présentent des menaces écologiques et socioéconomiques pour le bassin des Grands Lacs (Cudmore et coll., 2017; Mandrak et Cudmore, 2004; Hayder, 2014). Une seule espèce de carpe asiatique, l'amour blanc, a été capturée dans le lac Ontario (ou ses affluents). Sept amours blancs ont été pris dans le lac Ontario en 2015. Un seul sujet a été capturé dans le port de Jordan, cinq autres dans la zone à proximité des îles de Toronto et un autre dans la baie de

Quinte. Aucun autre sujet de cette espèce n'a été pris dans le lac Ontario en 2016 ou 2017. L'amour blanc peut changer la densité de la végétation aquatique, la qualité de l'eau et la communauté de poissons et d'invertébrés (Mandrak et Cudmore, 2004). Rien n'indique que ces poissons se reproduisent dans le lac Ontario.

La tanche présente une menace pour le lac Ontario par la concurrence avec les espèces indigènes de ménés et elle pourrait réduire la qualité de l'eau. Elle remue les sédiments pendant l'alimentation et se nourrit largement d'escargots, ce qui peut entraîner des proliférations d'algues en raison de l'élimination des consommateurs d'algues (Cudmore et Mandrak, 2011). À l'heure actuelle, elle se propage depuis son point de pénétration initiale dans la rivière Richelieu, au Québec. La tanche est considérée comme une espèce envahissante à surveiller, car son expansion rapide dans le fleuve Saint-Laurent au cours des dernières années la rapproche de l'est du lac Ontario.

Virus

La septicémie hémorragique virale (SHV) est une maladie infectieuse du poisson qui cause des décès chez plusieurs espèces du lac Ontario, comme le malachigan et le gobie à taches noires (Lumsden et coll., 2007). Il peut s'attaquer à d'autres poissons d'appât et de sport dans le bassin.

Plantes

Plusieurs plantes aquatiques envahissantes qui se trouvent dans le bassin versant du lac Ontario, y compris, sans s'y limiter, l'aloès d'eau, l'hydrilla, la laitue d'eau, la jacinthe d'eau, le myriophylle en épi et le cabomba. Certaines de ces espèces peuvent potentiellement supplanter les plantes aquatiques indigènes et donc, modifier des parties de la chaîne alimentaire du lac Ontario si elles trouvent une façon de se rendre au lac. L'étendue de ces plantes dans le bassin versant n'est pas connue à l'heure actuelle et on ne sait pas si les eaux du lac Ontario pourraient offrir un habitat convenable pour la survie et la propagation de ces plantes.

Espèces envahissantes terrestres

Il y a eu propagation des espèces envahissantes terrestres avec l'augmentation des mouvements humains dans le monde, et cette tendance devrait se poursuivre. Les espèces préoccupantes comprennent les espèces européennes de roseau commun (*Phragmites australis ssp-australis*), la berce du Caucase et la renouée du Japon.

3.7.3 Comment les espèces envahissantes sont-elles surveillées?

Les espèces établies, nouvellement introduites et potentiellement envahissantes font l'objet d'une

surveillance par des organismes étatiques, provinciaux et fédéraux, ainsi que par les milieux universitaires au moyen de bases de données sur la détection précoce et la surveillance et le suivi de la détection. Grâce à ces renseignements, ces organismes évaluent le risque de voies d'introduction et d'apparition d'espèces potentiellement envahissantes et élaborent des plans d'intervention.

La surveillance et l'évaluation des répercussions des espèces envahissantes constituent un défi important pour les organismes de gestion. L'immense superficie du lac Ontario et de son bassin versant rend pratiquement impossible la réalisation d'une évaluation exhaustive. Par conséquent, les estimations de la situation et des tendances des espèces envahissantes aquatiques et terrestres sont fondées sur des renseignements limités, comme il est décrit ci-dessous.

Espèces aquatiques envahissantes

La plupart des activités de surveillance des espèces aquatiques envahissantes sont menées dans le cadre de programmes de surveillance courante par des organismes de protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles. Seules quelques espèces aquatiques envahissantes font l'objet de programmes de surveillance ciblés. La situation des lamproies marines adultes est évaluée chaque année dans le cadre du programme de lutte contre la lamproie marine de la Commission des pêcheries des Grands Lacs. L'estimation de la taille des populations de moules *dreissenidées* envahissantes est effectuée selon un cycle quinquennal lors d'activités d'échantillonnage regroupant de multiples organismes. La surveillance de la carpe asiatique se poursuit dans le lac Ontario à l'aide de la technologie de l'ADN environnemental. L'initiative binationale de détection précoce et d'intervention rapide, récemment établie par des experts travaillant en vertu de l'annexe 6 de l'AQEGL, permet maintenant de surveiller d'autres endroits qui, dans les Grands Lacs, pourraient être des points de pénétration par de nouvelles espèces aquatiques envahissantes. Pour de plus amples renseignements sur l'initiative, consultez : https://binational.net/2016/10/03/ais-eae/

Espèces envahissantes terrestres

En raison de la diversité des administrations intervenantes et du dosage de propriété des terres publiques et privées, il n'existe pas de méthode unique permettant d'évaluer la disposition et la propagation des espèces envahissantes terrestres dans le bassin versant du lac Ontario. Les nouvelles technologies Internet, et notamment le Système de cartographie de détection précoce et de distribution (EDDMapS) (http://www.eddmaps.org/) et iMapInvasives (https://www.

imapinvasives.org/), permettent aux gestionnaires fonciers et aux simples citoyens de partager volontairement des informations. Ces systèmes fournissent des données spatiales qui contribuent à assurer un suivi de la propagation des espèces envahissantes, notamment l'agrile du frêne, le nerprun cathartique, l'alliaire officinale, les *Phragmites* et la salicaire commune. Le Service des forêts du Département de l'Agriculture et l'Université d'État du Michigan tiennent à jour le site Web du réseau d'information sur l'agrile du frêne, qui comprend des mises à jour mensuelles sur les emplacements confirmés de cette espèce aux États-Unis et au Canada : http://www.emeraldashborer.info/about-eab.php

3.7.4 État et tendances

La situation des espèces envahissantes dans le lac Ontario est « médiocre » et la tendance est « à la détérioration » en raison de la propagation de ces espèces envahissantes entre les bassins (tableau 9). Bien que le rythme des nouvelles introductions ait ralenti au cours de la dernière décennie, les espèces établies, notamment les virus, les bactéries, les algues, les invertébrés, les poissons et les plantes, continuent de croître avec des conséquences écologiques et économiques importantes. Parmi les espèces dignes de mention figurent le gaspareau, la lamproie marine, le gobie à taches noires, l'éperlan arc-en-ciel, le mysidacé tacheté, les moules *dreissenidées*, le cladocère épineux, la châtaigne d'eau, les *phragmites* et le virus de la septicémie hémorragique. L'AQEGL 2012 engage les États-Unis et le Canada à coopérer pour réduire et gérer la propagation des espèces envahissantes. Les organismes reconnaissent que les efforts de prévention sont l'outil de gestion le plus efficace, s'ils sont soutenus par une intervention rapide en cas de détection précoce.

Tableau 9 : Sommaire de l'état et des tendances des sous-indicateurs des espèces envahissantes

(Source : REGL, 2017)

Entité	Sous-indicateur	État	Tendance
Espèces envahissantes	Répercussions des espèces aquatiques envahissantes	Médiocre	En détérioration
	Moules dreissenidées	Médiocre	En détérioration
	Lamproie marine	Bon	Inchangée
	Espèces envahissantes terrestres	Médiocre	En détérioration

3.7.5 Analyse des données

Espèces aquatiques envahissantes

L'état des moules *dreissenidées* est « médiocre » et « en détérioration ». Bien que les densités à peu de profondeur semblent diminuer, elles demeurent élevées, tandis que les densités dans les eaux profondes continuent d'augmenter.

L'abondance de la lamproie marine adulte et les proportions de blessures (figure 11) causées par les adultes sont actuellement proches ou en deçà des cibles de la Commission des pêcheries des Grands Lacs. Des efforts de lutte contre la lamproie sont en cours.

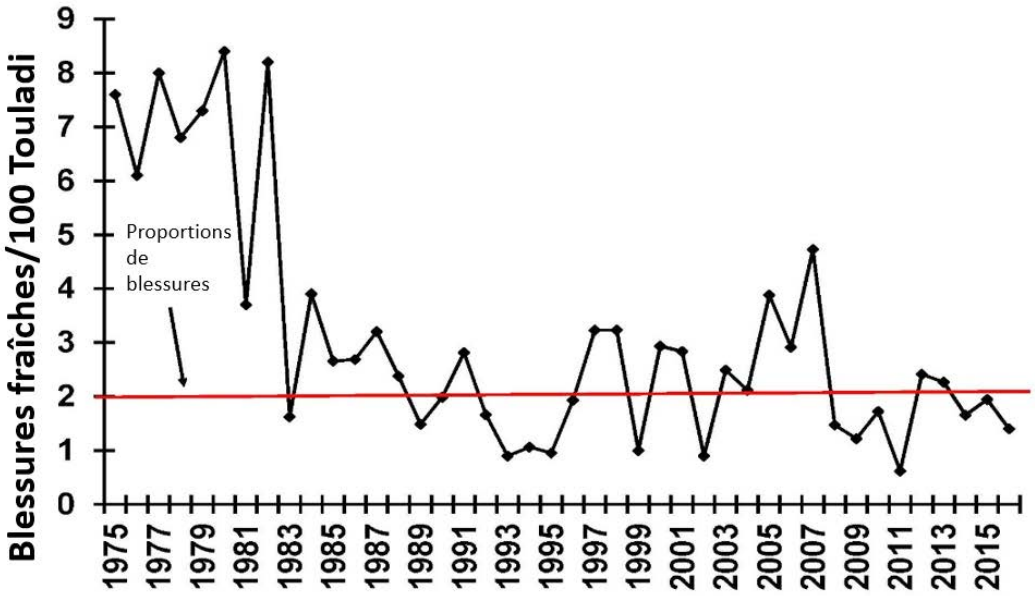


Figure 11 : Proportions de blessures du touladi par la lamproie marine

(Source : NYSDEC, 2017).

Réduction des méfaits de la lamproie marine

La lamproie marine représente une menace importante pour la viabilité des populations de truites et de saumons du lac Ontario. Les efforts binationaux menés par la Commission des pêcheries des Grands Lacs pour lutter contre la lamproie au moyen de méthodes chimiques et physiques ont réussi à réduire ses populations. Cela a permis de maintenir le nombre de blessures chez les touladis en deçà du niveau cible pendant la majeure partie de la dernière décennie (figure 11), ce qui a réduit son impact sur les populations de touladis et d'autres poissons.

Le MRNF de l'Ontario et le NYSDEC prennent des mesures panlacustres pour prévenir la propagation de la SHV. Cela comprend la restriction du déplacement et de la vente des appâts commerciaux dans la zone de gestion et les analyses de VHS pour empoissonnement (MRNFO, 2011).

Espèces envahissantes terrestres

L'état des espèces envahissantes terrestres qui nuisent aux eaux du lac Ontario est « médiocre » et « en détérioration ». Plusieurs espèces continuent de prendre de l'expansion. Par exemple, les espèces européennes de roseau commun (*Phragmites australis ssp-australis*) est en concurrence féroce avec la végétation indigène et sa propagation réduit rapidement la diversité des espèces et l'habitat faunique (Bains et coll., 2009). La berce du Caucase est très préoccupante, car elle peut causer la photodermatite et la brûlure de la peau en cas de contact. La renouée du Japon peut dominer de façon agressive les zones riveraines et diminuer la retenue des sols par rapport à la végétation ligneuse indigène, ce qui augmente le risque d'érosion (consulter le site www.nyis.info pour davantage de renseignements).

3.7.6 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

En 2013, les gouverneurs et premiers ministres des Grands Lacs et du Saint-Laurent ont publié la première liste de 16 espèces aquatiques envahissantes « les plus dangereuses » qui représentent une grave menace pour le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Depuis, les huit États et les deux provinces de la région ont pris plus de 40 mesures pour éliminer ou restreindre ces espèces à risque élevé, notamment la carpe asiatique. Le 4 mai 2018, les gouverneurs et les premiers ministres ont annoncé cinq ajouts à la liste des espèces aquatiques envahissantes « les plus dangereuses » : la tanche, l'écrevisse marbrée, l'escargot de boue de la Nouvelle-Zélande, l'hydrocharis grenouillère et le faux-nymphéa à feuille peltée. Vous pouvez trouver des informations supplémentaires à l'adresse Internet suivante : (http://www.gsgp.org/fran%C3%A7ais/).

Les mesures du PAAP qui appuient cet objectif général sont abordées à la section 5.3 Espèces envahissantes. Les espèces terrestres sont traitées dans Perte d'habitat et d'espèces indigènes (section 5.2).

3.8 Eaux souterraines

Objectif général de l'AQEGL : Être à l'abri des effets nocifs des eaux souterraines contaminées

Situation actuelle : Rien n'indique que les eaux souterraines contaminées ont des répercussions importantes sur le lac Ontario. Les sites connus d'eaux souterraines contaminées sont gérés de manière active et surveillés par l'entremise de programmes environnementaux (REGL, 2017).

3.8.1 Contexte

Les eaux souterraines sont liées aux eaux de surface et à d'autres parties du cycle de l'eau. Elles influent sur la qualité de l'eau et la disponibilité, la quantité et le fonctionnement des habitats pour la vie aquatique dans les cours d'eau, les lacs intérieurs, les milieux humides littoraux et les eaux côtières (Grannemann et coll., 2000). Le lac Ontario ne saurait être protégé si on ne protège pas les ressources en eaux souterraines du bassin des Grands Lacs (CMI, 2010).

3.8.2 Menaces

L'étendue des rejets d'eaux souterraines contaminées dans le bassin des Grands Lacs demeure inconnue. Cependant, de nombreuses sources de contamination des eaux souterraines existent et la nappe phréatique alimente abondamment les plans d'eau de surface (Grannemann et Van Stemvoort, 2015). Dans la partie sud (côté américain) du bassin versant du lac Ontario, l'eau ne passe pas facilement par les dépôts glaciaires (argile, limon, sable, gravier, roche par rapport à d'autres substrats) et passe plus de temps dans les eaux souterraines peu profondes, ce qui l'expose donc davantage à la contamination par les activités humaines. Les eaux souterraines peu profondes sont plus susceptibles d'être touchées par les nutriments et les pesticides issus de l'activité agricole. Le développement urbain réduit la quantité d'eau qui s'écoule dans les eaux souterraines, et il existe de nombreuses preuves que l'urbanisation modifie radicalement tout le cycle de l'eau des villes (Custodio, 1997; Lerner, 2002). La contamination au chlore par les sels est susceptible de se produire là où la densité de voirie est la plus élevée. On estime que 20 % des fosses septiques provoquent un lessivage excessif d'éléments nutritifs dans les eaux souterraines en raison d'une mauvaise conception, d'un mauvais entretien et de conditions d'emplacement peu appropriées (CCA, 2009; CMI, 2011).

3.8.3 Comment les eaux souterraines sont-elles surveillées?

Au Canada, la qualité des eaux souterraines est surveillée et déclarée par la Direction de la surveillance environnementale du MECP, en partenariat avec les offices de protection de la nature de l'Ontario. Le Réseau provincial de contrôle des eaux souterraines est un programme de partenariat avec les 36 offices de protection de la nature et 10 municipalités (dans les zones non couvertes par les offices de protection de la nature). Le réseau a été mis sur pied en 2000 et a été conçu pour recueillir et gérer les renseignements sur le niveau et la qualité des eaux souterraines ambiantes (de référence) provenant des principaux aquifères de l'Ontario.

À l'heure actuelle, le réseau est composé de 484 puits actifs de contrôle des eaux souterraines situés dans toute la province. Parmi ceux-ci, 182 puits de contrôle actifs se trouvent dans le bassin versant du lac Ontario. Ces puits sont échantillonnés chaque année et les échantillons sont analysés pour plusieurs paramètres chimiques, comme les métaux, la chimie générale et les ions majeurs. Les renseignements et les données recueillis par le réseau sont utilisés par le MECP, les offices de protection de la nature et les municipalités responsables de la mise en œuvre des programmes de gestion des eaux souterraines. Les données sont affichées sur le site Web public du Ministère à l'adresse : https://www.ontario.ca/fr/donnees/reseau-provincial-de-controle-des-eaux-souterraines

De plus, la Commission géologique de l'Ontario a mené le Projet de géochimie des eaux souterraines ambiantes, qui fournit une caractérisation analytique complète de l'état chimique des eaux souterraines dans tout le sud de l'Ontario, ce qui a permis de couvrir une superficie d'environ 96 000 km2. Les données comprennent une composition chimique inorganique détaillée pour près de 2 300 échantillons d'eau. Les paramètres testés comprennent les gaz dissous, les ions majeurs, les éléments traces, les isotopes de l'eau et les mesures sur le terrain de l'alcalinité, de la température, du pH, du potentiel d'oxydoréduction et de la conductivité électrique. Les données du projet sont disponibles à l'adresse https://www.mndm.gov.on.ca/fr/mines-et-des-mineraux/applications/ogsearth/geochimie-des-eaux-souterraines-ambiantes.

La qualité des eaux souterraines de l'État de New York est évaluée dans le cadre d'un programme continu de surveillance des eaux souterraines ambiantes par la Division de l'eau du NYSDEC et l'USGS (http://www.dec.ny.gov/lands/36064.html). Le programme

vise à évaluer et déclarer la qualité des eaux souterraines de l'État, à dégager les tendances à long terme de la qualité des eaux souterraines, à caractériser les conditions d'origine naturelle ou de fond et à établir une première base de données de référence sur la qualité globale des eaux souterraines à l'échelle de l'État pour comparaison future. Le programme est conçu de façon à ce que tous les grands bassins hydrographiques de l'État soient surveillés une fois tous les cinq ans. 2018 marquera l'achèvement de la troisième rotation complète d'échantillonnage.

Pour chaque année d'étude, le NYSDEC et l'USGS échantillonnent environ 60 puits répartis entre les bassins étudiés. La sélection finale des puits comprend l'échantillonnage en répartition égale des puits publics et privés, des puits de substrat rocheux et de recouvrement d'aquifère et de l'ensemble des puits. L'échantillonnage et l'analyse des eaux souterraines comprennent les paramètres physiques et de configuration de terrain, les bactéries, les éléments nutritifs, les contaminants inorganiques et organiques, les gaz dissous et les produits radiochimiques. Les rapports de données sont élaborés par cet organisme pour chaque grand bassin et sont disponibles en ligne à la page Web de surveillance de la qualité des eaux souterraines ambiantes de New York de l'USGS (https://ny.water.usgs.gov/projects/305b/). Les données de surveillance recueillies dans le cadre de ce programme sont disponibles auprès de l'USGS par l'entremise de son système national d'information sur l'eau (https://waterdata.usgs.gov/nwis).

Les eaux souterraines de l'État de New York font également l'objet d'une surveillance régulière par les parties désignées dans le cadre de programmes d'exploitation et d'entretien à long terme dans les aires d'évacuation des déchets (centres d'enfouissement), les sites de stockage de déchets dangereux ou d'autres installations où il pourrait y avoir contamination des eaux souterraines. De plus, on surveille la nappe phréatique au besoin aux fins des activités d'enquête et d'assainissement par emplacement du NYSDEC.

3.8.4 État et tendances

L'état de situation général des eaux souterraines, fondé sur les connaissances et les données actuelles dans le bassin des Grands Lacs, livre la cote « passable ». En ce qui concerne le lac Ontario, les eaux souterraines obtiennent la cote de « passable » avec une tendance « indéterminée » (REGL, 2017). Toute l'étendue de la contamination des eaux souterraines dans le bassin et l'état général de cet objectif général devront être examinés plus à fond. À l'heure actuelle, le bassin du lac Ontario fait l'objet de données réparties en quantité suffisante et, par conséquent, aucune mise en garde ne s'impose dans l'évaluation panlacustre

de ce lac (REGL, 2017). L'analyse des tendances ne faisait pas partie de cette évaluation initiale (2016 à 2017) et devrait figurer dans les évaluations futures (REGL, 2017).

3.8.5 Analyse des données

Dans le réseau de surveillance des eaux souterraines de l'Ontario, on a rarement relevé des concentrations de contaminants supérieures aux normes de qualité de l'eau potable de l'Ontario. Sur les 258 puits évalués dans le bassin, la qualité des eaux souterraines était médiocre dans 74 (29 %), passable dans 78 (30 %) et bonne dans 106 (41 %). Les eaux souterraines sont généralement en bon état dans toutes les zones agricoles au sein des bassins hydrographiques du sud de l'Ontario. À l'ouest, au-dessus de l'escarpement du Niagara, et à l'est, le long du fleuve Saint-Laurent, une épaisse séquence paléozoïque soutient des aquifères carbonatés capables de fournir de forts rendements en eau normalement de bonne qualité. Dans le centre-sud de l'Ontario (près de la région du Grand Toronto) et à divers endroits au-dessus de l'escarpement du Niagara, les dépôts glaciaires de Quaternaire forment des systèmes aquifères complexes assurant localement d'excellents rendements en eau de grande qualité (Chu et coll., 2016).

Conservation Ontario a récemment produit un bulletin qui résume tous les résultats des eaux souterraines du Réseau provincial de contrôle des eaux souterraines :

http://conservationontario.ca/policy-priorities/science-and-information-management/watershed-reporting/.

3.8.6 Liens vers les mesures à l'appui de cet objectif général

Les mesures du PAAP qui appuient cet objectif général sont abordées dans la section 5.4 sur les contaminants chimiques critiques et émergents.

3.9 Autres substances, matières et conditions

Objectif général de l'AQEGL : Être dépourvues d'autres substances, matières ou situations susceptibles de se répercuter négativement sur l'intégrité chimique, physique ou biologique des eaux des Grands Lacs.

Situation actuelle : La plupart des menaces qui pèsent sur le lac Ontario sont visées par des programmes environnementaux en cours. Les déchets plastiques et les microplastiques constituent une préoccupation récente dans les milieux dulcicoles, y compris le lac Ontario, quoique leurs sources, leur transport et leur devenir demeurent imprécis (REGL, 2017).

D'autres questions d'intérêt public peuvent avoir une incidence sur la santé de l'écosystème du bassin du lac Ontario et entraver les progrès dans la réalisation de cet objectif général. La compréhension de ces menaces aidera à informer le public et orientera les décisions et les mesures prioritaires de gestion.

3.9.1 Microplastiques

Les microplastiques sont des polymères organiques non biodégradables comme le polyéthylène, le polypropylène et le polystyrène qui sont généralement de moins de 5 millimètres (0,2 pouce). Ils comprennent notamment les fibres des vêtements et de la corde, les particules de plastique provenant de la décomposition des sacs, des emballages et des contenants, et les billes de plastique provenant des produits de soins personnels. Une étude récente sur la pollution plastique dans 29 affluents des Grands Lacs a conclu que 98 % des plastiques recueillis étaient des microplastiques; 71 % de ces microplastiques étaient des microfibres (Baldwin et coll., 2016). Une étude axée sur les eaux libres des Grands Lacs a indiqué des niveaux élevés de microplastiques dans le lac Ontario, ce qui est attribué au fait que le bassin du lac Ontario est grandement peuplé (Eriksen et coll., 2013).

Les répercussions des microplastiques sur la qualité de l'eau et la santé des écosystèmes du lac Ontario ne sont pas tout à fait comprises. D'autres recherches sont nécessaires afin d'en déterminer les risques sur les populations halieutiques et les populations de faune aquatique.

La pollution plastique peut possiblement affecter les populations de poissons et d'espèces sauvages de trois façons différentes : 1) des complications attribuables à l'ingestion; 2) l'écoulement des additifs pour le plastique; 3) l'exposition à des polluants organiques persistants liés à la surface des plastiques (Anderson et coll., 2016). Un examen récent des effets de l'exposition aux microplastiques sur des poissons et des invertébrés aquatiques mené par l'Université Purdue (Foley et coll., 2018) a soulevé que l'alimentation, la croissance, la reproduction ainsi que la survie des biotes d'eau douce en présence de plastiques variaient fortement chez les taxons. On a souligné que les animaux qui servent de proies à de plus gros prédateurs (p. ex., le zooplancton) peuvent être particulièrement vulnérables aux effets négatifs de l'exposition à la pollution microplastique, et avoir des répercussions sur la chaîne alimentaire.

En plus de effets physiques ou toxicologiques potentiels sur les organismes, les microplastiques ont introduit des substrats durs dans les écosystèmes aquatiques, ce qui,

par conséquent, peut modifier les communautés pélagiques et bactériennes (Anderson et coll., 2016)

Le 28 décembre 2015, le gouvernement des États-Unis a adopté la The Microbeads-Free Waters Act, en vertu de la Federal Food, Drug and Cosmetic Act. En vertu de cette loi,la fabrication de produits de soins personnels qui contiennent des microbilles de plastique a été interdite après le 1er juillet 2017, et la vente de tels produits est interdite depuis le 1er juillet 2018. Cette nouvelle loi s'applique égalementaux produits de beauté et aux médicaments en vente libre, comme les dentifrices.

En juin 2017, le gouvernement canadien a publié le Règlement sur les microbilles dans les produits de toilette, qui aidera à réduire la quantité de microbilles de plastique qui pénètrent dans les écosystèmes canadiens d'eau douce et d'eau salée en interdisant la fabrication, l'importation et la vente d'exfoliants et de nettoyants de toilette qui contiennent des microbilles de plastique, y compris dans les médicaments en vente libre et les produits de santé naturels. Une interdiction de la fabrication, l'importation et la vente d'articles de toilettes qui contiennent des microbilles a eu lieu en 2018.

L'interdiction d'utiliser des microbilles dans les produits de soins personnels constituait une première étape importante de la réduction des microplastiques dans les Grands Lacs. Cependant, de nombreuses autres sources de microplastiques persistent, notamment le ruissellement urbain (qui contient du polystyrène, des sacs, des bouteilles et des emballages de plastique, des mégots de cigarettes et des particules de pneus), le matériel de pêche et les débris rejetés des bateaux, les copeaux et la poussière de plastique des planchers d'usines, les effluents des usines de traitement des eaux usées (fibres synthétiques de vêtements et de tissus, fragments de grands débris), les débordements d'égout unitaire et le dépôt de fibres synthétiques par voie atmosphérique.

Le Plan d'action sur les débris marins des Grands Lacs de la NOAA établit un cadre global d'action stratégique pour veiller à ce que les Grands Lacs, leurs côtes, les résidents et la faune soient à l'abri des effets des débris marins, https://marinedebris.noaa.gov/great-lakes-land-based-marine-debris-action-plan.

Le Plan environnemental conçu en Ontario proposé par la province de l'Ontario décrit le plan de protection de l'environnement de la province, prévoit plusieurs mesures pour réduire les déchets de plastique et la pollution, notamment :

- Travailler avec les autres provinces, les territoires et le gouvernement fédéral à l'élaboration d'une stratégie sur les plastiques afin de réduire les déchets de plastique et de limiter les microplastiques qui peuvent se retrouver dans nos lacs et nos rivières.
    - Solliciter l'engagement du gouvernement fédéral à mettre en œuvre des normes nationales sur la recyclabilité et l'étiquetage des produits en plastique et des emballages afin de réduire le coût du recyclage en Ontario.
    - Veiller à ce que les Grands Lacs et les autres eaux intérieures soient inclus dans les ententes, les chartes et les stratégies nationales et internationales relatives aux déchets de plastique dans l'environnement
    - Réviser et mettre à jour la Stratégie ontarienne pour les Grands afin de continuer à protéger les poissons, les parcs, les plages, les terres humides côtières et l'eau en réduisant les déchets de plastique qui pénètrent dans les cours d'eau.

3.9.2 Botulisme

Selon la Commission géologique des États-Unis, les éclosions de botulisme causent une mortalité importante des poissons et des oiseaux piscivores dans les Grands Lacs (voir https://www.sciencebase.gov/catalog/item/539773f8e4b0f7580bc0b420). Le botulisme résulte de l'ingestion de neurotoxines produites par la bactérie *Clostridium botulinum*, qui entraîne la paralysie et la mort. Des éclosions périodiques de botulisme de type E se sont produites dans les Grands Lacs depuis au moins les années 1960, mais les éclosions sont devenues plus fréquentes et se sont répandues depuis 1999, particulièrement dans les lacs Michigan, Érié et Ontario. Le botulisme est responsable de plus de 80 000 morts d'oiseaux dans les Grands Lacs depuis 1999. Les spores de la bactérie botulinique sont naturellement disséminées dans l'environnement, mais il n'y a production de toxines que lorsque les conditions ambiantes favorisent la germination et la croissance des spores. Les scientifiques soupçonnent que les conditions nécessaires pour promouvoir la production de toxines sont liées aux conditions locales du sol et de l'eau, ainsi qu'à la présence d'espèces envahissantes comme les moules *dreissenidées* et les gobies à taches noires, mais ces liens n'ont pas encore été prouvés.

3.9.3 Répercussions sur le bassin versant

La croissance des populations, le développement urbain et les pratiques d'utilisation des terres agricoles

peuvent exercer des pressions sur l'écosystème des Grands Lacs, surtout dans les régions populeuses. Les terres urbaines et agricoles représentent une fonction de notre société et s'avèrent importantes pour les gens du bassin du lac Ontario parce qu'elles aident à soutenir la population et l'économie. Les répercussions sur la qualité de l'eau des zones urbaines et agricoles rendent les Grands Lacs plus vulnérables aux dérèglements ou aux menaces. Une des menaces pesant sur la qualité de l'eau du lac Ontario en raison des pressions terrestres susmentionnées est celle de la contamination chlorée par les sels de voirie. De récentes recherches ont montré que les concentrations chlorées dans les eaux souterraines et superficielles de la région des Grands Lacs dépassent le niveau de menace grave (toxicité aiguë) pour la vie aquatique selon la définition du CCME. La sensibilisation du public, la gestion de l'utilisation des sels de voirie et un équipement approprié peuvent réduire les menaces par le chlorure (sels de voirie). Les chlorures sont également une source de préoccupation en raison de la façon dont ils modifient la dynamique de l'acheminement d'autres polluants vers le lac pendant l'hiver et le printemps. L'eau riche en chlorure est plus dense et coule au fond du lac (lit du lac), ce qui entraîne le dépôt d'autres contaminants provenant du ruissellement urbain sur le lit du lac, en particulier près de l'embouchure des tributaires.

Les recherches ont montré qu'une augmentation du couvert forestier améliore la qualité de l'eau. Le couvert forestier dans une zone riveraine (bordure terrestre d'un lac, d'une rivière ou d'un ruisseau) joue un rôle clé dans la stabilisation du sol et peut aider à réduire la quantité de ruissellement sur le sol et les charges en éléments nutritifs et autres polluants de sources non ponctuelles. Cependant, comme la moitié du bassin des Grands Lacs est actuellement utilisée à des fins agricoles ou aménagée et que la couverture forestière est beaucoup moins importante dans les parties plus méridionales du bassin des Grands Lacs, les pressions exercées sur les terres continuent de faire peser un grand risque sur la qualité de l'eau.

Dans le bassin du lac Ontario, il y a un niveau modéré de couverture forestière dans les zones riveraines, ce qui laisse entrevoir un risque moyen pour la qualité de l'eau et l'intégrité de l'écosystème. De même, la plupart des bassins hydrographiques du lac Ontario ont un couvert forestier modéré, lequel a diminué de 2002 à 2011 du côté canadien du bassin. Ces données font voir un risque pour la qualité de l'eau et l'intégrité écologique en raison du recul forestier, particulièrement au Canada où les pertes ont été plus importantes, alors

que les États-Unis n'ont connu aucun changement à cet égard.

Dans l'État de New York, une évaluation des possibilités de restauration riveraine des Grands Lacs a été réalisée par le New York Natural Heritage Program. Cette étude délimite les secteurs prioritaires pour rétablir l'état des rives en se fondant sur une analyse des indicateurs de la santé et du stress des écosystèmes (pour davantage de renseignements sur cet outil, consulter http://nynhp.org/treesfortribsgl).

3.10 Changements climatiques et adaptation

L'information sur le climat n'est pas évaluée de la même façon que les autres indicateurs du présent PAAP. Les effets des changements climatiques comprennent le réchauffement de la température de l'air et de l'eau, la modification des régimes de précipitations, la diminution de la couverture de glace et les fluctuations du niveau de l'eau. Ces effets liés aux tendances climatiques interagissent les uns avec les autres, modifient les processus physiques, chimiques et biologiques du lac et du bassin hydrographique environnant, et posent des défis aux organismes de gestion qui travaillent à la réalisation d'un grand nombre des objectifs généraux de l'Accord (figure 12).

Ainsi, l'écosystème du lac Ontario a connu des niveaux d'eau élevés et faibles; aucun de ces deux états ne peut être considéré en soi comme « bon » ou « mauvais ». Cependant, des périodes prolongées de haut ou de bas niveau d'eau peuvent causer du stress à l'écosystème. Les données recueillies au cours des 30 à 40 dernières années dans le bassin des Grands Lacs montrent une augmentation de la quantité de précipitations et de la température estivale de l'eau de surface ainsi qu'une diminution de la couverture de glace. Le niveau des lacs a également baissé de façon générale malgré la remontée récente des dernières années. Il n'est pas encore possible de dire avec certitude si les changements des niveaux d'eau devraient augmenter ou diminuer au fil du temps, mais on s'attend à ce qu'ils soient de plus en plus variables et extrêmes (p. ex., hauts et bas).

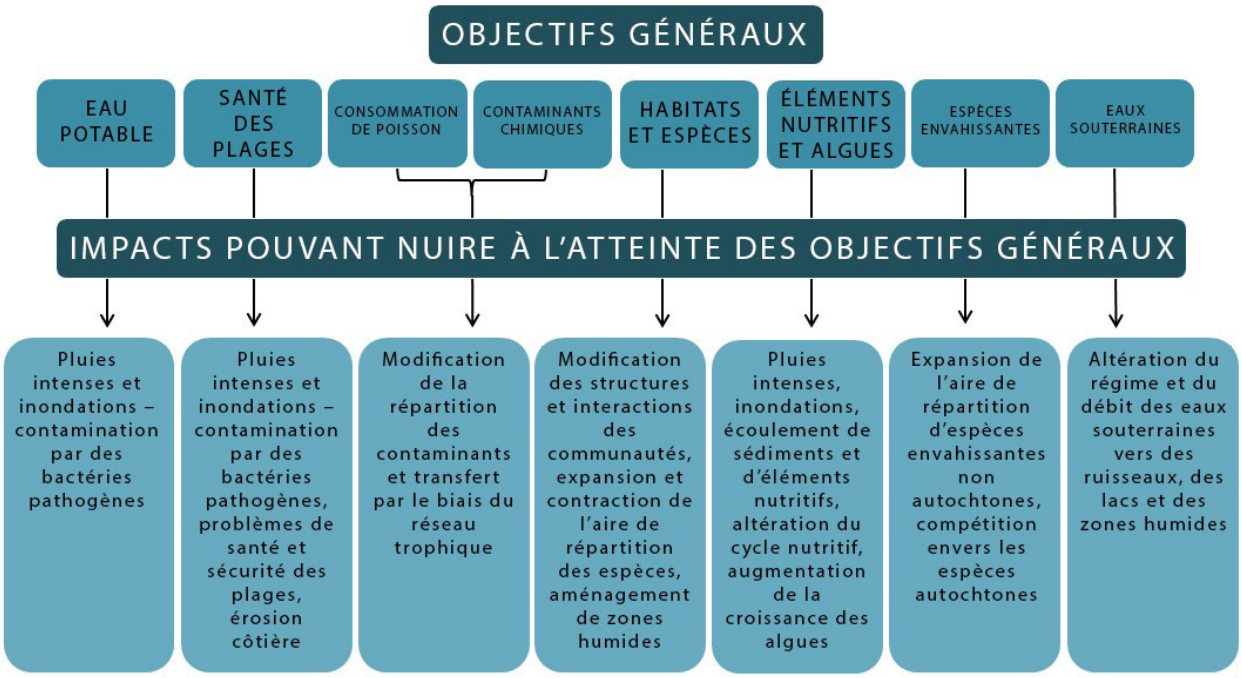


Figure 12 : Répercussions possibles des tendances climatiques et défis à relever pour atteindre les objectifs généraux de l'AQEGL de 2012

Le service américain des sciences et des évaluations intégrées des Grands Lacs de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) a documenté les changements climatiques dans le bassin du lac Ontario (voir http://glisa.umich.edu/division/ny09). Lorsqu'on compare les données de l'ensemble du bassin entre les périodes de 30 ans de 1951 à 1980 et de 1981 à 2010, on constate une intensification de 5,1 % des tempêtes pendant ce laps de temps. La quantité de précipitations dans ces tempêtes s'est accrue de 24,5 % et le nombre de jours, de 23,6 jours par an. Les précipitations annuelles de la région des Grands Lacs ont augmenté de 10,7 cm (environ 13 %) entre 1955 et 2004, principalement en été et en hiver (Andresen et coll., 2012; Hodgkins et coll., 2007). Toutes les saisons sont plus chaudes, mais l'hiver et le printemps ont été les plus chauds et la température moyenne a augmenté de 1,4 °C (2,6 °F) et de 1,6 °C (2,8 °F) respectivement. La couverture de glace évolue à la baisse. Entre 1973 et 2010, l'étendue de la couverture glacielle du lac Ontario a rétréci de 88 %.

Ces changements peuvent avoir une incidence sur la santé du bassin du lac Ontario, notamment sur les frayères et d'autres habitats pour les espèces de poissons, la quantité et la qualité des milieux humides côtiers et l'évolution de la composition des forêts. Des tendances

climatiques qui changent peuvent causer une migration vers le nord d'espèces envahissantes et transformer l'habitat d'une façon qui favorise certaines espèces envahissantes par rapport aux espèces indigènes. Parmi les autres résultats qui pourraient découler d'un changement des tendances climatiques, mentionnons une saison de croissance prolongée, une augmentation des charges de ruissellement et d'éléments nutritifs et des changements au cycle des contaminants, ce qui pourrait accroître la fréquence et la présence d'algues nuisibles et diminuer la qualité de l'eau.

Les conditions climatiques constituent un facteur restrictif pour de nombreuses espèces aquatiques, les forçant à migrer vers le nord, où les températures sont plus fraîches. Par conséquent, de nombreuses invasions surviennent pendant de courtes périodes favorables (p. ex. lors de vagues de chaleur, lorsque la température du lac est chaude). Un réchauffement planétaire qui se poursuit peut accroître la fréquence, la portée ou la durée de ces événements et permettre aux espèces envahissantes de persister ou de se multiplier (Walther et coll., 2009). Des températures plus élevées devraient en outre favoriser l'établissement et la propagation des espèces aquatiques envahissantes par rapport au succès d'implantation des espèces de poissons indigènes (Melles et coll., 2015). On prévoit, par exemple, que le gobie à taches noires améliorera son habitat grâce au réchauffement continu dans les Grands Lacs (Collingsworth et coll., 2017). De plus, l'augmentation du nombre d'événements climatiques extrêmes comme les crues est susceptible d'entraîner la libération et la propagation d'espèces aquatiques auparavant confinées (Walther et coll., 2009).

Les tendances climatiques observées et projetées des Grands Lacs qui suivent sont tirées des données scientifiques sur l'état des changements climatiques dans le bassin des Grands Lacs (McDermid et coll., 2015) et d'autres sources citées.

Température

- Augmentation prévue de 1,5 à 7 °C de la température de l'air d'ici les années 2080 dans le bassin des Grands Lacs;
- Augmentation prévue du nombre de jours sans gel (Davidson-Arnott, 2016).

Précipitations

- Les précipitations annuelles totales dans la région des Grands Lacs ont augmenté de 10,7 cm (environ 13 %) entre 1955 et 2004, la majorité des changements se produisant pendant l'été et l'hiver (Andresen et coll., 2012; Hodgkins et coll., 2007);
- Augmentation prévue de 20 %

des précipitations annuelles dans le bassin des Grands Lacs d'ici les années 2080, avec une plus grande variabilité des précipitations hivernales;

- Diminution prévue des chutes de neige, accompagnée d'une diminution de la durée et de l'épaisseur de la couverture de neige;
- Variation de la fréquence et de l'ampleur des phénomènes météorologiques extrêmes avec une augmentation des inondations et de l'intensité des tempêtes, tout en augmentant le risque de sécheresse et de périodes plus sèches entre les deux (Winkler et coll., 2012).

Couverture de glace

- La couverture moyenne de glace dans le bassin des Grands Lacs a diminué de plus de 50 % au cours des deux dernières décennies (Wang et coll., 2012);
- La couverture de glace moyenne annuelle projetée, son épaisseur et sa durée (dans tous les Grands Lacs) pourraient tomber à presque zéro d'ici 2050 (Hayhoe et coll., 2010; Music et coll., 2015);
- Réduction de la couverture de glace de lac entraînant un début précoce de stratification et une période plus longue de réchauffement de la température des eaux de surface (Austin et Colman, 2008; Franks Taylor et coll., 2010).

Changements saisonniers prévus

- Les modèles qui prévoient les impacts climatiques sur les Grands Lacs suggèrent une baisse de la plage des niveaux d'eau et moins de fluctuation interannuelle (Abdel-Fattah et Krantzberg, 2014; Bartolai et coll., 2015);
- Les changements dans les précipitations et la couverture de glace entraînent un changement dans le cycle saisonnier du niveau des lacs, avec des niveaux un peu plus bas à la fin de l'été et plus élevés en hiver (MacKay et Seglenicks, 2013);
- Des hivers plus courts et plus chauds et des étés plus;
- Fluctuations des niveaux d'eau moyens;
- Augmentation de la direction et de la force du vent et des courants marins.

Impacts biologiques

La première preuve documentée d'un changement biologique associé au réchauffement climatique récent dans les Grands Lacs montre une réorganisation

de la communauté des diatomées en eau libre au cours des 30 à 50 dernières années. Cette communauté est maintenant caractérisée par une grande abondance de plusieurs espèces du genre *Cyclotella* et de genres étroitement apparentés, coïncidant avec la hausse des températures de l'air et de l'eau (Reavie et coll., 2016). On croit que l'augmentation de *Cyclotella* est le résultat de nouveaux régimes physiques dans les lacs, comme la modification des profondeurs de stratification et les périodes plus longues sans glace, et pourraient avoir des répercussions importantes sur le réseau trophique des Grands Lacs.

4

4.0 STRATÉGIES BINATIONALES

Bon nombre des enjeux et des menaces pour le lac Ontario dont il a été question au chapitre 3.0 sont complexes et exigent une collaboration et des partenariats de part et d'autre du lac. Dans le cadre de l'AQEGL de 2012, le Partenariat du lac Ontario s'est vu confier le rôle d'élaborer et de mettre en œuvre des stratégies binationales propres aux divers lacs afin de combattre les menaces actuelles et futures pour la qualité de l'eau. Le chapitre 4 décrit quatre stratégies binationales existantes qui contribuent à neutraliser les facteurs de stress environnemental qui nuisent à la qualité de l'eau du lac Ontario. Les mesures du PAAP décrites au chapitre 5 ont été conçues pour achever le travail accompli ou en cours dans le cadre de ces stratégies binationales.

4.1 Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara

Le 4 février 1987, ECCC, l'USEPA, le MECP et le NYSDEC ont signé la Déclaration d'intention sur la rivière Niagara (DIRN), par laquelle les organismes s'engageaient à réduire considérablement les contaminants toxiques dans cette rivière. L'un des principaux objectifs de la DIRN était de réduire de moitié les charges de

Contaminants visés par le Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara

Les polluants chimiques toxiques en cause n'ont pas été définis dans la DIRN, mais ils ont par la suite été précisés par les quatre Parties et comprennent les 18 contaminants suivants : les 10 substances toxiques en caractères gras sont par la suite devenues l'objet des efforts de réduction parce qu'elles étaient réputées représenter des sources importantes de toxicité le long de la rivière Niagara.

- Arsenic
- Benz(a)anthracène
- Benzo(a)pyrène
- Benzo(b)fluoranthène
- Benzo(k)fluoranthène
- Chloroaniline
- Chrysène
- Dieldrine
- DDT
- Dioxine
- Hexachlorobenzène
- Plomb
- Mercure
- Mirex/Photomirex
- Octochlorostyrène
- BPC (biphényles polychlorés)
- Tétrachloroéthylène
- Toxaphène

produits chimiques toxiques persistants et préoccupants dans la rivière Niagara à l'horizon 1996. La DIRN, combinée à un plan de travail annuel détaillé, a fait naître le Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara (PGTN). Ce plan de travail a servi de principal mécanisme pour l'exercice de la responsabilité des organismes à l'égard du PGTN. Pendant l'établissement d'une structure de gouvernance officielle pour le PGTN, des mesures à l'appui du plan de travail ont été intégrées aux programmes existants des organismes. Ces mesures comprenaient les suivantes : le suivi et la réduction des sources, la surveillance de la qualité de l'eau et des sédiments, la biosurveillance, la gestion de l'information, et l'information et la participation du public. Après un certain temps, et au fur et à mesure que les progrès réalisés dans le cadre du PGTN se sont poursuivis, la composante du plan de travail est passée d'une mise à jour annuelle à une approche au besoin.

Grâce aux efforts d'assainissement des sites de déchets dangereux et à l'interdiction d'utiliser certains produits chimiques toxiques, le PGTN a réussi à atteindre l'objectif initial de réduire d'au moins 50 % les charges de substances toxiques ciblées à l'horizon 1996. En 1996, les quatre parties ont réaffirmé leur engagement à l'égard du PGTN dans une « lettre d'appui » dans laquelle elles s'engageaient à réduire les concentrations de produits chimiques toxiques dans la rivière Niagara en réduisant les apports provenant de sources situées le long de la rivière. L'objectif est d'obtenir une qualité de l'eau ambiante qui protégera la vie humaine et aquatique ainsi que les espèces sauvages et, ce faisant, d'améliorer et de protéger la qualité de l'eau du lac Ontario. Reconnaissant la difficulté de suivre avec précision les réductions continues des charges de contaminants sur une longue période de temps, la lettre d'appui comprenait deux paramètres de rapport pour évaluer les progrès réalisés dans le cadre du PGTN : le maintien des tendances à la baisse des concentrations de produits chimiques qui dépassent les critères de qualité de l'eau ou qui sont associées aux sources de la rivière Niagara, et l'obtention de concentrations en aval qui sont statistiquement équivalentes à celles en amont.

Le PGTN a atteint l'objectif de 1996 consistant à réduire d'au moins la moitié les concentrations des 10 substances toxiques ciblées, et dans certains cas, de les amenuiser de plus de 70 % grâce aux efforts d'assainissement des sites de déchets dangereux et à l'interdiction de l'utilisation de certains produits chimiques toxiques. Dans l'État de New York, des mesures correctives ont été prises à 24 des 28 sites de déchets dangereux jugés

prioritaires à l'origine dans le PGTN et elles sont en cours d'exécution dans les deux autres emplacements. Cependant, les concentrations de certains produits chimiques dans la rivière Niagara dépassent toujours les critères les plus stricts des organismes pour la qualité de l'eau, et les tendances à la concentration de certains contaminants se stabilisent. La majorité des substances chimiques en question dépassent déjà les critères lorsque l'eau pénètre dans la rivière Niagara à partir du lac Érié, ce qui fait ressortir l'importance des sources en amont.

Le travail du PGTN se poursuit grâce à une constante collaboration des quatre parties, y compris la recherche des sources, la surveillance et, au besoin, les mesures correctives. Les programmes de surveillance montrent généralement que les concentrations de substances toxiques prioritaires dans l'eau, les sédiments et le biote continuent de diminuer. Cependant, malgré les travaux continus des quatre parties, les concentrations de certains produits chimiques dans la rivière Niagara dépassent toujours les critères les plus stricts des organismes pour la qualité de l'eau, et les tendances à la baisse de la concentration de certains contaminants se stabilisent. Les données de surveillance montrent également que les concentrations de certains contaminants dépassent déjà les critères lorsque l'eau se déverse dans la rivière Niagara, à partir du lac Érié, ce qui souligne l'importance d'identifier et de traiter les sources en amont. Avec un accent binational renouvelé sur les Grands Lacs dans le cadre de l'Accord Canada-Ontario, de la Great Lakes Restoration Initiative aux États Unis et de la modification de 2012 de l'AQEGL, les représentants des quatre parties déterminent des options pour l'avenir du PGTN et des façons dont ils peuvent continuer à jouer un rôle dans la réduction des apports de contaminants dans la rivière Niagara et, par la suite, dans le lac Ontario. Il est reconnu que les changements apportés aux politiques, aux programmes et à la gouvernance au cours des 30 dernières années, tant au Canada qu'aux États-Unis, devront être pris en considération au cours de ce processus.

4.2 Stratégie binationale de conservation de la biodiversité du lac Ontario

Les PAAP antérieurs du lac Ontario précédents ont fourni un cadre pour évaluer, rétablir, protéger et surveiller la santé de l'écosystème du lac. C'est dans ce cadre que, en 2006, le Partenariat du lac Ontario a lancé un processus visant à créer une stratégie de portée binationale pour la conservation de la biodiversité

de ce lac et qu'il a chargé Conservation de la nature Canada (CNC) et The Nature Conservancy aux États-Unis (TNC) d'appuyer la coordination des offices et organismes partenaires pour l'élaboration de cette stratégie.

La Stratégie binationale de conservation de la biodiversité (SCB) est née de la participation et des apports de 150 experts de plus de 50 organismes, universités et autres organisations. Dans sa portée, le projet visait à « élaborer des stratégies binationales pour la conservation et le rétablissement de la diversité biologique du lac Ontario, notamment ses habitats côtiers, ses zones pélagiques et benthiques, ses affluents et ses canaux de raccordement » [traduction]. Le rapport final intitulé The Beautiful Lake, *A Binational Biodiversity Conservation Strategy for Lake Ontario* et terminé en 2009 comprend des résumés détaillés et des cartes des composantes clés de la biodiversité du lac Ontario, comme les milieux humides côtiers, les forêts et les affluents. Le rapport intégral peut être consulté à l'adresse suivante : https://www.conservationgateway.org/ConservationByGeography/NorthAmerica/wholesystems/greatlakes/Pages/lakeontario.aspx.

La SCB a dégagé de grandes catégories de mesures recommandées, lesquelles n'étaient pas nécessairement toutes applicables à l'échelle binationale et panlacustre. Dans un souci de déterminer quelles composantes de la SCB devraient être officiellement intégrées dans le PAAP du lac Ontario, un effort binational a été lancé et, en 2011, une *mise à jour d'une stratégie de conservation de la biodiversité du PAAP du lac Ontario* (« Plan de mise en œuvre de la SCB ») a été publiée (https://binational.net/wp-content/uploads/2015/02/LakeOntarioBCSfr.pdf).

Le plan de mise en œuvre de la SCB recommandait cinq catégories de haut niveau pour aider à orienter les activités de coordination et de gestion (voir l'annexe C). Une réalisation importante de la SCB a été la détermination de 28 sites d'action prioritaire (SAP) (figure 13). Les SAP sont des bassins versants, des affluents et des zones côtières de grande valeur et d'une importance cruciale pour la biodiversité du lac Ontario. Les SAP étaient les zones ciblées pour les recommandations formulées dans le plan de mise en œuvre de la SCB. Cette stratégie avec les sites d'action prioritaire continue de servir de ressource principale pour le Partenariat du lac Ontario dans ses efforts de planification et de mise en œuvre d'interventions (notamment bon nombre de celles qui sont mentionnées au chapitre 5) en vue d'améliorer la santé de l'écosystème du lac et de son bassin versant.

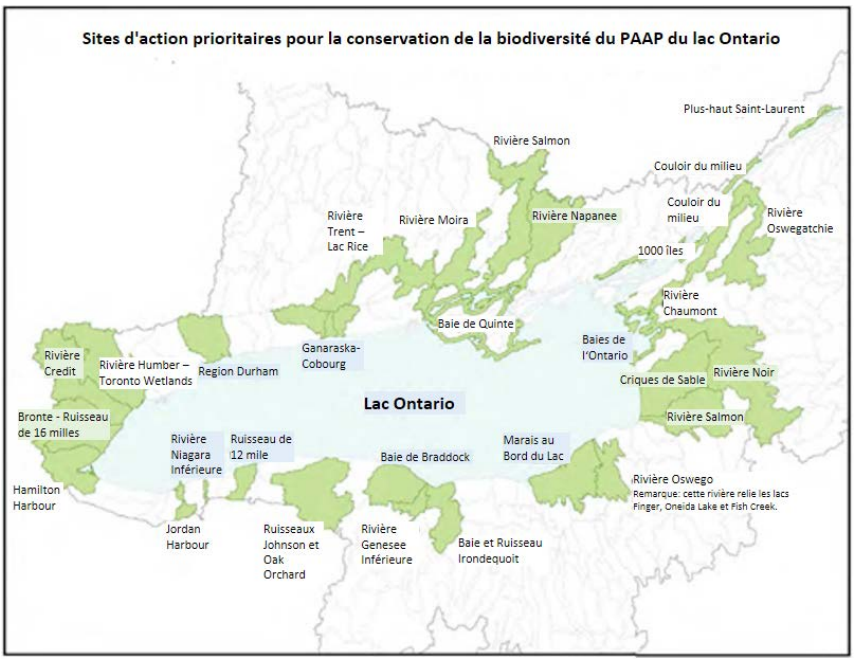


Figure 13 : Carte des sites d'action prioritaire répertoriés dans le lac Ontario

(Source : Groupe de travail et personnel technique du PAAP du lac Ontario, 2011)

4.3 Cadre pour le littoral

Les eaux littorales peu profondes des Grands Lacs sont des milieux très productifs. La plupart des espèces de poissons des Grands Lacs utilisent les eaux littorales comme habitat important de frai ou d'alevinage à un ou plusieurs stades de leur vie. Par conséquent, la zone littorale abrite la plus grande diversité d'espèces de poissons. L'AQEGL reconnaît que les eaux littorales doivent être restaurées et protégées, car les collectivités urbaines et rurales dépendent d'elles pour s'approvisionner en eau potable, mener des activités récréatives comme la baignade, la pêche et la navigation de plaisance ainsi que pour prélever de l'eau pour l'industrie et la production d'électricité. Le littoral est le lien hydrologique et écologique entre les bassins versants et les eaux libres. Une économie durable et prospère des Grands Lacs dépend d'un écosystème littoral sain.

Reconnaissant l'importance du littoral, l'AQEGL de 2012 engageait le Canada et les États-Unis à élaborer un cadre relatif aux zones côtières afin d'améliorer notre compréhension de l'écosystème littoral, de déterminer les causes de dégradation et les menaces pour les zones côtières, et à déterminer les zones littorales qui

bénéficieraient d'activités de protection, de rétablissement ou de prévention. L'amélioration de la cartographie et de l'évaluation du littoral effectuée en vertu du cadre pour le littoral nous permettra de mieux comprendre la valeur des habitats diversifiés et sains du littoral pour le biotope et le fonctionnement de l'écosystème. Les partenariats des lacs peuvent utiliser ces renseignements pendant l'élaboration des PAAP afin de raffiner et de mieux orienter les pratiques et les mesures de gestion exemplaires visant à protéger, à rétablir et à améliorer certains types d'habitats littoraux, ainsi qu'à sensibiliser le public à l'importance de protéger les habitats littoraux des Grands Lacs. Les parties incluront des données d'évaluation du littoral améliorées et des cartes dans tous les futurs PAAP, à commencer par le Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Érié.

Au Canada, une évaluation complète du littoral de tous les lacs et des cours d'eau de raccordement sera effectuée d'ici 2022 dans le cadre de l'Initiative de protection des Grands Lacs du Canada. L'évaluation du littoral du lac Ontario, qui comprend celle de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent, est en cours et sera terminée en 2019. Aux États-Unis, la National Coastal Condition Assessment (NCCA) a été réalisée sur les Grands Lacs en 2015 et devrait être répétée, avec quelques améliorations, en 2020.

4.4 Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles

L'annexe 3, Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles, de l'AQEGL 2012 engage le Canada et les États-Unis à élaborer et diffuser des stratégies binationales visant à réduire les rejets et les répercussions de produits chimiques qui ont été désignés comme « produits chimiques sources de préoccupations mutuelles » en vertu de l'Accord. Ces stratégies sont conçues en collaboration et en consultation avec les gouvernements des États et des provinces, les gouvernements tribaux, les Premières Nations, les Métis, les administrations municipales, les organismes de gestion des bassins versants, d'autres organismes publics locaux et le public. Ces stratégies peuvent comprendre des mesures de recherche, de suivi et de surveillance, ainsi que d'autres mécanismes et mesures de prévention de la pollution. Les deux pays s'engagent également à exercer une surveillance et à produire des rapports sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de ces stratégies.

Le premier groupe de substances chimiques sources de préoccupations mutuelles a été défini dans le cadre d'un

processus multipartite binational. Voici ce premier ensemble en vertu de l'Accord :

- Hexabromocyclododécane (HBCD);
- Acides perfluorocarboxyliques à longue chaîne (APFC à LC);
- Mercure;
- Acide perfluorooctanoïque (APFO);
- Sulfonate de perfluorooctane (SPFO);
- Polybromodiphényléthers (PBDE);
- Biphényles polychlorés (BPC);
- Paraffines chlorées à chaîne courte (PCCC).

Les stratégies binationales pour les BPC et l'HBCD ont été finalisées et sont disponibles sur binational.net. Les autres stratégies sont en cours de rédaction et devraient être finalisées d'ici la fin de 2019.

Le Canada et les États-Unis continuent de reconnaître la nécessité de gérer les « produits chimiques sources de préoccupations mutuelles » en mettant en œuvre des mesures visant à réduire ou à éliminer leurs rejets dans l'environnement, y compris, le cas échéant, des mesures d'élimination radicale et de rejet nul. Les deux pays reconnaissent également qu'une approche de gestion de cycle de vie est importante pour traiter les PCSPM. Cela signifie que les effets environnementaux qui se manifestent à toutes les étapes du cycle de vie des produits – de l'importation à la fabrication, en passant par l'utilisation, la réutilisation et l'élimination – sont reconnus et gérés de façon appropriée.

5

5.0 MESURES D'AMÉNAGEMENT PANCALUSTRE

Les organismes du Partenariat du lac Ontario ont élaboré une stratégie écosystémique visant à améliorer la qualité de l'eau du lac Ontario et le réseau de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent. Les organismes gouvernementaux, les peuples autochtones, les intervenants et le public ont tous un grand rôle à jouer dans la détermination des menaces et la mise en œuvre de mesures de gestion prioritaires au cours des cinq prochaines années pour le bassin du lac Ontario. Les organismes du Partenariat du lac Ontario collaboreront avec ces divers groupes pour contrer les principales menaces environnementales par la mise en œuvre de mesures de gestion entre 2018 et 2022. L'approche comprendra un engagement continu et l'établissement de relations avec les collectivités autochtones afin de collaborer à la restauration, à la protection et à la conservation du lac Ontario et de ses réseaux hydrographiques connexes.

Étude de la santé des écosystèmes (Source : OPNTR)

Le présent chapitre décrit les mesures de gestion du PAAP 2018-2022. Les mesures visent les menaces énoncées au chapitre 3, complètent les stratégies binationales décrites au chapitre 4 et contribuent à l'atteinte des neuf objectifs généraux de l'AQEGL. Comme bon nombre des menaces abordées dans le chapitre 3 recoupent plusieurs objectifs généraux, les mesures prises dans le cadre de ce PAAP 2018-2022 sont regroupées en quatre grands enjeux :

1. répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries;
2. perte d'habitat et d'espèces indigènes;
3. espèces envahissantes;
4. contaminants chimiques critiques et émergents.

Pour chacun des points précédents, le contexte, les enjeux prioritaires, les progrès réalisés à ce jour, les priorités scientifiques et les mesures continues nécessaires pour relever les défis sont abordés.

Les mesures de gestion énoncées s'appuieront sur les nombreuses réalisations déjà effectuées grâce aux travaux scientifiques en cours, à la surveillance et aux initiatives binationales et nationales. Les mesures sont axées sur la coopération, la mise en œuvre collaborative et la production de rapports dans le cadre du Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Ontario. Les liens entre les objectifs généraux, les stratégies binationales et le secteur d'action sont résumés à l'annexe E. Le tableau 10 montre les liens entre les menaces, les répercussions, les objectifs généraux et les grands enjeux du PAAP du lac Ontario. Les mesures d'aménagement seront mises en œuvre dans la mesure du possible, en prenant en compte les ressources disponibles et les politiques nationales des divers organismes ayant des mandats correspondants.

Tableau 10 : Liens entre les menaces et les grands enjeux du PAAP du lac Ontario

Facteur de stress	Menace	Répercussion réelle ou possible	Grand enjeu du PAAP du lac Ontario 2018-2022	Objectif général (OG) de l'AQEGL
Pollution par sources diffuses rurales (p. ex. ruissellement agricole, tuyaux de drainage, fosses septiques défectueuses)	Efflorescences algales nuisibles (EAN), augmentation des concentrations d'E.coli	Contamination des sources d'eau potable; mauvaise santé et fermeture des plages; dégradation de la santé de l'écosystème	Répercussions liées aux nutriments et aux bactéries (5.1)	OG no 1 (eau potable), OG no 2 (santé et sécurité des plages), OG no 5 (habitat et espèces), OG no 6 (éléments nutritifs et algues)
Pollution par sources diffuses urbaines (p. ex. ruissellement des eaux pluviales et débordements)	Efflorescences algales nuisibles (EAN), élévation des concentrations d'E. coli, augmentation des concentrations de chlorure dans l'eau	Contamination des sources d'eau potable; mauvaise santé et fermeture des plages; dégradation de la santé de l'écosystème; contamination des eaux souterraines	Répercussions liées aux nutriments et aux bactéries (5.1)	OG no 1 (eau potable), OG no 2 (santé et sécurité des plages), OG no 5 (habitat et espèces), OG no 6 (éléments nutritifs et algues); OG no 8 (eaux souterraines)

Facteur de stress	Menace	Répercussion réelle ou possible	Grand enjeu du PAAP du lac Ontario 2018-2022	Objectif général (OG) de l'AQEGL
Pollution par sources ponctuelles et diffuses, actuelle et historique (p. ex. stations de traitement des eaux usées, activités industrielles, manufacturières, agricoles)	Produits chimiques sources de préoccupations émergents (p. ex. produits pharmaceutiques) Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles Contaminants hérités du passé (mercure, BPC, dioxanes, mirex, etc.) Prolifération d'algues nuisibles, augmentation du niveau d'*E. coli* et de chlorure	Contamination des sources d'eau potable; bioaccumulation chez la faune nuisant à la santé humaine et aux habitats; contamination des eaux souterraines, mauvais état des plages, fermetures de plages, diminution de la santé de l'écosystème	Contaminants chimiques critiques et émergents (5.4) Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries (5.1)	OG no 1 (eau potable), OG no 2 (santé et sécurité des plages). OG no 3 (consommation de poissons et de faune), OG no 4 (contaminants chimiques), OG no 5 (habitat et espèces), OG no 8 (eaux souterraines)

Facteur de stress	Menace	Répercussion réelle ou possible	Grand enjeu du PAAP du lac Ontario 2018-2022	Objectif général (OG) de l'AQEGL
Développement et altération du littoral.	Répercussions négatives sur l'habitat côtier	Répercussions sur les espèces indigènes, dégradation de la santé de l'écosystème	Perte d'habitat et d'espèces indigènes (5.2)	OG no 5 (habitat et espèces)
Obstacles et barrages	Perte de connectivité de l'habitat	Répercussions sur les espèces indigènes, dégradation de la santé de l'écosystème	Perte d'habitat et d'espèces indigènes (5.2)	OG no 5 (habitat et espèces)
Gestion du niveau d'eau du lac Ontario	Recul et altération des milieux humides	Perte d'habitat et d'espèces indigènes	Perte d'habitat et d'espèces indigènes (5.2)	OG no 5 (habitat et espèces)
Divers (p. ex. navigation, commerce d'animaux de compagnie, navigation de plaisance)	Espèces envahissantes – p. ex. moules *dreissenidées*, poissons-proies, etc.	Répercussions sur les espèces indigènes, dégradation de la santé de l'écosystème, modification des voies des nutriments, efflorescences algales nuisibles	Espèces envahissantes (5.3)	OG no 1 (eau potable), OG no 2 (santé et sécurité des plages), OG no 5 (habitat et espèces), OG no 6 (éléments nutritifs et algues); OG no 7 (espèces envahissantes)

Facteur de stress	Menace	Répercussion réelle ou possible	Grand enjeu du PAAP du lac Ontario 2018-2022	Objectif général (OG) de l'AQEGL
Divers – industrie, fabrication, expédition et transport	Déversements de produits chimiques	Contamination de l'eau potable, santé de l'écosystème	Contaminants chimiques critiques et émergents (5.4)	OG no 1 (eau potable), OG no 4 (contaminants chimiques), OG no 5 (habitat et espèces)
Changements climatiques	Augmentation du ruissellement des eaux pluviales attribuable à l'augmentation de la fréquence et de la gravité des tempêtes; changements des niveaux d'eau et des précipitations; augmentation de la propagation des espèces envahissantes	Contamination de l'eau potable, de la faune et des habitats; répercussions sur les espèces et les habitats indigènes	Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries (5.1); Perte d'habitat et d'espèces indigènes (5.2); Espèces envahissantes (5.3); Contaminants chimiques critiques et émergents (5.4)	Les 9 objectifs généraux

5.1 Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries

5.1.1 Contexte

Comme cela a été mentionné aux sections 3.2 et 3.6, la plupart des régions du lac Ontario ne sont pas touchées par la pollution bactérienne ou les nutriments excessifs (phosphore et azote) qui peuvent causer les efflorescences algales nuisibles ou nocives et rendre les plages dangereuses. Cependant, la pollution localisée par les éléments nutritifs et les bactéries est un problème persistant dans certaines zones côtières et baies.

La pollution localisée par les éléments nutritifs et les bactéries limite l'atteinte complète des objectifs généraux suivants :

- No 2 : Permettre la baignade et d'autres activités récréatives, sans restriction pour des raisons de qualité de l'environnement;
- No 5 : Soutenir des milieux humides sains et productifs et d'autres habitats pour maintenir des populations résilientes d'espèces indigènes
- No 6 : Être exempt d'éléments nutritifs qui pénètrent directement ou indirectement dans l'eau en raison de l'activité humaine dans des quantités qui favorisent la croissance d'algues et de *cyanobactéries* préjudiciables à la santé de l'écosystème aquatique ou à l'utilisation humaine de l'écosystème.

De plus amples renseignements sur l'état et les menaces de la pollution par les bactéries ou les éléments nutritifs excessifs se trouvent aux sections 3.2 (Santé et sécurité des plages) et 3.6 (Éléments nutritifs et algues).

5.1.2 Enjeux prioritaires

Voici les enjeux prioritaires pour la gestion, la réduction et la prévention des répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries dans le lac Ontario.

Pollution par sources ponctuelles

Les efforts déployés par plusieurs ordres de gouvernement pour protéger la qualité de l'eau en réglementant les rejets de points de rejet en aval des égouts se sont généralement révélés fructueux. Dans cet esprit, il est reconnu que des rejets ponctuels se produisent encore à certains endroits du bassin. Pour les stations d'épuration des eaux usées industrielles et municipales, on doit obtenir une autorisation pour leur établissement, leur utilisation et leur exploitation, et il y a des limites d'effluents applicables aux divers emplacements ainsi que des exigences en matière de surveillance et de déclaration opérationnelles. De tels contrôles au point de rejet font partie de la solution aux problèmes liés à l'enrichissement en éléments nutritifs. Les exploitations

d'alimentation animale en milieu confiné à forte densité peuvent générer de grandes quantités de déchets d'animaux ainsi que des quantités excédentaires d'éléments nutritifs si la gestion n'est pas adéquate. Les rejets provenant de certaines exploitations d'alimentation animale en milieu confiné sont traités comme sources ponctuelles dans le cadre des programmes de réglementation des États-Unis et du Canada.

Il existe des possibilités, particulièrement le long de la rive ouest du lac Ontario, d'optimiser davantage le rendement des stations d'épuration des eaux usées et de réduire le volume et la fréquence des dérivations et des débordements. Les techniques d'optimisation permettraient d'améliorer la gestion des niveaux de phosphore dans les rejets d'effluents continus. Pendant les tempêtes violentes ou à la fonte des neiges, le volume des eaux de ruissellement et des eaux usées domestiques et industrielles peut dépasser la capacité des réseaux d'égout unitaire, d'où des débordements. Lorsque cela se produit, les eaux pluviales et les eaux usées non traitées ou traitées au minimum sont rejetées directement dans les cours d'eau et les lacs avoisinants, ce qui peut avoir des répercussions négatives sur la qualité de l'eau.

Pollution par des sources diffuses – zones urbaines

La pollution est diffuse lorsque des contaminants gagnent les eaux de surface et les eaux souterraines, parce que les eaux de pluie ou de fonte ruissellent sur le sol et s'y infiltrent. L'aménagement résidentiel, urbain et riverain peut perturber les débits naturels de l'eau, transporter les fertilisants des pelouses, causer la pollution des sédiments par le défrichage, l'aménagement ou la construction et engendrer des volumes élevés de ruissellement sur les surfaces imperméables. C'est particulièrement le cas le long de la rive ouest du lac Ontario, qui connaît un développement urbain important (c'est la région du Grand Toronto jusqu'au Niagara). Il est courant que les occupants ruraux de maisons unifamiliales dépendent de fosses septiques locales pour traiter les eaux usées domestiques. Les systèmes septiques défaillants peuvent apporter du phosphore et des bactéries dans les cours d'eau.

Pollution par des sources diffuses – agriculture

Les engrais commerciaux et le fumier animal peuvent menacer la qualité de l'eau s'ils sont utilisés en trop grande quantité, trop près d'un cours d'eau, sur un sol gelé ou juste avant une forte pluie. La culture en rangs s'est généralement déplacée vers de plus grands champs, et certaines clôtures ont été enlevées pour faciliter le fonctionnement des machines. Dans de nombreux cas, la culture se fait

immédiatement à côté des cours d'eau et il reste peu ou pas de végétation à proximité de l'eau (végétation riveraine).

Bien que la culture annuelle en rangs puisse laisser les champs nus hors saison de croissance, les efforts de vulgarisation récents et les programmes gouvernementaux ont favorisé l'utilisation de cultures de couverture pour réduire le ruissellement hors saison. Un drainage intensif peut amplifier les problèmes de pollution de sources non ponctuelles. Tout en réduisant les pertes de sédiments des champs agricoles par rapport aux champs non drainés, le drainage peut aussi faire opter pour des cultures annuelles en rangs au détriment de la production fourragère et pastorale, ce qui peut créer des champs dénudés en dehors de la saison de croissance. L'abandon de cultures de couverture permanentes comme les cultures fourragères peut avoir des conséquences négatives sur la qualité de l'eau. Dans certains cas, les systèmes de drainage deviennent des sources ponctuelles non réglementées qui peuvent se déverser directement dans les plans d'eau, apportant des sédiments, des nutriments, des bactéries et d'autres polluants.

5.1.3 Progrès réalisés à ce jour

L'AQEGL 2012 comprend des engagements visant à repenser les objectifs relatifs aux charges d'éléments nutritifs et à la qualité de l'eau pour chacun des Grands Lacs en reconnaissant la résurgence des problèmes d'éléments nutritifs à proximité du littoral. Le sous-comité des éléments nutritifs à l'annexe 4 de l'AQEGL s'occupe des questions de nutriments dans les Grands Lacs. L'article 4 et l'annexe sur les éléments nutritifs de l'Accord de 2012 engagent les Parties à mettre en œuvre des programmes de réduction de la pollution et d'application de la loi pour les sources municipales (y compris le drainage urbain), les sources industrielles, l'agriculture et l'exploitation forestière. Les révisions de l'AQEGL 2012 ont également officialisé le processus de l'Initiative de coopération pour la science et la surveillance (ICSS), qui relève du sous-comité scientifique de l'annexe 10 de l'AQEGL.

À ce jour, les activités de réexamen des cibles en matière d'éléments nutritifs de l'annexe sur les éléments nutritifs de l'AQEGL ont porté sur le lac Érié, mais l'attention se tournera vers d'autres lacs, notamment le lac Ontario dans les années à venir. Les enjeux liés aux éléments nutritifs du lac Ontario ne sont pas les mêmes que ceux du lac Érié. Contrairement à la situation du lac Érié qui compte d'importantes sources d'éléments nutritifs agricoles dans son bassin, plus de la moitié de la charge totale de nutriments du lac Ontario provient du lac Érié, par la rivière Niagara. Les mesures de gestion visant à réduire

la charge d'éléments nutritifs du lac Érié touchent la charge du lac Ontario, par la rivière Niagara. Le panache de la rivière Niagara, avec ses répercussions importantes sur la rive sud du lac Ontario et la charge d'éléments nutritifs des zones urbaines en croissance rapide et des tributaires le long de la rive ouest, présente des défis nettement différents de ceux du lac Érié. Bien que l'on s'entende généralement pour dire que les charges nutritives dans le bassin sont responsables de problèmes de qualité de l'eau à grande échelle dans le lac Érié, il n'existe actuellement aucun consensus du genre pour le lac Ontario.

Nombreux sont les initiatives et programmes nationaux en place pour lutter contre la pollution par les éléments nutritifs et les bactéries. Mentionnons notamment à cet égard l'identification et la surveillance prioritaires des bassins versants, les programmes d'encouragements et de subventions pour permettre aux propriétaires fonciers locaux d'adopter des pratiques de gestion exemplaires, les interventions réglementaires et les améliorations à apporter aux stations municipales d'épuration des eaux usées. Le programme de gestion forestière du Service des forêts des États-Unis (USFS) est encadré par la loi, la réglementation et la politique de l'organisme; on s'assure ainsi que les forêts nationales sont gérées d'une manière écologiquement durable (https://www.fs.fed.us/forestmanagement/aboutus/index.shtml). Le Département de l'Agriculture des États-Unis a élaboré un cadre stratégique agroforestier qui combine les technologies agricoles et forestières pour créer des systèmes d'utilisation des terres plus sains et plus durables (https://www.usda.gov/topics/forestry). Le NYSDEC protège la qualité des eaux pluviales en délivrant des permis qui exigent des plans de prévention de la pollution par les eaux de pluie pour les rejets des activités de construction, notamment de la construction de routes (http://www.dec.ny.gov/chemical/43133.html#Permit)

Les programmes d'aide aux exploitations agricoles à titre volontaire facilitent aux fermes de toute taille l'adoption de pratiques de prévention de la pollution agricole. Ils sont mis en œuvre dans l'État de New York par le « Nonpoint Source Program » (http://www.dec.ny.gov/chemical/94150.html) et par l'entremise du Natural Resources Conservation Service (NRCS) (https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/programs/financial/) et de la Farm Service Agency (https://www.fsa.usda.gov/about-fsa/index) du Département de l'Agriculture des États-Unis.

Le Programme Canada-Ontario des plans agroenvironnementaux (http://

www.omafra.gov.on.ca) est un exemple d'approche d'évaluation des risques mise en œuvre en Ontario pour aider les agriculteurs à comprendre les plus grands risques environnementaux de leur exploitation. De même, l'Agricultural Environmental Management (AEM) de l'État de New York est un programme volontaire fondé sur des mesures incitatives qui aide les agriculteurs à prendre des décisions sensées, rentables et fondées sur des données scientifiques pour mieux atteindre leurs objectifs commerciaux, tout en protégeant et en conservant les ressources naturelles de l'État (https://www.nys-soilandwater.org/aem/index.html).

5.1.4 Priorités en matière de science et de surveillance

Priorités en matière de science et de surveillance pour les répercussions liées aux nutriments et aux bactéries

1. Caractériser les concentrations et les charges d'éléments nutritifs.
2. Améliorer la compréhension des problèmes liés aux nutriments dans les zones littorales.

Afin de déterminer les priorités en matière de science et de surveillance dans le lac Ontario en 2018, un atelier de deux jours a eu lieu du 15 au 16 novembre 2016, avec l'aide de la Commission mixte internationale. Au cours de cet atelier, on a demandé des conseils aux participants de plus de 20 organismes et établissements d'enseignement sur ce que devraient être les priorités et sur la façon de les aborder. Les priorités scientifiques du PAAP sont résumées au chapitre 6, tableau 16. Un grand nombre de ces activités ont été le point de mire des activités de terrain de l'ISCS sur le lac Ontario, qui ont pris fin en 2018. Le Partenariat du lac Ontario, en étroite collaboration avec le sous-comité scientifique de l'annexe 10 de l'AQEGL, coordonnera la planification et la mise en œuvre de certaines priorités scientifiques du lac Ontario. Le chapitre 6 détaille toutes les priorités en matière de science et de surveillance pour le lac Ontario.

Les activités courantes de surveillance des cours d'eau et des eaux libres et de surveillance en lisière des champs sont menées par des organismes fédéraux, provinciaux, municipaux et étatiques. Cette surveillance permet aux organismes de rapporter les tendances en matière d'éléments nutritifs et d'évaluer l'efficacité des pratiques de gestion exemplaires en agriculture, du rétablissement des berges

et des zones riveraines ainsi que des pratiques de gestion des eaux pluviales.

Des rapports fragmentaires ainsi que des recherches plus récentes (Howell, 2018a; idem, 2018b; Kuczynski et coll., 2016) suggèrent que la fréquence de la *Cladophora* a augmenté au cours des dernières années, particulièrement le long de certains secteurs de rivage. On soupçonne que les concentrations excessives d'éléments nutritifs dans les zones littorales, les répercussions liées aux moules *dreissenidées* et la clarté accrue de l'eau sont les principaux facteurs à l'origine de l'amplification apparente de la croissance de la *Cladophora*. Cependant, le degré élevé de variabilité d'une année à l'autre et le manque d'information quantitative à long terme sur les tendances de la *Cladophora* posent tout un défi aux gestionnaires cherchant à définir des objectifs précis pour toute intégration future d'initiatives de réduction des éléments nutritifs sur le plan local, régional ou à l'échelle du bassin. Le lac Ontario est actuellement bien en deçà de la cible de concentration en éléments nutritifs de l'AQEGL pour les eaux libres, qui a été atteinte pour la première fois il y a plus de 20 ans. Les gestionnaires des pêches craignent que les faibles concentrations d'éléments nutritifs au large des côtes ne viennent limiter la capacité du lac à soutenir les pêches souhaitables (LONTT, 2016). Les scientifiques s'efforcent actuellement de mieux comprendre la dynamique du flux de nutriments dans le système du lac Ontario afin de mieux éclairer les décisions de gestion futures.

5.1.5 Mesures 2018-2022

Au cours des cinq prochaines années, les organismes membres du Partenariat du lac Ontario encourageront et appuieront les activités de gestion des éléments nutritifs, et collaboreront avec des scientifiques et des spécialistes des Grands Lacs afin de comprendre et de réduire les effets des éléments nutritifs sur les eaux du lac Ontario. Cela sera effectué grâce à une combinaison de programmes binationaux et nationaux et d'autres mesures. Le tableau 11 présente un résumé des mesures de surveillance et de gestion liées aux éléments nutritifs déterminées par le Partenariat du lac Ontario, des organismes qui dirigeront la mise en œuvre du projet ainsi que des programmes d'intervention prioritaire de la stratégie de conservation de la biodiversité. Les mesures ont été choisies en fonction de la compréhension des sources d'éléments nutritifs, de la portée géographique du problème et des répercussions localisées, ainsi que des possibilités d'application de mesures d'assainissement, de surveillance et de gestion.

Une des principales mesures consistera à améliorer la compréhension de la

dynamique et du cycle des éléments nutritifs et à ainsi définir des objectifs précis pour les initiatives de gestion des éléments nutritifs du bassin du lac Ontario. Un enjeu important pour l'établissement des objectifs en matière d'éléments nutritifs concerne notamment le cycle du phosphore en intégration sur les zones côtières et extracôtières d'infestation de moules *dreissenidées* par les apports importants des bassins hydrographiques.

Le Partenariat du lac Ontario entreprendra le suivi du projet et la production de rapports sur l'état et les réalisations dans le cadre des interventions de surveillance et de gestion des éléments nutritifs. Ce ne sont pas tous les organismes membres du Partenariat du lac Ontario qui sont responsables du suivi, de la surveillance et de la mise en œuvre. Des mesures seront prises dans la mesure du possible par les organismes ayant les mandats correspondants.

Tableau 11 : Mesures du Partenariat du lac Ontario pour les répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	SOURCES PONCTUELLES ET SOURCES DIFFUSES DE POLLUTION		
1	**Système ou installations de gestion des eaux usées et des eaux pluviales :** • Promouvoir la conformité et appliquer les règlements visant à contrôler les sources de pollution au point de rejet. • Mettre en œuvre des projets d'amélioration de la qualité de l'eau, notamment la mise à niveau et l'optimisation des installations et des infrastructures de traitement des eaux usées et des eaux pluviales. Mettre en œuvre de pratiques de gestion exemplaires pour le traitement des eaux de ruissellement urbaines vers les Grands Lacs, en utilisant l'infrastructure verte et l'aménagement à faible impact dans la mesure du possible.	USEPA, NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature	PIP 5.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
2	**Contrôle des éléments nutritifs et des bactéries :** • S'appuyer sur les efforts intégrés et systématiques existants dans les bassins hydrographiques ciblés afin d'améliorer la santé du sol et de réduire le ruissellement terrestre de nutriments, de sédiments et de bactéries dans les lacs ou les affluents. • Au besoin et selon les ressources disponibles, faire des recherches pertinentes pour déterminer la source et en faire le suivi, et déterminer les mesures potentielles pour aborder les sources. **Bassin hydrographique :** • Mettre en œuvre des projets propres au site dans les milieux humides côtiers, les plages et les rivages qui réduiront les répercussions sur le lac des apports d'éléments nutritifs et de bactéries.	USDA-NRCS, NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature, USACE	PIP 5.
3	**Plans d'assainissement** • Continuer de mettre en œuvre des mesures correctives dans les secteurs préoccupants de la baie de Quinte, du port de Hamilton, de Toronto et de sa région et du Saint-Laurent afin de remédier à l'excès d'éléments nutritifs et à la contamination bactérienne.	NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature	*PIP 5.*
4	**Planification et mise en œuvre de la gestion du bassin versant :** • Réviser, renouveler ou élaborer des plans de gestion intégrés du bassin versant et établir des liens avec la gestion côtière et littorale ainsi qu'avec d'autres mesures de réductions ou de gestion des éléments nutritifs requis à l'échelle communautaire.	NYSDEC, MECP, offices de protection de la nature	PIP 5.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI		
	Éléments nutritifs :		
5	• Mener des recherches et effectuer une surveillance pour mieux comprendre la dynamique des éléments nutritifs dans le lac Ontario et son bassin versant, réaliser notamment des échantillonnages au printemps et en été sur les éléments nutritifs et le réseau trophique inférieur en eaux libres, et surveiller les affluents. • Contrôler la croissance de la Cladophora dans les zones littorales et les charges de phosphore dans le lac Ontario provenant des affluents. • Évaluer les eaux littorales du lac Ontario, de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent en vertu du Cadre relatif aux zones côtières.	ECCC, USEPA, USGS, TRCA, MECP, NOAA, NYSDEC	
	Zones agricoles :		
6	• Continuer de réaliser des évaluations des risques des plans agroenvironnementaux et une surveillance en lisière des champs pour évaluer l'efficacité des pratiques de gestion exemplaires.	USGS, offices de protection de la nature	PIP 5.
	SENSIBILISATION ET ÉDUCATION		
	Communication :		
7	• Accroître la mobilisation et améliorer la communication et la coordination afin de sensibiliser les personnes aux enjeux touchant le lac Ontario et des cours d'eau connexes et d'en améliorer leur compréhension.	MECP, ECCC, USEPA, NYSDEC, offices de protection de la nature	PIP 1. PIP 3. PIP 4.

Mesures que peut prendre chacun pour empêcher les nutriments et les bactéries d'entrer dans les eaux souterraines, les cours d'eau, les milieux humides et le lac Ontario

- Choisir des détergents, des savons et des nettoyants sans phosphate et utiliser les bonnes quantités
- Éviter d'utiliser des engrais pour pelouse qui contiennent du phosphore
- Éliminer correctement les déchets d'animaux de compagnie
- Utiliser des processus naturels pour gérer le ruissellement des eaux de pluie
- et étendre les surfaces perméables – p. ex. planter un jardin de pluie avec des plantes, des arbustes et des arbres indigènes, de sorte que le sol s'imbibe d'eau
- Inspecter et curer régulièrement sa fosse septique
- Utiliser des technologies septiques améliorées, y compris la conversion des fosses septiques en réseaux d'égout municipaux ou communautaires
- Garder les bovins hors des cours d'eau
- Intégrer des pratiques optimales de gestion agricole (rigoles gazonnées, rideaux-abris et/ou bandes tampons pour réguler et réduire le ruissellement des eaux pluviales et piéger les nutriments et les sédiments en ruissellement)

5.2 Perte d'habitat et d'espèces indigènes

5.2.1 Contexte

Les principaux facteurs qui contribuent à la perte de diversité biologique sont l'altération, la destruction et la fragmentation de l'habitat dans les terres, les tributaires et le long des rives du lac Ontario. Cela comprend l'aménagement et la modification non durables du littoral, la gestion du niveau d'eau, ainsi que les barrages et les obstacles dans les cours d'eau. Les autres menaces comprennent la pollution par sources diffuses, les espèces envahissantes non indigènes et les changements climatiques. Ces facteurs peuvent empêcher l'atteinte de l'objectif général suivant :

- No 5 : Soutenir des milieux humides sains et productifs et d'autres habitats pour maintenir des populations résilientes d'espèces indigènes.

Les mesures visant à rétablir et à protéger l'habitat et les espèces profiteront indirectement à la réalisation d'autres objectifs généraux :

- No 6 : Être exempt d'éléments nutritifs qui pénètrent directement ou indirectement dans l'eau en raison de ce qui suit : activité humaine dans des quantités qui favorisent la croissance d'algues et de *cyanobactéries* préjudiciables à la santé de l'écosystème aquatique ou à l'utilisation humaine de l'écosystème.

Le plan de mise en œuvre de la SCB de 2011 (voir la section 4.2) fait état des principales menaces pour la biodiversité et des sites d'action prioritaire pour l'orientation des mesures binationales. De nombreuses menaces et mesures visant à y faire face sont décrites dans d'autres sections du présent chapitre, notamment les répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries (5.1), les espèces envahissantes (5.3) et les contaminants chimiques critiques et émergents (5.4). On trouvera de plus amples renseignements sur l'état et les tendances de la perte d'habitat et d'espèces indigènes à la section 3.5.

5.2.2 Enjeux prioritaires

Les organismes partenaires travaillent ensemble pour créer des milieux humides et autres habitats côtiers sains et productifs afin de préserver la résilience des populations d'espèces indigènes. Voici deux domaines prioritaires pour le rétablissement et la protection de l'habitat et des espèces.

Aménagement et dégradation des rives

Une proportion d'environ 30 % des rives du lac Ontario est dans un état de grand ou moyen durcissement (REGL, 2017). Dans de nombreuses zones urbaines, l'aménagement et la modification des berges perturbent les processus du littoral et des zones côtières (c'est-à-dire le filtrage de la pollution et le transport des sédiments), perturbent les régimes d'écoulement et de circulation de l'eau, modifient ou éliminent les raccordements avec les terres humides et les dunes côtières et contribuent aux pertes d'habitat humide. Le durcissement des rives, la dévégétalisation riveraine et la dureté du substrat lacustre peuvent également réduire la qualité de l'habitat des poissons, des oiseaux aquatiques et d'autres animaux vivant dans l'eau près des côtes.

Perte de connectivité de l'habitat aquatique

Les barrages et divers obstacles ralentissent ou bloquent le mouvement des poissons migrateurs entre le lac Ontario et les tributaires utilisés comme habitat de frai, d'alevinage ou d'hivernage (p. ex. saumon de l'Atlantique, doré jaune, anguille d'Amérique; SCB; REGL, 2017).

En plus des barrages, les ponceaux enjambant les cours d'eau peuvent obstruer le passage des poissons et causer des problèmes d'inondation des routes, là où ces ponceaux ne sont pas conçus pour recevoir les débits qui atteignent la pleine largeur des berges.

Cependant, des obstacles tels que les barrages sont bénéfiques dans la mesure où ils empêchent la lamproie marine (une menace grave pour les poissons indigènes du lac, et notamment le touladi) d'accéder à des milliers de kilomètres d'habitat de frai supplémentaire. Les barrières au fil de l'eau empêchent également la propagation d'autres espèces envahissantes (dont le gobie à taches noires) qui présentent une menace pour les poissons indigènes (consulter les sections 3.7 et 5.3).

5.2.3 Progrès réalisés à ce jour

Depuis 2011, les organismes et les partenaires du Canada et des États-Unis ont réalisé ou entrepris un grand travail qui appuie directement ou indirectement la SCB et le plan de mise en œuvre. Dans le cadre de la SCB de 2011, plus de 100 projets de restauration de l'habitat aquatique ont été réalisés par des organismes, des organisations non gouvernementales environnementales, des intervenants et des municipalités locales entre 2011 et 2015. Il s'agit notamment de la plantation d'arbres en zone riveraine, de la stabilisation et du rétablissement des berges des cours d'eau, de l'installation d'éléments appropriés de l'habitat du poisson dans l'eau (p. ex. granulats grossiers et débris ligneux naturels) et de la surveillance du succès de la remise en état. Le tableau 12 présente des exemples de programmes de financement canadiens et américains qui permettent de conserver, de protéger et de rétablir l'habitat et les espèces indigènes; quelques-uns de ces programmes sont décrits plus loin.

Tableau 12 : Exemples de programmes de financement canadiens et américains qui appuient le rétablissement de l'habitat aquatique et des espèces indigènes du lac Ontario

États-Unis	Canada
• Great Lakes Restoration Initiative • Great Lakes Sediment and Nutrient Reduction Program • Subventions de la North American Wetlands Conservation Act • Great Lakes Protection Fund de l'État de New York • Subventions de l'État de New York pour la faune • Subventions du programme « Sustain our Great Lakes »	• Financement communautaire ÉcoAction • Plan d'action des Grands Lacs • Fonds autochtone pour les espèces en péril • Programme Interactions communautaires • Fonds pour dommages à l'environnement • Programme d'intendance de l'habitat • En route vers l'objectif 1 du Canada (Fonds de la nature du Canada) • Programme de partenariats relatifs à la conservation des pêches récréatives (PPCPR) d'ECCC • Fonds d'action communautaire pour la protection des Grands Lacs de l'Ontario • Programme de financement pour l'intendance environnementale des terres et la restauration des habitats de l'Ontario • Financement provincial pour mettre en œuvre les priorités du MRNF en vertu de l'Accord Canada-Ontario concernant la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs et de la Stratégie ontarienne pour les Grands Lacs

Espèces indigènes

Des organismes étatiques, provinciaux et fédéraux ont élaboré des stratégies pour le rétablissement des espèces de poissons, notamment le touladi, le cisco de fumage, l'esturgeon jaune, le saumon de l'Atlantique et l'anguille d'Amérique. Ces organismes ont également pris des mesures pour rétablir des espèces dans des zones d'importance historique comme le doré jaune dans le port de Hamilton et le cisco dans les baies Irondequoit et Sodus. Plusieurs organismes et établissements d'enseignement ont collaboré à des mesures comme l'évaluation et l'amélioration de l'habitat, l'ensemencement, le contrôle de la lamproie marine et l'évaluation, ce qui a permis d'améliorer la situation de chacune des espèces visées.

Connectivité de l'habitat

À l'été de 2016, la tribu mohawk de Saint Régis (TMSR) a supervisé le démantèlement du barrage d'Hogansburg, barrage de 281 pieds près de l'embouchure de la rivière St. Regis, un affluent du Saint-Laurent. C'était là le premier retrait d'un barrage sous licence fédérale par une tribu américaine, ainsi que le premier enlèvement d'un barrage hydroélectrique dans l'État de New York. Cet enlèvement a ouvert 441 kilomètres de voie migratoire de rivière et de ruisseau (274 milles) vers l'habitat de frai et d'alevinage en amont au profit du doré jaune, du maskinongé, du saumon de l'Atlantique, de l'esturgeon jaune, de l'anguille d'Amérique et d'autres espèces.

La TMSR a aussi sauvé des moules d'eau douce indigènes près du littoral au-dessus du barrage. Celles-ci seraient

Le retour des pluviers siffleurs

Pour la première fois depuis le début des années 1980, on a observé des pluviers siffleurs nichant sur les plages du lac Ontario. La population de cette espèce en voie de disparition est passée de 12 couples en 1990 à 75 en 2016, la plupart nichant au Michigan. Pour que la population se rétablisse complètement, elle doit s'étendre à d'autres endroits dans les Grands Lacs. La protection des couples qui sont récemment retournés peut aider à retrouver les niveaux de population du passé et contribuer au rétablissement de l'espèce par l'amélioration et la remise en état des rivages naturels. Compte tenu de la demande sans cesse croissante de plages, il y a beaucoup moins d'endroits où les pluviers peuvent nicher, se reposer et se nourrir, et ceux-ci sont particulièrement sensibles aux perturbations humaines. Les sites où les pluviers nichent doivent être gérés de manière à réduire les perturbations.

Moules indigènes de la rivière St. Regis qui ont été sauvées et placées dans un nouvel habitat en aval avant l'enlèvement du barrage de Hogansburg. (Source : Division de l'environnement de la TMSR)

mortes après l'assèchement consécutif au démantèlement du barrage. Les relevés ont démontré la présence de 11 espèces de moules indigènes dans la zone du projet, dont 4 sont considérées comme des espèces de l'État de New York « ayant le plus grand besoin de conservation » (catégorie NYS SGCN). Au total, 66 539 moules ont été déplacées, dont 6 550 étaient censées être des moules de cette catégorie. La prévention de la mortalité des moules était importante dans ce réseau hydrographique, puisque la population n'est pas touchée par les espèces de moules envahissantes et que les moules ont une fonction écologique marquante pour la qualité de l'eau.

Le North Atlantic Aquatic Connectivity Collaborative a élaboré des protocoles pour évaluer les passages de cours d'eau dans la région du nord-est. Le NYSDEC, l'USFWS et ses partenaires travaillent en collaboration pour évaluer les franchissements et mobiliser d'autres partenaires. Les données des évaluations sont versées dans une base de données accessible au public afin d'aider à éclairer les projets locaux d'atténuation des crues et de rétablissement de l'habitat. Pour en savoir plus, consulter www.streamcontinuity.org. De plus, la Commission des pêcheries des Grands Lacs a élaboré une carte de contrôle de la lamproie marine afin d'aider à déterminer les obstacles nécessaires pour empêcher sa pénétration (voir http://data.glfc.org/).

Milieux humides côtiers

De nombreux efforts sont en cours pour évaluer et améliorer la santé des milieux humides côtiers du lac Ontario. Le Plan de régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent 2014 de la CMI (http://www.ijc.org/fr_/plan2014/home) a été mis en œuvre de manière à permettre des changements plus naturels de niveaux d'eau, ce qui devrait accroître la diversité des milieux humides. La création et le rétablissement de milieux humides côtiers le long du secteur riverain de Toronto ont procuré un habitat humide supplémentaire à diverses espèces d'oiseaux et de poissons indigènes. Par exemple, au parc Tommy Thompson,

l'OPNTR a créé ou amélioré 24,5 ha de milieux humides côtiers depuis 2004. Un des outils de création d'habitat en eau peu profonde, la berme de mer, gagne en popularité en raison de son succès dans la création de milieux humides et de zones riveraines. À la Réserve de gestion de la faune de la baie Braddock près de Rochester (État de New York), une plage-barrière perdue a été restaurée afin de protéger un milieu humide très diversifié de 138 ha (340 acres) qui risquait de s'effriter. On s'attend à ce que la végétation aquatique submergée se développe du côté abrité de l'île-barrière en raison de l'amélioration prévue de la qualité de l'eau.

Depuis 2011, plus de 5 millions de dollars ont été investis dans le rétablissement des milieux humides côtiers, et d'autres travaux sont en cours. Récemment, deux importants projets de rétablissement et de surveillance du territoire humide côtier ont été entrepris dans des sites d'action prioritaire du sud-est et du nord-ouest du lac Ontario. Ensemble, ces projets de rétablissement du territoire humide côtier de part et d'autre du lac ont démontré le travail de collaboration accompli par les organismes gouvernementaux et les intervenants dans le cadre du Partenariat du lac Ontario.

En Ontario, le marais Rattray, un des derniers milieux humides encore existants le long des rives de l'extrémité ouest du lac Ontario, procure un habitat à de nombreuses espèces en péril et espèces dont la conservation suscite des préoccupations. Le MRNF, l'Office de protection de la nature de la vallée de la Credit et ECCC collaborent à l'assainissement de ce marais. Avec un investissement total à ce jour de 1,7 million de dollars canadiens (1,4 million de dollars américains), le sol contaminé et les dépôts de sédiments du territoire humide ont été remis en état par dragage en zone de contamination et des barrières ont été installées pour lutter contre les espèces de poissons envahissantes. Des travaux supplémentaires aideront à conserver, à rétablir et à surveiller la biodiversité et l'habitat dans les marais et d'autres milieux humides côtiers à l'extrémité ouest du lac Ontario.

Le réseau de dunes et de milieux humides de l'est du lac Ontario, d'une longueur de 27 km (17 milles) dans l'État de New York, est le plus important réseau dunaire en milieu d'eau douce dans l'est des Grands Lacs. Grâce à des subventions de plus de 1 million de dollars américains (1,3 millions de dollars canadiens) dans le cadre de l'Initiative de recherche sur les Grands Lacs (IRGL), Conservation de la nature Canada (CNC) s'est associée à Canards Illimités et au NYSDEC pour rétablir les terres humides, combattre les espèces végétales envahissantes et

améliorer les débits naturels dans ce secteur prioritaire.

Dans le cadre de l'initiative de protection des Grands Lacs (2017-2022), le gouvernement du Canada prend des mesures pour améliorer la santé et la résilience des milieux humides côtiers. Environnement et Changement climatique Canada et ses partenaires évalueront la vulnérabilité des milieux humides aux effets projetés des changements climatiques afin de mieux comprendre dans quelle mesure ils sont vulnérables et incapables de faire face aux effets liés au climat. Les résultats de l'étude seront diffusés et les intervenants ainsi que les titulaires de droits seront mobilisés pour déterminer et prioriser les outils et les approches (mesures d'adaptation) à utiliser afin d'améliorer la résilience des milieux humides. Pour en savoir plus sur l'initiative de protection des Grands Lacs : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/protection-grands-lacs.html.

D'autres mesures sont prises afin de réduire le durcissement des rives. La *Community Risk and Resiliency Act* (CRRA) de 2014 de l'État de New York vise à élaborer des lignes directrices sur les mesures de résilience naturelle qui fourniront des renseignements aux entrepreneurs et aux propriétaires fonciers sur les solutions de rechange possibles, naturelles ou inspirées de la nature, aux ouvrages durs traditionnels.

5.2.4 Priorités en matière de science et de surveillance

Priorités en matière de science et de surveillance pour la perte d'habitat et d'espèces indigènes

1. Évaluer l'état du réseau trophique aquatique
2. Améliorer la compréhension de la dynamique du poisson
3. Décrire l'état des terres humides côtières

Afin de contribuer à la détermination des priorités en matière de science et de surveillance dans le lac Ontario en 2018, un atelier de deux jours a eu lieu du 15 au 16 novembre 2016, avec l'aide de la Commission mixte internationale. Au cours de cet atelier, on a demandé aux participants de plus de 20 organismes de donner des conseils sur ce que devraient être les priorités et sur la façon d'aborder les priorités scientifiques. Les priorités scientifiques du PAAP sont résumées au chapitre 6, tableau 16. Un grand nombre de ces activités ont été le point de mire des activités de terrain de l'ISCS sur le lac Ontario, qui ont pris fin en

2018. Le Partenariat du lac Ontario, en étroite collaboration avec le sous-comité scientifique de l'annexe 10 de l'AQEGL, a coordonné la planification et la mise en œuvre de certaines priorités scientifiques du lac Ontario. Le chapitre 6 détaille toutes les priorités en matière de science et de surveillance pour le lac Ontario.

Plusieurs organismes, établissements d'enseignement et organismes sans but lucratif continuent d'évaluer l'habitat aquatique et la situation des espèces indigènes et de produire des rapports à ce sujet. En voici quelques exemples :

- surveillance à long terme des communautés de poissons, notamment au moyen de chaluts de fond, d'instruments acoustiques et de filets maillants (USGS, NYSDEC, MRNF);
- surveillance binationale de la composition, de l'étendue et de la santé des milieux humides afin de rendre compte des tendances au fil du temps et d'évaluer les changements attribuables à un plan de régulation des niveaux d'eau mis à jour et des projets de rétablissement récents (USEPA, NYSDEC, State University of New York (SUNY) à Brockport, ECCC/SCF, offices de protection de la nature).

5.2.5 Mesures 2018-2022

Les mesures élaborées pour combattre les menaces et améliorer l'état de l'habitat aquatique et des espèces dans le bassin du lac Ontario sont présentées au tableau 13. Entre 2018 et 2022, les organismes mettront en œuvre ces mesures en partenariat avec un vaste groupe d'organisations non gouvernementales, d'intervenants, de municipalités locales et de membres du public, dont la participation est essentielle au succès. Le tableau comprend également les programmes d'intervention prioritaire de la stratégie de conservation de la biodiversité associés à chaque mesure.

Tableau 13 : Mesures du Partenariat du lac Ontario pour la perte d'habitat et d'espèces indigènes

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	PROTECTION ET RÉTABLISSEMENT DE L'HABITAT ET DES ESPÈCES		
8	**Milieux humides :** Protéger, améliorer et surveiller les milieux humides côtiers et du bassin versant du lac Ontario afin de soutenir la diversité des poissons et de la faune et de leur habitat au moyen de diverses initiatives, notamment : • Protection des milieux humides grâce à la politique sur l'utilisation des terres et à des mesures incitatives à la conservation des terres pour les propriétaires fonciers. • Évaluation de la vulnérabilité des milieux humides côtiers aux répercussions projetées des changements climatiques et recommandations en matière de mesures d'adaptation.	USEPA, NYSDEC, USFWS, USGS, USACE, MRNF, ECCC, offices de protection de la nature	PIP 1. PIP 3. PIP 4. PIP 5.
9	**Connectivité entre les cours d'eau :** Améliorer l'accès à l'habitat des cours d'eau pour la vie aquatique en inventoriant et en priorisant les principaux obstacles à l'atténuation. Prendre des mesures pour éliminer, remplacer ou moderniser les obstacles prioritaires (p. ex. barrages, déversoirs, franchissements routiers) afin de permettre le passage, le frai et la migration des poissons tout en excluant les espèces envahissantes, au besoin.	USFWS, USGS, USEPA, USACE, NYSDEC, TMSR, MRNF, MPO, offices de protection de la nature	PIP 1. PIP 2. PIP 3. PIP 4.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	Protection et rétablissement de l'habitat aquatique :		
10	Mobiliser les intervenants, le public et les ONGE afin d'améliorer et de rétablir les aspects physiques et chimiques de l'habitat aquatique dans les zones côtières et riveraines ainsi que des hautes terres par : • La promotion des pratiques de gestion des rives bénéfiques et résilientes fondées sur la nature afin de réduire l'érosion des sols, améliorer les zones tampons riveraines et amollir les structures de protection des berges artificiellement durcies. • L'appui des cycles de vie des principales espèces indigènes en rétablissement, grâce à la protection et au rétablissement de l'habitat de frai et d'alevinage de poissons dans les zones littorales et les baies. • L'encouragement à adopter des techniques d'aménagement à faible impact et par l'amélioration de la gestion des eaux pluviales afin de réduire les répercussions (p. ex. sédiments et éléments nutritifs) du développement urbain sur l'habitat des poissons et de la faune dans les cours d'eau et les zones littorales. • La planification et la mise en œuvre de programmes liés à la conservation des espaces libres et à l'intendance des terres et des forêts, notamment des efforts visant à accroître la résilience de l'habitat dans le bassin versant.	ECCC, MECP, MRNF, offices de protection de la nature, NYSDEC, USFWS, USACE, USFS	PIP 1. PIP 4. PIP 5.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	Protection, rétablissement et amélioration des espèces :		
11	Poursuite de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation des plans de protection et de rétablissement des espèces, notamment l'amélioration par l'ensemencement, le rétablissement de l'habitat, le contrôle des espèces envahissantes (p. ex. la lamproie marine), la diversification des ressources de proies, la surveillance pour mesurer la réussite et la recherche pour comprendre les processus de rétablissement des espèces suivantes : • Touladi • Corégonidés indigène (cisco de fumage et cisco) • Anguille d'Amérique • Esturgeon jaune • Saumon atlantique	NYSDEC, USGS, USACE, USFWS, MRNF, MPO, offices de protection de la nature	PIP 2. PIP 4
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI		
	Évaluation de l'état du réseau trophique aquatique :		
12	• Évaluation de l'état du réseau trophique aquatique, notamment la production primaire, le phytoplancton, le zooplancton, les mysidacés, les moules *dreissenidées* et le benthos.	MECP, NYSDEC	PIP 2. PIP 4.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	Amélioration de la compréhension de la dynamique du poisson :		
13	• Amélioration de notre compréhension de l'écologie et de la répartition des poissons pendant les périodes critiques et application des techniques nouvelles et existantes pour combler les principales lacunes en matière de connaissances et éclairer les décisions de gestion.	MRNF, NYSDEC	PIP 4.
	État des milieux humides côtiers :		
14	• Poursuite de l'évaluation de l'état des milieux humides côtiers. • Surveillance binationale de l'état des milieux humides côtiers au moyen de méthodes et d'indicateurs normalisés pour suivre les changements et les tendances au fil du temps.	MRNF, NYSDEC, ECCC	PIP 1. PIP 3.

Ces mesures ont été conçues pour accompagner et compléter les lois, les stratégies et les mesures existantes. Les mesures de protection et de conservation sont rendues possibles par les politiques et les lois fédérales, étatiques, provinciales et municipales. Les mesures de gestion sont appuyées par une combinaison diversifiée de programmes des organismes de base, d'entités ou d'ententes binationales et d'initiatives de financement de projets visant la participation des intervenants. Parmi les exemples importants de groupes binationaux qui cherchent à améliorer les habitats et les espèces du lac Ontario, mentionnons le Comité de gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (GAGL), qui évalue la régulation des niveaux et des débits d'eau, et le comité du lac Ontario de la Commission des pêcheries des Grands Lacs, qui dirige les efforts visant à atteindre les objectifs relatifs aux communautés de poissons. Les initiatives de financement de projets axées sur les intervenants, qui ciblent activement l'amélioration des espèces et de l'habitat, comprennent le Fonds d'action communautaire pour la protection des Grands Lacs de l'Ontario et le programme « Sustain our Great Lakes ».

Les mesures du Partenariat du lac Ontario

Mesures que peut prendre chacun pour réduire la perte d'habitat et d'espèces indigènes dans le lac Ontario et les environs

- Apprendre à reconnaître les espèces aquatiques envahissantes et à prévenir leur propagation
- Planter des arbres et des arbustes indigènes sur sa propriété
- Garder la végétation naturelle le long de la côte et des ruisseaux
- Profiter des incitatifs à la conservation des terres qui favorisent la protection des caractéristiques de l'habitat
- Suivre les règlements sur la pêche en eau douce de l'Ontario et de l'État de New York
- S'adonner activement à la lutte contre l'érosion des sols, à la plantation en zones tampons riveraines et aux mesures contre le durcissement des berges
- Prêter un soutien ou faire du bénévolat auprès des offices locaux de protection de la nature, des « stewardship councils » et des associations non gouvernementales de l'environnement pour le nettoyage des rivages, l'assainissement de l'habitat et le rétablissement des plages et des dunes

seront mises en œuvre, dirigées ou financées par des organismes partenaires ayant pour mandat de mener à bien les travaux indiqués dans la mesure du possible.

La liste des organismes au tableau 13 qui participent à la mise en œuvre de chaque projet n'est pas exhaustive et, dans de nombreux projets, on compte sur la participation d'autres organismes, intervenants ou entités.

Le Partenariat du lac Ontario entreprendra le suivi du projet et la production de rapports sur l'état et les réalisations des mesures prises pour protéger et rétablir l'habitat et les espèces. Ce ne sont pas tous les organismes membres du Partenariat du lac Ontario qui sont responsables du suivi, de la surveillance et de la mise en œuvre.

5.3 Espèces envahissantes

5.3.1 Contexte

L'introduction, l'établissement et la propagation d'espèces envahissantes font peser des menaces importantes sur la qualité de l'eau et la biodiversité du lac Ontario. Comme cela a été abordé dans la section 3.7, les espèces aquatiques envahissantes introduites ou établies dans le bassin du lac Ontario comprennent notamment le gaspareau, la lamproie marine, le gobie à taches noires, l'éperlan arc-en-ciel, le mysidacé tacheté, la tanche, les moules *dreissenidées*, le cladocère épineux, le roseau européen commun (*Phragmites australis ssp. australis*), l'aloès d'eau, l'hydrille, la laitue d'eau, la jacinthe d'eau, le cabomba de Caroline et le virus de la septicémie hémorragique. L'étendue totale de toutes ces espèces envahissantes dans le bassin hydrographique n'est pas connue à l'heure actuelle, et on ne sait pas si les eaux du lac Ontario fourniraient ou non un habitat propice à la survie et à la propagation de ces espèces végétales envahissantes.

Bien qu'une seule nouvelle espèce aquatique envahissante ait été introduite dans le bassin des Grands Lacs depuis 2006 par l'eau de ballast, les répercussions des espèces envahissantes antérieures continuent à se manifester à mesure qu'elles se répandent dans

Lamproie marine (Source : MPO)

l'écosystème des Grands Lacs. Les moules *dreissenidées* ont un effet négatif sur le lac Ontario en modifiant le réseau trophique et les niveaux d'éléments nutritifs, la clarté de l'eau et la biomasse algale. On suppose également qu'un lien écologique existe entre les moules, les algues nuisibles en décomposition et le gobie à taches noires, ce qui favoriserait le transfert de la toxine botulinique par le réseau trophique et causerait par botulisme de type E lié à la mort des plongeons, de la sauvagine, des oiseaux de rivage et des poissons, dont certaines espèces sont en péril.

Les espèces aquatiques envahissantes sapent les efforts visant à assurer le rétablissement et à protéger la santé des écosystèmes, la qualité de l'eau et la pleine réalisation des objectifs généraux suivants :

- No 4 : Être exempt de polluants dans des quantités ou des concentrations qui pourraient être nuisibles à la santé humaine, à la faune ou aux organismes aquatiques par exposition directe ou indirecte dans la chaîne alimentaire;
- No 5 : Soutenir des milieux humides sains et productifs et d'autres habitats pour maintenir des populations résilientes d'espèces indigènes;
- No 6 : Être exempt d'éléments nutritifs qui pénètrent directement ou indirectement dans l'eau en raison de de l'activité humaine dans des quantités qui favorisent la croissance d'algues et de *cyanobactéries* préjudiciables à la santé de l'écosystème aquatique ou à l'utilisation humaine de l'écosystème.

De plus amples renseignements sur la situation et les menaces des espèces aquatiques envahissantes se trouvent à la section 3.7.

5.3.2 Enjeux prioritaires

L'approche la plus efficace pour prévenir l'introduction et la propagation de nouvelles espèces envahissantes consiste à gérer les voies de pénétration et de propagation de ces espèces. Vous trouverez ci-dessous quatre domaines prioritaires pour la gestion, la réduction et la prévention des espèces envahissantes.

Canaux et voies navigables

La construction de canaux et de voies navigables pour relier les plans d'eau a permis aux espèces aquatiques envahissantes de se déplacer vers des zones qui ne leur étaient pas auparavant accessibles. La lamproie marine, par exemple, s'est déplacée vers les Grands Lacs supérieurs à partir du Saint-Laurent et par le lac Ontario, après la construction du canal Welland et des canaux à péniches de l'État de New York. Le risque

que les carpes asiatiques passent par le réseau des voies navigables de la région de Chicago a mené à des recherches approfondies sur les obstacles à la circulation des poissons envahissants par les canaux et les voies navigables. La recherche sur les obstacles, physiques ou non, au déplacement des poissons a fait naître diverses possibilités susceptibles d'aider à limiter le mouvement des espèces aquatiques envahissantes entre le bassin de Grands Lacs et celui du fleuve Mississippi (USACE, 2014). Bien que l'étude sur l'interconnexion des bassins des Grands Lacs et du fleuve Mississippi (étude GLMRIS) mette en évidence des techniques expressément conçues pour prévenir le déplacement d'espèces envahissantes entre les Grands Lacs et ce fleuve, l'équipement et les stratégies pourraient être adaptés à d'autres canaux et cours d'eau dans le bassin des Grands Lacs.

Navigation

L'eau de ballast est utilisée par les navires pour maintenir sa stabilité et des conditions d'exploitation sécuritaires. Lorsqu'il y a peu de poids de la cargaison à bord du navire, l'eau de ballast est pompée pour ajouter du poids et de la stabilité. Les ballasts sont vidés lorsque la cargaison est chargée sur le navire en vue de maintenir un bon tirant d'eau. La propagation des espèces aquatiques d'un plan d'eau à un autre se trouve facilitée lorsque les organismes recueillis dans l'eau de ballast quelque part sont pompés dans un autre plan d'eau. C'est ainsi que les moules *dreissenidées* et le gobie à taches noires ont été introduits dans le réseau des Grands Lacs.

Au Canada, le Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast (2011) est entré en vigueur le 8 septembre 2017. La réglementation future exigera que tous les navires qui circulent à l'étranger respectent une norme en matière de gestion des eaux de ballast et des sédiments afin de prévenir le transfert d'espèces aquatiques envahissantes. En 2012, la Garde côtière des États-Unis (USCG) a publié un règlement établissant des limites de rejet d'eau de ballast obligatoires fondées sur la concentration numérique. Ce règlement établit la norme pour la concentration admissible d'organismes vivants dans les eaux de ballast d'un navire déversées dans les eaux américaines. Il exige également que tous les navires océaniques, y compris les navires sans ballast à bord, respectent les exigences en matière de gestion de l'eau de ballast.

Activités récréatives

Les sports nautiques récréatifs, la navigation de plaisance et la pêche sportive peuvent entraîner le transfert d'espèces aquatiques envahissantes vers de nouveaux plans d'eau. Ces espèces envahissantes peuvent s'attacher à des

coques, à des engins, à des cordes ou à des remorques, ou même s'introduire accidentellement ou intentionnellement en vue d'activités récréatives (par exemple, poissons de sport ou d'appât). Il est important de sensibiliser les gens s'adonnant à ces activités aux risques liés à l'utilisation non conforme et à la libération de poissons d'appât, au transport d'espèces envahissantes sur des bateaux ou des engins de pêche, et aux risques liés au relâchement intentionnel de poissons dans de nouveaux plans d'eau. L'utilisation de stations de nettoyage ou de désinfection et la communication de détails sur le processus de désinfection aux utilisateurs récréatifs dans les zones où il n'y a pas de station sont importantes pour aider à limiter le transfert involontaire d'espèces aquatiques envahissantes par des activités récréatives.

Commerce

Les plantes et les animaux aquatiques envahissants ont été décrits tant dans le commerce des plantes et des animaux d'aquarium et d'étang que dans le commerce des aliments. Le rejet intentionnel dans les écosystèmes naturels et le rejet involontaire (par l'inondation ou d'autres moyens d'évasion) font que des espèces envahissantes sont introduites dans les milieux naturels. Bien que de nombreuses espèces soient tropicales et ne puissent survivre à l'hiver dans les Grands Lacs, il y a des espèces comme le carassin doré, la carpe Koi (carpe commune), la tortue terrapin aux oreilles rouges et des plantes comme le myriophylle brésilien et l'aloès d'eau qui peuvent survivre à notre climat. En travaillant avec les représentants de l'industrie et en fournissant de l'information aux propriétaires d'aquarium et d'étang, il est possible d'éviter les introductions intentionnelles.

5.3.3 Progrès réalisés à ce jour

L'un des défis à relever pour évaluer le succès ou les progrès des programmes visant les espèces aquatiques envahissantes consiste à déterminer ce que signifie un résultat fructueux – par exemple, limite-t-il l'expansion, maintient-il de faibles niveaux ou l'absence totale d'une espèce?

L'application du *Règlement fédéral sur les espèces aquatiques envahissantes* au Canada en 2015 et la *National Invasive Species Act* de 1996 aux États-Unis (qui autorise à nouveau la *Nonindigenous Aquatic Nuisance Prevention and Control Act* de 1990) a renforcé les pouvoirs des ministères et organismes fédéraux dans la lutte contre l'entrée et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les eaux canadiennes et américaines. L'Agence canadienne d'inspection des aliments réglemente l'importation, la vente et le mouvement des plantes qui entrent au Canada, ainsi que le

transport à l'intérieur du pays. Aux États-Unis, la *Lacey Act* de 1900 réglemente l'importation ou le transport d'espèces jugées préjudiciables aux humains ou au bien-être de l'environnement. Ces mesures réglementaires aideront à contrôler l'importation d'espèces aquatiques envahissantes, qui pourraient être destinées au commerce des aliments ou à celui des aquariums et des jardins d'eau.

Dans l'État de New York, en juillet 2014, un règlement qui interdit ou réglemente la possession, le transport, l'importation, la vente, l'achat et l'introduction de certaines espèces envahissantes a été adopté. Ce règlement vise à aider à lutter contre les espèces envahissantes en réduisant l'introduction de nouvelles populations et leur propagation. Il est entré en vigueur le 10 mars 2015 (http://www.dec.ny.gov/animals/99141.html). En vertu de sa loi sur la conservation de l'environnement, l'État de New York a également formé et financé des partenariats pour la gestion régionale des espèces envahissantes (PRISM) dans ses efforts de lutte contre ces espèces (http://www.dec.ny.gov/animals/47433.html).

En Ontario, la *Loi sur les espèces envahissantes* de 2015 et sa première série de règlements sont entrés en vigueur en novembre 2016. La Loi vise à prévenir, à détecter, à contrer et à gérer les espèces envahissantes dans la province. Elle permet à la province de réglementer les espèces envahissantes en interdisant certaines activités comme la vente, la possession, le transport, la remise en liberté et l'importation de ces espèces. La Loi permet également à la province d'interdire certaines activités susceptibles de propager des espèces envahissantes comme la navigation de plaisance ou le déplacement de bois de chauffage. En date du 1er janvier 2018, 16 espèces aquatiques envahissantes réglementées en vertu de la *Loi sur les espèces envahissantes* de 2015 constituent les espèces inscrites comme les plus dangereuses par les gouverneurs et premiers ministres des Grands Lacs.

Au Canada, le Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast (2011) a aidé à limiter les déplacements des espèces aquatiques envahissantes. La Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (2017) exigera que tous les navires qui circulent à l'étranger respectent une norme en matière de gestion des eaux de ballast et des sédiments afin de contrôler le transfert d'espèces aquatiques envahissantes.

Aux États-Unis, le Congrès a adopté la *Nonindigenous Aquatic nuisance Prevention and Control Act* (NANPCA, 1990) afin de permettre à la Garde côtière américaine

de publier des règlements pour empêcher l'introduction et la propagation d'espèces aquatiques envahissantes dans les Grands Lacs par l'eau de ballast des navires. La NANPCA de 1990 exige que tous les navires qui pénètrent dans les Grands Lacs respectent une norme concernant l'échange d'eau de ballast, ce qui permet à chaque état de réglementer plus rigoureusement les rejets d'eau de ballast et, par conséquent, d'empêcher l'introduction d'autres espèces aquatiques envahissantes. Depuis l'entrée en vigueur de la NANPCA, les règlements ont été étendus à tous les navires océaniques, y compris les navires sans ballast à bord.

La poursuite de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'expansion des programmes de surveillance et d'intervention contre les espèces aquatiques envahissantes par de nombreux organismes canadiens et américains contribuera à limiter la propagation et les répercussions de ces espèces envahissantes. Parmi ces organismes, mentionnons la Conférence des gouverneurs et premiers ministres des Grands Lacs et du Saint-Laurent (http://www.gsgp.org/fran%C3%A7ais/), le Great Lakes *Phragmites* Collaborative (https://www.greatlakesphragmites.net/) et le Great Lakes Hydrilla Collaborative (http://hydrillacollaborative.com/).

5.3.4 Priorités en matière de science et de surveillance

Priorités en matière de sciences et de surveillance pour les espèces envahissantes

1. Évaluer l'état du réseau trophique aquatique
2. Améliorer la compréhension de la dynamique du poisson

Afin de contribuer à la détermination des priorités en matière de science et de surveillance dans le lac Ontario en 2018, un atelier de deux jours a eu lieu du 15 au 16 novembre 2016, avec l'aide de la Commission mixte internationale. Au cours de cet atelier, on a demandé aux participants de plus de 20 organismes de donner des conseils sur ce que devraient être les priorités et sur la façon d'aborder les priorités scientifiques. Les priorités scientifiques du PAAP sont résumées au chapitre 6, tableau 16. Un grand nombre de ces activités ont été le point de mire des activités de terrain de l'ISCS sur le lac Ontario, qui ont pris fin en 2018. Le Partenariat du lac Ontario, en étroite collaboration avec le sous-comité scientifique de l'annexe 10 de l'AQEGL, coordonnera la planification et la mise en

œuvre de certaines priorités scientifiques du lac Ontario. Le chapitre 6 détaille toutes les priorités en matière de science et de surveillance pour le lac Ontario.

La recherche sur les menaces que présentent les carpes asiatiques pour le bassin des Grands Lacs est prioritaire depuis plusieurs années. L'entrée par le réseau navigable de la région de Chicago représente la plus grande menace, mais il peut y avoir introduction par d'autres moyens. Pêches et Océans Canada, le MRNF et l'Office de protection de la nature de Toronto et la région (OPNTR) exercent une surveillance précoce sur toutes les zones répertoriées propices à l'alimentation et au frai de la carpe asiatique, notamment sur les eaux canadiennes du lac Ontario. Cette surveillance de détection hâtive et l'échantillonnage des communautés de poissons ont permis de capturer l'amour blanc dans les eaux du lac Ontario. La recherche sur les nouvelles techniques d'échantillonnage, l'instrumentation et l'échantillonnage ciblé se poursuivra. Aux États-Unis, la *Water Resources Reform and Development Act* de 2014 donne l'autorité à l'USFWS de mener une initiative impliquant de multiples organismes afin de ralentir la propagation de la carpe asiatique dans les bassins du Mississippi et de l'Ohio, en collaboration avec le corps des ingénieurs de l'armée américaine, le Service national des parcs et la Commission géologique des États-Unis.

D'autres programmes de surveillance à long terme continueront à échantillonner et à reconnaître les changements dans les populations d'espèces indigènes et envahissantes. Le Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques (LGLPSA) de Pêches et Océans Canada est un laboratoire d'écologie qui effectue couramment des échantillonnages de la communauté zooplanctonique dans les eaux du lac Ontario. L'échantillonnage dans le port de Hamilton, la baie de Quinte et le port de Toronto au cours des cinq dernières années a permis de déterminer la composition, l'abondance et la biomasse des espèces de zooplancton dans les zones échantillonnées. Le LGLPSA continuera de surveiller les communautés zooplanctoniques du lac Ontario. Le programme de surveillance précoce de détection de l'USFWS a prélevé des échantillons des macroinvertébrés benthiques, des végétaux, des larves et des poissons adultes pour déterminer la composition et l'abondance des espèces dans tout le lac Ontario, y compris dans la baie Rochester/Irondequoit, dans le cours inférieur de la rivière Niagara et dans le port d'Oswego. L'USFWS continuera de surveiller les macroinvertébrés benthiques, les végétaux et les communautés de poissons du lac Ontario. De plus, l'USFWS participe à la surveillance

annuelle des niveaux trophiques inférieurs, notamment du zooplancton, du phytoplancton et des éléments nutritifs, depuis le milieu des années 1990. Cet effort mené par de multiples organismes fournit un ensemble de données complet à long terme.

5.3.5 Mesures 2018-2022

En vertu de l'annexe 6 de l'AQEGL, le Canada et les États-Unis conviennent de poursuivre l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies visant à prévenir l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes, à limiter et à contrôler la propagation des espèces aquatiques envahissantes existantes et, dans la mesure du possible, à éradiquer ces espèces dans le bassin des Grands Lacs.

Bien que le taux de pénétration de nouvelles espèces dans les Grands Lacs ait diminué, les répercussions et la propagation des espèces aquatiques envahissantes existantes demeurent une priorité pour les mesures de gestion. Les équipes de travail prévues à l'annexe 6 se concentrent actuellement sur la détection précoce, l'évaluation des risques liés aux voies de pénétration et la gestion, l'intervention et l'évaluation des risques des espèces. Les programmes existants de détection précoce, comme le programme de la carpe asiatique de Pêches et Océans Canada et le programme de surveillance précoce de détection de l'USFWS, se poursuivront dans le bassin des Grands Lacs. Le tableau 14 présente un résumé des mesures prises par le Partenariat du lac Ontario pour lutter contre les espèces aquatiques envahissantes; il comprend également les organismes participant à la mise en œuvre et les programmes d'intervention prioritaire de la stratégie de conservation de la biodiversité.

Le Partenariat du lac Ontario entreprendra le suivi du projet et la production de rapports sur l'état et les réalisations des mesures prises pour les espèces envahissantes. Ce ne sont pas tous les organismes membres du Partenariat du lac Ontario qui sont responsables du suivi, de la surveillance et de la mise en œuvre. Des mesures seront prises dans la mesure du possible par les organismes ayant les mandats correspondants.

Tableau 14 : Mesures du Partenariat du lac Ontario pour les espèces aquatiques envahissantes

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	Eau de ballast :		
15	• Établir et mettre en œuvre des programmes et des mesures qui protègent l'écosystème du bassin des Grands Lacs contre le rejet d'espèces aquatiques envahissantes dans les eaux de ballast, conformément aux engagements pris par les Parties dans le cadre de l'annexe 5 de l'AQEGL.	Transports Canada, USCG, USEPA	PIP 2.
	Détection précoce et intervention rapide :		
16	• Par l'entremise du sous-comité de l'annexe 6, mettre en œuvre une « initiative de détection précoce et d'intervention rapide » dans le but de trouver de nouvelles espèces aquatiques et terrestres envahissantes et de les empêcher d'établir des populations autonomes. • Mettre en œuvre des plans nationaux et régionaux de gestion des espèces envahissantes.	MPO, USFS, USFWS, NYSDEC	PIP 2. PIP 4.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	Lamproie marine :		
17	• Contrôler la population larvaire de lamproies marines au moyen de lampricides sélectifs. Poursuivre l'exploitation et l'entretien des barrières existantes et concevoir de nouveaux obstacles, s'il y a lieu.	MPO, USACE, USFWS	PIP 2.
	Carpe asiatique :		
18	• Empêcher l'établissement d'espèces de carpes envahissantes.	MPO, USFWS, NYSDEC	PIP 2.
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI		
	Surveillance :		
19	• Maintenir et améliorer la détection précoce et la surveillance des espèces non indigènes et envahissantes (p. ex. la carpe asiatique) grâce à l'annexe 6 « Initiative de détection précoce et d'intervention rapide ».	NYSDEC, USFWS, MPO	PIP 4. PIP 5.
	Contrôle :		
20	• Surveiller et évaluer l'état du réseau trophique aquatique pour contribuer à améliorer la compréhension de la dynamique des poissons.	USACE, USCG, USFWS, NYSDEC, MNRF	PIP 3. PIP 5.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
	SENSIBILISATION ET ÉDUCATION		
	Communication :		
21	• Entreprendre des activités supplémentaires de prévention, de sensibilisation et d'éducation concernant les espèces aquatiques envahissantes, notamment des discussions avec des plaisanciers et une signalisation pour les sites d'accès au lac. • Mettre en œuvre des programmes de sensibilisation et d'éducation afin de réduire au minimum la propagation des espèces envahissantes par la navigation de plaisance, les engins de pêche et les autres activités récréatives.	MPO, MRNF, USFWS, NYSDEC	PIP 2. PIP 3. PIP 4.

Mesures que chacun peut prendre pour réduire la menace des espèces aquatiques envahissantes dans le lac Ontario

- Vidanger l'eau de son bateau, nettoyer et sécher ce dernier avant de le mouiller dans un nouveau plan d'eau.
- Ne pas relâcher dans la nature des poissons et des plantes d'aquarium, des appâts vivants ou des animaux exotiques.
- Apprendre à reconnaître et signaler les espèces envahissantes – cela aide à la détection et à l'élimination rapides. Il existe de nombreuses ressources en ligne comme www.invadingspecies.com.
- Si vous croyez avoir découvert une espèce aquatique envahissante, signalez le à la ligne directe des espèces envahissantes au 1-800-563-7711 ou en ligne à www.EDDMapS.org/Ontario. Des experts sur le terrain vérifieront le signalement et aviseront les gestionnaires responsables de la lutte contre les espèces envahissantes.

5.4 Contaminants chimiques critiques et émergents

5.4.1 Contexte

Le lac Ontario ne connaît plus les importantes charges de contaminants chimiques qui étaient courantes depuis le début de l'industrialisation et jusqu'aux années 1970. Cependant, des concentrations importantes sur le plan environnemental de certains contaminants subsistent à des degrés divers à la fois dans la colonne d'eau du lac et sur les sédiments en suspension et au fond du lac.

Les concentrations dans l'environnement de certains composés posent un problème permanent et peuvent restreindre la pleine réalisation des objectifs généraux suivants dans les eaux du lac Ontario :

- No 3 : Permettre la consommation humaine de poissons et d'espèces sauvages sans restriction en raison des polluants nocifs;
- No 4 : Être à l'abri de polluants en des quantités ou dans des concentrations qui pourraient être nocives pour la santé humaine, la faune ou les organismes aquatiques du fait d'une exposition directe ou indirecte dans la chaîne alimentaire;
- No 8 : Être à l'abri des effets

nocifs des eaux souterraines contaminées.

De plus amples renseignements sur la situation et les menaces des contaminants chimiques se trouvent à la section 3.4 (Contaminants chimiques).

5.4.2 Enjeux prioritaires

Presque tous les produits chimiques plus anciens et réglementés ou interdits (contaminants du passé) ont été en décroissance au cours des 40 dernières années. Des composés non hérités du passé comme les ignifuges bromés (PBDE) ont baissé au cours des dernières années, bien que certains remplaçants de ces composés soient en hausse dans l'environnement. Des reculs ont été observés, mais les concentrations de certains composés comme les BPC et les PBDE dépassent quand même les lignes directrices ou les objectifs en matière de qualité de l'environnement. Parmi les polluants du passé visés par les mesures du présent PAAP du lac Ontario, mentionnons le mercure, la dieldrine/aldrine, les BPC, le mirex, les dioxines/furanes et le DDT et ses métabolites.

Les BPC et d'autres produits chimiques peuvent être transportés par les courants atmosphériques de l'intérieur et de l'extérieur du bassin du lac Ontario vers les Grands Lacs, et les dépôts atmosphériques continueront donc d'être une source de ces contaminants.

Surveillance dans le lac Ontario (Source : MECP)

Des taux de charge de contaminants beaucoup plus faibles subsistent par rejet direct (p. ex. eaux usées industrielles ou municipales), rejet indirect (p. ex. eaux de ruissellement/eaux de pluie), remise en suspension de sédiments contaminés et transport par la nappe phréatique à partir de sites terrestres contaminés (p. ex. centres d'enfouissement, aires d'élimination, etc.). La région de la rivière Niagara comprend actuellement et historiquement diverses sources de contaminants ayant des répercussions. Ces sources comprennent de l'industrie lourde et des installations de confinement et de traitement des déchets dangereux situées à proximité immédiate de la rivière. À l'heure actuelle, il existe une importante installation de gestion des déchets dangereux près de la rivière, qui est une source potentielle de contaminants chimiques dans la

rivière Niagara et, en fin de compte, dans le lac Ontario. Ces contaminants sont, dans certains cas, accessibles aux organismes aquatiques et peuvent entrer en bioaccumulation dans la chaîne alimentaire, d'où des risques pour les prédateurs aquatiques et terrestres, y compris les humains.

Les programmes de recherche et de surveillance environnementales examinent la présence, les tendances et les effets possibles sur l'environnement d'une gamme de nouveaux produits chimiques d'intérêt, comme les ignifugeants, les produits pharmaceutiques, les hormones, les antibiotiques, les produits de soins personnels, les plastiques et d'autres matériaux que l'on trouve dans les Grands Lacs. L'annexe 3 de l'AQEGL, Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles, donne une orientation binationale quant à la façon de traiter ces nouveaux produits chimiques d'intérêt.

5.4.3 Progrès réalisés à ce jour

De nombreux programmes environnementaux ont été mis en place au cours des dernières décennies afin de contrôler le rejet de produits chimiques municipaux et industriels dans l'environnement et d'assainir les sites contaminés. Par conséquent, les concentrations de la plupart des produits chimiques toxiques surveillés dans les Grands Lacs ont diminué considérablement au cours des 40 dernières années. D'autres réductions des contaminants chimiques seront obtenues par une combinaison de programmes à l'intérieur et à l'extérieur du bassin.

Comme il est indiqué à la section 4.1, les charges de 10 substances toxiques ciblées par le PGTN dans la rivière Niagara ont été réduites d'au moins 50 % (depuis 1996), et le travail du PGTN se poursuit grâce à la collaboration continue entre les quatre parties, y compris la recherche des sources, la surveillance et, au besoin, des mesures correctives.

En vertu de l'annexe 3 de l'AQEGL, Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles, le premier ensemble de PCSPM a été désigné et des stratégies binationales sont en cours d'élaboration afin de réduire les rejets et les répercussions de chacun (voir la section 4.4). Les stratégies binationales pour les BPC et l'hexabromocyclododecane (HBCD) ont été parachevées et sont disponibles à l'adresse www.binational.net. Les autres stratégies sont en cours de rédaction et devraient être finalisées d'ici la fin de 2019.

5.4.4 Priorités en matière de science et de surveillance

Priorités en matière de science et de surveillance pour les répercussions des contaminants chimiques

1. Caractériser les polluants critiques et émergents du PAAP du lac Ontario

Pour contribuer à la détermination des priorités en matière de science et de surveillance dans le lac Ontario en 2018, un atelier de deux jours a eu lieu les 15 et 16 novembre 2016 avec le concours de la Commission mixte internationale. Au cours de cet atelier, les participants qui représentaient plus de 20 organismes ont été appelés à donner leur avis sur les éléments qui devraient être prioritaires et sur la façon d'aborder les priorités scientifiques. Les priorités scientifiques du PAAP répertoriées sont résumées au chapitre 6 du tableau 16. Bon nombre d'entre elles étaient au centre des activités sur le terrain de l'ICSS du lac Ontario réalisée en 2018. Le Partenariat du lac Ontario, en étroite collaboration avec le sous-comité scientifique de l'annexe 10 de l'AQEGL, coordonnera la planification et la mise en œuvre de certaines priorités scientifiques du lac Ontario. Le chapitre 6 détaille toutes les priorités en matière de science et de surveillance pour le lac Ontario.

Les polluants critiques ciblés ont été choisis en fonction des risques potentiels qu'ils présentent pour les poissons et la faune, ainsi que pour les humains. Les ressources de l'organisme du Partenariat du lac Ontario ont été et devraient continuer à être mises à disposition pour surveiller ces contaminants (dans l'eau, les sédiments, l'air, les plantes, les poissons et la faune) afin d'éclairer les décisions de gestion et, au besoin, de diriger les mesures correctives. Les gestionnaires de la qualité de l'eau recommandent également de continuer à surveiller des espèces sentinelles comme les oiseaux aquatiques coloniaux et le touladi afin d'appuyer les évaluations à long terme des contaminants chimiques dans le bassin du lac Ontario. La surveillance continue de la rivière Niagara, dans le cadre du Programme de surveillance amont/aval, est un élément clé du plan de surveillance à long terme de la rivière Niagara. Cette surveillance est un élément important du PGTN. L'objectif global du PGTN consiste à réduire considérablement, dans la rivière Niagara, les polluants chimiques toxiques qui ont une incidence sur le lac Ontario. (voir la section 4.1 pour de plus de

renseignements sur le PGTN).

Des cadres de réglementation pour la gestion des contaminants émergents avec des normes, des seuils ou des critères de comparaison des concentrations dans les milieux naturels (eau, sédiments, tissus) n'existent pas dans toutes les administrations du bassin versant du lac Ontario. Cela empêche le Partenariat du lac Ontario de s'attaquer à de nombreux contaminants émergents de la même façon que pour les contaminants du passé. Cependant, la surveillance de ces contaminants émergents se poursuivra, si les ressources le permettent, en vue d'accroître notre compréhension de l'importance de leur présence dans le lac Ontario et de leurs répercussions possibles.

5.4.5 Mesures 2018-2022

L'Accord de 2012 réaffirme l'engagement de rétablir la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème dans les secteurs préoccupants des Grands Lacs. Conformément à l'article 4 de l'Accord de 2012, les Parties doivent mettre en œuvre des programmes de dépollution, de contrôle et de prévention de la pollution pour les sources industrielles, les sédiments contaminés et les matières radioactives. Selon l'article 6, les Parties s'engagent à suivre le processus de notification et d'intervention du Plan d'urgence bilatéral Canada–États-Unis en cas de pollution des eaux lorsqu'une Partie prend connaissance d'une menace d'un cas de pollution ou d'activités planifiées pouvant entraîner un cas de pollution. Les organismes fédéraux, provinciaux et étatiques continuent de travailler avec les intervenants locaux pour mettre en œuvre des plans d'assainissement dans tout le bassin du lac Ontario.

Le tableau 15 présente un résumé des mesures prises par le Partenariat du lac Ontario pour lutter contre les contaminants chimiques dans le cadre du PAAP 2018-2022, il comprend également les programmes d'intervention prioritaire de la stratégie de conservation de la biodiversité. Le Partenariat du lac Ontario entreprendra le suivi du projet et la production de rapports sur l'état et les réalisations des mesures prises pour les contaminants chimiques. Ce ne sont pas tous les organismes membres du Partenariat du lac Ontario qui sont responsables du suivi, de la surveillance et de la mise en œuvre. Des mesures seront prises dans la mesure du possible par les organismes ayant les mandats correspondants.

Voici d'autres mesures qui continueront d'appuyer la réduction des contaminants chimiques dans le lac Ontario :

- continuer de mettre en œuvre des règlements visant à contrôler les sources de pollution au point de

rejet;

- poursuivre les efforts nationaux et internationaux en vue de réduire les apports atmosphériques de contaminants chimiques;
- poursuivre l'assainissement des sédiments contaminés par site;
- procéder à l'assainissement par site des eaux souterraines contaminées;
- évaluer l'efficacité des mesures par la surveillance et le suivi;
- d'autres mesures décrites dans le PAAP visent les sources diffuses d'éléments nutritifs (p.ex. la section 5.1 Répercussions liées aux éléments nutritifs et aux bactéries).
- mettre en œuvre les activités prévues dans les stratégies binationales pour les produits chimiques sources de préoccupations mutuelles de l'AQEGL, le cas échéant.

Tableau 15 : Mesures du Partenariat du lac Ontario contre les contaminants chimiques critiques et émergents

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
GÉRER LES SOURCES PONCTUELLES ET LES SOURCES DIFFUSES DE CONTAMINANTS CHIMIQUES			
22	• Mise en œuvre et amélioration des programmes existants pour contrôler et réduire les sources de pollution chimique dans l'air, l'eau, le sol et les sédiments.	MECP, USEPA, NYSDEC	
23	• Soutien de l'élaboration et de la mise en œuvre des stratégies binationales sur les produits chimiques sources de préoccupations mutuelles	ECCC, USEPA	PIP 5.

N°	Mesures du Partenariat du lac Ontario (2018-2022)	Organismes participants	Programmes d'intervention prioritaire (PIP) de la SCB (voir les détails à l'annexe C)
24	• Détermination, compréhension et prise en compte des répercussions des polluants critiques et émergents. Au besoin, et si les ressources le permettent, effectuer un suivi de la contamination à la source et déterminer les mesures d'atténuation possibles.	NYSDEC, MECP, USEPA	PIP 5.
25	• Maintien des mesures correctives propres au site, au besoin, pour éliminer les polluants chimiques prioritaires hérités du passé dans les sédiments, le sol et les eaux souterraines et de surface.	NYSDEC, NYSDOH, USEPA	
26	• Poursuivre la mise en œuvre du projet d'assainissement des sédiments contaminés du récif Randle dans le port de Hamilton, au lac Ontario	ECCC, MECP	
27	• Poursuivre la mise en œuvre des efforts d'assainissement des sédiments contaminés à Port Hope	RNCan	
	SCIENCE, SURVEILLANCE ET SUIVI		
28	• Mise en œuvre et amélioration des programmes binationaux de surveillance et de contrôle pour évaluer l'efficacité des efforts de réduction des contaminants chimiques et évaluer les tendances relatives aux contaminants au fil du temps.	ECCC, MECP, USEPA, USGS, NYSDEC	

Mesures que peut prendre chacun pour empêcher les produits chimiques d'entrer dans l'écosystème du lac Ontario

- Apporter les matières dangereuses domestiques aux dépôts de collecte des déchets dangereux.
- Ne pas brûler les déchets dans des barils, des fosses à ciel ouvert ou des foyers extérieurs pour empêcher le rejet de composés toxiques comme les dioxines, le mercure et le plomb.
- Éliminer convenablement les médicaments inutilisés ou périmés dans le cadre des programmes de reprise en pharmacie.
- Envisager d'utiliser des produits d'étanchéité pour entrées de garage qui réduisent au minimum le rejet de substances toxiques qui s'écoulent dans l'écosystème pendant les tempêtes de pluie.
- Utiliser des méthodes antiparasitaires naturelles qui ne sont pas toxiques pour l'environnement.
- Choisir des produits écologiques de nettoyage et de soins personnels.

6

6.0 PRIORITÉS EN MATIÈRE DE SCIENCE ET DE SURVEILLANCE

6.1 Initiative de coopération pour la science et la surveillance (ICSS) des Grands Lacs

Le lac Ontario, la rivière Niagara et le fleuve Saint-Laurent sont très dynamiques et réagissent à un grand nombre de facteurs chimiques, biologiques et physiques. Loin d'être équilibrés et stables, ces écosystèmes peuvent connaître des changements brusques avec des effets en cascade sur la qualité de l'écosystème et de l'eau et des changements qui peuvent se révéler bien difficiles à comprendre. L'arrivée des moules *dreissenidées* étrangères à la fin des années 1980 et au début des années 1990 a considérablement transformé l'écosystème des Grands Lacs tel que nous le connaissions. Les répercussions des moules envahissantes sur le cycle des éléments nutritifs du réseau trophique aquatique demeurent mal comprises malgré d'intenses efforts de recherche qui mettent en évidence la nature complexe de ces changements écosystémiques.

L'Initiative de coopération pour la science et la surveillance (ICSS) des deux pays aide à répondre à cette question et à d'autres questions de gestion en concentrant les ressources de surveillance binationales sur chacun des Grands Lacs dans un cycle de rotation sur cinq ans. Cela facilite l'élaboration de Plans d'action et d'aménagement panlacustres (PAAP) ainsi que celle de stratégies et d'évaluations de la qualité de l'eau et de la gestion des ressources naturelles. La première année de l'ICSS du lac Ontario a été 2003 et l'accent a été mis sur le réseau trophique aquatique inférieur dans les eaux libres du lac. On a étendu la portée de l'ICSS 2008 pour inclure les questions liées aux éléments nutritifs dans les zones littorales et des évaluations élargies des pêches. L'ICSS 2013 a intégré la description de l'état des terres humides côtières au processus de déclaration. L'ICSS 2018 du lac Ontario est axée sur les priorités résumées au tableau 16.

Le constant accroissement des activités de l'ICSS du lac Ontario depuis la première année 2003 reflète le renforcement des partenariats binationaux entre le gouvernement et le milieu universitaire qui favorisent les efforts de collaboration, l'exploitation des ressources et une communication accrue sur les enjeux scientifiques primordiaux. Le comité du lac Ontario de la Commission des pêcheries des Grands Lacs (CPGL), le Consortium de recherche sur les Grands

Lacs et le Great Lakes Coastal Wetland Consortium sont d'importants partenaires scientifiques.

Pour en savoir davantage sur l'ICSS, voir les fiches d'information à l'adresse suivante : http://seagrant.sunysb.edu/articles/t/cooperative-science-and-monitoring-initiative-for-lake-ontario-resources?q=csmi

6.2 Priorités en matière de science et de surveillance du lac Ontario

Pour contribuer à la détermination des priorités en matière de science et de surveillance dans le lac Ontario, un atelier de deux jours a eu lieu les 15 et 16 novembre 2016 avec le concours de la Commission mixte internationale. Au cours de cet atelier, les participants qui représentaient plus de 20 organismes ont été appelés à donner leur avis sur les éléments qui devraient être prioritaires et sur la façon de les aborder. Dans ces grandes priorités du PAAP, on a tenu compte des recommandations formulées par le groupe de travail sur les objectifs en matière de nutriments (annexe 4 de l'AQEGL) et par le comité du lac Ontario de la Commission des pêcheries des Grands Lacs (CPGL). Les priorités scientifiques du PAAP répertoriées sont résumées au tableau 16. Ces priorités étaient au centre des activités sur le terrain de l'ICSS du lac Ontario en 2018. En raison de la complexité des enjeux, bon nombre des activités scientifiques s'étendent sur plusieurs années et se poursuivront pendant toute la durée du présent PAAP.

Tableau 16 : Priorités scientifiques du PAAP du lac Ontario

Priorité scientifique		Questions	Activités
1.	Caractériser les concentrations et les charges d'éléments nutritifs	Impacts liés aux nutriments et aux bactéries	Caractériser les concentrations d'éléments nutritifs dans les eaux littorales et les eaux libres en mettant l'accent sur les charges d'éléments nutritifs provenant des affluents, des sources ponctuelles et non ponctuelles ainsi que des apports de la rivière Niagara. Cela appuiera l'élaboration et l'utilisation de modèles hydrodynamiques/écologiques pour mieux comprendre le cycle et le transport des nutriments dans les eaux littorales et extracôtières, ainsi que la nature des problèmes liés au réseau trophique, à la croissance des *cladophores* et aux sources et puits de phosphore.
2.	Améliorer la compréhension des problèmes liés aux nutriments dans les zones côtières	Impacts liés aux nutriments et aux bactéries	Caractériser le degré et l'étendue des déficiences liées aux éléments nutritifs près du rivage afin d'aider à comprendre les facteurs déclencheurs des efflorescences nuisibles d'algues bleu-vert et d'élaborer une méthodologie binationale normalisée pour surveiller les *cladophores*. Cela contribue à la poursuite des efforts de surveillance des eaux riveraines afin de maintenir à long terme un ensemble de données sur la qualité des eaux riveraines et de ses affluents pour éclairer les efforts ciblés visant à améliorer la qualité de l'eau dans les secteurs où les besoins sont relativement élevés et pour faire le suivi des réussites découlant des activités de gestion et de conservation.

Priorité scientifique		Questions	Activités
3.	Évaluer l'état du réseau trophique aquatique	Perte d'habitat et d'espèces indigènes Espèces envahissantes	Évaluer la production primaire, le phytoplancton, le zooplancton, les mysidacés, les moules *dreissenides* et le benthos, afin de mieux comprendre l'état du réseau trophique du lac. Un soutien est nécessaire pour répéter les évaluations à long terme de la qualité des eaux libres et du zooplancton du lac. Dans le cas de la moule *dreissenides*, il faut une évaluation des changements globaux dans la distribution, une compréhension approfondie de la croissance et des taux de reproduction de la moule *dreissenides* dans les eaux plus profondes et plus froides en vue de bien comprendre les répercussions que cette espèce benthique sur le réseau trophique aquatique du lac Ontario.
4.	Améliorer la compréhension de la dynamique du poisson	Perte d'habitat et d'espèces indigènes	L'évaluation et la surveillance spatiales mettront l'accent sur la répartition spatiale des poissons proies dans le lac Ontario et sur leur utilisation de l'habitat. Une meilleure compréhension de la distribution spatiale et verticale des poissons proies contribuera à l'interprétation des relevés existants sur les poissons proies et aidera la restauration des poissons indigènes en plus d'améliorer la compréhension de l'écologie, de l'abondance et de la distribution des poissons proies durant les périodes critiques. Élargir l'utilisation des techniques et des technologies existantes (télémétrie acoustique, relevés des pêcheurs, etc.) pour combler les lacunes dans les connaissances sur les poissons prédateurs et proies.

Priorité scientifique		Questions	Activités
5.	Caractériser les polluants critiques et émergents	Polluants chimiques critiques et émergents	L'échantillonnage de l'eau, des tissus de poissons, du biote et des sédiments aideront à caractériser les polluants chimiques critiques et émergents et à identifier les sources, notamment les apports d'eaux usées industrielles et les dépôts atmosphériques. Cela répondra en grande partie aux principaux besoins d'information du PAAP afin d'éclairer les politiques et les mesures telles que les stratégies binationales pour les PCSPM.
6.	Décrire l'état des terres humides côtières	Perte d'habitat et d'espèces indigènes	L'évaluation de l'étendue, de la composition et de l'état des terres humides côtières ainsi que du substrat dans les terres humides du lac Ontario permettra de déterminer la nécessité d'une meilleure caractérisation. C'est important, car les terres humides côtières soutiennent un habitat sain pour les poissons et la faune, des populations de poissons en santé et absorbent une quantité excessive de nutriments dans les eaux littorales.

7

7.0 MISE EN ŒUVRE DU PAAP

L'atteinte des objectifs généraux de l'Accord est une tâche difficile qui exigera l'intervention collective de nombreux partenaires dans tout le bassin du lac Ontario.

La santé du lac Ontario (avec le fleuve Saint-Laurent et la rivière Niagara) et la situation de son bassin hydrographique sont liées l'une à l'autre. Une multitude de facteurs – contaminants chimiques, urbanisation, aménagement des rives, charge d'éléments nutritifs liés aux sédiments, espèces envahissantes non indigènes et habitat dégradé ou fragmenté – interagissent avec un climat changeant pour produire des changements complexes. Les mesures décrites dans le PAAP de 2018-2022 s'attaqueront aux principales menaces environnementales au moyen d'une approche de gestion intégrée qui tient compte des interactions dans l'ensemble du lac Ontario, y compris les humains, et de la nécessité de maintenir et d'améliorer la résilience des écosystèmes en raison des changements climatiques.

7.1 Principes de mise en œuvre

Les organismes du Partenariat du lac Ontario s'engagent à intégrer, dans la mesure du possible, les mesures du PAAP dans leurs décisions en matière de programmes et de ressources. Dans le cadre de la mise en œuvre du PAAP, les organismes du Partenariat du lac Ontario seront guidés par les principes et les approches énoncés dans l'AQEGL, notamment :

- **Responsabilité –** l'efficacité des mesures sera évaluée par les divers organismes partenaires, et les progrès seront déclarés dans les rapports annuels du PAAP et le prochain PAAP;
- **Gestion adaptative –** l'efficacité des mesures sera évaluée et des mesures futures seront adoptées à mesure que les résultats et les processus écosystémiques seront compris et que les nouvelles menaces seront constatées;
- **Coordination –** dans la mesure du possible, les mesures seront coordonnées entre les administrations et les organismes participants;
- **Prévention –** il s'agit de prévoir et de prévenir la pollution et d'autres

menaces pesant sur la qualité des eaux des Grands Lacs afin de réduire les risques globaux pour l'environnement et la santé humaine;

- **Mobilisation du public –** il s'agit d'intégrer les opinions et les conseils du public, le cas échéant, et de fournir de l'information et procurer des occasions au public de participer aux activités qui contribuent à l'atteinte des objectifs de l'AQEGL;
- **Gestion fondée sur la science –** il s'agit d'appliquer des décisions, des politiques et des programmes de gestion fondés sur les meilleures données, recherches et connaissances scientifiques disponibles, ainsi que sur les connaissances écologiques traditionnelles, le cas échéant;
- **Approche écosystémique –** prendre des mesures concernant l'aménagement qui prennent en compte l'interaction des éléments de l'air, du sol, de l'eau et des organismes vivants, y compris les êtres humains;

La réalisation de projets demeurera l'une des grandes priorités pour les divers organismes membres du Partenariat du lac Ontario. Les organismes partenaires agiront dans toute la mesure possible compte tenu des contraintes budgétaires et des considérations de politique intérieure. La planification et la déclaration internes des travaux contribueront à suivre les progrès de la mobilisation et fourniront un mécanisme de responsabilisation pour les résultats de chaque organisme. Les plans de travail des comités internes du Partenariat du lac Ontario assureront le suivi de la mise en œuvre afin d'appuyer la coordination entre les organisations et la participation des autres parties, ainsi que la production de rapports à l'échelle du lac sur la mise en œuvre du PAAP.

7.2 Mobilisation, sensibilisation et éducation

Tout le monde a un rôle à jouer dans la protection, l'assainissement et la conservation du lac Ontario.

La mobilisation, la collaboration et la participation active de tous les paliers de gouvernement, des organismes de gestion des bassins versants et du public constituent la pierre angulaire des mesures présentes et futures. Une action collective est essentielle à la mise en œuvre réussie du présent PAAP et à la réalisation des objectifs généraux de l'AQEGL. Les défis et les menaces qui pèsent sur le lac Ontario doivent être plus largement reconnus, tout comme

les occasions pour chacun de jouer un rôle dans la recherche de solutions garantes de la santé du bassin versant et de l'écosystème lacustre aujourd'hui et demain.

La mobilisation, l'éducation et la participation appuieront le public et l'appuieront dans son passage du rôle d'observateur à celui de participant actif. Les collectivités, les groupes et les particuliers locaux sont parmi les champions les plus efficaces pour atteindre la durabilité environnementale dans leurs propres régions et collectivités. Les organismes membres du Partenariat poursuivront des activités binationales et nationales de sensibilisation et de mobilisation afin de mener des consultations sur les défis, les priorités et les stratégies, et afin d'encourager et de soutenir des mesures environnementales dynamiques à caractère communautaire.

7.3 De quelle façon le public peut-il participer davantage?

Le public peut participer de la manière suivante :

- se tenir au courant, grâce à l'accès aux rapports annuels à https://binational.net/;
- examiner et commenter l'élaboration des plans d'action et d'aménagement panlacustres;
- assister à une des réunions ou à un des sommets organisés dans le cadre d'initiatives nationales multiorganismes;
- se renseigner sur tous les enjeux et événements liés aux Grands Lacs sur le site http://www.great-lakes.net/, par l'entremise de la Great Lakes Clearinghouse de l'État de New York à http://seagrant.sunysb.edu/articles/t/new-york-s-great-lakes-home, et celle du Calendrier régional des Grands Lacs à https://www.glc.org/greatlakescalendar/;
- participer à des projets menés par des organismes locaux des bassins versants pour améliorer la qualité de l'eau et l'habitat du lac Ontario.

La collectivité du lac Ontario peut également s'impliquer par des activités de sensibilisation et de mobilisation canado-américaines. Le Forum public sur les Grands Lacs (FPLG) a lieu tous les trois ans, au cours duquel le Canada et les États-Unis examinent l'état des Grands Lacs, soulignent les travaux en cours, discutent des priorités binationales en matière de sciences et de mesures, et recueillent les commentaires du public.

Il y a aussi de nombreuses initiatives au Canada et aux États-Unis qui mobilisent tous les ordres de gouvernement, les organismes de gestion des bassins versants, les organismes environnementaux, les groupes communautaires et le public. L'État de New York mobilise les intervenants régionaux dans le cadre d'activités en collaboration en vue d'atteindre les objectifs fixés pour le bassin du lac Ontario dans l'État par l'entremise de son Programme d'action des Grands Lacs. Pour plus de renseignements, veuillez consulter le site http://www.dec.ny.gov/lands/91881.html. La province de l'Ontario mobilise les intervenants régionaux dans le cadre d'activités en collaboration en vue d'atteindre les objectifs fixés pour le bassin du lac Ontario dans le cadre de la Stratégie ontarienne pour les Grands Lacs. De plus amples renseignements sont disponibles à l'adresse https://www.ontario.ca/fr/page/strategie-ontarienne-pour-les-grands-lacs.

7.4 Action collective pour un lac Ontario en santé

Le PAAP 2018-2022 fait ressortir les sites d'action prioritaire pour la période de 2018 à 2022 afin de contrer les menaces actuelles dans le lac Ontario :

- **Appuyer les efforts de réduction des éléments nutritifs et améliorer notre compréhension de la dynamique des éléments nutritifs –** afin de réduire davantage les répercussions négatives des éléments nutritifs et des bactéries, grâce à des programmes axés sur la pollution par sources ponctuelles et diffuses, la planification des bassins versants, l'étude des problèmes liés aux éléments nutritifs dans les zones littorales, la surveillance ainsi qu'à une sensibilisation et à une mobilisation accrues;
- **Améliorer la santé de l'habitat aquatique et humide et des espèces indigènes –** améliorer l'état de l'habitat aquatique et des espèces dans le lac Ontario en augmentant la connectivité des cours d'eau, en protégeant et en

rétablissant les espèces indigènes, en contrôlant les espèces envahissantes et en améliorant notre compréhension de l'état du réseau trophique, de la dynamique des poissons et de l'état des milieux humides côtiers;

- **Contrôler les espèces aquatiques envahissantes –** réduire les menaces et les répercussions écologiques et économiques des espèces envahissantes en prévenant leur introduction, en limitant leur propagation et en les éradiquant, dans la mesure du possible, par la détection et l'intervention précoces, les programmes aux points d'entrée, les interventions propres aux espèces, la surveillance et le contrôle ainsi que la sensibilisation et l'éducation;
- **Réduction des contaminants chimiques –** s'attaquer aux contaminants et aux produits chimiques nouvellement préoccupants, en appuyant les programmes existants qui contrôlent ou réduisent les sources de contaminants, en étudiant les polluants émergents, en prenant des mesures correctives propres au site, le cas échéant, et en caractérisant les polluants critiques et émergents.

Les 28 mesures décrites dans le PAAP 2018-2022 ne sont pas des activités isolées – elles appuient, complètent et améliorent les initiatives existantes, comme les stratégies binationales décrites au chapitre 4, les mesures en cours menées par les autorités fédérales, provinciales, municipales, les offices de protection de la nature et les organismes tribaux, ainsi que les programmes mis en œuvre par des organisations environnementales non gouvernementales. Les citoyens jouent un rôle essentiel en tant que partenaires, défenseurs et responsables de la mise en œuvre de la protection et de l'aménagement panlacustres. Tout le monde a un rôle à jouer dans la mise en œuvre du Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Ontario 2018-2022.

L'orientation du PAAP 2018-2022 jointe à cette action collective peut contribuer à l'atteinte des neuf objectifs généraux de l'AQEGL dans le lac Ontario, à réduire les menaces existantes et soutenir une eau propre, des habitats et des espèces indigènes sains ainsi qu'un lac Ontario prospère et durable pour tous.

REFERENCES

Abdel-Fattah, S., & Krantzberg, G. (2014). Commentary: Climate change adaptive management in the Great Lakes. *Journal of Great Lakes Research*, 40(3), 578-580.

Albert, R.J., J.M. Lishman, and J.R. Saxena. (2013). *Ballast water regulations and the move toward concentration based numeric discharge limits*. Ecological Applications 23,289-300.

Andresen, J., Hilberg, S., & Kunkel, K. (2012). *Historical Climate and Climate Trends in the Midwestern USA*. Great Lakes Integrated Sciences and Assessments Center. http://glisa.umich.edu/media/files/NCA/MTIT_Historical.pdf.

Asian Carp Regional Coordinating Committee. 2017. *2017 Asian Carp Monitoring and Response Plan*. 221 p. Retrieved From: https://www.asiancarp.us/Documents/MRP2017.pdf

Bains, G., Kumar, A. S., Rudrappa, T., Alff, E., Hanson, T. E., & Bais, H. P. (2009). *Native plant and microbial contributions to a negative plant-plant interaction. Plant Physiology*, 151(4), 2145-2151.

Ballent, A., Corcoran, P., Ordine, M., Madden, O., Helm, P., & Longstaffe, F. (2016). *Sources and Sinks of Microplastics in Canadian Lake Ontario Nearshore, Tributary and Beach Sediments*. Earth Sciences Publications, p.10.

Barbiero, R. P., Lesht, B. M., & Warren, G. J. (2014). *Recent changes in the crustacean zooplankton community of Lake Ontario*. Journal of Great Lakes Research, 40, 898–910.

Bartolai, A.M., He, L., Hurst, A.E., Mortsch, L., Paehlke, R., Scavia, D. (2015). Climate change as a driver of change in the Great Lakes St. Lawrence River Basin. *Journal of Great Lakes Research*, 41(1), 45-58.

Bhavsar, S.P., Gewurtz, S.B., McGoldrick, D.J., Keir, M.J., & Backus, S.M. (2010). *Changes in Mercury Levels in Great Lakes fish between 1970s and 2007. Environmental Science and Technology*, 44, 3273–3279.

Birkett, K., Lozano, S. J., & Rudstam, L. G. (2015). *Long-term trends in Lake Ontario's benthic macroinvertebrate community from 1994–2008. Aquatic Ecosystem Health & Management,*18, 76–88.

Bowlby, J.N. & Hoyle, J.A. (2017). *Developing restoration targets for nearshore fish populations in two Areas of Concern in Lake Ontario. Aquatic Ecosystem Health and Management*, 20(3), 242-251.

Brown, T.L. & Connelly, N.A. (2009). *Lake Ontario sportfishing: Trends, analysis and outlook. Human Dimensions Research Unit Publication Series*, No 09-3. Retrieved from http://www.seagrant.sunysb.edu/glsportfish/pdfs/LOntFishing-Report0609.pdf

Canadian Council of Academics (CCA). (2009). *The Sustainable Management of Groundwater in Canada: Report of the Expert Panel on Groundwater*. 270p. Retrieved from http://www.scienceadvice.ca/en/assessments/completed/groundwater.aspx.

Chang, F., Pagano, J.J., Crimmins, B.S., Milligan, M.S., Xia, X., Hopke, P.K., & Holsen., T.M. (2012). *Temporal trends of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in Great Lakes fish, 1999-2009. Science of the Total Environment*, 439(15), 284-290.

Chu, C., Conant Jr., B., Coulibaly, P., Danielescu, S., Diebel, M., Ford, D., Gerber, R., Grannemann, N., Howard, K., Mitro, M., Hyndman, D., MacRitchie, S., Nicks, L., Patzke, J., Portt, C., Reeves, H., Robinson, C., Roy, J.W., Chan, G.S., Spoelstra, J., Sykes, J., Van Stempvoort, D., Vollbrecht, M.E., & Warner, K. Grannemann, N. & Van Stempvoort, D. (Eds.) (2016). *Groundwater science relevant to the Great Lakes Water Quality Agreement: A status report*. Published (online) by Environment and Climate Change Canada and U.S. Environmental Protection Agency, https://binational.net/2016/06/13/groundwater-science-f/

Codling, G., Vogt, A., Jones, P.D., Wang, T., Wang, P., Lu, Y.L., Corcoran, M., Bonina, S., Li, A., Sturchio, N.C., Rockne, K.J., Ji, K., Khim, J.S., Naile, J.E., and Giesy, J.P., (2014) *Historical trends of inorganic and organic fluorine in sediments of Lake Michigan. Chemosphere*. 114: 203-209.

Collingsworth, P.D., Bunnell, D.B., Murray, M.W., Kao, Y.C., Feiner, Z.S., Claramunt, R.M., Lofgren, B.M., Höök, T.O., & Ludsin, S.A. (2017). *Climate change as a long-term stressor for the fisheries of the Laurentian Great Lakes of North America. Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 27, 363-391.

Colman, S., & Austin, J. (2008). A century of temperature variability in Lake Superior. *Limnology and Oceanography*, 53(6), 2724-2730.

Cudmore, B., Jones, L.A., Mandrak, N.E., Dettmers, J.M., Chapman, D.C., Kolar, C.S., & Conover, G. (2017). *Ecological Risk Assessment of Grass Carp (Ctenopharyngodon idella) for the Great Lake Basin*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/118. Vi + 115 p.

Cudmore, B., & Mandrak, N.E. (2011). Biological synopsis of Tench (Tinca tinca). Can. Ms. Rpt. Fish. Aquat. Sci. 2948: v + 20p.

Custodio, E. (1997). *Groundwater quantity and quality changes related to land and water management around urban areas: Blessing and misfortunes In: Chilton et al. (Eds) Groundwater in the urban area: Problems processes and management*. 27th Cong. Int. Assoc. Hydrogeologists (IAH), 21–27 September 1997, Nottingham, pp 11–22.

Davidson-Arnott, R. (2016). *Shoreline Management Plan Update. Ausable Bayfield Conservation Authority*.

De Solla, S.R., Weseloh, D.V.C., Hughs, K.D., & Moore, D.J. (2016). *Forty-year decline of organic contaminants in eggs of Herring Gulls (Larus argentatus) from the Great Lakes, 1974 to 2013. Waterbirds*, 39(sp.1), 166-179. https://doi.org/10.1675/063.039.sp117

Dove, A. & Chapra, S.C. (2015). *Long-term trends of nutrients and trophic response variables for the Great Lakes. Limnology and Oceanography*., 60, 696–721.

Eisenreich, S. J., & Strachan, W. M. J. (1992). *Estimating Atmospheric Deposition of Toxic Substances to the Great Lakes - An Update*. Report of the Gray Freshwater Biological Institute, University of Minnesota.

Environment and Climate Change Canada and the U.S. Environmental Protection Agency. (2017). State of the Great Lakes 2017 Technical Report. Cat No. En161□3/1E□ PDF. EPA 905□R□17□001. Available at binational.net.

Fowler, A.J., Lodge, D.M., & Hsia, J.F. (2007). Failure of the Lacy Act to protect US ecosystems against animal invasions. Frontiers in Ecology and the Environment 5:353-359.

Franks Taylor, R., Derosier, A., Dinse, K., Ewert, D., Hall, K., Herbert, M., Khoury, M., Kraus, D., Lapenna, A., Mayne, G., Pearsall, D., Read, J., & Schroeder, B. (2010). *The Sweetwater Sea: An International Biodiversity Conservation Strategy for Lake Huron: Technical Report*. Prepared by the Lake Huron Biodiversity Conservation Strategy Core Team in cooperation with the Lake Huron Binational Partnership.

Gandhi, N., Bhavsar, S.P., Tang, R.W.K., Drouillard, K.G., & Arhonditsis, G.B. (2014). *Significance of toxaphene in great lakes fish consumption advisories. Journal of Great Lakes Research*, 40, 71-79.

Gewurtz, S.B., S.M. Backus, A.O. De Silva, L. Ahrens, A. Armellin, M. Evans, S. Fraser, M. Gledhill, P. Guerra, T., Harner, P.A. Helm, H. Hung, N. Khera, M. G. Kim, M. King, S. C. Lee, R.J. Letcher, P. Martin, C. Marvin, D.J., McGoldrick, A.L. Myers, M. Pelletier, P. Pomeroy, E.J. Reiner, M. Rondeau, M-C. Sauve, M. Sekela, M. Shoeib,, D.W. Smith, S.A. Smyth, J. Struger, D. Spry, J. Syrgiannis, J. Waltho, (2013). *Perfluoroalkyl acids in the Canadian environment: Multi-media assessment of current status and trends, Environment International* 59: 183-200.

Gewurtz, S.B., McGoldrick, D.J., Clark, M.G., Keir, M.J., Malecki, M.M., Gledhill, M., Sekela, M., Syrgiannis, J., Evans, M.S., Armellin, A., Pomeroy, J., Waltho, J., Backus, S.M., (2011). *Spatial trends of polybrominated diphenyl ethers in Canadian fish and implications for long-term monitoring. Environmental Toxicology and Chemistry* 30, 1564-1575.

Grannemann, N.G., Hunt, R.J., Nicholas, J.R., Reilly, T.E., & Winter, T.C. (2000). *The importance of ground water in the Great Lakes Region*. Lansing (MI): US Geological Survey Water-Resources Investigations Report 00-4008. 19 p

Guo, Jiehong. (2015) *Spatial Distribution and Time Ten of Organic Pollutant Chemicals in the Sediments of the Upper Great Lakes*. PhD Dissertation. University of Illinois at Chicago

Happel, A., Pattridge, R., Walsh, M., & Rinchard, J. (2017). *Assessing diet compositions of Lake Ontario predators using fatty acid profiles of prey fishes. Journal of Great Lakes Research*, 43(5), 838-845.

Hayder, S. (2014). *Socio-economic impact of the presence of Asian Carp in the Great Lakes basin*. Policy and Economics, Department of Fisheries and Oceans Canada, Winnipeg, Manitoba.

Hayhoe, K., VanDorn, J., Croley II, T., Schlegal, N., & Wuebbles, D. (2010). Regional climate change projections for Chicago and the US Great Lakes. *Journal of Great Lakes Research*, 36, 7-21. doi:10.1016/j.jglr.2010.03.012.

Hecky, R.E., Smith, R.E.H., Barton, D.R., Guildford, S.J., Taylor, W.D., Charlton, M.N., & Howell, T. (2004). *The nearshore phosphorus shunt: a consequence of ecosystem engineering by Dreissenids in the Laurentian Great Lakes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61(7), 1285-1293.

Herborg, L.M., Mandrak, N.E., Cudmore, B.C., & MacIsaac H.J. (2007). *Comparative distribution and invasion risk of snakehead (Channidae) and Asian carp (Cyprinidae) species in North America. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64:1723-1735.

Higgins, S.N., Pennuto, C.M., Howell, E.T., Lewis, T.W., & Makarewicz, J.C. (2012). *Urban influences on Cladophora blooms in Lake Ontario. Journal of Great Lakes Research*, 38(Supplement 4), 116 – 123.

Hodgkins, G.A., Dudley, R.W., & Aichele, S.S. (2007). *Historical Changes in Precipitation and Streamflow in the U.S. Great Lakes Basin*, 1915–2004. United States Geological Survey, Reston, Virginia.

Hogan, L.S., Marschall, E., Folt, C., & Stein, R.A. (2007). *How non-native species in Lake Erie influence trophic transfer of mercury and lead to top predators. Journal of Great Lakes Research*, 33(1), 46-61.

Howell, E. T., Chomicki, K. M & Kaltenecker, G. (2012). Patterns in water quality on Canadian shores of Lake Ontario: Correspondence with proximity to land and level of urbanization. Journal of Great Lakes Research, 38, 32-46.

Howell, E.T. (2018a). *Cladophora (green algae) and dreissenid mussels over a nutrient loading gradient on the north shore of Lake Ontario. Journal of Great Lakes Research*, 44, 86-104.

Howell, E.T. (2018b). Influences on Water Quality and Abundance of *Cladophora*, a Shore-Fouling Green Algae, over Urban Shoreline in Lake Ontario. Water, 10, 1-31.

Hoyle, J.A, Connerton M. J., Dittman D.E., Gorsky D., Lantry J.R., Mathers A., Schlueter S.L., Walsh M.G., Weidel, B.C., and Yuille, M.J. (2017). *Nearshore Fish Community. In The state of Lake Ontario in 2014*. Edited by R. O'Gorman. Available from: http://www.glfc.org/pubs/SpecialPubs/Sp17_02.pdf [accessed 25 April 2018].

International Joint Commission (IJC). (2011). *Transboundary Water Quality and Human Health Issues in an International Watershed Context: The St. Croix Watershed*. 99 p.

International Joint Commission (IJC). (2010). *Groundwater in the Great Lakes Basin: A report of the Great Lakes Science Advisory Board to the International Joint Commission*. Windsor (ON), 162 p.

Knezevic, T. (2016, November 13). *Microfibers emerging as new environmental threat as Canada moves toward banning microbeads*. The National Post. Retrieved from http://news.nationalpost.com/news/canada/microfibers-emerging-as-new-environmental-threat-as-canadamoves-toward-banning-microbeads.

Koops, M.A., Irwin, B.J., MacNeil, J.E., Millard, E.S., & Mills, E.L. (2006). *Comparative ecosystem modelling of the ecosystem impacts of exotic invertebrates and productivity changes on fisheries in the Bay of Quinte and Oneida Lake*. Great Lakes Fishery Commission Project Completion Report, Ann Arbor, MI.

Kuczynski, A., Auer, M.T., Brooks, C.N., & Grimm, A.G. (2016). The *Cladophora* resurgence in Lake Ontario: characterization and implications for management. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 73, 999-1013.

Lake Ontario LAMP Work Group and Technical Team. (2011). *Implementing a Lake Ontario LaMP Biodiversity Conservation Strategy*. Page 9. Retrieved from: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/lake-ontario-biodiversity-conservation-strategy-201104-38pp.pdf

Lantry, B.F., Lantry, J.R. (2017). Lake Trout rehabilitation in Lake Ontario, 2016, in: NYSDEC 2016 Annual Report, Bureau of Fisheries Lake Ontario Unit and St. Lawrence River Unit to the Great Lakes Fishery Commission's Lake Ontario Committee. Albany, NY.

Lerner, D.N. (2002). Identifying and quantifying urban recharge: a review. *Hydrogeology Journal*, 10(1), 143-152.

Lepak, R.F., Yin, R., Krabbenhoft, D.P., Ogorek, J.M., DeWild, J.F., Holsen, T.M., & Hurley, J.P. (2015). *Use of Stable Isotope signatures to Determine Mercury Sources in the Great Lakes. Environmental Science &Technology*, 2(12), 335-341.

Letcher R.J., Su G., Moore J.N., Williams L.L., Martin P.A., de Solla S.R., & Bowerman W.W. (2015). *Perfluorinated sulfonate and carboxylate compounds and their precursors in recent eggs of herring gulls from across the Laurentian Great Lakes of North America: distribution and exposure implications. Science of the Total Environment*, 538, 468-477.

LONTT, Lake Ontario Nutrient Task Team, (2016). Lake Ontario - State of Nutrient Science. Prepared by: Conrad deBarros For the Lake Ontario Nutrient Task Team April 26, 2016.

Lumsden, J. S., Morrison, B., Yason, C., Russel, S., Young, K., Yazdanpanah, A., Huber, P., Al-Hussinee, L., Stone, D., & K. Way. (2007). *Mortality event in freshwater drum Aplodinotus grunniens from Lake Ontario, Canada, associated with viral haemorrhagic septicemia virus, type IV. Diseases of Aquatic Organisms*, 76(2), 99-111.

MacKay, M., & Seglenieks, F. (2013). On the simulation of Laurentian Great Lakes water levels under projections of global climate change. *Climatic Change*, 117(1-2), 55-67. Doi: 10.1007/s10584-012-0560-z.

Mandrak, N.E. & Cudmore, B.C. (2004). *Risk assessment for Asian carps in Canada. Canadian Science Advisory Secretariat*, Fisheries and Oceans Canada, Ottawa, ON. Res. Doc. 2004/103.

Marsden, J.E., & Jude, D.J. (1995). *Round gobies invade North America*. Fact sheet produced by Sea Grant at Ohio State University, Columbus, OH.

Marvin, C., Williams, D., Kuntz, K., Klawunn, P., Backus, S., Kolic, T., Lucaciu, C., MacPherson, K., Reiner, E. (2007). T*emporal Trends in polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans, dioxin-like PCBs, and polybrominated diphenyl ethers in Niagara River suspended sediment. Chemosphere* 67, 1808-1815

McDermid, J.L., Dickin, S.K., Winsborough, H., Switzman, H., Barr, S., Gleeson, J.A., Krantzberg, G., Gray, P.A. (2015). *State of Climate Change Science in the Great Lakes Basin: A Focus on Climatological, Hydrological and Ecological Effects*. Prepared jointly by the Ontario Climate Consortium and Ontario Minstry of Natural Resources and Forestry to advise Annex 9 – Climate Change Impacts under the Great Lakes Water Quality Agreement, October 2015.

Melles, S.J., Chu, C., Alofs, K.M., & Jackson, D.A. (2015). Potential spread of Great Lakes fishes given climate change and proposed dams: An approach using circuit theory to evaluate invasion risk. *Landscape Ecology*, 30, 919-935.

Melymuk, L., Robson, M., Csiszar, S.A., Helm, P.A., Kaltenecker, G., Backus, S., Bradley, L., Gilber, B., Blanchard, P., Jantunen L., & Diamond, M. (2014). *From the City to the Lake: Loadings of PCBs, PBDEs, PAHs and PCMs from Toronto to Lake Ontario. Environmental Science and Technology*, 48, 3732-3741.

Mills, E. L., Leach, J., Carlton, J.T., & Secor, C.L. (1993). E*xotic species in the Great Lakes: A history of biotic crises and anthropogenic introductions. Journal of Great Lakes Research*, 19(1), 1-54.

MECP, Ontario Ministry of Environment, Conservation and Parks. (2016). *Water Quality in Ontario 2014 Report*. Retrieved from: https://www.ontario.ca/page/water-quality-ontario-2014-report

MNRF, Ontario Ministry of National Resources and Forestry. (2011). *Viral hemorrhagic septicemia* (VHS). Retrieved from: https://www.ontario.ca/page/viral-hemorrhagic-septicemia-vhs

MNRF, Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. (2015). *2010 Survey of Recreational Fishing in Canada: Results for Fisheries Management Zones of Ontario*. Peterborough, ON. 38 p.

Music, B., Frigon, A., Lofgren, B., Turcotte, R., & Cyr, J-F. (2015). Present and future Laurentian Great Lakes hydroclimatic conditions as simulated by regional climate models with an emphasis on Lake Michigan-Huron. *Climatic Change*, 130, 603-618. Doi: 10.1007/s10584-015-1348-8.

Neff, M.R., Bhavsar, S.P., Ni F.J., Carpenter, D.O., Drouillard, K.G., Fisk, A.T., & Arts, M.T. (2014). *Risk-benefit of consuming Lake Erie fish. Environmental Research*, 134, 57–65.

NYSDEC, New York State Department of Environmental Conservation 2017. *2016 Annual Report. Bureau of Fisheries Lake Ontario Unit and St. Lawrence River Unit to the Great Lakes Fishery Commission's Lake Ontario Committee*. Retrieved from https://www.dec.ny.gov/docs/fish_marine_pdf/lorpt16.pdf

NYSDOH, New York State Department of Health. (2017). *Health advice on eating sportfish and game*. New York State: NYSDOH. Retrieved from: https://www.health.ny.gov/publications/2800.pdf

ODWQS, Ontario Drinking Water Quality Standards (2017). *2016-2017 Chief Drinking Water Inspector Annual Report*. Retrieved from: https://www.ontario.ca/page/chief-drinking-water-inspector-annual-report-2016-2017#section-3

OMNR & TRCA. (2005). *Humber River Fisheries Management Plan*. Published by the Ontario Ministry of Natural Resources and the Toronto and Region Conservation Authority. Queens Printer for Ontario. Retrieved from: http://trca.on.ca/dotAsset/25855.pdf

Progress Report of the Parties. (2016). p.21. Retrieved from: https://binational.net/wp-content/uploads/2016/09/PRP-160927-EN.pdf

Reavie, E.D., Sgro, G.V., Estepp, L.R., Bramburger, A.J., Shaw Chraibi, V.L., Pillsbury, R.W., Cai, M., Stow, C.A., & Dove, A. (2016). Climate warming and changes in Cyclotella sensu lato in the Laurentian Great Lakes. *Limnology and Oceanography*, 62(2), 768-783. doi: 10.1002/lno.10459.

Rochman, C.M., Kross, S.M, Armstrong, J. B., Bogan, M.T., Darling, E.S., Green, S.J., Smyth, A.R., Verissimo, D. (2016). *Scientific Evidence Supports a Ban on Microbeads. Environmental Science & Technology*.

Rochman, C.M., Cook, A., Koelmans, A. A. (2016). *Plastic Debris and Policy: Using Current Scientific Understanding to Invoke Positive Change*. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol 35, No. 7.

Rudstam, L. G., Holeck, K. T., Bowen, K. L., Watkins, J.M., Weidel, B. C., & Luckey, F. J. (2015). *Lake Ontario zooplankton in 2003 and 2008: Community changes and vertical redistribution. Aquatic Ecosystem Health Management*, 18, 43–62.

Shen, L., Reiner, E.., MacPherson, K..; Kolic, T.,; Sverko, E., Helm, P., Bhavsar, S.,.; Brindle, I., Marvin, C.,(2010). *Identification and Screening Analysis of Halogenated Norbornene Flame Retardants in the Laurentian* Great Lakes: Dechloranes 602,603, and 604. Environmental Science and Technology. 44(2), 760-766

Stewart, T.J., Todd, A., and LaPan, S. (2017). *Fish community objectives for Lake Ontario*. Retrieved from: www.glfc.org/pubs/FisheryMgmtDocs/Fmd17-01.pdf

Turschak, B.A., Bunnell, D., Czesny, S., Höök, T.O., Janssen, J., Warner, D., & Bootsma, H.A. (2014). *Nearshore energy subsidies support Lake Michigan fishes and invertebrates following major changes in food web structure*. Ecology, 95, 1243-1252.

USACE, United States Army Corp of Engineers (2014). *The GLMRIS Report: Great Lakes and Mississippi River Interbasin Study*. Washington, D.C. http://glmris.anl.gov/glmris-report/

U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). (2017). *Early Detection and Monitoring of Non-Native Fishes in Lake Ontario*, 2017. U.S. Fish and Wildlife Service Lower Great Lakes Conservation Office Basom, New York

Vernier, M., Dove, A., Romanak, K., Backus, S., & Hites, R. (2014). *Flame Retardants and Legacy Chemicals in Great Lakes Waters. Environmental Science and Technology*, 48(16), 9563-9572.

Walther, G.R., Roques, A., Hulme, P. E., Sykes, M.T., Pysek, P., Kühn, I., Zobel, M., Bacher, S., Botta-Dukát, Z., Bugmann, H., Czúcz, B., Dauber, J., Hickler, T., Jarosik, V., Kenis, M., Klotz, S., Minchin, D., Moora, M., Nentwig, W,, Ott, J., Panov, V.E., Reineking, B., Robinet, C., Semenchenko, V., Solarz, W., Thuiller, W., Vilà, M., Vohland, K., & Settele, J. (2009). *Alien species in a warmer world: risks and opportunities. Trends in Ecology & Evolution*, 24(12), 686-693.

Wang, J., Bai, X., Hu, H., Clites, A., Colton, M., & Lofgren, B. (2012). Temporal and Spatial Variability of Great Lakes Ice Cover, 1973-2010. *Journal of Climate*, 25, 1318-1329.

Wang, L., Riseng, C.M., Mason, L.A., Wehrly, K.E., Rutherford, E.S., McKenna, J.E., Castiglione, C., Johnson, L. B., Infante, D. M., Sowa, S., Robertson, M., Schaeffer, J.M. Khoury, Gaiot, J., Hollenhorst, T., Brooks, C., & Coscarelli, M. (2015). A Hierarchical *Spatial Classification and Database for Management, Research, and Policy Making: the Great Lakes Aquatic Habitat Framework. Journal of Great Lakes Research*, 41, 584-596

Weidel, B.C., Connerton, M.J., Holden, J.P. (2018). Bottom trawl assessment of Lake Ontario prey fishes, in: NYSDEC (Ed.), NYSDEC 2017 Annual Report, Bureau of Fisheries Lake Ontario Unit and St. Lawrence River Unit to the Great Lakes Fishery Commission's Lake Ontario Committee. Albany, NY, pp. 12.1-12.18.

Weidel, B.C., Walsh, M.G., Connerton, M.J., Lantry, B.F., Lantry, J.R., Holden, J.P., Yuille, M.J., & Hoyle, J.A. (2017). *Deepwater sculpin status and recovery in Lake Ontario. Journal of Great Lakes Research*, 43(5), 854-862. DOI:10.1016/j.jglr. 2016.12.011

Winkler, J.A., Arritt, R.W., & Pryor, S.C. (2012). *Climate Projections for the Midwest: Availability, Interpretation and Synthesis*. Great Lakes Integrated Sciences and Assessments Center. http://glisa.umich.edu/media/files/NCA/MTIT_Future.pdf.

Yan, N.D., Blukacz, A., Sprules, W. G., Kindy, P. K., Hackett, D., Girard, R. E., & Clark, B.J. (2001). *Changes in zooplankton and the phenology of the spiny water flea, Bythotrephes, following its invasion of Harp Lake, Ontario, Canada. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 58, 2341-2350.

Zhou, C., Cohen, M.D., Crimmins, B.A., Zhou, H., Johnson, T.A., Hopke, P.K., & Holsen, T.M. (2017). *Mercury temporal trends in top predator fish of the Laurentian Great Lakes from 2004 to 2015: Are concentrations still decreasing? Environmental Science and Technology*, 51(13): 7386-7394.

ANNEXE A : OBJECTIFS PANLACUSTRES PRÉALABLES À L'AQEGL 2012 POUR LE LAC ONTARIO

Les premiers travaux vers la fin des années 1980 ont porté sur les buts, les objectifs et les indicateurs de l'écosystème du lac Ontario dans le cadre du Plan de gestion des toxiques du lac Ontario (PGTLO). Des experts américains et canadiens de la surveillance réunis dans ce cadre ont élaboré des buts et des objectifs pour l'écosystème du lac. Le dernier PAAP a adopté ces buts et objectifs afin de fournir une vision pour l'avenir du lac Ontario et de décrire le rôle que la société humaine devrait jouer. Il s'agissait plus précisément des buts et objectifs suivants :

- L'écosystème du lac Ontario devrait être maintenu et, au besoin, rétabli ou amélioré en vue de soutenir des collectivités biologiques diversifiées et autonomes;
- La présence de contaminants ne doit pas limiter l'utilisation des poissons, de la faune et des eaux du bassin du lac Ontario par les humains et ne doit pas avoir d'effets nocifs sur la santé des plantes et des animaux;
- Nous devons, en tant que société, reconnaître notre capacité de provoquer d'importants changements dans l'écosystème, et nous devons mener nos activités en assurant une gestion responsable du bassin du lac Ontario.

Le dernier PAAP a également adopté les cinq objectifs écosystémiques du PGTLO qui précisent les conditions nécessaires pour atteindre les objectifs du PAAP :

- Communautés aquatiques – les eaux du lac Ontario soutiendront des collectivités diversifiées et saines qui se reproduisent et se suffisent à elles-mêmes dans un équilibre dynamique en favorisant les espèces indigènes;
- Espèces sauvages – on doit assurer le maintien d'une communauté d'espèces sauvages saine, diversifiée et autosuffisante qui utilise l'habitat ou la nourriture du lac, et ce, en faisant en sorte que les eaux, les terres humides côtières et les habitats des hautes terres du bassin du lac Ontario soient suffisants en quantité et en qualité;
- Santé humaine – les eaux, les plantes et les animaux du lac Ontario doivent être exempts de contaminants et d'organismes issus de l'activité humaine dans

des concentrations ayant une incidence sur la santé humaine ou les facteurs esthétiques, comme la contamination, l'odeur et la turbidité;

- Habitat – dans les zones extracôtières et littorales du lac Ontario, les affluents, les milieux humides et les hautes terres, les habitats doivent être suffisants en qualité et en quantité pour appuyer les objectifs de l'écosystème en matière de santé, de productivité et de distribution des plantes et des animaux dans le lac Ontario et à proximité de celui-ci;
- Intendance – les activités et les décisions humaines doivent tenir compte de l'éthique environnementale et d'un engagement en matière d'intendance responsable.

ANNEXE B : PROGRAMMES DE SURVEILLANCE DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS AUX ÉTATS-UNIS ET AU CANADA

Organisme	Programme	Description
ECCC et partenaires	Programme de surveillance des Grands Lacs	Des relevés printaniers et estivaux à bord de navires ont lieu dans les lacs Supérieur, Huron, Érié et Ontario environ tous les deux ans. Les paramètres surveillés comprennent les éléments nutritifs, les ions majeurs, les métaux, les contaminants organiques et les composés préoccupants nouveaux ou émergents.
USEPA	Programme de surveillance des Grands Lacs	Des relevés printaniers et estivaux à bord de navires ont lieu dans tous les Grands Lacs en vue d'échantillonner l'eau, la vie aquatique, les sédiments et l'air. Les données recueillies montrent les tendances de la qualité de l'eau et de la vie aquatique.
ECCC, USEPA, USGS	Projet des canaux de raccordement des Grands Lacs	Le projet permet de surveiller la qualité de l'eau dans la rivière Niagara et le fleuve Saint-Laurent. Il renseigne sur les concentrations et les charges de nutriments dans les principales eaux d'entrée et de sortie du lac Ontario.
USEPA	Évaluation de l'état du littoral national	Il s'agit d'une enquête statistique portant sur l'état des eaux côtières des Grands Lacs. La qualité de l'eau et des sédiments, l'état de la communauté benthique et les contaminants des tissus des poissons font l'objet d'une évaluation.

Organisme	Programme	Description
USEPA et partenaires	Programme de surveillance des milieux humides côtiers des Grands Lacs	Une approche de collaboration à l'échelle du bassin permet d'échantillonner les principaux milieux humides côtiers de l'ensemble des Grands Lacs sur une période de cinq ans au moyen d'une procédure exhaustive et normalisée. On échantillonne annuellement les milieux humides côtiers pour les oiseaux, les amphibiens, les poissons, les macroinvertébrés et les communautés végétales, en plus d'évaluer la composition chimique de l'eau. On fait appel à la collaboration d'organismes fédéraux, d'États et de partenaires universitaires des côtés américain et canadien des Grands Lacs.
NYSDEC, MNRF, USGS, USFWS, Cornell	Programme de biosurveillance du lac Ontario de l'État de New York	Surveillance à long terme de la qualité de l'eau, des éléments nutritifs, de la chlorophylle et du zooplancton.
ECCC, MECP, NYSDEC, TRCA, USGS	Variable	Programmes de science et de surveillance de l'eau à long terme qui fournissent de l'information sur l'état de qualité de l'eau près du littoral et dans les affluents et sur la détermination des menaces.
USGS et partenaires (universitaires)	Évaluation en lisière des terrains/étude de la santé des sols	Il s'agit de prêter un soutien technique aux activités d'évaluation de la qualité des sols dans le cadre des programmes de surveillance en lisière des terrains dans le bassin des Grands Lacs, ainsi que de faire le lien entre ces évaluations et les données de surveillance de l'eau en lisière. L'objectif de ce projet est a) d'établir des protocoles normalisés de surveillance de la santé des sols en lisière des terrains; b) de créer un ensemble solide de données de référence dans ce même cadre et c) de lier les paramètres de santé des sols à l'échelle des terrains à la qualité de l'eau quittant les champs en question.

ANNEXE C : PROGRAMMES D'INTERVENTION PRIORITAIRE ET EXEMPLES DE MESURES DE LA STRATÉGIE DE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ DU PAAP DU LAC ONTARIO

Domaines d'intervention axés sur les programmes et exemples de mesures

PIP 1. CONSERVATION DES TERRES ET DES EAUX ESSENTIELLES

Il s'agit de la protection des terres dans les zones prioritaires, grâce au financement ciblé de la conservation, à la planification des bassins versants et à la gestion des terres publiques et privées au profit de la biodiversité.

- Évaluer l'état de la planification et des plans intégrés des bassins versants et leur mise en œuvre dans tout le bassin.
- Promouvoir les liens entre les plans locaux et les efforts gouvernementaux, universitaires ou privés aux objectifs semblables de conservation de la biodiversité.
- Créer des stratégies et des mesures incitatives pour faire progresser la planification et la mise en œuvre lorsque de l'aide essentielle est nécessaire.
- Faire des inventaires et établir des centres pour les efforts de planification intégrée dans les bassins hydrographiques du lac dans le sens des buts et objectifs de conservation de la biodiversité du PAAP.

PIP 2. ATTÉNUATION DES EFFETS DES ESPÈCES AQUATIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces aquatiques envahissantes ont modifié significativement divers composants de la chaîne alimentaire aquatique indigène. Les mesures visent à réduire l'introduction et la propagation d'espèces envahissantes à l'échelle du bassin.

- Déterminer des options pour prévenir la propagation d'espèces aquatiques envahissantes entre le lac Ontario et d'autres bassins hydrographiques (p. ex. barrières permanentes, stations de transbordement de marchandises, élévateurs pour petites embarcations et postes de nettoyage) sans interrompre le transport commercial et récréatif.
- Examiner les inventaires existants d'espèces faisant l'objet de transactions à l'état vivant et appliquer des procédures d'évaluation des risques afin de déterminer celles qui présentent le risque le plus élevé de dommages aux écosystèmes.
- Envisager des approches pour prévenir les introductions par la voie du nautisme en trouvant du soutien pour les postes de lavage des bateaux et les stations d'inspection dans les principaux axes de transport et points d'accès à l'eau.
- Faire l'inventaire de tous les débarquements par bateau et des principaux points d'accès à l'eau qui peuvent fournir des voies d'entrée aux espèces aquatiques envahissantes dans le lac Ontario et relever les endroits qui présentent la plus forte probabilité de nouvelles pénétrations.
- Examiner la faisabilité d'un cadre d'intervention rapide à l'échelle du bassin afin de coordonner entre les administrations les interventions en matière de détection précoce de plantes aquatiques envahissantes dans des secteurs à risque élevé comme le canal Welland, le canal Oswego/Érié (New York) et le port de Hamilton.

PIP 3. RÉTABLISSEMENT DE LA CONNECTIVITÉ ET DE L'HYDROLOGIE NATURELLES

Les barrages, les ouvrages de régularisation des niveaux d'eau des lacs et l'aménagement des berges ont eu des effets directs et indirects sur la biodiversité. Les espèces aquatiques envahissantes compliquent le problème, car les obstacles physiques peuvent contribuer à enrayer leur propagation. Les décisions concernant le passage des poissons ou l'enlèvement des barrages doivent être fondées sur les conditions et les besoins locaux.

- Surveiller et évaluer les principaux indicateurs environnementaux du lac Ontario et du Haut-Saint-Laurent afin d'appuyer la gestion adaptative en réaction à la régulation des niveaux d'eau.
- Déterminer les possibilités de mieux relier les milieux humides côtiers au lac grâce à des modifications aux ponceaux ou à d'autres possibilités.
- Mettre à jour les inventaires des barrages abandonnés et inutilisés qui pourraient être réduits pour permettre le passage en amont du poisson du lac Ontario et élaborer une stratégie d'enlèvement pour chaque barrage candidat au démantèlement.
- Mettre périodiquement à jour la base de données actuelle avec la carte des obstacles à la connectivité lac-affluents.

PIP 4. RÉTABLISSEMENT DES COMMUNAUTÉS ET DES ESPÈCES INDIGÈNES DE POISSONS

La communauté des poissons indigènes du lac Ontario a grandement été modifiée par la surpêche, l'endiguement des affluents, la pollution des eaux littorales et les effets des espèces envahissantes.

- Évaluer les progrès réalisés en vue de rétablir les poissons-proies, le saumon de l'Atlantique, l'anguille d'Amérique, le touladi et l'esturgeon jaune indigènes.
- Relever et surveiller l'efficacité de l'empoissonnement et de la réintroduction des poissons indigènes.
- Concevoir des options pour mieux mobiliser un large éventail d'intervenants pour le rétablissement des espèces indigènes.
- Conserver les bassins hydrographiques, les baies et les milieux humides côtiers d'une importance particulière pour soutenir le cycle de vie des espèces de poissons indigènes.

PIP 5. RÉTABLISSEMENT DE LA QUALITÉ DES EAUX LITTORALES

La pollution diffuse provenant de sources urbaines, suburbaines et agricoles peut causer des efflorescences d'algues qui modifient la chimie de l'eau, abaissent les concentrations d'oxygène et peuvent modifier la composition des espèces en zone littorale.

- Promouvoir des pratiques optimales de gestion du littoral qui visent à équilibrer les avantages économiques et les avantages en biodiversité.
- Promouvoir la lutte contre l'érosion des sols, les plantations dans les zones tampons riveraines et les mesures de conservation le long des cours d'eau, des zones côtières et des terres humides.
- Promouvoir des concepts et des méthodes d'aménagement à faible incidence en sensibilisant les promoteurs.

ANNEXE D : MESURES D'ASSAINISSEMENT POUR LES SECTEURS PRÉOCCUPANTS DU LAC ONTARIO

Les secteurs préoccupants sont des endroits précis autour des Grands Lacs, du côté tant canadien qu'américain, et de leurs réseaux hydrographiques, qui ont été reconnus dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs comme étant grandement dégradés par l'activité humaine à l'échelle locale, à un point tel que les utilisations bénéfiques en sont altérées. Il y a actuellement quatre secteurs préoccupants au Canada, deux aux États-Unis et deux pour la rivière Niagara et le fleuve Saint-Laurent. Le port de Hamilton, Toronto et sa région, le port de Port Hope et la baie de Quinte sont les secteurs préoccupants sous la responsabilité du Canada. Les secteurs préoccupants sous la responsabilité des États-Unis sont le ruisseau Eighteenmile et le Rochester Embayment. Les secteurs préoccupants du fleuve Saint Laurent et de la rivière Niagara sont binationaux, c'est-à-dire sous la responsabilité partagée des deux pays.

À la suite du protocole de 1987 élargissant la portée de l'AQEGL, des organismes américains et canadiens ont élaboré de façon indépendante des plans d'assainissement pour les secteurs préoccupants du Niagara et du fleuve Saint Laurent, du côté américain et du côté canadien. Dans le secteur préoccupant du fleuve Saint-Laurent, un énoncé d'objectif conjoint a été produit peu de temps après l'élaboration des documents respectifs du plan d'assainissement afin de reconnaître les engagements communs et uniques des partenaires américains et canadiens, de mieux comprendre les conditions environnementales dans la région et de mettre en œuvre une approche écosystémique de la restauration par une collaboration continue entre les partenaires.

En collaboration avec les membres de la collectivité, les communautés autochtones et les administrations locales, le Canada et les États-Unis mettent en œuvre des plans d'assainissement pour rétablir les utilisations bénéfiques altérées identifiées dans chaque secteur préoccupant. Les utilisations bénéfiques altérées (UBA) peuvent comprendre des restrictions de la consommation de poissons et d'espèces sauvages, la dégradation et la perte d'habitat des espèces en cause, la dégradation des populations benthiques, l'apparition de difformités ou de problèmes de reproduction chez les oiseaux ou d'autres animaux, les restrictions visant les activités de dragage, la dégradation de l'esthétique, la fermeture de plages et les éléments nutritifs

(eutrophisation). De plus amples renseignements sur les utilisations bénéfiques altérées sont disponibles ici : https://www.epa.gov/great-lakes-aocs/beneficial-use-impairments-great-lakes-aocs.

D'importants progrès ont été réalisés jusqu'à maintenant. Dans les secteurs préoccupants du lac Ontario et du réseau de ses cours d'eau du côté canadien, 22 utilisations bénéfiques altérées ont été rétablies, ce qui laisse 30 altérations. Dans les secteurs préoccupants des États-Unis, neuf utilisations bénéfiques altérées ont été rétablies, ce qui laisse 37 altérations (Rapport d'étape des Parties, 2016). Ces autres dérèglements sont une priorité des gouvernements fédéral, provinciaux et étatiques en vertu de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 2012.

Le nettoyage de ces secteurs préoccupants profite à l'ensemble des écosystèmes du lac Ontario, de la rivière Niagara et du fleuve Saint-Laurent. Il permettra d'améliorer la qualité de l'eau, d'ouvrir les plages et d'alléger les restrictions de consommation de poisson. Bon nombre de ces secteurs préoccupants renferment des milieux humides côtiers essentiels, qui sont utilisés par les espèces de poissons du lac comme habitat de frai et d'alevinage et qui procurent des abris et des voies migratoires aux oiseaux des espèces en péril. Lorsque les secteurs préoccupants sont retirés de la liste des secteurs dégradés, la surveillance et les rapports environnementaux continuent de garantir que les améliorations environnementales réalisées dans le cadre du processus des secteurs préoccupants sont maintenues.

Mesures prioritaires pour les secteurs préoccupants

Les mesures prioritaires pour les huit secteurs préoccupants de 2018 à 2022 sont décrites ci-après pour chaque secteur. Le PAAP appuiera les efforts visant à traiter ces sites d'action prioritaire (SAP) qui seront mis en œuvre dans le cadre de chaque plan d'assainissement.

Secteur préoccupant de la rivière Niagara au Canada

La rivière Niagara a été désignée comme secteur préoccupant binational parce que les activités industrielles et le développement urbain historiques ont gravement dégradé la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème. Du côté canadien, des progrès considérables ont été réalisés grâce au nettoyage des sédiments contaminés, à la création d'habitats pour le poisson et la faune et à la réduction des substances chimiques et des éléments nutritifs qui entrent dans les cours d'eau se déversant dans

la rivière Niagara.

Trois des huit utilisations bénéfiques altérées nationales sont maintenant désignées « non altérées », y compris l'« eutrophisation/algues indésirables ». Deux autres utilisations bénéfiques altérées potentielles qui faisaient l'objet d'une évaluation plus poussée, y compris la dégradation des populations de phytoplancton et de zooplancton, ont maintenant été désignées comme « non altérées ».

Le plan canadien d'assainissement de la rivière Niagara s'attaque encore aux cinq autres utilisations bénéfiques altérées du côté canadien de ce secteur préoccupant. Des mesures sont en cours pour créer des milieux humides côtiers et des habitats riverains et pour atténuer les concentrations élevées de bactéries ayant une incidence sur les plages locales. Ces efforts visent à remédier à la dégradation des populations de poissons et d'espèces sauvages, à la perte d'habitat du poisson et de la faune et à la fermeture de plages. Le suivi et les évaluations après projet de la réussite de ces mesures correctives devraient se poursuivre après 2019.

Secteur préoccupant du port de Hamilton

Le port de Hamilton a été désigné comme secteur préoccupant parce que la qualité de l'eau et la santé de l'environnement ont été gravement dégradées en raison d'un développement industriel et urbain intensif à long terme autour du rivage. Ces activités ont donné lieu à 8 des 14 utilisations bénéfiques de l'AQEGL considérées comme « altérées » ainsi qu'à quatre autres nécessitant une évaluation plus poussée.

La qualité de l'eau et la santé de l'écosystème se sont améliorées dans le port de Hamilton. Aujourd'hui, quatre des six espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux gérées ont atteint leur population cible de rétablissement. La communauté des poissons a bien réagi aux mesures d'amélioration de la qualité de l'eau et de l'habitat et de réduction des espèces envahissantes, mais elle affronte encore le problème des faibles niveaux d'oxygène dans certaines parties de la baie. Un programme d'empoissonnement a réussi à réintroduire le doré jaune dans le port afin de rétablir l'équilibre des prédateurs primaires. Les concentrations de BPC dans les poissons de pêche sportive ont diminué de 59 % à 82 % par rapport aux taux historiques, mais certaines espèces n'ont démontré aucune tendance significative et les restrictions de consommation demeurent parmi les plus élevées de tous les secteurs préoccupants des Grands Lacs. La présence de sources actuelles et historiques de BPC continue d'être prise en compte par le plan d'assainissement et le MECP afin de régler certaines

des altérations en matière d'utilisation bénéfique. Les concentrations de phosphore ont nettement diminué depuis les années 1980 dans le port comme le démontre la surveillance à long terme. Les charges de phosphore historiques provenant des sédiments peuvent ralentir la réponse du système aux mesures de mise en œuvre, mais son impact exact n'est pas connu à l'heure actuelle.

Le marais Cootes Paradise a connu une amélioration de la croissance des plantes aquatiques grâce à un programme de plantation et à l'élimination de la carpe par une barrière. En 2017, les niveaux d'eau historiquement élevés ont eu un effet négatif sur le marais et ont permis à la carpe de le réintégrer, ce qui, avec d'autres répercussions des inondations, a causé d'importants problèmes pour la végétation aquatique et les conditions dans le marais. Les travaux visant à réduire les charges d'éléments nutritifs dans le bassin versant, ainsi que les améliorations apportées à la station d'épuration des eaux usées de Dundas et à d'autres conditions affectant le marais, amélioreront l'état du marais de Cootes Paradise.

Les projets majeurs suivants de retrait du port de Hamilton de la liste des secteurs préoccupants sont en cours :

- Projet d'assainissement des sédiments du récif Randle – La première étape du projet du récif Randle s'est achevée par la construction de l'installation de confinement à double paroi d'acier de 6,2 ha (15 acres) qui contiendra en toute sécurité 695 000 m3 (25 millions de pi3) de goudron de houille (hydrocarbures aromatiques polycycliques ou HAP) et de sédiments contaminés par les métaux lourds. La deuxième étape, à savoir le dragage des sédiments contaminés et leur introduction dans l'installation de traitement des contaminants, a débuté en 2018 et est en cours.
- Améliorations de stations d'épuration des eaux usées – La station d'épuration des eaux usées Skyway de Halton a terminé les mises à niveau du traitement tertiaire en 2016 et le rendement de la station est meilleur que prévu avec des concentrations de phosphore dans les effluents inférieures aux cibles du plan d'assainissement. Les améliorations de la station d'épuration des eaux usées Woodward de Hamilton sont en cours et devraient s'achever en 2022. En 2016, la régulation en temps réel de son réseau d'égout unitaire a réduit le nombre de débordements d'eaux usées non traitées. La modernisation de la station de traitement des eaux usées de Dundas fait l'objet d'un examen par la ville

de Hamilton, exercice comportant des recommandations sur les niveaux de traitement et des cibles du plan d'assainissement.

Secteur préoccupant de Toronto et de sa région

Le rapport d'étape intitulé « *Within Reach: 2015 Toronto and Region Remedial Action Plan* » met en évidence les réalisations effectuées dans le secteur préoccupant de 2007 à 2015 (le rapport complet est disponible à l'adresse suivante : www.TorontoRAP.ca). Quatre des onze utilisations bénéfiques altérées initiales ont été reclassées comme « non altérées », notamment la dégradation du benthos, les restrictions sur les activités de dragage, les tumeurs de poissons ou autres malformations, et les malformations ou problèmes de reproduction des oiseaux ou des animaux. Des études scientifiques sont en cours pour l'évaluation des sept altérations restantes.

Les progrès réalisés jusqu'à maintenant comprennent :

- Les concentrations de contaminants dans le poisson diminuent toujours et la consommation de nombreux poissons résidents n'est plus restreinte. L'analyse des tendances temporelles a montré que les concentrations de BPC et de mercure dans les poissons du secteur riverain de Toronto ont diminué, parfois de plus de 90 %;
- La mise en œuvre de la *stratégie sur l'habitat aquatique du secteur riverain de Toronto* a créé et rétabli des habitats qui augmentent la diversité des espèces de poissons et de faune dans le secteur préoccupant de Toronto, y compris dans 17 ha (42 acres) de terres humides au parc Tommy Thompson et dans les marais Humber
- Huit des onze plages riveraines de Toronto sont maintenant des plages « Blue Flag » en raison d'une réduction considérable des charges d'*E. coli* et de décisions de fermeture de plages;
- L'esthétique des cours d'eau de Toronto et du secteur riverain est principalement considérée comme « excellente » ou « bonne ».
- Les niveaux de phosphore le long du secteur riverain atteignent maintenant l'objectif fixé pour le plan d'assainissement. Cependant, il faut poursuivre les travaux sur les projets d'infrastructure essentielle de régularisation des débits par temps humide.

Deux projets essentiels de retrait de Toronto de la liste des secteurs préoccupants

sont en cours :

- Projet relatif aux débordements d'égout unitaire (DEU) pour la rivière Don et le secteur riverain central – la clé du retrait de Toronto comme secteur préoccupant est le projet DEU de la rivière Don et du secteur riverain central, qui fait partie du plan d'immobilisations de 2,8 milliards de dollars canadiens (2,3 milliards de dollars américains) de Toronto pour la mise en œuvre des projets du *plan directeur sur les débits par temps humide* au cours des dix prochaines années. Le projet permettra de répondre aux besoins de régularisation de l'écoulement par temps humide et de desserte par égout sanitaire dans un même réseau complet grâce à des tunnels et des citernes souterrains intégrés qui captent, stockent et transportent les eaux pluviales et les débordements d'égouts unitaires vers une nouvelle installation de traitement à débit élevé. Le résultat sera la quasi-élimination des DEU.
- Projet de naturalisation de l'embouchure de la rivière Don – Le 28 juin 2017, les premiers ministres du Canada et de l'Ontario et le maire de Toronto ont annoncé un financement de 1,185 milliard de dollars canadiens (960 millions de dollars américains) pour le secteur riverain de Toronto et le projet de naturalisation de l'embouchure de la rivière Don. Le projet permettra de créer 29 ha (72 acres) de zone naturalisée dans une nouvelle vallée fluviale avec 14 ha (35 acres) d'habitat aquatique et 16 ha (40 acres) de nouveau parc, ce qui renforcera la biodiversité et contribuera à assainir l'eau.

Secteur préoccupant de Port Hope

Port Hope a été désigné comme secteur préoccupant en raison de la contamination causée par les pratiques d'exploitation et de gestion des déchets d'Eldorado Mining and Refining entre 1933 et 1953. Cela a produit de 85 000 à 95 000 m3 (3 à 3,4 millions de pi3) de sédiments contenant des matières radioactives de faible activité dans le bassin d'évitage et la cale ouest du port de Port Hope.

L'élimination du secteur préoccupant de Port Hope exige que les sédiments contaminés par des déchets radioactifs de faible activité soient retirés du port. Dans le cadre de l'initiative canadienne, les travaux se sont engagés au début de 2016 dans la construction d'une installation de gestion des déchets radioactifs de faible activité à long terme pour recevoir ces sédiments ainsi que des déchets radioactifs passés de même nature en provenance d'autres endroits de la municipalité de Port Hope. L'installation, un monticule construit en surface, est conçue pour isoler les déchets

et a déjà commencé à recevoir des déchets de divers endroits de la municipalité. La préparation pour le retrait des sédiments est en cours.

Secteur préoccupant de la baie de Quinte

La baie de Quinte a été désignée comme secteur préoccupant en raison d'un excès de nutriments, d'une pollution toxique persistante, d'une contamination bactérienne et de la perte d'habitat du poisson et de la faune. En 1987, lorsque la baie a été désignée comme secteur préoccupant dans l'AQEGL, dix des quatorze utilisations bénéfiques de l'Accord ont été considérées comme altérées et une autre a dû faire l'objet d'une évaluation plus poussée pour déterminer son statut.

Les efforts de plusieurs organismes et partenaires ont permis de réaliser des gains importants dans le rétablissement des utilisations bénéfiques altérées, comme :

- Les apports de phosphore dans la baie par les stations d'épuration des eaux usées ont diminué de 96 % depuis 1965.
- L'habitat et les populations de poissons et de faune sont maintenant rétablis et offrent certaines des meilleures expériences de pêche en Ontario.
- Les restrictions de consommation de poisson s'allègent constamment et les plages sont invariablement ouvertes pour la baignade.
- Depuis 2017, six UBA ont été reclassées comme « non altérées ».
- À l'heure actuelle, il y a cinq UBA dont une devrait passer à la catégorie « sans altération » en 2019.

Les autres mesures de rétablissement visent à réduire les apports de phosphore provenant de l'utilisation des terres et des eaux pluviales afin de diminuer la quantité d'algues dans la baie, ainsi qu'à élaborer une stratégie de réduction du phosphore à long terme.

Secteur préoccupant du Saint-Laurent (Cornwall)

La contamination des poissons et des sédiments par les métaux lourds et les matières organiques toxiques, la perte d'habitat du poisson et la dégradation des populations, l'eutrophisation et la contamination bactérienne sont les facteurs qui ont mené à la désignation du fleuve Saint-Laurent (Cornwall) comme secteur préoccupant. Bien qu'il s'agisse d'un secteur préoccupant binational, l'État de New York présente un plan d'assainissement distinct pour la région de Massena.

Des progrès importants ont été réalisés sur le plan des améliorations environnementales depuis le milieu des années 1980 du côté ontarien de ce secteur préoccupant. Depuis qu'elles ont été initialement classées dans la catégorie des secteurs préoccupants, cinq UBA ont été redésignées comme « non altérées ». De plus, deux UBA qui devaient faire l'objet d'une évaluation plus poussée ont également subi un changement de statut, qui est passé à « non altéré ». À l'heure actuelle, il y a sept UBA « altérées » ou nécessitant une évaluation plus poussée. Le processus de changement de désignation s'effectue individuellement pour chaque UBA et comprend une période d'examen public. Il faut prendre d'autres mesures avant toute désignation de rétablissement des UBA pour l'eutrophisation ou les algues indésirables et la perte d'habitats du poisson et de la faune. On prévoit que ces mesures planifiées seront achevées d'ici 2021. Comme UBA, les restrictions de consommation de poisson feront l'objet d'une évaluation supplémentaire, d'après les résultats des rapports du Guide de consommation du poisson de l'Ontario, publié par le MECP. Bien que la teneur en mercure des poissons diminue, les avis relatifs à la consommation dans le secteur préoccupant sont toujours supérieurs à ceux des sites de référence.

L'accent reste mis sur l'exécution de toutes les mesures et les étapes pour retirer le secteur préoccupant de la liste. Compte tenu des progrès importants qui ont été réalisés jusqu'à maintenant, la collectivité locale a également commencé à parler de l'après-retrait de la liste. Cela comprend des approches pour la gestion du fleuve Saint-Laurent dans le contexte du PAAP du lac Ontario, tout en maintenant l'élan de la collectivité locale et l'intérêt pour la protection et l'amélioration du fleuve à long terme.

Secteur préoccupant du fleuve Saint Laurent à Massena/Akwesasne

Des siècles de développement agricole et industriel ont eu des répercussions considérables sur l'intégrité environnementale de ce secteur préoccupant. L'expansion de l'industrie forestière a dénudé de vastes étendues et favorisé la croissance régionale des fermes laitières. En 1897, la décision de la Société d'énergie du Saint-Laurent de creuser un canal entre la rivière Grasse et le fleuve Saint-Laurent et d'établir un barrage hydroélectrique a attiré de plus grandes entreprises dans la région comme l'Aluminum Company of America (ALCOA). Le développement le long du fleuve Saint-Laurent a culminé en 1959 avec l'achèvement des projets de la Voie maritime du Saint-Laurent et du barrage Moses-Saunders. Ces aménagements ont contribué à la perte d'habitat du poisson et de la faune et à la contamination des sédiments et ont eu des répercussions sur les espèces indigènes de poissons et autres animaux. Priorités en science et en surveillance la contamination historique à l'ancien site de l'ALCOA

et de General Motors est actuellement traitée par le biais du programme fédéral Superfund.

Des récentes études menées par la Tribu Mohawk de Saint Régis (TMSR), notamment des enquêtes sur la santé et l'état de la population des animaux à fourrure, des tortues, des moules d'eau douce, de l'esturgeon jaune et des espèces aviaires, ont permis de mieux comprendre de nombreuses UBA de ce secteur préoccupant. Les résultats de ces études ainsi que d'autres sont utilisés pour élaborer une stratégie pour les populations et l'habitat des poissons et de la faune. Lorsque cette stratégie sera rédigée, elle permettra de déterminer les mesures à prendre pour atteindre les résultats souhaités et respecter les critères de radiation, ainsi que de jeter les bases d'un plan d'entretien et de surveillance à long terme.

Le NYSDEC, en collaboration avec la TMSR, effectue actuellement des évaluations de la végétation aquatique submergée et de la végétation émergente dans l'ensemble du secteur préoccupant. De plus, une évaluation de l'habitat humide dans l'ensemble du secteur préoccupant est prévue pour la saison 2019 sur le terrain. Les données recueillies dans le cadre de cette initiative serviront à cibler les possibilités de rétablissement de l'habitat dans les cours d'eau Saint-Laurent, Raquette, St. Regis et Grasse.

Le personnel des pêches et de la faune du NYSDEC, en collaboration avec la TMSR, a également recueilli et mis en cage des moules dans le cours inférieur de la rivière Grasse afin de préserver les populations de moules indigènes dans la rivière à la suite du dragage et du décapage de sédiments prévus et associés à l'assainissement de l'ancien site de l'ALCOA dans le cadre du Superfund. Les moules retirées des zones de dragage et de décapage proposées seront réensemencées le long du cours inférieur de la rivière Grasse après l'achèvement du rétablissement grâce au Superfund.

À la suite de l'approbation du Comité consultatif pour l'assainissement en août 2016, le NYSDEC, en coordination avec la tribu mohawk de Saint Régis, a proposé un ensemble de changements administratifs pour la partie intérieure américaine du secteur préoccupant du fleuve Saint-Laurent au GLNPO de l'USEPA en décembre 2018. Ces changements comprenaient : le changement officiel du nom officiel du secteur préoccupant our qu'il devienne « secteur préoccupant du fleuve Saint-Laurent à Massena/Akwesasne », l'adoption d'une carte à jour du secteur préoccupant qui décrit l'étendue du territoire d'Akwesasne et identifie les zones d'utilisation traditionnelle

dans le secteur préoccupant, et la nomination de la tribu mohawk de Saint Régis comme coordonnateurs de la mise en œuvre du plan d'assainissement. Le GLNPO de l'USEPA a approuvé les changements administratifs proposés en mars 2019. À l'heure actuelle, le NYSDEC et la tribu mohawk de Saint Régis élaborent une entente officielle qui délimite leurs rôles et responsabilités respectifs à titre de coordonnateurs.

Le retrait de la liste du fleuve Saint-Laurent dans le secteur préoccupant de Massena dépend de l'assainissement et du rétablissement de la rivière Grasse. Les travaux dans la rivière devraient débuter en 2019 et durer de quatre à cinq ans.

Secteur préoccupant du ruisseau Eighteenmile

Les rejets municipaux et industriels historiques qui se sont produits le long du tronçon aménagé du ruisseau Eighteenmile dans la ville de Lockport ont eu d'importantes répercussions sur l'environnement. Chose encore plus importante, ces rejets ont entraîné la contamination des sédiments dans le ruisseau par les BPC et les métaux lourds. La contamination des sédiments du ruisseau a nui à la santé du benthos, et la présence de BPC dans la chair de divers poissons de pêche sportive a restreint la consommation de poissons. Les sources de contaminants ont été constatées et sont en voie d'être assainies dans le cadre du programme fédéral américain Superfund. Le secteur préoccupant du ruisseau Eighteenmile et les secteurs sources en amont ont été ajoutés à la National Priorities List du Superfund en 2012.

L'USEPA prévoit traiter le site en trois phases. La phase 1, qui est en grande partie terminée, comprenait la démolition de l'ancienne usine Flintkote et le nettoyage de neuf propriétés résidentielles sur la rue Water dans la ville de Lockport, État de New York. Les activités d'assainissement de la phase 2 comprendront l'excavation complète des sédiments du ruisseau et une combinaison d'excavation et de décapage dans les propriétés industrielles des hautes terres adjacentes dans le corridor du ruisseau, qui est le tronçon de 4 000 pieds du ruisseau Eighteenmile, du canal Barge de l'État de New York à la rue Harwood. La phase 3 comprendra une enquête corrective sur huit tronçons menant à l'embouchure du ruisseau au lac Ontario; elle devrait se terminer d'ici la fin de 2019. Une étude de faisabilité devrait suivre en 2020.

Le secteur préoccupant du ruisseau Eighteenmile compte actuellement cinq utilisations bénéfiques altérées. Récemment, des travaux ont été réalisés pour évaluer des UBA précises, notamment une étude des communautés de macroinvertébrés benthiques et de la toxicité des sédiments dans le secteur préoccupant et un site

de référence, ainsi qu'une étude détaillée des sédiments du port d'Olcott dans une évaluation des restrictions éventuelles d'activités de dragage. Les projets en cours dans le secteur consisteront notamment à étudier le vison afin d'évaluer les effets de la contamination sur les populations d'espèces sauvages et leur reproduction, ainsi qu'à analyser des tissus de poissons pour réévaluer les restrictions frappant la consommation de poissons et d'espèces sauvages. En fin de compte, on s'attend à ce que ces projets, ainsi que l'achèvement des mesures correctives relevant du Superfund, entraînent la radiation du secteur préoccupant du ruisseau Eighteenmile entre 2026 et 2030.

Secteur préoccupant du Rochester Embayment

Les travaux se poursuivent pour assainir le secteur préoccupant du Rochester Embayment. La dernière mesure de gestion, le rétablissement de la baie Braddock, qui comprend la construction de la plage-barrière afin de protéger l'une des terres humides les plus précieuses de l'État de New York, a été terminée en septembre 2018. Le NYSDEC et le département de la santé publique du comté de Monroe vont de l'avant avec l'élimination de quatre UBA, soit l'altération de la saveur des poissons et de la faune, les restrictions visant les activités de dragage, l'eutrophisation ou les algues indésirables et la fermeture de plages. La surveillance continue de l'habitat et la documentation du rétablissement de l'écosystème pour appuyer l'élimination des UBA seront une priorité permanente. Le secteur préoccupant du Rochester Embayment est en bonne voie d'être rayé de la liste en 2021 ou 2022.

Secteur préoccupant de la rivière Niagara au États-Unis

Les mesures prioritaires du PAAP pour le secteur préoccupant binational de la rivière Niagara comprennent :

- Analyser les contaminants dans les poissons comestibles en coordination avec la Commission géologique des États-Unis et le département de la santé de l'État de New York pour appuyer la mise à jour des avis relatifs à la consommation, le cas échéant;
- Appuyer les projets de rétablissement de l'habitat des milieux humides côtiers dans le cours supérieur de la rivière (en amont des chutes Niagara) afin d'améliorer l'habitat de frai et d'alevinage des poissons et la productivité de l'écosystème aquatique;
- Évaluer la santé des populations de poissons et de faune le long de la rivière;

- Appuyer la poursuite conjointe des États-Unis et du Canada d'une désignation Ramsar pour la rivière Niagara en tant que milieux humides d'importance internationale, qui soulignerait et célébrerait les réalisations environnementales.

À New York, le NYSDEC et le bureau des parcs, des loisirs et de la préservation historique de l'État de New York appuient actuellement la conception et la mise en œuvre de cinq projets de rétablissement de l'habitat autour de Grand Island axés sur le rétablissement des milieux humides côtiers. Un groupe de travail est en train de choisir d'autres projets qui, de concert avec plusieurs projets déjà achevés, s'attaqueront pleinement à l'UBA qu'est la perte d'habitat du poisson et d'espèces sauvages.

La priorité restante est de traiter les sédiments contaminés. Le NYSDEC, l'EPA, l'USGS et l'USACE ont collaboré à l'élaboration d'une stratégie d'évaluation des sédiments pour le secteur préoccupant de la rivière Niagara. D'après les résultats d'une évaluation préalable des sédiments dans les affluents effectuée en juin 2016, le NYSDEC a demandé l'ajout de six affluents au secteur préoccupant comme zones sources : le canal maritime de Lackawanna, le ruisseau Two Mile, le ruisseau Rattlesnake, le ruisseau Tonawanda, la rivière Little Niagara et le ruisseau Bergholtz. De plus, en 2017, l'USEPA et l'USACE ont fait des échantillonnages de sédiments dans le canal de Black Rock et dans certaines parties des ruisseaux Smoke, Scajaquada et Cayuga. En 2018, les deux organismes effectueront des échantillonnages dans le bras principal du cours supérieur de la rivière Niagara, et d'autres échantillonnages dans les affluents suivront en 2019. L'assainissement des sédiments contaminés sera réalisé lorsque les ressources le permettront. Le NYSDEC a présenté une proposition à l'USEPA en vertu de la *Great Lakes Legacy Act* (GLLA), 2002 pour une étude de faisabilité et un plan d'assainissement visant à traiter les sédiments du canal de Black Rock et du ruisseau Lower Scajaquada contaminés par des BPC et des HAP, particulièrement près de l'embouchure du ruisseau Scajaquada.

ANNEXE E : LIENS ENTRE LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX, LES MENACES, LES STRATÉGIES BINATIONALES ET LES MESURES PRISES

(Nota : la colonne des mesures ci-dessous est un résumé des mesures décrites au chapitre 5)

Objectif général	Menaces	Stratégies binationales	Mesures
No 1 : Être une source d'eau potable salubre et de grande qualité	Impacts liés aux nutriments et aux bactéries Polluants chimiques critiques et émergents	Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles	• Continuer de mettre en œuvre des règlements visant à contrôler les sources de pollution au point de rejet • Poursuivre les efforts nationaux et internationaux visant à réduire les apports atmosphériques de contaminants chimiques • Procéder à l'assainissement des sédiments contaminés par site • Maintenir et optimiser, dans la mesure du possible, l'appui aux programmes d'amélioration des infrastructures des usines d'épuration des eaux usées et des installations de gestion des eaux pluviales • Poursuivre/améliorer les efforts intégrés, systématiques et ciblés de réduction des éléments nutritifs dans les bassins versants prioritaires
No 2 : Permettre la baignade sans restriction et d'autres activités récréatives	Impacts liés aux nutriments et aux bactéries		• Assembler, résumer et déclarer des données sur la pollution nutritive et bactérienne et la santé des plages • Améliorer la mobilisation, la communication et la coordination afin d'accroître la sensibilisation et d'améliorer la compréhension chez les gens • Maintenir et optimiser, dans la mesure du possible, l'appui aux programmes d'amélioration des infrastructures des usines d'épuration des eaux usées et des installations de gestion des eaux pluviales • Si nécessaire et si les ressources le permettent, identifier et suivre les sources de recherche pertinentes et prendre les mesures qui s'imposent pour s'attaquer à la source du problème.
No 3 : Permettre aux humains sans restriction la consommation de poisson et de faune.	Polluants chimiques critiques et émergents	Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles	• Continuer de mettre en œuvre des règlements visant à contrôler les sources de pollution au point de rejet • Poursuivre les efforts nationaux et internationaux visant à réduire les apports atmosphériques de contaminants chimiques • Procéder à l'assainissement de sites particuliers pour traiter les sédiments contaminés et les sources courantes et contrôlées localement • Maintenir et optimiser, dans la mesure du possible, l'appui aux programmes d'amélioration des infrastructures des usines d'épuration des eaux usées et des installations de gestion des eaux pluviales

Objectif général	Menaces	Stratégies binationales	Mesures
No 4 : Être exempt de polluants qui pourraient nuire aux personnes, aux espèces sauvages ou aux organismes	Polluants chimiques critiques et émergents	Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles	• Continuer de mettre en œuvre des règlements visant à contrôler les sources de pollution au point de rejet • Poursuivre les efforts nationaux et internationaux visant à réduire les apports atmosphériques de contaminants chimiques • Procéder à l'assainissement de sites particuliers pour traiter les sédiments contaminés et les sources courantes et contrôlées localement • Au besoin, et si les ressources le permettent, effectuer un suivi de la contamination à la source et déterminer les mesures d'atténuation possibles
No 5 : Soutenir des habitats sains et productifs pour nos espèces indigènes	Impacts liés aux nutriments et aux bactéries Perte d'habitat et d'espèces indigènes Espèces envahissantes	Stratégie binationale de conservation de la biodiversité du lac Ontario Cadre relatif aux zones côtières	• Remettre en état l'habitat de frai des récifs et des hauts fonds côtiers • Évaluer et rétablir l'habitat aquatique • Rétablir les bassins versants, protéger les espèces indigènes et planifier les activités de rétablissement • S'occuper de la planification et de la gestion des rives afin de gérer les menaces et facteurs de stress régionaux • Surveiller et cartographier l'état des terres humides côtières et produire des rapports à ce sujet • Détecter les nouvelles pénétrations d'espèces envahissantes et y réagir • Réduire les répercussions des espèces envahissantes, notamment de *phragmites* • Maintenir et optimiser, dans la mesure du possible, l'appui aux programmes d'amélioration des infrastructures des usines d'épuration des eaux usées et des installations de gestion des eaux pluviales • Recourir à l'infrastructure verte ou à l'aménagement à faible impact • Poursuivre/améliorer les efforts intégrés, systématiques et ciblés de réduction des éléments nutritifs dans les bassins versants prioritaires • Élaborer, renouveler et réviser des plans intégrés de gestion des bassins versants • Effectuer des recherches et des activités de surveillance pour mieux comprendre la dynamique des éléments nutritifs dans le lac Ontario et son bassin versant • Assembler, résumer et déclarer des données sur la pollution nutritive et bactérienne et la santé des plages • Améliorer la mobilisation, la communication et la coordination afin d'accroître la sensibilisation et d'améliorer la compréhension chez les gens • Faire échec à l'implantation de la carpe à grosse tête et de la carpe argentée (espèces asiatiques) • Réduire au minimum la propagation des espèces envahissantes par la navigation de plaisance, les engins de pêche et les autres activités récréatives

Objectif général	Menaces	Stratégies binationales	Mesures
No 6 : Être exempt de nutriments qui favorisent des algues ou des proliférations toxiques	Impacts liés aux nutriments et aux bactéries Perte d'habitat et d'espèces indigènes Espèces envahissantes		• S'occuper de la planification et de la gestion des rives afin de gérer les menaces et facteurs de stress régionaux • Surveiller et cartographier l'état des terres humides côtières et produire des rapports à ce sujet • Réduire les répercussions des espèces envahissantes, notamment des *phragmites* • Réduire au minimum la propagation des espèces envahissantes par la navigation de plaisance, les engins de pêche et les autres activités récréatives • Maintenir et optimiser, dans la mesure du possible, l'appui aux programmes d'amélioration des infrastructures des usines d'épuration des eaux usées et des installations de gestion des eaux pluviales • Recourir à l'infrastructure verte ou à l'aménagement à faible impact • Poursuivre/améliorer les efforts intégrés, systématiques et ciblés de réduction des éléments nutritifs dans les bassins versants prioritaires • Élaborer, renouveler et réviser des plans intégrés de gestion des bassins versants • Effectuer des recherches et des activités de surveillance pour mieux comprendre la dynamique des éléments nutritifs dans le lac Ontario et son bassin versant • Assembler, résumer et déclarer des données sur la pollution nutritive et bactérienne et la santé des plages • Améliorer la mobilisation, la communication et la coordination afin d'accroître la sensibilisation et d'améliorer la compréhension chez les gens
No 7 : Être à l'abri des espèces envahissantes aquatiques et terrestres	Espèces envahissantes	Stratégie binationale de conservation de la biodiversité du lac Ontario	• Prévenir les déversements d'eaux de ballast • Détecter les nouvelles pénétrations d'espèces envahissantes et y réagir • Réduire au minimum la propagation des espèces envahissantes par la navigation de plaisance, les engins de pêche et les autres activités récréatives

Objectif général	Menaces	Stratégies binationales	Mesures
No 8 : Être à l'abri des effets nocifs des eaux souterraines contaminées	Polluants chimiques critiques et émergents	Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles	• Procéder à l'assainissement des eaux souterraines contaminées par site • Procéder à l'assainissement des sédiments contaminés par site • Évaluer l'efficacité des mesures par une surveillance et un suivi
No 9 : Être à l'abri des autres substances, matières ou conditions qui peuvent avoir une incidence négative sur les Grands Lacs.	Polluants chimiques critiques et émergents Espèces envahissantes Perte d'habitat et d'espèces indigènes	Plan de gestion des toxiques de la rivière Niagara Produits chimiques sources de préoccupations mutuelles Cadre relatif aux zones côtières	• Continuer de mettre en œuvre des règlements visant à contrôler les sources de pollution au point de rejet • Poursuivre les efforts nationaux et internationaux visant à réduire les apports atmosphériques de contaminants chimiques