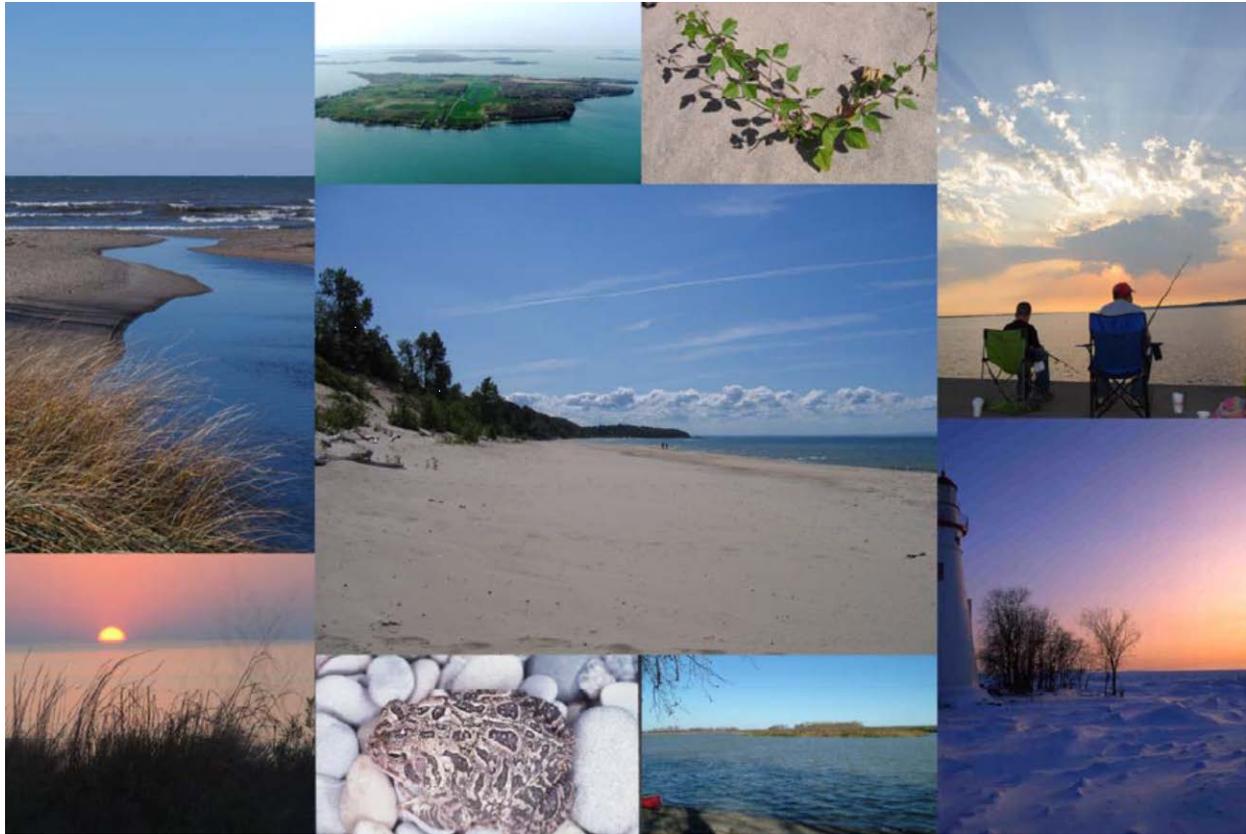


# Pour un lac en santé :

*Stratégie internationale de conservation de la biodiversité du lac Érié*



## *Rapport technique*

*The Nature Conservancy*

*Conservation de la nature Canada*

*Michigan Natural Features Inventory*

Préparé par l'équipe principale de la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié

### Photos de la page couverture

Dans le sens horaire, en commençant par le coin supérieur gauche : lac Érié (John Whitney, agent de la conservation, Service de la conservation des ressources naturelles, East Aurora, État de New York); île North Bass (Williams; Department of Natural Resources [DNR] de l'Ohio); *Strophostyles helvola* (Mike J. McMurtry); port de Fairport (Randall Schieber); Marblehead (DNR de l'Ohio); péninsule Woodtick de la zone de conservation du marais Érié (Douglas Pearsall, TNC); crapaud de Fowler (Mike J. McMurtry); parc de Headlands Beach (Randall Schieber). Photo du centre : plage de Marcy's Woods (Mike J. McMurtry).

### Citation recommandée

Pearsall, D., P. Carton de Grammont, C. Cavalieri, C. Chu, P. Doran, L. Elbing, D. Ewert, K. Hall, M. Herbert, M. Khoury, D. Kraus, S. Mysorekar, J. Paskus et A. Sasson. 2012. *Returning to a Healthy Lake: Lake Erie Biodiversity Conservation Strategy*. Rapport technique, publication conjointe de The Nature Conservancy, Conservation de la nature Canada et Michigan Natural Features Inventory, 340 p. avec les annexes.

### Remerciements

La Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié a été financée dans le cadre de la Great Lakes Restoration Initiative (initiative de rétablissement des Grands Lacs) de la United States Environmental Protection Agency (USEPA) (accord n° GL-00E00579-0), avec le financement additionnel d'Environnement Canada.

L'équipe principale (la liste des membres figure à l'annexe A) a eu le privilège de travailler avec plus de 130 collaborateurs à l'élaboration de la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié. Parmi ces collaborateurs, mentionnons les membres du comité directeur représentant les principales agences et organisations de conservation et de gestion du lac Érié, qui ont particulièrement aidé l'équipe. Nous sommes sincèrement reconnaissants des avis et des conseils qu'ils ont formulés; ils ont également donné de nombreuses heures pour participer à des téléconférences, à des webinaires et à la révision des ébauches du rapport. Nous remercions tout particulièrement Dan O'Riordan (USEPA) ainsi que Sandra George et Luca Cargnelli (Environnement Canada), qui participent au Plan d'aménagement panlacustre (PAP) du lac Érié, pour leur leadership. Les stratégies présentées dans ce rapport ont été élaborées grâce à votre engagement à remettre en état le lac Érié. De plus, l'agente de projets de l'USEPA, Karen Rodriguez, a apporté sa contribution tout au long du projet grâce à sa sagesse et à ses conseils. Merci!

L'équipe principale remercie spécialement la directrice de projet, Rebecca Hagerman. Elle a assuré le respect des échéances et du budget, et a entretenu des conversations ouvertes avec le comité directeur et tous les participants au projet. Elle a également organisé deux vastes ateliers complexes – un à propos de la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié et un sur la stratégie de conservation de la biodiversité du lac Michigan – qui ont eu lieu la même semaine dans deux villes différentes; les ateliers se sont déroulés sans anicroche. Merci pour ton travail REMARQUABLE!

Nous aimerions également souligner la contribution des autres personnes qui ont participé aux ateliers à titre d'animatrices et de techniciennes du logiciel Miradi : Lauren Bailey, Tia Bowe, Layla Cole, Rebecca

## Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié

Esselman, Danielle Miller et Lara Rainbolt (toutes travaillant pour The Nature Conservancy [TNC]). La réussite des ateliers est attribuable en grande partie à votre préparation minutieuse et à votre souci du détail. Layla Cole a également réalisé plusieurs analyses qui ont amélioré les évaluations de la viabilité des deux lacs.

Plusieurs réviseurs ont grandement amélioré certaines sections du présent rapport final, dont Rachael Franks Taylor (TNC), qui a relu les recommandations sur la mise en œuvre (chapitre 9), et David Hamilton (TNC), qui a offert une révision tant experte qu'actualisée des stratégies de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes. David Berg et Dan Salzer (tous deux travaillant à TNC), grâce à leur connaissance approfondie du logiciel Miradi et leurs compétences en programmation, ont été indispensables pour le regroupement des données de viabilité obtenues lors de l'évaluation à l'échelon des unités de tout le lac, ce qui a épargné à l'équipe principale de nombreuses heures de travail ardu. Enfin, Mackenzie Tocco (stagiaire à TNC) a réalisé l'analyse pour le tableau de concordance des stratégies de conservation de la biodiversité du lac Érié dans le cadre du plan d'action de la Great Lakes Restoration Initiative (GLRI).

Les analyses du Système d'information géographique (SIG) pour le chapitre sur les zones prioritaires ont été possibles grâce à l'aide d'Helen Enander et de Rebecca Rogers (Michigan Natural Features Inventory [MNFI]), de Tia Bowe (TNC) et d'Andrea Hebb (Conservation de la nature Canada). Les travaux d'Helen et de Rebecca ont été particulièrement remarquables compte tenu des nombreux obstacles et de l'échéancier très serré à la fin du projet. August Froehlich (TNC) a également beaucoup aidé en fournissant des données et des résultats d'une analyse en cours des aires de repos des oiseaux migrants.

Des écologistes et des biologistes du MNFI, dont Mike Penskar, Brad Slaughter, Pete Badra et Yuman Lee, en travaillant avec des biologistes d'autres États et provinces comme Charles Bier (PA Heritage), Erin White, Steve Young et Greg Edinger (tous de NY Heritage) et Wasyl Bakowsky (Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario), ont été en mesure de recueillir, de normaliser, d'évaluer, de catégoriser, d'interpréter et de filtrer les données sur le patrimoine provenant de quatre États et de la province de l'Ontario. Cette tâche a nécessité beaucoup de coordination et de souci du détail; les analyses de l'état actuel de la biodiversité ont grandement été améliorées par ces travaux!

### Avertissement

Le présent rapport reflète le meilleur travail de l'équipe principale et de ses collaborateurs, et représente le plus fidèlement les connaissances et les opinions des participants du projet. Le processus de planification des mesures de conservation est de nature itérative; ainsi, la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié devrait être révisée et mise à jour périodiquement puisque les conditions et l'information disponible peuvent changer.

## RÉSUMÉ

Le lac Érié est unique parmi les Grands Lacs. Ses eaux peu profondes et son emplacement au sud entraînent la production primaire, la diversité biologique et la production de poissons les plus élevées de tous les Grands Lacs. Cette ressource précieuse est également située dans un bassin très modifié qui subit la présence d'espèces envahissantes, une hausse des concentrations de nutriments, la pollution et la destruction de l'habitat. Ces changements anthropiques ont causé la baisse et, dans certains sites, la disparition de populations de faune et de flore, ce qui a entraîné des changements dans la diversité biologique naturelle du lac Érié et la réduction de nombreux services écologiques. Grâce aux travaux de nombreux organismes, agences et individus s'étalant sur plusieurs décennies, le lac Érié semble avoir la capacité de se rétablir, et nous présumons que les efforts ciblés à venir mèneront à d'autres travaux de restauration des fonctions et de la richesse écologique du lac et de la qualité de vie des citoyens du bassin.

La Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié est une initiative binationale visant à soutenir les travaux du Plan d'aménagement panlacustre (PAP) du lac Érié par l'établissement de stratégies et de mesures spécifiques pour protéger et conserver la biodiversité indigène du lac Érié. La Stratégie découle d'un processus de planification de deux ans comptant plus des 190 personnes de 87 agences et organisations de partout dans le bassin<sup>1</sup>. Les objectifs du processus de planification incluent les suivants :

- réunir l'information disponible sur la biodiversité du lac Érié;
- définir une vision binationale de la conservation de la biodiversité du lac Érié;
- élaborer des stratégies communes pour protéger et restaurer les zones de biodiversité essentielles;
- décrire les façons dont les stratégies de conservation peuvent être bénéfiques pour la population en protégeant et en restaurant les services importants de l'écosystème;
- promouvoir la coordination de la conservation de la biodiversité dans le bassin du lac Érié.

En mettant l'accent sur la biodiversité pour résumer et prioriser les efforts connexes en cours, la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié réitère son soutien et fait avancer de nombreux plans et initiatives complémentaires. La Stratégie fait croître la sensibilisation et la collaboration parmi les organisations et les collectivités qui jouent un rôle dans la conservation de la biodiversité du bassin versant du lac Érié, en plus d'inscrire les mesures de conservation locales dans un contexte panlacustre.

### Concevoir une stratégie de biodiversité : approche, portée et hiérarchisation

Le processus de planification des mesures de conservation de The Nature Conservancy (TNC), approche de gestion adaptative éprouvée pour la planification, la mise en œuvre et l'évaluation de la réussite des

---

<sup>1</sup> Le projet portait sur les eaux du lac Érié, de la rivière Sainte-Claire, du lac Sainte-Claire, de la rivière Detroit et de la rivière Niagara ainsi que les affluents de ces bassins versants dans la mesure où ils ont des effets sur la biodiversité du lac Érié.

## Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié

projets de conservation, a orienté l'élaboration de la Stratégie (TNC, 2007). Ce processus a été géré par The Nature Conservancy, Michigan Natural Features Inventory et Conservation de la nature Canada, en étroite collaboration avec le Great Lakes National Program Office de l'USEPA, qui a financé le projet par le biais de la Great Lakes Restoration Initiative. Un comité directeur de 60 représentants des gouvernements fédéraux, étatiques et provinciaux ainsi que d'agences et d'organisations locales a conseillé l'équipe principale. La participation de ces personnes clés (dont plusieurs participent au PAP et à son forum ainsi qu'à la Commission des pêcheries des Grands Lacs) et d'autres spécialistes et intervenants répartis dans tout le bassin a également été essentielle à la réussite à long terme du projet.

La portée de la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié inclut le lac lui-même, les voies interlacustres (dont le lac Saint-Claire, la rivière Sainte-Claire, la rivière Detroit et le cours supérieur de la rivière Niagara), la zone côtière immédiate (rayon d'environ 2 km à partir du rivage) et les bassins versants des affluents du bassin qui ont une incidence sur la biodiversité du lac.

L'évaluation de l'information et la planification à grande échelle, par exemple à l'échelle d'un bassin entier des Grands Lacs, peuvent compliquer l'élaboration et le suivi d'un ensemble de stratégies efficaces. Le lac Érié connaît des variations régionales considérables en termes d'écologie côtière, d'économie et d'utilisation principale des terres, la variation la plus marquée étant entre les bassins ouest et est. Pour remédier aux différences au sein du lac et le long la zone côtière, nous avons divisé le lac en quatre bassins généralement reconnus pour obtenir des unités : bassin est, bassin central, bassin ouest et corridor Huron-Érié. Nous avons ensuite divisé ces unités en sous-unités extracôtières et côtières pour faciliter les évaluations de la viabilité (santé) de la biodiversité et des menaces pesant sur celle-ci ainsi que l'élaboration de stratégies.

### Évaluation de la biodiversité du lac Érié

Huit caractéristiques de la biodiversité du lac Érié ont été définies :

1. **Écosystème benthique et pélagique en eaux libres** (eaux du large d'une profondeur de plus de 15 m)
2. **Littoral** (eaux d'une profondeur de moins de 15 m, y compris la marge riveraine)
3. **Poissons migrateurs indigènes** (populations de poissons du lac Érié qui se déplacent dans des affluents pendant une partie de leur cycle vital, dont l'esturgeon jaune, le doré, le doré noir et les meuniers)
4. **Voies interlacustres du lac Érié** (corridor Huron-Érié et cours supérieur de la rivière)
5. **Milieux humides côtiers** (milieux humides ayant une connectivité hydrologique historique et courante avec le lac Érié et subissant l'influence directe de celui-ci)
6. **Îles** (naturelles et artificielles)
7. **Systèmes terrestres côtiers** (hautes terres dans un rayon d'environ 2 km du rivage)
8. **Espèces migratrices aériennes** (oiseaux, insectes et chauve-souris migrateurs qui dépendent du rivage du lac Érié)

Grâce à de nombreux spécialistes, aux principales caractéristiques écologiques reconnues et aux indicateurs de santé, on a mesuré l'état actuel de la viabilité de chacune des huit caractéristiques de la

## Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié

biodiversité en réalisant une évaluation en fonction des sous-unités, des unités et du lac entier. Ces évaluations donnent un aperçu de l'état de la biodiversité du lac Érié, de même que de l'état souhaité. On présente la viabilité à l'échelle du lac au tableau a, qui montre également la viabilité selon chaque unité et chaque caractéristique. Les objectifs à long terme de chaque caractéristique sont résumés au tableau b. La cote prédominante est « passable », à l'exception des espèces migratrices aériennes qui possèdent une « bonne » viabilité dans la partie ouest du lac. Les îles ont également une « bonne » viabilité dans le bassin central. Ce résumé brosse un portrait général du lac Érié, mais nous sommes conscients qu'il existe des différences importantes à des échelles plus fines et offrons une évaluation plus approfondie de chaque caractéristique au chapitre 4 et des tableaux de toutes les caractéristiques évaluées à l'annexe E. Lorsque l'on tient compte du travail à faire pour remettre en état chacune des caractéristiques afin d'atteindre les objectifs présentés au tableau b, il est important de consulter l'évaluation à échelle plus fine et de mettre l'accent sur les caractéristiques les plus touchées.

Tableau a. Résumé de l'évaluation de la viabilité à l'échelle du lac

Caractéristique	Corridor Huron-Érié	Bassin ouest	Bassin central	Bassin est	Tout le lac
Littoral	Passable	Passable	Passable	Passable	Passable
Espèces migratrices aériennes	Bonne	Bonne	Passable	Passable	Bonne
Systèmes terrestres côtiers	Passable	Passable	Passable	Passable	<b>Passable</b>
Milieux humides côtiers	Passable	Passable	Bonne	Passable	<b>Passable</b>
Voies interlacustres	Passable			Passable	<b>Passable</b>
Îles	Passable	Passable	Bonne	Passable	<b>Passable</b>
Poissons migrateurs indigènes	Passable	Passable	Passable	Passable	<b>Passable</b>
Écosystème benthique et pélagique en eaux libres			Passable	Passable	<b>Passable</b>
Santé générale de la biodiversité	<b>Passable</b>	<b>Passable</b>	<b>Passable</b>	<b>Passable</b>	<b>Passable</b>

Tableau b. Résumé des objectifs de 2030 pour assurer la viabilité à long terme

Caractéristique de la biodiversité et objectifs
<p><b>Écosystème benthique et pélagique en eaux libres</b></p> <p>D'ici 2030, pour que la zone benthique et pélagique en eaux libres du lac Érié soit caractérisée par un réseau trophique plus stable qui soutient des pêches diverses et qui est résilient aux espèces envahissantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les poissons indigènes devront représenter 50 % de la biomasse des proies;</li> <li>• les populations de touladis devront demeurer autosuffisantes dans les principales zones du large;</li> <li>• les populations autosuffisantes de prédateurs indigènes (perchaude, doré jaune, grand corégone, touladi) devront conserver des populations relativement stables, conformément aux objectifs pour les communautés de poissons.</li> </ul>
<p><b>Littoral</b></p> <p>D'ici 2030, pour que la qualité de l'eau permette de soutenir les plantes, les poissons et les invertébrés indigènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selon des moyennes pluriannuelles, il faut réduire les charges en phosphore dissous de 50 % d'ici 2030, du moins dans les bassins versants prioritaires. Les teneurs en toxines produites par les efflorescences d'algues nuisibles devront être réduites de sorte qu'aucun avis ne sera émis sur les plages publiques. La communauté de poissons indigènes devra compter des populations abondantes d'achigans à petite bouche, de dorés jaunes, de perchaudes, de grands brochets, de maskinongés, de crapets de roche, de ménés émeraude, de meuniers noirs et de cyprinidés.</li> </ul>
<p><b>Poissons migrateurs indigènes</b></p> <p>D'ici 2030, pour que l'accès à l'habitat de reproduction soit adéquat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au moins 50 % de la longueur totale de chaque type de cours d'eau doit être relié au lac;</li> <li>• chaque espèce de poisson du lac Érié qui fraye dans les cours d'eau doit être représentée par au moins deux populations viables dans chaque zone visée (c.-à-d. unité d'évaluation) du lac;</li> <li>• la connectivité des affluents doit être maximisée pour les poissons migrateurs du lac Érié, tandis que le risque accru de propagation et de prolifération d'espèces aquatiques envahissantes doit être réduit le plus possible.</li> </ul>
<p><b>Milieux humides côtiers</b></p> <p>D'ici 2030, pour que les milieux humides côtiers assurent des fonctions écologiques adéquates et un habitat pour les plantes et les animaux indigènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'indice macrophyte moyen des milieux humides côtiers autour du lac devra refléter une bonne santé;</li> <li>• la superficie des milieux humides côtiers autour du lac devra augmenter de 10 % comparativement à la superficie mesurée en 2011.</li> </ul>
<p><b>Voies interlacustres</b></p> <p>D'ici 2030, pour que la qualité des voies interlacustres du lac Érié, en tant qu'habitat essentiel d'espèces indigènes très diverses, continue d'être améliorée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le durcissement artificiel des rives doit être de moins de 50 % le long des deux rives;</li> <li>• les milieux humides riverains de la rivière Détroit doivent être constitués d'au moins 25 % d'une zone historique;</li> <li>• au moins un refuge viable pour les moules indigènes doit persister dans chaque voie interlacustre;</li> <li>• la tendance chez les poissons migrateurs frayant dans les cours d'eau doit continuer de s'améliorer.</li> </ul>
<p><b>Îles</b></p> <p>D'ici 2030, pour que les îles demeurent des écosystèmes intacts et durables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un minimum de 60 % des îles du lac Érié devront être détenues et gérées aux fins de la conservation;</li> <li>• un minimum de 80 % des îles du lac Érié devront conserver une couverture terrestre naturelle;</li> <li>• l'abondance et la richesse des oiseaux aquatiques coloniaux devront demeurer dans la gamme de variation de la période 1990-2010;</li> <li>• toutes les îles devront être protégées contre les vecteurs connus qui contribuent à la propagation d'espèces envahissantes (mise en quarantaine);</li> <li>• l'habitat devra demeurer naturel pour soutenir les oiseaux aquatiques nichant en colonies, dont les cormorans, sur les îles qui ont été utilisées par le passé par ces oiseaux.</li> </ul>

### Caractéristique de la biodiversité et objectifs

#### **Systèmes terrestres côtiers**

D'ici 2030, pour que les systèmes terrestres côtiers soient de grande qualité et aient une superficie suffisante pour fournir un habitat à des espèces végétales animales indigènes :

- au moins 40 % de la superficie des systèmes terrestres côtiers devra demeurer une couverture terrestre naturelle;
- des populations viables d'espèces nicheuses jugées prioritaires devront être en nombre suffisant tout autour du lac (nombre de populations à déterminer ultérieurement);
- au moins 5 % de la superficie des systèmes terrestres côtiers devra présenter une santé bonne ou excellente;
- l'indice moyen de durcissement artificiel des rives devra être inférieur à 20 %;
- toutes les zones de biodiversité à priorité élevée dans les systèmes terrestres côtiers devront être perturbées le moins possible par les changements apportés aux rives.

#### **Espèces migratrices aériennes**

D'ici 2030, pour que le lac Érié demeure une aire de repos d'importance mondiale pour les oiseaux migrateurs :

- au moins 30 % de la zone côtière (rayon de 2 km) doit constituer une aire de repos de grande qualité pour les oiseaux terrestres migrateurs;
- au moins 10 % des zones côtières doit constituer une aire de repos de grande qualité pour les oiseaux de rivage migrateurs;
- au moins 50 % de la zone côtière (rayon de 2 km) doit constituer une aire de repos de grande qualité pour la sauvagine en migration;
- au moins 80 % de la zone côtière (rayon de 2 km) qui constitue une aire de repos de grande qualité pour tous les groupes d'oiseaux appartient à des organisations de conservation ou est gérée aux fins de la conservation.

### Déterminer les menaces les plus graves

Pour évaluer les menaces pesant sur la diversité, l'équipe principale a compilé une liste des menaces établies lors de processus panlacustres et régionaux de planification de mesures de conservation antérieurs, et le comité directeur a offert d'ajouter d'autres menaces à la liste initiale. Nous avons ensuite préparé des sondages en ligne, un pour chacune des unités, et invité les spécialistes à classer les menaces pesant sur chaque caractéristique de la biodiversité de cette unité et à déterminer leur niveau de confiance par rapport à cette classification. Les menaces ont été classées selon la portée (superficie de la zone), la gravité de l'impact (intensité) et le caractère irréversible (durée du rétablissement). Un total de 40 sondages ont été remplis. Nous avons utilisé une moyenne pondérée, qui tenait compte du niveau d'expertise du répondant; nous avons ensuite déterminé l'importance globale des menaces pour chaque caractéristique de la biodiversité ainsi que pour toutes les caractéristiques confondues.

Menaces classées « très élevées » ou « élevées » par unité :

- **Corridor Huron-Érié** : espèces aquatiques envahissantes; altération du rivage, pollution (agriculture); espèces terrestres envahissantes; aménagement résidentiel et urbain; changements climatiques, pollution ponctuelle (industries)
- **Bassin ouest** : altération du rivage; pollution agricole diffuse; espèces aquatiques envahissantes; espèces terrestres envahissantes; aménagement résidentiel et urbain; changements climatiques
- **Bassin central** : pollution agricole diffuse; espèces aquatiques envahissantes; espèces terrestres envahissantes; changements climatiques
- **Bassin est** : altération du rivage; pollution urbaine et résidentielle diffuse et ponctuelle; pollution agricole diffuse; espèces aquatiques envahissantes; espèces terrestres envahissantes; aménagement résidentiel et urbain; changements climatiques; sédiments contaminés.

Menaces **panlacustres** les plus graves pesant sur la diversité : espèces aquatiques envahissantes; changements climatiques; espèces terrestres envahissantes; pollution agricole et forestière diffuse; aménagement résidentiel et urbain; altération du rivage; sédiments contaminés; pollution industrielle, urbaine et résidentielle ponctuelle; barrages et autres barrières.

Pour remédier aux menaces les plus graves pesant sur la biodiversité et rétablir les caractéristiques de la biodiversité gravement touchées, l'équipe principale a organisé un atelier sur l'élaboration de stratégies à Detroit en décembre 2011. Durant cet atelier, les participants ont lancé des idées et déterminé les stratégies prioritaires. Dans le cas des trois stratégies les plus importantes, ils ont formulé des objectifs et des mesures touchant quatre sujets; le cinquième sujet, les barrages et autres barrières, a été abordé lors de webinaires et de téléconférences ultérieurs :

1. Pollution agricole diffuse
2. Espèces envahissantes (aquatiques et terrestres)
3. Aménagement résidentiel et urbain et altération du rivage
4. Pollution urbaine diffuse et ponctuelle
5. Barrages et autres barrières

Même s'ils sont reconnus comme une menace grave, les changements climatiques n'ont pas été abordés séparément lors de l'atelier. Nous avons plutôt travaillé avec les participants à déterminer les principales vulnérabilités des caractéristiques de la biodiversité face aux changements climatiques ainsi que l'influence que les facteurs (p. ex. hausse des températures, augmentation de l'intensité des tempêtes) devraient avoir sur le cadre ou la priorité relative des stratégies.

### Élaborer des stratégies de conservation

L'élaboration de stratégies de conservation nécessite une connaissance approfondie de la façon dont les menaces graves et leurs facteurs de causalité influent sur la santé des caractéristiques de la biodiversité. Nous avons créé des modèles conceptuels pour illustrer comment les éléments sociaux, politiques, économiques et environnementaux agissent ensemble pour perpétuer les menaces directes et indirectes sur les caractéristiques de la biodiversité du lac Érié. À partir de ces modèles, les participants aux ateliers ont défini des stratégies spécifiques pour atténuer ces menaces, ont ciblé les stratégies hautement prioritaires et ont élaboré un ensemble détaillé de résultats pour un moins l'une de ces stratégies. L'ensemble final des huit stratégies de conservation de la biodiversité pour le lac Érié est présenté dans le tableau c (troisième colonne).

Les changements climatiques constituent l'une des principales considérations dans plusieurs des stratégies susmentionnées. À titre d'exemple, l'augmentation probable de l'intensité des tempêtes est un élément important dont il faut tenir compte lors de la planification de la gestion de la pollution diffuse, et l'amélioration de la connectivité aide les poissons et d'autres espèces aquatiques à réagir à la hausse des températures.

### Zones prioritaires

Pour compléter les stratégies panlacustres et mieux orienter les mesures de conservation à l'échelle locale, nous avons mené une analyse de l'importance écologique pour classer les sous-unités côtières et les îles du lac Érié. Nous avons ainsi pu classer les zones prioritaires liées à quatre des sept caractéristiques de la biodiversité. Dans le cas des systèmes terrestres côtiers et des milieux humides côtiers, nous avons mené une nouvelle analyse de l'importance et de l'état de la biodiversité. Pour ce qui est des espèces migratrices aériennes et des îles, nous avons utilisé deux études récemment achevées qui ont désigné les zones prioritaires. Les zones prioritaires ne sont pas pertinentes dans le cas de l'écosystème benthique et pélagique en eaux libres et, tandis qu'elles le sont pour les poissons migrateurs indigènes et le littoral, nous manquons de données pour effectuer une analyse à ce sujet.

L'unité côtière du bassin versant de la pointe Rondeau, située du côté canadien du bassin central, possède la biodiversité terrestre côtière la plus forte. D'autres unités ont été classées dans cette catégorie de biodiversité très élevée : cours inférieur de la rivière Portage et ruisseau Cedar, tous deux situés dans la portion du bassin ouest se trouvant en Ohio; rivière Canard, du côté ontarien de la rivière Detroit River; nord du lac Érié, du côté ontarien du bassin est; ruisseau Otter Sud, dans la partie ontarienne du bassin central juste à l'ouest de la pointe Long. Les sept unités côtières du bassin versant les mieux cotées en termes d'état de santé se trouvent toutes au Canada. L'unité du ruisseau Tyrconnell, dans le bassin central, a été la mieux cotée.

## **Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié**

Seules deux des unités ayant une diversité terrestre élevée, soit celles de la pointe Rondeau et du ruisseau Otter Sud (situées du côté canadien du bassin central), présentaient également des conditions terrestres relativement bien cotées. La seule unité ayant une forte biodiversité mais un faible état de santé est celle de la rivière Canard. Cette unité se trouve du côté ontarien de la rivière Detroit, et semble avoir un fort potentiel de rétablissement écologique.

Tableau c. Résumé des stratégies mises de l'avant dans le cadre de la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié

Stratégie	Facteurs clés ressortant de l'analyse de la situation	Stratégies à mettre de l'avant (sélectionnées lors des ateliers)
<p>1. Réduire l'effet de la pollution agricole diffuse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Érosion</li> <li>• Financement des pratiques de gestion exemplaires</li> <li>• Mise en œuvre des pratiques de gestion exemplaires</li> <li>• Tendances/coûts des cultures</li> <li>• Drainage</li> <li>• Conditions hydrologiques modifiées</li> <li>• Polluants dans l'eau douce</li> <li>• Gestion des nutriments/épandage d'engrais</li> <li>• Changements climatiques – tempêtes plus intenses, stress lié à la sécheresse</li> </ul>	<p>a. Cibler et accroître les pratiques de gestion exemplaires des nutriments pour réduire les charges en phosphore réactif soluble dans le lac Érié</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer où cibler la mise en œuvre des pratiques de gestion exemplaires (bassins versants prioritaires)</li> <li>• Adopter davantage de meilleures façons (bon endroit, bon moment, bon taux et bon type) pour orienter l'application d'engrais (probablement par les vendeurs d'engrais); fournir des données pour appuyer ces meilleures façons; offrir un programme d'accréditation</li> </ul> <p>b. Promouvoir la gestion de l'eau au champ, la gestion du drainage superficiel et souterrain ainsi que la gestion des chenaux de drainage de surface pour réduire l'écoulement trop élevé et la perte de nutriments (à élaborer)</p>
<p>2. Empêcher ou réduire l'impact des espèces envahissantes (aquatiques et terrestres)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques/vulnérabilité à cause de la dégradation</li> <li>• Demandes des commerces/des consommateurs</li> <li>• Vecteurs – fourrage/semences, pratiques de vente au détail, transport, déplacement de produits forestiers par des humains, appâts</li> <li>• Changements climatiques/expansion de l'aire de répartition</li> <li>• Manque de financement, de sensibilisation, de connaissances et de capacités</li> <li>• Coordination inadéquate</li> <li>• Répercussions sur l'écosystème</li> </ul>	<p>a. Élaborer un cadre commun pour la gestion des espèces aquatiques envahissantes et la lutte contre ces dernières dans le lac Érié</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre sur pied un groupe de travail à l'échelle du bassin</li> <li>• Grâce à un appui gouvernemental accru, mettre en place de nouvelles politiques et de nouveaux règlements en matière de lutte et de prévention</li> <li>• Former une équipe d'intervention à l'échelle du bassin</li> <li>• Montrer l'efficacité de la remise en état écologique en matière de gestion des espèces aquatiques envahissantes et de lutte contre ces dernières</li> </ul> <p>b. Rassembler les principaux partenaires régionaux afin de créer un plan d'action coordonné visant le roseau commun ainsi que d'autres espèces terrestres envahissantes prioritaires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre les mesures de lutte</li> <li>• Coordonner la réglementation de manière à améliorer l'efficacité et la</li> </ul>

**Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié**

Stratégie	Facteurs clés ressortant de l'analyse de la situation	Stratégies à mettre de l'avant (sélectionnées lors des ateliers)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure réglementaire</li> <li>• Besoin de surveillance</li> <li>• Absence de méthodes de lutte</li> </ul>	<p>rapidité des mesures de lutte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la coordination en matière de détection précoce et d'intervention rapide concernant le roseau commun</li> </ul>
<p>3. Conserver les zones côtières : prévenir et réduire les effets de l'aménagement incompatible et de l'altération du rivage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisation/compréhension</li> <li>• Politique : manque de volonté et de financement/mesures incitatives pour protéger le rivage, accent mis sur la croissance/l'assiette fiscale</li> <li>• Aspects socioculturels et socioéconomiques : demande, valeur des propriétés, valeur esthétique/récréative, pression du développement commercial, capacité de participer à la prise de décisions, manque de clarté concernant les responsabilités en matière de propriété</li> <li>• Connaissances : effets cumulatifs, coûts à long terme, recherche, surveillance, accessibilité de l'information</li> <li>• Planification : échelle de la prise de décisions, absence de plans détaillés, priorités, expérience professionnelle</li> </ul>	<p>a. Effectuer une analyse de rentabilité de la conservation des zones côtières</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Établissement d'objectifs de conservation précis ainsi que des coûts qui y sont associés, des principaux intervenants, de même que de la portée appropriée de l'analyse</li> <li>• Évaluation des avantages économiques et sociaux des mesures de conservation possibles</li> <li>• Appui des mesures de conservation possibles par tous les intervenants, les secteurs touchés et les décideurs</li> <li>• Établissement d'un financement et de mesures incitatives pour la protection des zones côtières</li> <li>• Avec le financement nécessaire, élaboration et mise en œuvre de plans de gestion adaptative intégrés visant les zones côtières; effets sur la prise de décisions à l'échelle locale</li> </ul> <p>b. Élaborer un programme approfondi de formation et de sensibilisation concernant la santé du rivage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension des processus littoraux et de l'attitude des propriétaires fonciers</li> <li>• Création d'une boîte à outils complète appuyant la prise de décisions en matière de priorisation, de formation des entrepreneurs, de sites de démonstration, et d'évaluation économique</li> <li>• Avec un appui visant la santé du rivage, élaboration et mise en œuvre de règlements à jour, et application de ces derniers au besoin</li> </ul>
<p>4. Atténuer les effets de la pollution urbaine diffuse et ponctuelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imperméabilité/eaux pluviales</li> <li>• Manque d'application de la loi</li> <li>• Contaminants émergents – non traités</li> <li>• Polluants hérités du</li> </ul>	<p>a. Améliorer la gestion des eaux pluviales municipales dans l'ensemble du bassin afin d'en atténuer les effets</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur les terres aménagées, par l'application de la loi et par le réaménagement</li> </ul>

**Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié**

Stratégie	Facteurs clés ressortant de l'analyse de la situation	Stratégies à mettre de l'avant (sélectionnées lors des ateliers)
	<p>passé/contaminants provenant des marinas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlements municipaux relatifs à l'utilisation des terres</li> <li>• Dragage/élimination</li> <li>• Remise en suspension</li> <li>• Accroissement du brûlage de charbon</li> <li>• Changements climatiques – tempêtes plus intenses</li> <li>• Pollution urbaine diffuse</li> <li>• Pollution ponctuelle – industrielle, municipale, résidentielle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par la prévention sur les terres nouvellement aménagées (réglementation/zonage exigeant l'application de pratiques de gestion exemplaires et protection des caractéristiques fragiles)</li> <li>• En supposant que chaque municipalité peut tirer profit de la mise en commun des ressources pour satisfaire aux exigences des permis concernant les eaux pluviales en collaborant avec d'autres partenaires et intervenants du bassin versant</li> </ul>
<p>5. Améliorer la connectivité de l'habitat en atténuant les effets des barrages et des autres barrières</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressions pour la conservation des barrières : coûts liés à leur enlèvement, valeur esthétique, risque de propagation encore plus importante d'espèces envahissantes</li> <li>• Pressions pour l'enlèvement ou l'amélioration des barrières : risques de défaillance des infrastructures et coûts associés, objectifs de gestion visant à améliorer les pêches et/ou les conditions écologiques, valeur esthétique</li> </ul>	<p>a. Accroître la connectivité au lac Érié en mettant l'accent sur les premières barrières</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'accent est d'abord mis sur l'élaboration de critères d'évaluation et d'un outil de prise de décisions visant à évaluer les avantages et les risques sur le plan écologique, les coûts et les avantages sur le plan économique, et la valeur culturelle et sociale associée à une barrière donnée, puis sur les possibilités</li> <li>• L'outil de prise de décisions serait utilisé pour influencer sur quatre solutions d'enlèvement des barrières (utilisation par des groupes de gestion internationaux, intégration à des plans de gestion de bassins versants, attribution des fonds aux barrières, et décisions prises à l'échelle municipale concernant les barrières)</li> </ul>

Pour ce qui est de la biodiversité des milieux humides côtiers, les unités les mieux cotées sont celles du ruisseau Cedar et du ruisseau Pickerel, toutes deux situées dans la portion du bassin ouest se trouvant en Ohio, et celle du ruisseau Swan, située dans la portion nord-ouest du lac Saint-Claire, au Michigan. Les unités dont les milieux humides côtiers sont les mieux cotés en termes d'état de santé sont celles du ruisseau Mill/de la rivière Black et du ruisseau Swan, toutes deux situées au Michigan, dans la portion nord du corridor Huron-Érié.

L'unité côtière du bassin versant du ruisseau Swan, dans la baie Anchor, était la seule unité à obtenir des cotes relativement élevées tant pour la biodiversité que pour l'état de santé. Cependant, cette unité possède une densité de construction et de routes plutôt forte, de même que l'un des pourcentages les plus élevés de rives artificialisées pour le lac Érié. Les unités du ruisseau Cedar et du ruisseau Pickerel, en Ohio, étaient les deux seules unités du lac Érié ayant une forte biodiversité mais un très faible état de santé.

Les données sur les espèces migratrices aériennes sont fondées sur une étude réalisée par Ewert *et al.* (ébauche, 2012) visant à modéliser et à évaluer les aires de repos des oiseaux migrateurs dans le bassin des Grands Lacs. Selon les résultats préliminaires de cette étude de modélisation, le bassin ouest, le corridor Huron-Érié (grande importante accordée au côté canadien) et la portion ontarienne du bassin est renferment une grande superficie d'habitat à la fois pour les oiseaux de rivage et la sauvagine lors de la migration printanière.

Dans le cas des îles, nous avons utilisé les résultats d'une étude récente (Henson *et al.*, 2010) qui a évalué la valeur de la biodiversité sur toutes les îles des Grands Lacs. Les principales îles visées par les mesures de conservation de la biodiversité dans le lac Érié sont les suivantes : île Pelée, Pointe-aux-Pins, pointe Long et pointe Turkey (toutes situées en Ontario), et île Kellys (en Ohio). Les principales îles du corridor Huron-Érié incluent l'île Harsens, au Michigan, ainsi que l'île Walpole, l'île Squirrel, le complexe insulaire Ste-Anne et le complexe insulaire du chenal Johnston, tous en Ontario.

## Services écosystémiques

Les stratégies prévues dans la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié visent à remédier aux menaces pesant sur la biodiversité et à rétablir celle-ci. Les spécialistes de partout autour du lac s'entendent pour dire que ces stratégies auront très vraisemblablement des effets positifs sur le bien-être des êtres humains. Nous avons mené deux sondages pour 1) déterminer les 10 services écosystémiques les plus importants qu'offrent le lac Érié et sa zone côtière et 2) estimer l'effet possible (en termes qualitatifs) des stratégies de conservation proposées sur ces importants services écosystémiques.

Des participants issus de l'Ontario et des cinq États entourant le lac Érié, qui représentent des organismes publics de tous les ordres de gouvernement, de même que des représentants d'organisations privées et d'autres entités, ont rempli les sondages. Ils ont cerné les loisirs et l'habitat sauvage comme les deux services écosystémiques les plus importants; ceux-ci sont suivis, comme on pouvait s'y attendre, de l'apport en eau douce, de la purification de l'eau, du cycle de l'eau, de la productivité primaire, de la valeur esthétique, du cycle des nutriments, du sentiment d'appartenance et de la régularisation du climat.

## Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié

Parmi les stratégies recommandées, les participants aux sondages ont jugé que la réduction de l'impact de la pollution agricole et urbaine diffuse et ponctuelle avait les effets les plus positifs sur les services écosystémiques, suivi de la conservation côtière. Les participants s'attendent à ce que les services qui s'améliorent le plus soient l'habitat des poissons et des autres espèces sauvages, les loisirs et la valeur esthétique. Toujours selon les participants, aucune stratégie n'entraînerait d'effets négatifs sur les services écosystémiques, et aucune détérioration des services ne devrait découler de la mise en œuvre des stratégies recommandées.

### Mettre en œuvre les recommandations

Les principales caractéristiques de la biodiversité abordées dans la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié sont les éléments clés d'une vision commune pour la conservation de la biodiversité du lac Érié. Les stratégies (de même que les buts, les objectifs et les mesures connexes) sont conçues pour améliorer les efforts visant à respecter les obligations dans le cadre de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, mis à jour en 1987 et en 2012, du plan d'action pour la remise en état des Grands Lacs et d'autres priorités locales et régionales (voir l'annexe K). Nous concluons le rapport en formulant plusieurs recommandations générales pour faciliter la mise en œuvre de la Stratégie :

1. Le PAP du lac Érié doit adopter la Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié et faire valoir la vision commune et les priorités.
2. Les organismes à l'échelle du lac doivent être examinés et restructurés pour répondre aux besoins relatifs à la mise en œuvre.
3. La participation des intervenants doit être accrue pour les secteurs des entreprises et des industries ainsi que les gouvernements locaux/régionaux.
4. Les dirigeants et les intervenants doivent adopter une vision et un programme communs, et élaborer ensuite un plan de mise en œuvre.
5. La Stratégie de conservation de la biodiversité du lac Érié est considérée comme un « document évolutif » devant être régulièrement actualisé; la gestion adaptative sera appliquée à titre d'élément normalisé du processus de révision, d'analyse et de planification des activités.
6. Les volets de financement doivent être harmonisés en vue de l'obtention des résultats prioritaires du PAP.