

# Plan de gestion pour le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs – Ouest du fleuve Saint-Laurent)

## Chabot de profondeur



2016



## **La série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril***

### **Qu'est-ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)?**

La LEP est la loi fédérale qui constitue l'une des pierres d'assise de l'effort national commun de protection et de conservation des espèces en péril au Canada. La *Loi* est en vigueur depuis 2003 et vise, entre autres, à « *favoriser la gestion des espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées* ».

### **Qu'est-ce qu'une espèce préoccupante?**

Selon la LEP, une espèce préoccupante est une espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou une espèce en voie de disparition par l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces signalées à son égard. Les espèces préoccupantes sont inscrites à la Liste des espèces en péril de la LEP.

### **Qu'est-ce qu'un plan de gestion?**

Selon la LEP, un plan de gestion est un document de planification axée sur l'action qui désigne les activités de conservation et les mesures relatives à l'utilisation des terres qu'il faut prendre pour éviter, à tout le moins, que l'espèce préoccupante ne devienne menacée ou en voie de disparition. Pour de nombreuses espèces, l'objectif ultime du plan de gestion sera d'atténuer les menaces d'origine humaine et de radier ces espèces de la Liste des espèces en péril. Ce plan établit des buts et des objectifs, définit les menaces et indique les principaux champs d'activités à entreprendre pour contrer ces menaces.

L'élaboration de plans de gestion est obligatoire en vertu des articles 65 à 72 de la [LEP](#).

Le plan de gestion doit être préparé au plus tard trois ans après l'inscription de l'espèce à la Liste des espèces en péril. Dans le cas des espèces qui ont été inscrites à la liste lorsque la LEP a été adoptée, le délai est de cinq ans.

### **Et ensuite?**

Les orientations contenues dans le plan de gestion permettront aux entités responsables, aux collectivités, aux utilisateurs des terres et aux conservationnistes de mettre en œuvre des mesures de conservation qui auront des effets préventifs ou de rétablissement. Le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour éviter qu'une espèce ne devienne davantage en péril; la mise en œuvre de telles mesures pourrait même éviter d'importantes dépenses dans l'avenir.

## **La série des plans de gestion**

Cette série présente les plans de gestion élaborés ou adoptés par le gouvernement fédéral dans le cadre de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à mesure que de nouvelles espèces seront inscrites à la Liste des espèces en péril et que les plans de gestion actuels seront mis à jour.

### **Pour en savoir davantage**

Pour en savoir davantage sur la *Loi sur les espèces en péril* et les initiatives de conservation, veuillez consulter le [Registre public de la LEP](#).

**Plan de gestion pour le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs – Ouest du fleuve saint-Laurent)**

**2016**

## Référence recommandée :

MPO. 2016. Plan de gestion pour le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (population des Grands lacs – Ouest du fleuve Saint-Laurent). Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vi + 33 p.

## Exemplaires supplémentaires :

Il est possible de télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du [Registre public de la LEP](#).

**Illustration de la couverture :** © Joseph Tomelleri

Also available in English under the title:

"Management Plan for the Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*) in Canada (Great Lakes-Western St. Lawrence populations)"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et des Océans, 2016. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-06345-4

Numéro de catalogue : En3-5/74-2016F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, à condition que la source soit adéquatement citée.

## PRÉFACE

Le chabot de profondeur est un poisson d'eau douce qui relève de la responsabilité du gouvernement fédéral. Le ministre des Pêches, des Océans et de la Garde côtière est un « ministre compétent » en matière d'espèces aquatiques en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)<sup>1</sup>. Le chabot de profondeur (Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent) a été désigné comme une espèce préoccupante en vertu de la LEP en décembre 2007. Les populations dont l'habitat est situé plus à l'ouest ne sont pas désignées comme étant en péril et ne sont donc pas couvertes par ce document. La LEP (articles 65 et 66) stipule que les ministres compétents doivent préparer des plans de gestion pour les espèces inscrites comme préoccupantes. Pêches et Océans Canada, Région du Centre et de l'Arctique et Région du Québec, a dirigé l'élaboration du présent plan de gestion, en collaboration et en consultation avec un grand nombre de personnes, d'organisations et d'organismes gouvernementaux, y compris les provinces de l'Ontario et du Québec (annexe 1). Ce plan répond aux exigences de la LEP en matière de contenu et de processus (LEP, articles 65 à 68).

La réussite de la conservation de cette espèce dépend de l'engagement et de la collaboration des nombreuses parties qui participeront à la mise en œuvre des orientations formulées dans le présent plan et ne peut reposer uniquement sur Pêches et Océans Canada et l'Agence Parcs Canada ou sur toute autre autorité. Le présent plan vise à guider les administrations et les organisations qui participent ou qui souhaitent participer aux activités de conservation de l'espèce. Dans l'esprit de l'Accord national pour la protection des espèces en péril, le ministre des Pêches, des Océans et de la Garde côtière et la ministre de l'Environnement et du Changement climatique invitent toutes les autorités compétentes ainsi que tous les Canadiens à se joindre à Pêches et Océans Canada pour appuyer le présent plan et le mettre en œuvre au profit du chabot de profondeur et de l'ensemble de la société canadienne. Le ministre des Pêches et des Océans rendra compte des progrès réalisés cinq ans après la publication en version finale de ce plan dans le Registre public des espèces en péril.

## AUTEURS

Le présent plan de gestion a été rédigé par Peter L. Jarvis (agent contractuel), Amy Boyko (Pêches et Océans Canada [MPO], région du Centre et de l'Arctique), Daniel Hardy (MPO, région du Québec) et Andréanne Demers (MPO, région du Québec) au nom de Pêches et Océans Canada.

## REMERCIEMENTS

Pêches et Océans Canada voudrait remercier les organisations suivantes pour le soutien qu'elles ont apporté au cours de l'élaboration de ce plan de gestion : le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO), les ministères des Ressources naturelles (MRNQ) et du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) du Québec et l'Équipe de rétablissement des poissons d'eau douce de l'Ontario. Pêches et Océans Canada voudrait également remercier Maureen Walsh (United States Geological Survey

---

<sup>1</sup> Le chabot de profondeur (populations des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent) est également présent dans l'aire marine nationale de conservation du lac Supérieur, une zone administrée par l'Agence Parcs Canada. En 2015, les modifications apportées à la *Loi sur les aires marines nationales de conservation du Canada* garantissent que l'aire marine nationale de conservation du lac Supérieur sera formellement établie au titre de cette loi dans un avenir proche. Une fois cet établissement formalisé, la ministre responsable de l'Agence Parcs Canada deviendra une autre ministre compétente en vertu de la LEP pour cette aire marine nationale de conservation. D'ici là, le ministre des Pêches, des Océans et de la Garde côtière reste le seul ministre compétent pour cette zone en vertu de la LEP.

[USGS], Lake Ontario Biological Station) pour les renseignements sur la dynamique actuelle de la population de chabot de profondeur présente dans la partie du lac Ontario située aux États-Unis, James Hoyle (MRNO, Unité de gestion du lac Ontario) pour les renseignements sur le chabot de profondeur dans la partie nord-est du lac Ontario, Lloyd Mohr (MRNO, Unité de gestion du secteur supérieur des Grands Lacs) pour les renseignements sur le chabot de profondeur du lac Huron, Rick Salmon (MRNO, Unité d'évaluation des pêches du lac Nipigon) pour la situation des prises de chabot de profondeur du lac Nipigon, Owen Gorman (USGS, Lake Superior Biological Station) pour les renseignements sur les prises par le USGS dans les eaux canadiennes du lac Supérieur, Julie Deschênes (MRNQ, Direction de l'expertise Faune – Forêts de l'Outaouais) pour les renseignements sur la situation du chabot de profondeur au Québec, Edward Roseman (USGS, Great Lakes Science Center) pour les renseignements sur les prises par le USGS dans les eaux canadiennes du lac Huron, Gary Whelan (Michigan DNR, Fisheries Division) pour les renseignements sur les tests de dépistage de la septicémie hémorragique virale et Brian Weidel (USGS; Great Lakes Science Center) pour les renseignements sur les récents relevés menés par l'USGS dans le Lac Ontario. Les personnes suivantes ont révisé ce document et l'ont grandement amélioré : David Bunnell (USGS, Great Lakes Science Center), Alan Dextrase (MRNO, Section des politiques de biodiversité), Henri Fournier (MRNQ), Scott Gibson (MRNO, Direction des espèces en péril), Chuck Madenjian (USGS, Great Lakes Science Center), Nick Mandrak (MPO, Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques), et Steve Pothoven (NOAA, Lake Michigan Field Station).

## **ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES STRATÉGIQUES**

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, tous les documents de planification du rétablissement sont soumis à une évaluation environnementale stratégique (EES). Ce type d'évaluation vise à intégrer des considérations environnementales dans l'élaboration de politiques publiques, de plans et de propositions de programme pour appuyer une prise de décision éclairée en matière d'environnement.

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est toutefois reconnu que des plans peuvent produire, sans que cela ne soit voulu, des effets environnementaux négatifs qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des répercussions possibles sur les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement intégrés au plan de gestion même, mais sont également résumés ci-après.

Le présent plan de gestion aura sans aucun doute des répercussions positives sur l'environnement en favorisant la conservation du chabot de profondeur. La possibilité que ce plan ait des répercussions négatives non voulues sur d'autres espèces a été prise en compte. L'EES a permis de conclure que le plan de gestion permettra très certainement de protéger l'environnement et n'aura pas d'effets néfastes notables. Le lecteur pourra se référer aux parties suivantes du présent document : Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques (Partie 1.4.1); Rôle écologique (Partie 1.4.2); Facteurs limitants (1.4.3); Description des menaces (1.5.2); Mesures de gestion (Partie 2.3) et Effets sur les autres espèces (Partie 2.4).

## SOMMAIRE

En 2006, le chabot de profondeur (population des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent) a été désigné comme une espèce préoccupante au Canada par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et a été inscrit en 2007 à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Cette désignation par le COSEPAC a été faite sur la base de la répartition restreinte de cette espèce, de la perte de deux populations et de la possibilité du déclin d'une autre population. Bien que le chabot de profondeur soit également largement présent dans l'ouest du Canada (populations de l'Ouest), ces populations ne sont pas évaluées comme étant en péril et ne se donc pas couvertes par ce plan de gestion.

Le chabot de profondeur est un chabot d'eau douce de la famille des cottidés. Son corps est allongé et dépourvu d'écailles, et on n'a jamais rencontré d'individu d'une longueur totale supérieure à 200 mm. Il s'agit d'une espèce de fond (benthique), que l'on trouve habituellement dans les eaux froides, profondes et bien oxygénées. Les populations occupent les lacs postglaciaires de l'Amérique du Nord, et la majorité de leur aire de répartition est située au Canada. Le chabot de profondeur se nourrit principalement de crustacés tels *Mysis relicta* ou *Diporeia* spp., et de larves de chironomidés. Ses prédateurs principaux sont le touladi et la lotte (pour les jeunes et les adultes) et le gaspateau (pour les larves). Dans les Grands Lacs, l'abondance du chabot de profondeur semble dépendre fortement de l'arrivée du gaspateau et de la dynamique subséquente de cette espèce exotique.

Au Canada, la présence du chabot de profondeur est connue dans plus de 60 lacs, mais seulement dix d'entre eux sont situés dans l'unité désignable (UD) des Grands Lacs – Ouest du fleuve Saint-Laurent. Dans les Grands Lacs laurentiens, le chabot de profondeur est présent dans les lacs Supérieur, Huron et Michigan, et rare dans le lac Ontario. Bien que l'on ait trouvé des jeunes de l'année dans le lac Érié, aucune population reproductrice n'y vit. On trouve également des populations de chabot de profondeur dans l'UD des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent dans les lacs des Îles, des Trente et Un Mille, Heney et Grand lac Rond (Roddick), au Québec, ainsi que dans les lacs Fairbank et Nipigon en Ontario.

Le but à long terme du présent plan de gestion consiste à garantir la survie à long terme (> 20 ans) du chabot de profondeur dans toute son aire de répartition actuelle et historique dans l'UD des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent. Des activités de gestion devraient être consacrées à la conservation et à la restauration de l'habitat des populations connues. Des objectifs plus quantifiables pour les populations individuelles seront établis une fois que les échantillonnages et les analyses requis auront été réalisés.

Les objectifs de gestion à court terme (5 à 10 ans) suivants ont été fixés pour permettre d'atteindre le but à long terme :

- i. connaître l'état de santé et la répartition des populations existantes et en déterminer les tendances en matière de démographie et d'habitat;
- ii. améliorer les connaissances en ce qui a trait aux exigences biologiques, écologiques et en habitat de l'espèce;
- iii. évaluer et atténuer les menaces pour l'espèce et son habitat;
- iv. maintenir et, si possible, accroître les populations existantes en plus de rétablir des populations viables dans des lacs que le chabot de profondeur ne fréquente plus;
- v. veiller à utiliser les ressources de façon efficace dans la gestion de l'espèce;
- vi. faire connaître davantage le chabot de profondeur à la population et encourager le public à participer à la conservation de l'espèce.

Dans la mesure où les mécanismes qui déterminent la répartition et l'abondance du chabot de profondeur peuvent être très différents entre les Grands Lacs et les réseaux hydrographiques plus petits, on prévoit certaines différences entre les mesures de gestion. Les approches de gestion visant à atteindre les objectifs susmentionnés ont été regroupées dans les catégories suivantes : relevés et surveillance; gestion et coordination; recherche; intendance, protection et amélioration de l'habitat et atténuation des menaces; sensibilisation et communication. Chaque approche comprend plusieurs mesures clés qui seront prises en vue d'obtenir le résultat escompté.

L'élaboration et la mise en œuvre des mesures de gestion sont coordonnées avec les autres équipes de rétablissement des espèces en péril du sud de l'Ontario et du Québec ainsi qu'avec les initiatives de rétablissement axé sur l'écosystème afin que les mesures proposées ne nuisent pas aux autres espèces en péril qui vivent dans les aires de répartition du chabot de profondeur.

# TABLE DES MATIÈRES

|   |     |
|---|-----|
| PRÉFACE .....   | I   |
| AUTEURS .....   | I   |
| REMERCIEMENTS.....  | I   |
| ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES STRATÉGIQUES.....   | III |
| SOMMAIRE.....   | IV  |
| TABLE DES MATIÈRES .....  | VI  |
| 1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE.....   | 1   |
| 1.1. Information du COSEPAC sur l'évaluation de l'espèce .....  | 1   |
| 1.2. Description .....  | 1   |
| 1.3. Populations et répartition .....   | 2   |
| 1.4. Besoins du chabot de profondeur .....  | 9   |
| 1.4.1. Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques .....  | 9   |
| 1.4.2. Rôle écologique.....   | 10  |
| 1.4.3. Facteurs limitants .....   | 10  |
| 1.5. Menaces .....  | 12  |
| 1.5.1. Classification des menaces .....   | 12  |
| 1.5.2. Description des menaces .....  | 13  |
| 1.6. Mesures achevées ou en cours .....   | 17  |
| 1.7. Lacunes dans les connaissances.....  | 18  |
| 1.8. Lois et règlements fédéraux et provinciaux pertinents pour la gestion de<br>l'habitat du poisson et des pêches ..... | 19  |
| 2. GESTION.....   | 20  |
| 2.1. But.....   | 20  |
| 2.2. Objectifs .....  | 20  |
| 2.3. Actions .....  | 20  |
| 2.3.1. Relevés et suivis.....   | 21  |
| 2.3.2. Gestion et coordination.....   | 21  |
| 2.3.3. Recherche .....  | 22  |
| 2.3.4. Intendance, protection et amélioration de l'habitat, réduction des menaces..<br>.....                              | 23  |
| 2.3.5. Sensibilisation et communication.....  | 23  |
| 2.4. Effet sur les autres espèces.....  | 24  |
| 3. CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE PROPOSÉ .....  | 25  |
| 4. PLANS CONNEXES .....   | 28  |
| 5. RÉFÉRENCES.....  | 28  |
| 6. ACRONYMES.....   | 33  |

# 1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE

## 1.1. Information du COSEPAC<sup>2</sup> sur l'évaluation de l'espèce

**Date de l'évaluation** : avril 2006

**Nom commun (population)** : chabot de profondeur (populations des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent)

**Nom scientifique** : *Myoxocephalus thompsonii*

**Désignation selon le COSEPAC** : espèce préoccupante

**Justification de la désignation** : L'espèce se trouve dans les parties plus profondes de dix lacs d'eaux froides, dont les lacs Supérieur, Huron et Ontario, ainsi qu'en Ontario et au Québec. On la croyait éliminée<sup>3</sup> du lac Ontario, mais elle semble s'y être rétablie, bien que ce soit en petits nombres. Les populations ont été détruites<sup>4</sup> dans deux lacs au Québec en raison de l'eutrophisation de ces lacs et pourraient être en déclin dans le lac Huron, possiblement en raison de l'introduction de la moule zébrée<sup>5</sup>.

**Répartition au Canada** : Ontario et Québec

**Historique de la désignation du COSEPAC** : L'unité « populations des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent » (y compris l'ancienne unité « populations des Grands Lacs », espèce désignée « menacée » en avril 1987) a été désignée « préoccupante » en avril 2006. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.

## 1.2. Description

Le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*; Girard 1851) (figure 1), est un chabot de lac d'Amérique du Nord de la famille des cottidés. Il présente les caractéristiques morphologiques suivantes : un corps allongé dépourvu de vraies écailles, des yeux situés sur le dessus de la tête et une grande bouche parsemée de petites dents sur les mâchoires, la langue et le palais. Il est généralement de couleur gris sombre à brun avec des marques foncées chevauchant le dos, des mouchetures légères sur les côtés et le ventre clair (Scott et Crossman 1973). Même si les taxons étroitement apparentés comprennent les formes dulcicoles et marines du chaboisseau à quatre cornes (*M. quadricornis*), le chabot de profondeur se distingue par l'absence de cornes céphaliques (Stewart et Watkinson 2004). De plus, il se distingue des autres espèces du genre *Cottus* par la présence de tubercules en forme de disques sur le haut des flancs, tout le long du corps, une membrane branchiale non rattachée à l'isthme et des nageoires dorsales bien séparées (McPhail et Lindsey 1970).

Sheldon (2006) a recueilli des spécimens de chabot de profondeur dans 20 lacs de l'aire de répartition canadienne de l'espèce et a enregistré des longueurs totales (LT) dans une fourchette de 47,2 à 110,5 mm, avec une LT moyenne de 76,7 mm (calculée sur 155 spécimens capturés dans ces 20 lacs). L'âge maximal des chabots de profondeur capturés lors de ce relevé était de 24 ans, mais la majorité étaient âgés de cinq à dix ans. La LT

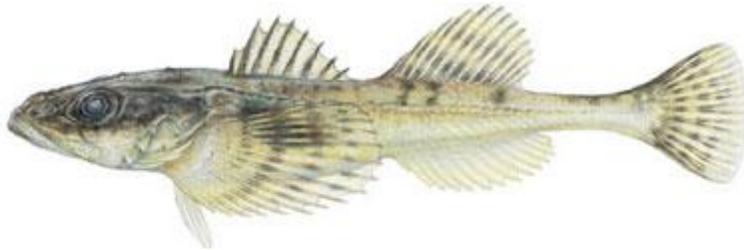
<sup>2</sup> Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

<sup>3</sup> Bien que l'énoncé soit tiré directement du rapport du COSEPAC sur l'espèce, le terme exact est « disparue ».

<sup>4</sup> Bien que l'énoncé soit tiré directement du rapport du COSEPAC sur l'espèce, le terme exact est « disparue ».

<sup>5</sup> Les moules quaggas (*Dreissena bugensis*) dominent l'assemblage de moules dreissenas dans le lac Huron; les moules zébrées (*D. polymorpha*) sont rares dans ce lac et ne se trouveraient pas dans les habitats d'eaux profondes occupés par le chabot de profondeur.

maximale enregistrée est de 184 mm (Holm et coll. 2009); l'espèce semble atteindre des tailles plus importantes dans les Grands Lacs laurentiens que dans les lacs intérieurs. Le poids maximal enregistré pour les 155 spécimens est de 13,49 g; cependant, la moyenne se situe entre 1 et 7 g.

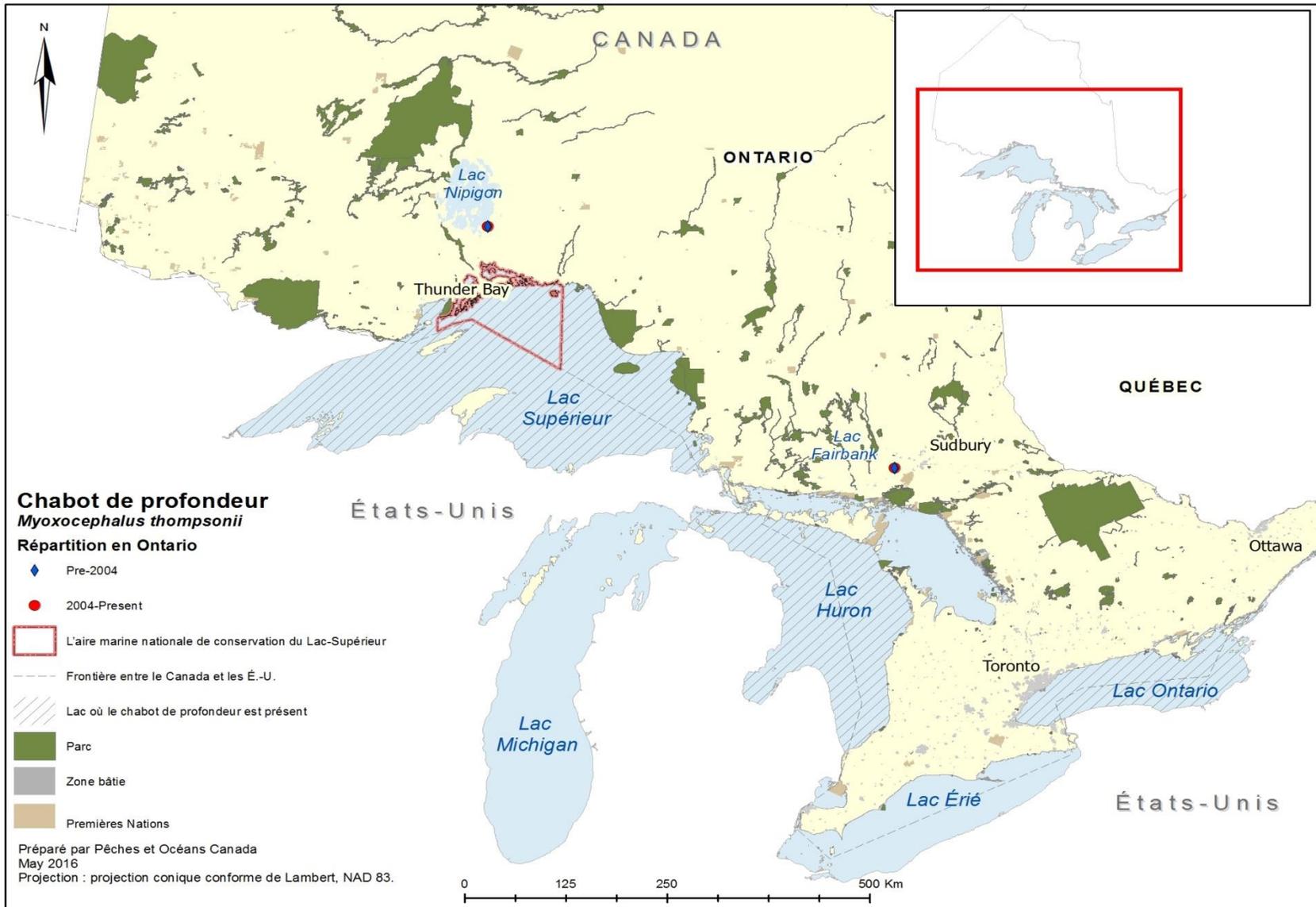


**Figure 1.** Chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*). © Joseph Tomelleri.

### 1.3. Populations et répartition

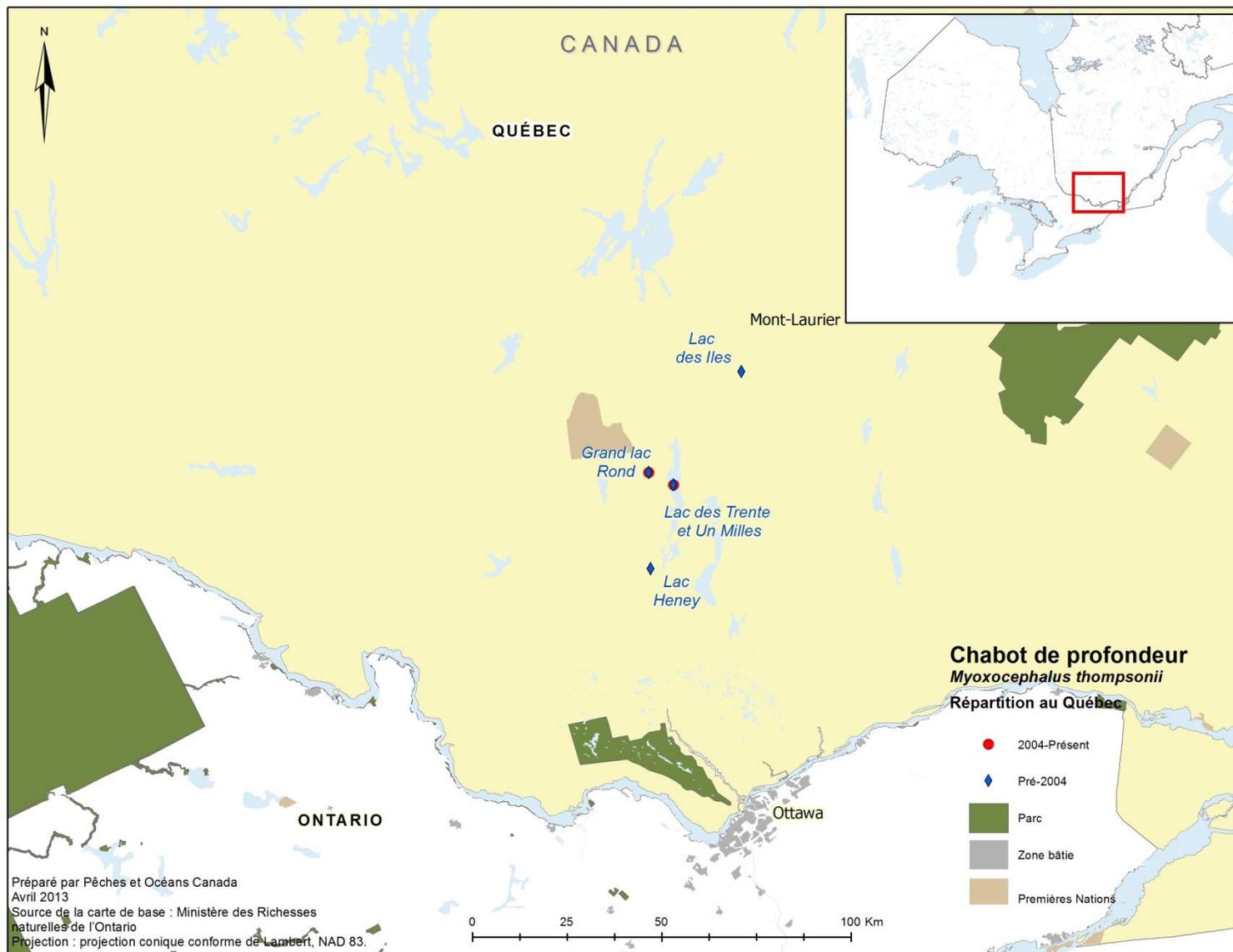
#### Répartition

**Aire de répartition mondiale :** Le chabot de profondeur ne vit qu'en Amérique du Nord, et la majorité des populations se trouvent au Canada. L'aire de répartition actuelle de l'espèce s'explique par la dispersion qui s'est faite par les lacs glaciaires et la mer de Champlain (Dadswell 1974, Sheldon et coll. 2008); elle couvre la région de Mont-Laurier au Québec, les Grands Lacs laurentiens, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta, jusqu'au Grand lac des Esclaves et au Grand lac de l'Ours, dans les Territoires du Nord-Ouest. Aux États-Unis, on trouve le chabot de profondeur dans quelques lacs intérieurs du Michigan et du Minnesota, en plus des populations des Grands Lacs.



**Figure 2.** Aire de répartition du chabot de profondeur (population des Grands Lacs – Ouest du fleuve Saint-Laurent) en Ontario.

**Aire de répartition canadienne :** On croit que l'aire de répartition canadienne du chabot de profondeur couvre plus de 60 populations distinctes. Au Canada, le chabot de profondeur a été subdivisé en deux unités désignables distinctes (UD); la première couvre les populations à l'ouest du pays, et la deuxième les populations des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent (voir COSEPAC 2006). La séparation entre les deux UD a été établie à partir de la répartition de l'espèce dans les différentes écozones d'eau douce (COSEPAC 2011). Bien que les populations qui se trouvent en dehors de l'UD des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent englobent plusieurs écozones d'eau douce, elles ont été regroupées dans une UD car on ne dispose pas de suffisamment de données démographiques à leur sujet pour pouvoir les évaluer séparément et elles ne semblent pas menacées pour l'instant (désignation du COSEPAC : espèce non menacée). Ce plan de gestion ne couvre que les populations des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent (désignation du COSEPAC : espèce préoccupante), qui inclut, sans s'y limiter, les populations dans dix lacs de l'Ontario et du Québec.



**Figure 3.** Aire de répartition du chabot de profondeur (population des Grands Lacs- Ouest du fleuve Saint-Laurent) au Québec.

*Ontario* – En Ontario, le chabot de profondeur est présent dans les lacs Nipigon, Ontario, Supérieur, Fairbank et Huron, ainsi que dans le lac Érié, où seuls des jeunes de l'année ont été observés (figure 2). On a cru que le lac Cedar, dans le parc provincial Algonquin, abritait une population de chabot de profondeur; cependant, lors du relevé de population de 2004 (Sheldon 2006), aucun chabot n'a été capturé. On croit maintenant que l'observation initiale aurait en fait été une identification erronée d'un seul spécimen (très probablement un chabot à tête plate [*Cottus rice*], relativement courant dans ce lac) trouvé dans l'estomac d'un touladi (*Salvelinus namaycush*) dans les années 1960 (Martin et Chapman 1965).

*Québec* – Au Québec, l'espèce est présente dans le lac des Îles, le Grand lac Rond, le lac des Trente et Un Mille et le lac Heney (figure 3). Les populations des lacs des Îles et Heney sont peut-être disparues (Sheldon 2006). On a cru que le lac Simoneau, près du Mont Orford, au Québec, et le lac Memphrémagog, également situé dans les Cantons de l'Est, abritaient des populations de chabot de profondeur, mais il semble maintenant que ces observations étaient vraisemblablement des identifications erronées du chabot visqueux (*C. cognatus*) (COSEPA 2006).

## Taille, situation et tendances des populations

**Taille, situation et tendances de la population à l'échelle mondiale** : Globalement, le chabot de profondeur est considéré comme étant non en péril et est désigné par le statut G5<sup>6</sup>; l'espèce est cependant classée comme non-classable en Alberta, en péril/gravement en péril au Québec, en péril/vulnérable au Manitoba, vulnérable en Ontario, et non en péril en Saskatchewan, et vulnérable dans les Territoires du Nord-Ouest (NatureServe 2015) (tableau 1).

---

<sup>6</sup> Le rang de conservation d'une espèce ou d'une communauté est désigné par un chiffre compris entre 1 et 5, précédé d'une lettre qui représente la portée géographique de l'évaluation (G = Mondial, N = National, S = Infranational). Les chiffres ont la signification suivante : 1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = vulnérable (vulnérable à la disparition ou à l'extinction); 4 = apparemment non à risque; 5 = non à risque (espèce commune, largement répandue et abondante). S#S# : Rang de conservation – Un rang de conservation numérique (p. ex., S2S3) est utilisé pour indiquer le degré d'incertitude au sujet de la situation d'une espèce ou d'une communauté. Un rang de S2S3 indique que les chances qu'une espèce ait un statut de S2 ou S3 sont à peu près égales, et que les autres statuts sont beaucoup plus improbables; SX : espèce présumée disparue; SNR : non classée.  
[NatureServe Explorer](#) (en anglais seulement).

**Tableau 1.** Statuts de conservation à l'échelle mondiale, nationale et infranationale pour le chabot de profondeur

| <b>Statuts canadien et étatsuniens nationaux et statuts provinciaux/états</b> |   |
|---|---|
| <b>Mondial (G)</b>  | G5 (dernière évaluation : 6 septembre 1996)   |
| <b>National (N)</b>   |   |
| Canada  | <b>N5</b>   |
| É.-U.   | <b>N5</b>   |
| <b>Infranational (S)</b>  |   |
| Canada  | Alberta ( <b>SU</b> ), Manitoba ( <b>S2S3</b> ), Territoires du Nord-Ouest ( <b>S3</b> ), Ontario ( <b>S4</b> ), Québec ( <b>S1S2</b> ), Saskatchewan ( <b>S5</b> ) |
| États-Unis  | Indiana ( <b>S1S2</b> ), Michigan ( <b>S5</b> ), Minnesota ( <b>SNR</b> ), État de New York ( <b>S1</b> ), Pennsylvanie ( <b>SX</b> ), Wisconsin ( <b>S5</b> )      |

Source : NatureServe 2015 (Consultée août 2016).

Le chabot de profondeur se trouve en abondance dans les lacs Supérieur, Michigan et Huron; il représente une partie importante de la biomasse de poissons extracôtiers. Depuis 1973, des relevés des communautés de poissons ont été effectués à grande échelle dans les lacs Huron et Michigan (cf. Madenjian et coll. 2010, Riley et coll. 2010). Un déclin dans la population de chabot de profondeur a été récemment observé dans la partie du lac Huron située aux États-Unis, une tendance observée chez la majorité des espèces de poissons de fond capturées dans le cadre de ce programme d'échantillonnage (Riley et coll. 2008, Riley et coll. 2010). Le chabot de profondeur est présent en abondance dans le lac Michigan, mais on observe un déclin récent (depuis 2007) de la population après une période de stabilité (1990 à 2006; Madenjian et coll. 2010). Il n'est pas possible de déterminer si ce récent déclin observé traduit un déclin absolu de l'ensemble de la densité de la population de chabot de profondeur à l'échelle du lac ou seulement le fait que l'espèce occupe des zones plus profondes. Madenjian et Bunnell (2008) ont enregistré des captures de spécimens de cette espèce à des profondeurs toujours plus grandes depuis les années 1980; ainsi, il est possible qu'une partie plus importante de la population de chabot de profondeur se trouve maintenant à des profondeurs qui ne sont pas couvertes par les relevés annuels de la communauté de poissons. Dans la partie du lac Ontario située aux États-Unis, on pêche le chabot de profondeur de façon régulière depuis quelques années, alors que l'espèce n'avait pas été capturée à cet endroit entre 1942 et 1998 (COSEPAC 2006). De 2006 à 2011, une augmentation des effectifs ainsi qu'une expansion de l'aire de répartition ont été observées lors des relevés courants au chalut effectués le long de la côte sud du lac. Ces observations portent à croire que les conditions sont favorables pour la survie des juvéniles (M. Walsh, United States Geological Survey [USGS], comm. pers. 2011; B. Weidel, USGS, comm. pers. 2012). Selon un programme de pêche indicatrice à long terme (depuis 1978), le chabot de profondeur est relativement abondant dans le lac Supérieur, même si un certain déclin a été observé pendant cette période (Bronte et coll. 2003, Gorman et coll. 2010).

#### **Taille, situation et tendances de la population canadienne**

Il n'y a pas d'estimations de la population canadienne de chabot de profondeur. À l'exception des efforts déployés dans les Grands Lacs (essentiellement dans les eaux américaines), on n'a pas pratiqué d'échantillonnage des populations de chabot de profondeur de façon extensive ou de manière standardisée; par conséquent, il n'est pas possible pour l'instant d'estimer la taille et de dégager les tendances de la population. Le nombre actuel de populations n'est pas connu car plusieurs lacs n'ont jamais été échantillonnés correctement ou récemment. Pour ces

raisons, les données sur la population de chabot de profondeur se limitent essentiellement à la présence ou à l'absence, tandis que des programmes relativement intensifs d'échantillonnage de pêche indicatrice à long terme menés dans les Grands Lacs établissent l'abondance relative.

Le chabot de profondeur (populations des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent) a été désigné comme une espèce préoccupante en 2006 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2006) et inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2007. Le chabot de profondeur est considéré comme étant non en péril en Ontario (MRNO 2013) et est désigné comme une espèce susceptible d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.S.Q., c. E-12.01) au Québec. Le rapport du COSEPAC sur le chabot de profondeur comprend la liste exhaustive des activités d'échantillonnage, ainsi que de l'information sur un relevé récent (Sheldon 2006) visant expressément le chabot de profondeur (COSEPAC 2006). Outre ce récent relevé, on a seulement consigné la présence du chabot de profondeur ailleurs que dans les Grands Lacs laurentiens, sans mesurer son abondance.

### Ontario

*Lac Érié* : On n'a pas enregistré la présence d'individus matures dans le lac Érié. On croit que la capture occasionnelle de larves et de juvéniles dans ce plan d'eau résulte d'une dérive larvaire à partir du lac Huron (Roseman et coll. 1998).

*Lac Fairbank* : Six chabots de profondeur ont été capturés en 2004 lors d'un relevé ciblant l'espèce (Sheldon 2006).

*Lac Huron* : Le MRNO capture occasionnellement des chabots de profondeur dans le cadre de son relevé hauturier annuel au filet maillant, mais pas depuis 1998; le protocole du relevé ne vise pas l'espèce (L. Mohr, MRNN, comm. pers. 2011). Le relevé au chalut de fond qu'effectue annuellement le USGS comprend une station dans les eaux canadiennes (seulement jusqu'à une profondeur de chalutage maximale de 73 m), laquelle n'a pas repéré de chabot de profondeur depuis 2004 (Riley et coll. 2010; E. Roseman, USGS, comm. pers. 2011). Selon les données compilées par le USGS, le chabot de profondeur semble être largement réparti, quoique en faible abondance, dans le lac et les populations semblent en déclin depuis peu (COSEPAC 2006, Riley et coll. 2010).

*Lac Nipigon* : Deux chabots de profondeur ont été capturés en 2004 lors d'un relevé ciblant l'espèce (Sheldon 2006). On en a toutefois capturé à l'occasion dans le cadre du programme de relevé au filet des communautés de poissons, qui n'est toutefois pas réalisé dans les habitats en eaux profondes où le chabot de profondeur est le plus susceptible de vivre (R. Salmon, MRNO, comm. pers. 2011).

*Lac Ontario* : Autrefois considéré comme abondant dans les eaux profondes du bassin principal (Dymond et coll. 1929), le chabot de profondeur a été rarement vu dans le lac Ontario entre les années 1940 à 1990, période où on l'a parfois considéré comme disparu (p. ex., Christie 1973, Scott et Crossman 1973). Cependant, des études génétiques récentes qui ont comparé l'ADN des populations du lac Ontario (présentes et historiques) à celles des Grands Lacs amont ont conclu que le chabot de profondeur n'est pas encore disparu du lac Ontario (Welsh et coll. 2012). La quasi-disparition, du chabot de profondeur du lac Ontario a été attribuée aux effets négatifs du gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) sur l'abondance de l'espèce (Smith 1970, Owens et coll. 2003, Madenjian et coll. 2005, Madenjian et coll. 2008). La réapparition du

chabot de profondeur au milieu des années 1990 est probablement liée à une diminution de l'abondance du gaspareau dans ce lac entre 1980 et 2000 (Owens et coll. 2003, Lantry et coll. 2007). Le programme de chalutage de fond que le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO) mène chaque année dans le Nord-Est du lac Ontario afin de faire des relevés des communautés de poissons a permis de capturer 43 spécimens depuis 2005 (dont 30 en 2011); cependant, ce programme ne vise pas le chabot de profondeur et une seule station se trouve dans l'habitat idéal de cette espèce (J. Hoyle, MRNO, comm. pers. 2011). L'apparition de femelles gravides et de juvéniles ainsi que la présence accrue de classes d'âge récentes constituent des preuves circonstancielles solides démontrant que l'abondance est à la hausse, que l'espèce se reproduit sans problème et que les conditions sont de plus en plus favorables à la survie des juvéniles (COSEPAC 2006, Lantry et coll. 2007; J. Hoyle, MRNO, comm. pers. 2011).

*Lac Supérieur* : Le chabot de profondeur semble être largement réparti dans le lac, et on le capture invariablement à des densités assez faibles (Bronte et coll. 2003, Gorman et coll. 2010). Le USGS, par l'intermédiaire du Great Lakes Science Center, effectue chaque printemps dans le lac Supérieur des relevés au chalut de fond durant la journée, notamment à des stations dans les eaux canadiennes (voir Gorman et coll. 2010). Comme le chalutage n'atteint que la partie supérieure de la gamme de profondeurs de prédilection de l'espèce (de 15 à 80 m), il est difficile de se prononcer avec certitude sur la situation de l'espèce dans le lac Supérieur.

### Québec

En 2004, six spécimens ont été capturés dans le lac des Trente et Un Mille et huit dans le Grand lac Rond, aussi appelé lac Roddick (Sheldon 2006). Pendant cet exercice d'échantillonnage, aucun chabot de profondeur n'a été repéré dans le lac des Îles et le lac Heney.

## **1.4. Besoins du chabot de profondeur**

### **1.4.1. Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques**

*De la fraie à l'éclosion* : On connaît mal les exigences générales concernant la fraie, mais il semble que le chabot de profondeur ait une longue période de fraie. De ce fait, les indicateurs typiques du début de la période de fraie, comme le changement de température et la photopériode, ne sont peut-être pas appropriés pour cette espèce (Parker 1988). Dans les Grands Lacs, la fraie du chabot de profondeur semble se produire en hiver (Wells et McLain 1973), avec un pic d'éclosion en mars (Nash et Geffen 1991; E. Roseman, USGS, comm. pers. 2012); on ne sait pas si la période est la même dans les lacs intérieurs plus petits. On manque également grandement d'information sur les migrations de fraie et les habitats propices à la fraie.

*Jeunes de l'année et juvéniles* : Les juvéniles sont des poissons de fond, tandis que les larves utilisent des habitats pélagiques. Le touladi et la lotte (*Lota lota*) sont les principaux prédateurs des chabots juvéniles, tandis que le gaspareau se nourrit des formes larvaires de l'espèce (p. ex., Madenjian et coll. 2002, Gamble et coll. 2011).

*Adultes* : Le chabot de profondeur peut être limité aux lacs oligotrophes dont l'eau est froide (habituellement moins de 7°C) et grandement oxygénée dans leurs parties les plus profondes (Sheldon et coll. 2008). Lors d'un relevé exhaustif, Sheldon (2006) a documenté le chabot de profondeur dans 20 lacs au Canada, lesquels présentaient tous des concentrations de nutriments relativement faibles et des taux de production écologique peu élevés. Selon une hypothèse, la possible disparition de l'espèce dans deux lacs où elle avait été observée auparavant (le lac des Îles et le lac Heney, dans la région de Mont-Laurier, au Québec) pourrait résulter de l'eutrophisation de ces lacs (Sheldon 2006). On trouve habituellement les chabots de profondeur adultes dans les secteurs plus profonds des lacs; dans les Grands Lacs, on les rencontre le plus fréquemment à des profondeurs allant de 60 à 150 m (COSEPAC 2006). Même si l'espèce habite le plus souvent des lacs relativement profonds, il arrive de la trouver dans quelques lacs dont la profondeur ne dépasse pas 25 m (Sheldon 2006, Steinhilber et Neely 2006).

Le chabot de profondeur est connu pour consommer deux espèces de crustacés reliquats de l'ère glaciaire, *Mysis relicta* et *Diporeia* spp. (ci-après appelées *Diporeia*), ainsi que des larves de chironomidés (p. ex., Hondorp et coll. 2005, 2011). Les aliments secondaires peuvent comprendre les larves de phryganes, les bivalves de la famille des *Sphaeriidae*, les ostracodes, les sangsues, les œufs de poisson et les petits poissons (p. ex., Sheldon 2006, O'Brien et coll. 2009); on suppose que les larves se nourrissent de zooplancton.

#### **1.4.2. Rôle écologique**

Le chabot de profondeur est un élément important des interactions prédateur-proie en eaux profondes. Comme il fait partie intégrante du régime alimentaire de plusieurs organismes piscivores de fond (comme le touladi et la lotte), le chabot de profondeur joue un rôle de premier plan dans le transfert des nutriments des invertébrés benthiques riches en énergie aux prédateurs se trouvant au sommet de la chaîne alimentaire (O'Brien et coll. 2009). Par exemple, Gamble et ses collaborateurs (2011) indiquent que le chabot de profondeur semble être le principal élément-poisson des interactions prédateur piscivore-proie dans l'habitat pélagique du lac Supérieur. On a émis l'hypothèse que la santé des populations de chabot de profondeur reflèterait la condition générale des communautés de poissons de fond et de l'habitat des Grands Lacs (Casselman et Scott 2003, Mills et coll. 2003). De plus, diverses espèces de vers parasites qu'on a trouvées dans des chabots de profondeur capturés dans leur aire de répartition canadienne ont aussi été trouvées à l'état adulte dans des spécimens de touladi ou de lotte, ce qui laisse croire que le chabot de profondeur pourrait jouer un rôle important dans le transfert de l'énergie et la transmission des parasites aux niveaux trophiques supérieurs (Carney et coll. 2009).

#### **1.4.3. Facteurs limitants**

Le chabot de profondeur a des besoins très précis en matière d'habitat (voir la section [1.4.1. Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques](#)), lesquels le confinent aux lacs oligotrophes où les températures sont basses en eaux profondes et les niveaux d'oxygène dissous relativement élevés (Sheldon 2006). L'espèce semble être grandement sensible aux changements environnementaux mineurs, qui comprennent des facteurs comme la température en eaux profondes, les niveaux de nutriments et d'oxygène dissous, ainsi que les changements en lien avec ses principales proies (Sheldon 2006). La dynamique des populations de chabot de profondeur semble étroitement liée à celle d'autres espèces de poissons. On pense que le gaspateau perturbe la reproduction du chabot de profondeur car il se nourrit des larves. S'il est présent en nombres suffisants, il pourrait donc entraîner une diminution de l'abondance de

l'espèce dans les Grands Lacs (Smith 1970, Wells et McLain 1973, Madenjian et coll. 2002, Owens et coll. 2003, Madenjian et coll. 2005, Madenjian et coll. 2008).

Sheldon et ses collaborateurs (2008) ont repéré des chabots de profondeur dans 20 lacs, mais il n'ont jamais observé dans les mêmes lacs des spécimens de chabot de profondeur et de chabot à tête plate, ce qui laisse croire qu'il pourrait y avoir exclusion compétitive entre les deux espèces à l'extérieur des Grands Lacs – elles cohabitent dans les lacs Supérieur (Selgeby 1988), Huron et Ontario (Dadswell 1972). Toutefois, selon Dadswell (1972), ces deux espèces cohabitent dans les lacs des Trente et Un Mille et Heney. Puisque le chabot de profondeur vit relativement longtemps, cette espèce peut connaître une croissance peu rapide de sa population (Sheldon 2006). Comme il n'y a aucune information indiquant que le chabot de profondeur a étendu son aire de répartition depuis les derniers stades de la phase glaciaire des lacs du Wisconsinien (Sheldon et coll. 2008), on s'attend à ce que l'espèce soit incapable d'étendre son aire de répartition ou d'exploiter de nouveaux habitats convenables par elle-même.

## 1.5. Menaces

### 1.5.1. Classification des menaces

Le tableau 2 présente les menaces actuelles et potentielles pour le chabot de profondeur. Elles y sont classées en fonction de leur incidence relative, de leur étendue spatiale et de leur niveau de gravité prévu. Elles sont présentées par ordre d'importance, en commençant par la menace la plus importante perçue pour la survie de l'espèce, selon les éléments de preuve les plus probants. Il pourrait y avoir une certaine variabilité quant à la gravité et au niveau de préoccupation définis pour quelques menaces pesant sur des populations individuelles. Par exemple, les variations de qualité, le réchauffement et les températures de l'eau associés aux changements climatiques sont préoccupants dans les réseaux hydrographiques plus petits, mais ne constituent pas une menace immédiate dans les Grands Lacs. L'évaluation des menaces, en particulier lorsque les éléments à l'appui sont limités, est un processus continu lié à l'évaluation de l'espèce et, le cas échéant, à la gestion de l'espèce. Les paramètres de classification des menaces sont définis de la manière suivante :

**Étendue** : indique si la menace est généralisée ou localisée dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce ou du plan d'eau.

**Occurrence** : indique si la menace est courante, imminente ou anticipée.

**Fréquence** : indique si la menace a une occurrence saisonnière ou continue dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce ou du plan d'eau.

**Certitude causale** : indique le niveau de certitude de la menace pour l'espèce (élevé, moyen ou faible).

**Gravité** : indique si le niveau de la gravité de la menace est élevé, modéré ou faible dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce ou du plan d'eau.

**Niveau de préoccupation global** : indique le niveau de préoccupation global à l'égard de la menace pour l'espèce, lequel tient compte des cinq paramètres ci-dessus (élevé, modéré ou faible).

**Tableau 2.** Classification des menaces pour le chabot de profondeur

| Menace                                     | Étendue (généralisée ou localisée) | Occurrence (courante, imminente ou anticipée) | Fréquence (saisonnière ou continue) | Certitude causale (élevée, moyenne ou faible) | Gravité (élevée, modérée ou faible) | Niveau de préoccupation (élevé, modéré ou faible) |
|--|------------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <i>Espèces exotiques et maladies</i>       | Généralisée                        | Courante ou anticipée                         | Continue                            | Élevée  | Élevée                              | Élevé   |
| <b>Qualité de l'eau<sup>7</sup></b>        |                                    |   |                                     |   |                                     |   |
| <i>Charge en nutriments</i>                | Généralisée                        | Courante                                      | Continue                            | Élevée  | Élevée                              | Élevé   |
| <i>Contaminants et substances toxiques</i> | Généralisée                        | Courante                                      | Continue                            | Faible  | Modérée                             | Modéré  |
| Changements climatiques                    | Généralisée                        | Courante ou anticipée                         | Continue                            | Inconnue                                      | Inconnue                            | Modéré  |

### 1.5.2. Description des menaces

Les principales menaces qui pèsent sur le chabot de profondeur semblent être la dégradation de la qualité de l'eau et les invasions d'espèces exotiques. Le développement industriel, urbain et agricole a détérioré la qualité des habitats convenant au chabot de profondeur, ce qui menace grandement la survie à long terme de l'espèce dans les lacs intérieurs.

L'enrichissement en nutriments pourrait avoir causé la disparition de l'espèce dans deux lacs du Québec, tandis que l'apparition et l'établissement d'espèces exotiques jouent un rôle fondamental dans la structure et la fonction des populations de chabots de profondeur.

L'accroissement de l'abondance du gaspareau pourrait avoir causé la disparition ou quasi-disparition du chabot de profondeur du lac Ontario au cours de la deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle (Smith 1970, Owens et coll. 2003, Madenjian et coll. 2008).

**Espèces exotiques :** Dextrase et Mandrak (2006) ont suggéré que les espèces exotiques représentent la deuxième menace en importance pour les espèces en péril après la perte et la dégradation de l'habitat, et que cette menace affecte 26 des 41 espèces canadiennes inscrites sur la liste fédérale des espèces en péril. Des changements écologiques fondamentaux ont été observés (p. ex., Mills et coll. 1993) ainsi qu'une résilience écologique en lien avec les invasions d'espèces exotiques (p. ex., Schmidt et coll. 2009). Les espèces exotiques peuvent nuire au chabot de profondeur de plusieurs façons, notamment en lui disputant directement son territoire, son habitat et sa nourriture, par la prédation ou en perturbant la dynamique du réseau trophique.

Selon les études de Riley et coll. (2008) et de Riley et Adams (2010), la récente invasion du lac Huron par de multiples espèces exotiques à plusieurs niveaux trophiques serait un des

<sup>7</sup> La dégradation de la qualité de l'eau résultant de la charge en nutriments et des apports de contaminants est une préoccupation dans les réseaux hydrographiques plus petits au Québec.

principaux facteurs ayant contribué aux récents déclin des communautés de poissons benthiques, notamment le chabot de profondeur. L'apparition du gaspateau dans les Grands Lacs a eu un effet particulièrement néfaste sur la dynamique de la population de chabot de profondeur. On soupçonne en effet le gaspateau de perturber la reproduction du chabot de profondeur en se nourrissant des larves pélagiques (Smith 1970, Wells et McLain 1973). La quasi-disparition de l'espèce du lac Ontario et son abondance réduite dans le lac Michigan (et probablement dans le lac Huron) pendant les années 1960 ont été liées à l'invasion du gaspateau. La diminution subséquente de l'abondance du gaspateau pendant les années 1970 a été considérée comme le principal facteur du rétablissement des populations de chabot de profondeur dans les lacs Michigan et Huron (Madenjian et coll. 2008). Le déclin continu du gaspateau dans le lac Ontario au cours des années 1990 et 2000 a sans doute été un facteur clé des récents signes de rétablissement du chabot de profondeur dans ce lac (Owens et coll. 2003, Lantry et coll. 2007).

Il se peut que l'assemblage des proies du chabot de profondeur ait changé car on pense que les déclin importants de *Diporeia* (p. ex., Nalepa et coll. 2007, Watkins et coll. 2007) sont liés à l'invasion de moules dreissenas (p. ex., Dermott 2001). De plus, les interactions supposées avec les espèces exotiques comprennent le déplacement du chabot de profondeur par le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) (Jude 1997), ainsi que la prédation des œufs et des larves par le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*). Plus récemment, Londer (2011) a montré que les régimes alimentaires du gobie à taches noires et du chabot de profondeur ne se recoupent pas et, du fait que les deux espèces sont séparées la majeure partie de l'année, qu'un tel déplacement est improbable.

Au Québec, on trouve le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*), une espèce de plante aquatique exotique, dans le lac Heney, le lac des Trente et Un Mille et le lac des Îles. Les effets directs et indirects de l'introduction de cette espèce sur le chabot de profondeur sont inconnus, mais la présence de cette plante peut modifier le niveau d'oxygène dissous, la température de l'eau et la quantité de nutriments (Auger 2006, Labelle et coll. 2010), lesquels peuvent avoir un effet néfaste sur les populations de chabots de profondeur.

L'introduction d'agents pathogènes exotiques peut elle aussi constituer une menace pour le chabot de profondeur. Par exemple, la septicémie hémorragique virale (SHV) est une maladie virale contagieuse qui affecte diverses espèces de poissons du bassin des Grands Lacs (Whelan 2009, Bain et coll. 2010). Observée pour la première fois dans les Grands Lacs en 2005 (Centre canadien coopératif de la santé de la faune 2005), cette maladie potentiellement mortelle a été associée aux mortalités massives de plusieurs espèces de poissons de la région; à ce jour, aucun cas de SHV n'a été signalé au Québec. L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a instauré en 2007 un plan biennal visant à surveiller la présence du virus de la SHV dans les stocks canadiens de poissons sauvages (ACIA 2011). Étant donné la faible abondance de chabots de profondeur au Canada, les mortalités massives associées à un pathogène exotique tel le SHV pourraient grandement compromettre la survie et la conservation de l'espèce.

#### **Qualité de l'eau :**

*Charge en nutriments* : Les nutriments (azote et phosphore) pénètrent dans les plans d'eau par différents moyens, notamment par l'épandage de fumier et d'engrais sur les terres agricoles, l'aquaculture, les déversements de fumier, les exutoires d'usines de traitement des eaux usées et les fosses septiques domestiques. L'enrichissement en nutriments des plans d'eau peut nuire à la santé aquatique en favorisant la prolifération d'algues et la réduction des concentrations d'oxygène dissous qu'elle provoque. Le déclin ou la disparition des populations de chabots de

profondeur dans deux lacs du Québec ont été associés à une modification de l'état trophique des lacs, ce qui permet de penser qu'une eutrophisation des lacs pourrait causer la disparition de l'espèce (Sheldon 2006). En 2007, le lac Heney avait une concentration moyenne de phosphore de 22 µg/l ce qui correspond à un lac méso-eutrophique selon Conseil canadien des ministres en environnement ([La qualité des eaux: protection de la vie aquatique](#)). Il a été déterminé que 1 200 kg de phosphore étaient versés à chaque année par une ferme aquicole en lac d'ombles de fontaine (*S. fontinalis*), établie en 1996, alors que le lac Heney ne peut en absorber que 231 kg. La ferme aquicole a dû cesser ses activités et a été condamnée à payer presque 5 millions de dollars pour restaurer le milieu aquatique. Richard Carignan de l'université de Montréal étudie présentement le rétablissement du lac. Les effets de l'eutrophisation peuvent être nuisibles pour le chabot de profondeur, notamment la hausse des températures en eaux profondes, la réduction des concentrations d'oxygène dissous et la diminution de la quantité de proies.

*Contaminants et substances toxiques* : Des scientifiques de la Commission mixte internationale ont suggéré que la disparition ou la quasi-disparition du chabot de profondeur du lac Ontario est peut-être due aux effets des contaminants sur l'abondance de l'espèce (Scott et Crossman 1973). Cependant, les preuves à l'appui de cette affirmation ne sont pas probantes. Pour autant que nous le sachions, aucune étude n'a démontré d'effet négatif des contaminants sur la survie des adultes ou des stades larvaires du chabot de profondeur. L'effet négatif des dioxines sur la reproduction du touladi, l'une des espèces jugées les plus sensibles aux dioxines, était suffisamment faible, en 1980, pour ne pas perturber la reproduction de l'espèce dans le lac Ontario (Cook et coll. 2003). Pourtant, à ce jour, la population de touladi dans ce lac ne s'est pas rétablie. On a détecté un niveau relativement faible de reproduction naturelle du touladi dans le lac Ontario au début des années 1990, mais il a été attribué au retard de deux semaines de la migration côtière printanière du gaspateau (O'Gorman et coll. 2000). Ce retard de deux semaines a permis à certains alevins de touladi d'échapper à la prédation du gaspateau. De ce fait, le rétablissement du touladi dans le lac Ontario semble être lié à l'abondance et au comportement du gaspateau plutôt qu'aux effets des contaminants. Il en a fort probablement été de même pour le rétablissement du chabot de profondeur dans le lac Ontario (voir Madenjian et coll. 2008 pour une discussion sur l'intensité variable des effets du gaspateau sur les populations de poissons indigènes). Le chabot de profondeur peut néanmoins être vulnérable, dans les petits réseaux hydrographiques, aux niveaux de charges en contaminants pouvant s'y rencontrer.

**Changements climatiques** : Même si on a observé des altérations attribuables aux changements climatiques dans la répartition des poissons marins (p. ex., Perry et coll. 2005), peu d'analyses à long terme des réseaux d'eau douce ont été menées. On prévoit que les changements climatiques auront des effets considérables sur les communautés aquatiques du bassin des Grands Lacs par l'intermédiaire de plusieurs mécanismes, comme une augmentation de la température de l'eau et de l'air, une baisse des niveaux d'eau, une réduction de la durée de la couverture de glace, une augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes, une émergence de maladies ainsi que des changements dans la dynamique prédateur-proie (Lemmen et Warren 2004). De plus, les tendances au réchauffement résultant des changements climatiques peuvent favoriser l'établissement d'espèces exotiques potentiellement nuisibles qui sont pour le moment limitées par les eaux froides. On peut penser que l'apparition de nouvelles espèces exotiques aura un impact plus grand sur le chabot de profondeur que les changements climatiques dans la mesure où les modifications de la température de l'eau peuvent être atténuées par la nature benthique du poisson et par le fait que des températures hypolimniques ne seront peut-être pas beaucoup touchées par le réchauffement. Néanmoins, les chabots de profondeur vivant dans

de petits lacs pourraient être affectés par le réchauffement des températures, notamment dans les endroits où ils se trouvent dans des eaux relativement peu profondes.

## 1.6. Mesures achevées ou en cours

### Ontario et Québec

*Relevés récents* : Le tableau 4 présente un résumé des relevés de poissons que divers organismes ont effectués récemment dans les zones de l'Ontario et du Québec où le chabot de profondeur a déjà été observé.

**Tableau 3.** Résumé des relevés de poissons effectués récemment dans les zones où le chabot de profondeur a déjà été observé (voir COSEPAC 2006 pour plus de détails sur ces relevés).

| Plan d'eau     | Description du relevé  |
|----------------|--|
| <b>Ontario</b> |  |
| Lac Érié       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun relevé ciblé n'y est réalisé.</li> </ul>  |
| Lac Fairbank   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun relevé ciblé n'y est réalisé. Le seul relevé récent dans le lac Fairbank a été réalisé dans le cadre d'une étude de la biogéographie du chabot de profondeur dans son aire de répartition canadienne (Sheldon 2006).</li> </ul>   |
| Lac Huron      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le USGS y réalise annuellement (depuis 1998) des relevés au chalut pour évaluer les changements dans la communauté de poissons benthiques, notamment avec une station dans les eaux canadiennes, au large de Goderich (échantillonnage depuis 1998).</li> <li>Le MRNO collecte annuellement des données sur le régime alimentaire du touladi et aucun chabot de profondeur n'a été répertorié dans les contenus stomachaux depuis que cette collecte a commencé en 2004 (L. Mohr, MRNO, comm. pers.)</li> </ul> |
| Lac Nipigon    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun relevé ciblé n'y est réalisé. Le seul relevé récent dans le lac Nipigon a été réalisé dans le cadre d'une étude de la biogéographie du chabot de profondeur dans son aire de répartition canadienne (Sheldon 2006).</li> </ul>  |
| Lac Ontario    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Même si aucun relevé ciblé n'y est réalisé, il arrive de capturer des chabots de profondeur lors des activités de chalutage de fond réalisées dans le cadre des analyses annuelles des contaminants. Environnement et Changement climatique Canada et le MRNO en capturent occasionnellement lors de leur programme de routine de chalutage de fond pour l'index des communautés de poissons.</li> </ul>  |
| Lac Supérieur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le USGS y réalise chaque printemps des relevés au chalut de fond durant la journée, notamment à l'aide de stations dans les eaux canadiennes.</li> </ul>  |

| Plan d'eau                  | Description du relevé   |
|-----------------------------|---|
| <b>Québec</b>               |   |
| Grand lac Rond (Roddick)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun relevé ciblé n'y est réalisé. Le seul relevé récent dans le Grand lac Rond a été réalisé dans le cadre d'une étude de la biogéographie du chabot de profondeur dans son aire de répartition canadienne (Sheldon 2006).</li> </ul>              |
| Lac Heney                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun relevé ciblé n'y est réalisé. Le seul relevé récent dans le lac Heney a été réalisé dans le cadre d'une étude de la biogéographie du chabot de profondeur dans son aire de répartition canadienne (Sheldon 2006).</li> </ul>                   |
| Lac des Îles                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun relevé ciblé n'y est réalisé. Le seul relevé récent dans le lac des Îles a été réalisé dans le cadre d'une étude de la biogéographie du chabot de profondeur dans son aire de répartition canadienne (Sheldon 2006).</li> </ul>                |
| Lac des Trente et Un Milles | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun relevé ciblé n'y est réalisé. Le seul relevé récent dans le lac des Trente et Un Milles a été réalisé dans le cadre d'une étude de la biogéographie du chabot de profondeur dans son aire de répartition canadienne (Sheldon 2006).</li> </ul> |

### 1.7. Lacunes dans les connaissances

Une combinaison de facteurs (p. ex., endroits souvent éloignés et difficiles à atteindre, profondeur de l'habitat et manque de valeur économique) a entraîné la rareté des connaissances sur le chabot de profondeur. Il faudrait donc consacrer plus d'efforts à l'étude des besoins biologiques élémentaires et des besoins en matière d'habitat du chabot de profondeur. En particulier, il faudrait approfondir la compréhension du cycle biologique de l'espèce en s'attachant notamment aux caractéristiques de la fraie (période, fécondité, etc.) et, s'il y a lieu, aux caractéristiques des premiers stades du cycle biologique de l'espèce et à sa sensibilité aux apports de nutriments (eutrophisation). Il faudrait réaliser d'autres relevés pour déterminer l'aire de répartition actuelle, son abondance et la situation des populations de chabot de profondeur en Ontario et au Québec. Il faudrait réaliser d'autres échantillonnages dans les lacs de l'unité désignable des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent où les derniers échantillonnages effectués n'ont pas permis de repérer de chabots de profondeur, à savoir le lac des Îles et le lac Heney, au Québec. Une fois que l'on connaîtra mieux la répartition et la biologie du chabot de profondeur, il faudra recueillir d'autres données sur les menaces qui se posent pour la survie de l'espèce. On devra tenter de mieux comprendre l'apparente disparition du chabot de profondeur dans le lac des Îles. La situation du lac Heney a fait l'objet d'études portant sur le changement de statut trophique et des épisodes d'anoxie pouvant expliquer cette disparition. Des travaux de réhabilitation du lac ont également été effectués et devront faire l'objet d'un suivi. Les 4 lacs au Québec où la présence de l'espèce a été confirmée sont susceptibles d'eutrophisation accélérée et devraient faire l'objet d'études et de suivis particuliers afin de favoriser la survie ou le rétablissement du chabot de profondeur.

## 1.8. Lois et règlements fédéraux et provinciaux pertinents pour la gestion de l'habitat du poisson et des pêches

**Canada** – Au Canada, la LEP et la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, 2012 (LCEE 2012) régissent directement et indirectement la gestion du chabot de profondeur. L'article 79 de la LEP prévoit que les évaluations environnementales doivent établir les effets d'un projet sur toutes les espèces inscrites sur la liste des espèces en péril dans la région. Quand la LCEE 2012 s'applique et qu'une espèce en péril a été désignée comme une composante valorisée de l'écosystème dans le cadre de l'examen en vertu de cette Loi, l'évaluation environnementale doit tenir compte de tout changement subi par les espèces aquatiques au sens défini par le paragraphe 2(1) de la LEP. De plus, aux termes de l'article 79 de la LEP, pendant l'évaluation environnementale d'un projet visé par la LCEE (2012), il faut en aviser le ministre compétent lorsqu'un projet est susceptible de toucher une espèce sauvage inscrite. L'aire marine nationale de conservation du lac Supérieur est assujettie à la *Loi sur les aires marines nationales de conservation du Canada*, administrée par l'Agence Parcs Canada. Selon la *Loi*, « les aires marines de conservation sont gérées et utilisées de manière à répondre, de façon durable, aux besoins des générations présentes et futures sans compromettre les éléments et fonctions des écosystèmes des terres immergées qui en font partie et des eaux qui les recouvrent ».

**Québec** – Plusieurs lois du Québec s'appliquent à la protection de l'habitat du chabot de profondeur. Aux termes de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. c-61.1)* : « Nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat. » Il existe cependant des exceptions à cette disposition, notamment (sans s'y limiter) pour : les activités exclues par règlement; les activités faites conformément aux normes ou aux conditions d'intervention déterminées par règlement; les activités autorisées par le ministre ou le gouvernement en vertu de la *Loi*; et les activités requises pour réparer un dommage causé par une catastrophe ou pour prévenir un tel dommage.

Pour sa part, la *Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2)* protège l'habitat du poisson en interdisant le rejet ou l'émission dans l'environnement, au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement, de tout contaminant susceptible de causer des dommages ou de porter autrement préjudice à la faune, que ce soit sur des terrains privés ou des terrains publics. La *Loi* régit également le développement et l'application de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, qui vise la protection des lacs et des cours d'eau. Cette politique énonce les normes minimales que les municipalités régionales de comté doivent, en vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (L.R.Q., c. A-19.1)*, appliquer à leurs schémas d'aménagement. Cependant, Sager (2004) a constaté que les dispositions de protection de cette politique n'étaient que très peu respectées dans l'ensemble du Québec. La situation ne s'est pas beaucoup améliorée au cours des dernières années. À part quelques initiatives prises par des municipalités ou dans le cadre de projets de mise en valeur, on a observé une détérioration générale de la qualité des bandes riveraines, tant dans les zones urbaines que dans les zones agricoles (Boucher et Garceau 2010). De plus, aux termes du *Règlement sur les exploitations agricoles* de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, il est interdit depuis le 1<sup>er</sup> avril 2005 de donner accès aux animaux aux cours d'eau et aux plans d'eau ainsi qu'à leur bande riveraine, sauf dans le cas des traverses à gué.

**Ontario** – L'habitat du chabot de profondeur peut être protégé de façon indirecte ou directe par la *Loi sur les évaluations environnementales (L.R.O. 1990, c. E.18)*, la *Loi sur la protection de*

*l'environnement (L.R.O. 1990, c. E.19), la Loi sur les ressources en eau de l'Ontario (L.R.O. 1990, c. O.40), et la Loi sur les espèces en voie de disparition (L.O. 2007, c. 6).*

## **2. GESTION**

Le but et les objectifs de gestion qui suivent, ainsi que les mesures à prendre pour les atteindre, ont été établis en tenant compte d'une part des renseignements présentés dans l'évaluation et le rapport de situation du COSEPAC sur le chabot de profondeur (COSEPAC 2006), et d'autre part des récents relevés et travaux de recherche portant sur le chabot de profondeur.

### **2.1. But**

Le but à long terme (> 20 ans) du présent plan de gestion consiste à assurer la survie à long terme du chabot de profondeur dans toute son aire de répartition actuelle et historique dans l'UD des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent. Les activités de gestion devraient être consacrées à la conservation et à la restauration de l'habitat des populations connues; il faudra parfois prévoir des mesures différentes pour les Grands Lacs et pour les réseaux hydrographiques plus petits qui abritent le chabot de profondeur. On établira des objectifs plus quantifiables pour les populations individuelles une fois que les échantillonnages et les analyses requis auront été réalisés.

### **2.2. Objectifs**

Les objectifs à court terme suivants ont été définis pour les cinq à dix prochaines années en vue de favoriser l'atteinte du but à long terme :

- i. connaître l'état de santé et la répartition des populations existantes et en déterminer les tendances en matière de démographie et d'habitat;
- ii. améliorer les connaissances en ce qui a trait aux exigences biologiques, écologiques et en habitat de l'espèce;
- iii. évaluer et atténuer les menaces pour l'espèce et son habitat;
- iv. maintenir et, si possible, accroître les populations existantes en plus de rétablir des populations viables dans des lacs que le chabot de profondeur ne fréquente plus;
- v. veiller à utiliser les ressources de façon efficace dans la gestion de l'espèce;
- vi. faire connaître davantage le chabot de profondeur et son habitat à la population et encourager le public à participer à la conservation de l'espèce et son habitat.

### **2.3. Actions**

Afin d'atteindre les buts et les objectifs fixés dans le plan de gestion, cinq catégories de mesures ont été établies, lesquelles comportent les stratégies requises pour protéger, conserver et améliorer les populations et l'habitat du chabot de profondeur. Bon nombre de ces mesures peuvent et devraient être réalisées en collaboration avec les autres équipes de rétablissement et de gestion chargées des autres espèces et adoptant des approches axées sur l'écosystème. Le chabot de profondeur devrait être pris en compte dans les relevés ainsi que dans les activités de vulgarisation et de sensibilisation visant les espèces en péril afin d'améliorer l'efficacité et la rentabilité des efforts de conservation.

Les priorités de gestion du chabot de profondeur ont été répertoriées dans les cinq grandes catégories suivantes :

1. Relevés de population et suivi
2. Gestion et coordination
3. Recherche
4. Intendance, protection et amélioration de l'habitat et atténuation des menaces
5. Sensibilisation et communication

### **2.3.1. Relevés et suivis**

Les techniques d'échantillonnage normalisées devraient être utilisées dans les relevés visant le chabot de profondeur (voir la partie 2.2.3. Recherche). On devrait également effectuer, dans les deux provinces, des échantillonnages dans les sites présentant les caractéristiques d'un habitat potentiel et couverts par des lacs glaciaires, mais dans lesquels il n'y a pas de chabot de profondeur. Les données tirées de ces relevés seront ajoutées aux données de répartition actuelles et permettront d'établir une base de référence à partir de laquelle nous pourrions élaborer d'autres initiatives de gestion. Dans la mesure du possible, il faudrait coordonner un programme normalisé de suivi de l'habitat et des populations indicatrices avec les programmes de suivi existants (p. ex., MRNO, relevés des espèces en voie de disparition et des espèces menacées). Un programme de suivi à long terme permettra d'évaluer les changements et les tendances observés dans l'aire de répartition de l'espèce, la répartition et l'abondance des populations et les principales caractéristiques démographiques de l'espèce, de même que les changements et les tendances dans les paramètres de l'habitat (c.-à-d., température, oxygène dissous, niveaux de nutriments).

#### **Mesures :**

1. Effectuer des relevés qui serviront à confirmer la situation et l'abondance actuelles aux sites d'habitat connus.
2. Effectuer des relevés dans les régions où l'on trouve un habitat adéquat et des lacs glaciaires, mais où l'on n'a pas enregistré la présence de chabot de profondeur.
3. Intégrer les exigences à long terme en matière de suivi du chabot de profondeur aux relevés de populations d'autres espèces chaque fois que possible.
4. Surveiller la présence, l'abondance et l'arrivée potentielle d'espèces exotiques dans l'habitat du chabot de profondeur. Dans la mesure du possible, cette mesure doit être appliquée en coordination avec les programmes écosystémiques appropriés.

### **2.3.2. Gestion et coordination**

Les efforts de gestion visant le chabot de profondeur devraient être coordonnés avec ceux des équipes de gestion et de rétablissement concernées (p. ex., organismes de bassins versants [OBV] et associations de protection des lacs [APL] au Québec) afin de faciliter le partage des ressources et des connaissances et d'éviter le chevauchement des efforts ainsi que les conflits potentiels. Ces efforts devraient être définis dans des plans de gestion intégrés, dans la mesure du possible (p. ex., Plan de gestion des ressources pour la réserve de conservation du lac Nipigon, Plans d'aménagement panlacustres et Plans de conservation de la biodiversité pour les Grands Lacs).

Comme on trouve le chabot de profondeur dans des eaux partagées par le Canada et les États-Unis, les efforts de conservation en cours aux États-Unis pourraient avoir une incidence directe sur la santé des populations évaluées au Canada. Il est donc impératif de coordonner les activités de relevé et de protection des bassins versants avec les représentants des États-Unis.

## Mesures :

1. Collaborer aux initiatives pertinentes et partager des renseignements avec les groupes concernés et les équipes chargées du rétablissement et de la gestion (p. ex., organisme de bassin versant, MRNO, MPO, Parcs Canada, Commission des pêches des Grands Lacs) afin de prendre des mesures de gestion bénéfiques pour le chabot de profondeur.
2. Collaborer avec les chercheurs américains prenant part aux activités de gestion consacrées aux Grands Lacs et avec ceux participant régulièrement aux relevés du chabot de profondeur (p. ex., USGS).
3. Consolider les données existantes dans une base de données centrale, comprenant les paramètres sur l'habitat, pour faciliter la synthèse des données sur le chabot de profondeur, et les transférer vers le Québec (en cours).

### 2.3.3. Recherche

Il faut mettre au point des protocoles normalisés pour l'échantillonnage du chabot de profondeur. Pour les lacs intérieurs, il sera peut-être plus efficace, à cette fin, d'utiliser des pièges à ménés métalliques munis de bâtonnets luminescents au cyalume que les filets à petites mailles couramment utilisés ou les traditionnels casiers à ménés (voir Sheldon 2006, Steinhilber et Neely 2006). Les connaissances actuelles sur la biologie générale du chabot de profondeur et sur les menaces pour l'espèce sont limitées. La protection des populations existantes et de leur habitat est le fondement du présent plan de gestion. Le modèle de superficie par individu mis au point par Minns (2003) serait un bon point de départ pour déterminer l'importance relative de l'habitat pour les différents stades du cycle biologique du chabot de profondeur. Pour mettre en œuvre des mesures de protection viables et ciblées, il faut élaborer une évaluation détaillée des menaces et quantifier les impacts des menaces possibles. Il est important de veiller à ce que les menaces soient déterminées par zone géographique, lorsque nécessaire.

## Mesures :

1. Mettre au point des protocoles normalisés pour les relevés et le suivi des populations de chabot de profondeur.
2. Approfondir les connaissances sur la biologie du chabot de profondeur, plus particulièrement dans les domaines qui limitent actuellement la planification de la conservation (p. ex., comportement au moment de la fraie, cycle de reproduction).
3. Déterminer la quantité et la qualité de l'habitat requis pour garantir la conservation à long terme du chabot de profondeur et soutenir le but de gestion à long terme.
4. Étudier la faisabilité d'ensemencer ou de réintroduire le chabot de profondeur dans les lacs où il est soit disparu, soit devenu très rare. Développer un plan de réintroduction.
5. Recueillir des renseignements sur la dynamique des populations de chabot de profondeur et de la communauté de poissons associée, en s'efforçant notamment de comprendre dans quelle mesure elle dépend de l'abondance des prédateurs (gaspard, touladi, éperlan arc-en-ciel, etc.) et des proies (*Diporeia*, *Mysis*, etc.).
6. Évaluer les menaces pour cerner les facteurs qui pourraient avoir un impact sur le chabot de profondeur (p. ex., espèces exotiques, eutrophisation, maladies). Ces données seront mises à jour à mesure que de nouveaux renseignements seront disponibles.
7. Déterminer les mécanismes ayant mené à la perte ou à la réduction des stocks de chabot de profondeur dans le lac des Îles.

#### **2.3.4. Intendance, protection et amélioration de l'habitat, réduction des menaces**

La promotion active des activités d'intendance permettra de sensibiliser la collectivité aux questions de conservation du chabot de profondeur et son habitat et de mieux faire connaître les occasions d'améliorer les habitats aquatiques fréquentés par le chabot et les pratiques de gestion des terres touchant les écosystèmes aquatiques. Les activités d'amélioration de l'habitat devraient être coordonnées avec les groupes et les initiatives actuels (p. ex., programmes de rétablissement axés sur l'écosystème), et il faudrait fournir de l'orientation, de l'expertise et des personnes-ressources sur le plan technique de même que des renseignements sur les incitatifs financiers (c.-à-d., les possibilités de financement pour les propriétaires fonciers privés). Dans la mesure du possible, les activités d'amélioration de l'habitat et les pratiques de gestion exemplaires (PGE) devraient viser les zones où des menaces pèsent sur les populations intérieures de chabot de profondeur.

##### **Mesures :**

1. Coordonner les activités d'intendance avec les initiatives et les groupes actuels.
2. Promouvoir les initiatives d'intendance (p. ex., programmes de financement du fédéral et du provincial) liées à la conservation du chabot de profondeur et veiller à ce que les renseignements sur les possibilités de financement pour les intervenants intéressés soient disponibles.
3. Encourager la mise en œuvre des PGE liées à la gestion du bétail, à l'établissement de zones tampons riveraines, à la gestion des nutriments et du fumier et au drainage par canalisations enterrées afin de réduire les déversements de nutriments dans les lacs au Québec où se trouve le chabot de profondeur.

#### **2.3.5. Sensibilisation et communication**

Même s'il est inscrit à la LEP, le chabot de profondeur est méconnu, et peu de documents de communication et d'éducation lui sont consacrés. Par conséquent, il est primordial d'encourager tous les propriétaires fonciers concernés à s'associer au contrôle des nutriments et des espèces exotiques, ainsi que de mieux faire connaître le chabot de profondeur. Ce poisson devrait faire partie des programmes de communication et de sensibilisation visant à la fois le rétablissement axé sur l'écosystème et le rétablissement des espèces aquatiques en voie de disparition ou menacées pour garantir l'utilisation efficace des ressources, ainsi que pour mieux faire connaître la nécessité de protéger les poissons d'eau douce et la santé des écosystèmes d'eau douce.

##### **Mesures :**

1. Intégrer le chabot de profondeur aux programmes de communication et de sensibilisation, actuels et futurs, visant à la fois le rétablissement axé sur l'écosystème et le rétablissement des espèces aquatiques en voie de disparition ou menacées.
2. Sensibiliser les agents de planification des municipalités à l'élaboration et à l'adoption de pratiques de gestion des terres visant à réduire les impacts sur le chabot de profondeur.
3. Préparer des documents d'information et les distribuer aux parties concernées (p. ex., biologistes de conservation), en présentant les principales caractéristiques permettant de distinguer les espèces de chabots.

4. Sensibiliser le public sur les impacts des espèces exotiques envahissantes sur l'écosystème et encourager les systèmes de déclaration d'espèces exotiques existants.

## **2.4. Effet sur les autres espèces**

En plus d'améliorer la qualité de l'eau des lacs, ce qui est bénéfique pour le chabot de profondeur, les mesures de gestion proposées devraient avoir un effet positif évident sur les autres espèces indigènes synoptiques. Même s'il y a des possibilités de conflits avec d'autres espèces en péril (tant aquatiques que semi-aquatiques) durant la mise en œuvre des mesures de gestion, elles seront atténuées par une coordination rigoureuse avec les divers groupes et équipes de rétablissement ou les organismes gouvernementaux pouvant s'occuper de la gestion des espèces en péril et de l'habitat dans l'aire de répartition des populations de chabot de profondeur des Grands Lacs – Ouest du Saint-Laurent. Bon nombre des activités d'intendance et d'amélioration de l'habitat seront mises en œuvre dans le cadre de programmes de rétablissement axés sur l'écosystème qui tiennent déjà compte des besoins d'autres espèces en péril.

### 3. CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE PROPOSÉ

Pêches et Océans Canada (MPO) encourage les autres organismes et organisations à participer à la conservation du chabot de profondeur par la mise en œuvre du présent plan de gestion. Le tableau 4 comporte un résumé des mesures recommandées pour atteindre les buts et les objectifs de gestion. Les activités mises en œuvre par le MPO sont conditionnelles à la disponibilité des fonds et des autres ressources nécessaires. Au besoin, des partenariats seront conclus avec des organisations et des secteurs particuliers afin que l'on dispose de l'expertise et des ressources requises pour mettre en œuvre les mesures énumérées. Toutefois, la liste des partenaires n'est présentée qu'à titre indicatif pour les autres organismes, et l'exécution des mesures en question dépendra des priorités et des contraintes budgétaires de chaque organisme. (Il est à noter que la liste des organismes participants ne constitue pas une liste exhaustive.)

**Tableau 4.** Calendrier de mise en œuvre.

| Mesure  | Objectifs de gestion <sup>8</sup> | Priorité   | Menaces visées <sup>9</sup> | Organismes participants <sup>10</sup> |                   | Échéancier approximatif <sup>11</sup> |
|---|-----------------------------------|------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
|   |                                   |            |                             | Ontario                               | Québec            |                                       |
| <b>2.3.1 Relevés et surveillance (populations et habitat)</b>                     |                                   |            |                             |                                       |                   |                                       |
| 1. Effectuer des relevés de référence pour confirmer la présence et l'abondance   | i                                 | Nécessaire | Toutes                      | MPO, MRNFO                            | MPO, MRNQ, MDDEFP | 2016-2021                             |
| 2. Effectuer des inventaires dans les habitats propices                           | i                                 | Nécessaire | Toutes                      | MPO, MRNFO                            | MPO, MRNQ, MDDEFP | 2016-2021                             |
| 3. Intégrer le suivi à long terme dans les inventaires ichthyologiques récurrents | i                                 | Nécessaire | Toutes                      | MPO, MRNFO                            | MPO, MRNQ, MDDEFP | 2016-2021                             |
| 4. Surveiller la présence d'espèces exotiques                                     | iii                               | Bénéfique  | Espèces exotiques           | MPO, MRNFO                            | MPO, MRNQ, MDDEFP | 2016-2021                             |

<sup>8</sup> Voir la section 2.2 Objectifs

<sup>9</sup> Voir la section 1.5.2, Description des menaces.

<sup>10</sup> Les acronymes sont définis à la section 6.

<sup>11</sup> Les échéanciers peuvent faire l'objet de changements selon les réponses aux demandes de ressources.

**Tableau 4.** Calendrier de mise en œuvre, suite

| Mesure   | Objectifs de gestion <sup>12</sup> | Priorité   | Menaces visées <sup>13</sup> | Organismes participants <sup>14</sup> |               | Échéancier approximatif <sup>15</sup> |
|--|------------------------------------|------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| <b>2.3.2 Gestion et coordination</b>   |                                    |            |                              |                                       |               |                                       |
| 1. Collaborer et partager l'information avec les intervenants                      | v                                  | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO, APC, USGS                 | MPO, MFFP     | 2017-2022                             |
| 2. Collaborer avec les chercheurs des États-Unis                                   | v                                  | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP     | 2016-2021                             |
| 3. Consolider les données dans une base centrale                                   | v                                  | Bénéfique  | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP     | 2017-2022                             |
| <b>2.3.3. Recherche</b>  |                                    |            |                              |                                       |               |                                       |
| 1. Développer un protocole standardisé for les inventaires chabot de profondeur    | v                                  | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP     | 2016-2018                             |
| 2. Accroître les connaissances sur la biologie de l'espèce                         | ii                                 | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO, ÉE                        | MPO, MFFP, ÉE | 2016-2021                             |
| 3. Déterminer la quantité et qualité de l'habitat nécessaire à survie à long-terme | i                                  | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO, ÉE                        | MPO, MFFP, ÉE | 2016-2021                             |
| 4. Étudier la faisabilité de réintroduire l'espèce                                 | iv                                 | Bénéfique  | Toutes                       | MPO, MRNFO, ÉE                        | MPO, MFFP, ÉE | 2017-2022                             |
| 5. Étudier la dynamique des populations  | i                                  | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO, ÉE, USGS                  | MPO, ÉE       | 2016-2021                             |
| 6. Évaluer les menaces   | iii                                | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO, ÉE                        | MPO, ÉE       | 2016-2021                             |
| 7. Déterminer les causes de la perte ou du déclin de la population du lac des Îles | lii, iv                            | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO, ÉE                        | MPO, MFFP, ÉE | 2017-2022                             |

<sup>12</sup> Voir la section 2.2 Objectifs

<sup>13</sup> Voir la section 1.5.2, Description des menaces.

<sup>14</sup> Les acronymes sont définis à la section 6.

<sup>15</sup> Les échéanciers peuvent faire l'objet de changements selon les réponses aux demandes de ressources.

**Tableau 4.** Calendrier de mise en œuvre, suite

| Mesure   | Objectifs de gestion <sup>16</sup> | Priorité   | Menaces visées <sup>17</sup> | Organismes participants <sup>18</sup> | Échéancier approximatif <sup>19</sup> |
|--|------------------------------------|------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>2.3.4 Intendance, protection et amélioration de l'habitat et atténuation des menaces</b>  |                                    |            |                              |                                       |                                       |
| 1. Coordonner les activités d'intendance   | v, vi                              | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP, OBV<br>2016-2021           |
| 2. Promouvoir l'intendance   | iv, vi                             | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP, OBV<br>2016-2021           |
| 3. Encourager la mise en œuvre des PGE   | iv, vi                             | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP, OBV<br>2016-2021           |
| <b>2.3.5. Sensibilisation et communication</b>   |                                    |            |                              |                                       |                                       |
| 1. Inclure le chabot de profondeur dans les programmes de sensibilisation actuels et à venir | vi                                 | Nécessaire | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP, OBV<br>2016-2021           |
| 2. Sensibiliser les agents de planification  | vi                                 | Bénéfique  | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP, OBV<br>2016-2021           |
| 3. Préparer des documents d'information sur les espèces de chabots                           | vi                                 | Bénéfique  | Toutes                       | MPO, MRNFO                            | MPO, MFFP<br>2016-2021                |
| Sensibiliser le public aux impacts des espèces exotiques                                     | iii, vi                            | Bénéfique  | Espèces exotiques            | MPO, MRNO, APC                        | MPO, MFFP<br>2016-2021                |

<sup>16</sup> Voir la section 2.2 Objectifs

<sup>17</sup> Voir la section 1.5.2, Description des menaces.

<sup>18</sup> Les acronymes sont définis à la section 6.

<sup>19</sup> Les échéanciers peuvent faire l'objet de changements selon les réponses aux demandes de ressources.

## 4. PLANS CONNEXES

Un certain nombre d'espèces pélagiques en péril partagent les mêmes eaux que le chabot de profondeur au Québec et en Ontario (p ex., le cisco à museau court [*Coregonus reighardi*] et le cisco kiyi [*Coregonus kiyi*]), lesquelles font l'objet de programmes de rétablissement et de plans de gestion, en cours d'élaboration ou achevés, visant une seule ou plusieurs espèces. Les initiatives de rétablissement qui s'inscrivent dans ces programmes et plans peuvent aussi être bénéfiques pour le chabot de profondeur. En outre, bon nombre de plans et d'initiatives de gestion axés sur les bassins versants pourraient être profitables pour le chabot de profondeur, dont les Plans de gestion panlacustres pour les Grands Lacs, le Plan de gestion des ressources pour la réserve de conservation du lac Nipigon, les plans de gestion du poisson et de son habitat et les plans de protection des sources d'eau. Au Québec, plusieurs initiatives intégrées de gestion du développement des ressources et du développement durable en cours visent les zones où l'on trouve le chabot de profondeur. Ces initiatives sont surtout menées par les OBV et les APL.

Au Québec, le lac Heney, le lac des Trente et Un Milles et le Grand lac Rond se trouvent dans les bassins versants relevant de l'Agence de bassin versant des 7, tandis que le lac des Îles se trouve dans le territoire couvert par le Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre. Une APL s'occupe de chaque lac dans lequel on trouve ou on trouvait le chabot de profondeur au Québec : l'Association du Grand lac Rond (lac Roddick), l'Association pour la protection du lac des Trente et Un Milles, l'Association de protection du lac des Îles et l'Association pour la protection du lac Heney.

Ces organisations participent à diverses activités de protection, de conservation et d'amélioration de la qualité du bassin versant ou du lac dont elles sont responsables. La protection et la restauration de la végétation riveraine, l'inspection et l'amélioration des installations septiques domestiques, la gestion de l'utilisation des terres, la prévention et le contrôle des espèces exotiques, l'information et la sensibilisation du public figurent parmi les activités qui contribuent au maintien ou à l'amélioration de la qualité de l'eau, ce qui engendre des bénéfices indirects pour le chabot de profondeur. Bon nombre de municipalités et de municipalités régionales de comté participent aussi à la réglementation et à la promotion d'activités semblables. La prolifération des algues bleues, observée dans de nombreux lacs au cours des dernières années, est au cœur des préoccupations liées à ces activités. Les algues bleues minent le potentiel d'usage récréatif de ces lacs.

Le projet de restauration du lac Heney, autre exemple intéressant, vise à réduire l'enrichissement en phosphore du lac, en partie causé par l'exploitation d'une pisciculture commerciale entre 1994 et 1999 (Carignan 2009).

## 5. RÉFÉRENCES

- ACIA. 2011. [Virus de la septicémie hémorragique virale](#). Agence canadienne d'inspection des aliments. Consulté en septembre 2011.
- Auger, I. 2006. Évaluation du risque de l'introduction du myriophylle à épis sur l'offre de pêche et la biodiversité des eaux à Touladi. Revue de la littérature. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la Faune, Québec.

- Bain, M. B., E. R. Cornwell, K. M. Hope, G. E. Eckerlin, R. N. Casey, G. H. Groocock, R. G. Getchell, P. R. Bowser, J. R. Winton, W. N. Batts, A. Cangelosi, et J. W. Casey. 2010. Distribution of an invasive aquatic pathogen (Viral Hemorrhagic Septicemia Virus) in the Great Lakes and its relationship to shipping. *PLoS ONE* 5:e10156.
- Boucher, J. et S. Garceau. 2010. Information in support of a recovery potential assessment of Channel Darter (*Percina copelandi*) in Quebec. Canadian Science Advisory Secretariat.
- Bronte, C. R., M. P. Ebener, D. R. Schreiner, D. S. DeVault, M. M. Petzold, D. A. Jensen, C. Richards, et S. J. Lozano. 2003. Fish community change in Lake Superior, 1970-2000. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60:1552-1574.
- Carignan, R. 2009. Suivi de la qualité des eaux au lac Heney (mars 2007 à mars 2009) avant et après son traitement au chlorure de fer et impacts du traitement sur la composition du phytoplancton et des faunes zooplanctoniques et benthiques. Université de Montréal.
- Carney, J. P., T. A. Sheldon, et N. R. Lovejoy. 2009. Parasites of the Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*) across its Canadian range. *Journal of Parasitology* 95:1209-1212.
- Casselman, J. M. et K. A. Scott. 2003. Fish-community dynamics of Lake Ontario - long-term trends in the fish populations of eastern Lake Ontario and the Bay of Quinte. Pages 349-383 dans M. Munawar, editor. *State of Lake Ontario: Past, Present and Future*. Ecovision World Monograph Series, Aquatic Ecosystem Health & Management Society.
- Centre canadien coopératif de la santé de la faune. 2005. A mortality event in Freshwater Drum (*Aplodinotus grunniens*) from Lake Ontario, associated with viral hemorrhagic septicemia virus (VHSV), type IV. *Wildlife Health Centre Newsletter* 11:10 [en anglais seulement].
- Christie, W. J. 1973. A review of the changes in the fish species composition of Lake Ontario. Great Lakes Fishery Commission, Ann Arbor, Michigan.
- Cook, P. M., J. A. Robbins, D. D. Endicott, K. B. Lodge, P. D. Guiney, M. K. Walker, E. W. Zabel, et R. E. Peterson. 2003. Effects of aryl hydrocarbon receptor-mediated early life stage toxicity on Lake Trout populations in Lake Ontario during the 20th century. *Environmental Science & Technology* 37:3864-3877.
- COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent et populations de l'Ouest au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2011. [Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables](#). Consulté en Accessed: May 2013.
- Dadswell, M. J. 1972. Postglacial dispersal of four deepwater fishes on the basis of new distribution records in eastern Ontario and western Quebec. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 29:545-553.
- Dadswell, M. J. 1974. Distribution, ecology, and postglacial dispersal of certain crustaceans and fishes in eastern North America. National Museums of Canada.
- Dermott, R. 2001. Sudden disappearance of the amphipod *Diporeia* from eastern Lake Ontario, 1993-1995. *Journal of Great Lakes Research* 27:423-433.
- Dextrase, A. J. et N. E. Mandrak. 2006. Impacts of alien invasive species on freshwater fauna at risk in Canada. *Biological Invasions* 8:13-24.
- Dymond, J. R., J. L. Hart, et A. L. Pritchard. 1929. *The Fishes of the Canadian Waters of Lake Ontario*. University of Toronto Studies, Biological Series 37. Publications of the Ontario Fisheries Research Laboratory, Toronto, Ontario.
- Gamble, A. E., T. R. Hrabik, J. D. Stockwell, et D. L. Yule. 2011. Trophic connections in Lake Superior Part I: the offshore fish community. *Journal of Great Lakes Research* 37:541-549.

- Gorman, O. T., L. M. Evrard, G. A. Cholwek, J. M. Falck, et M. R. Vinson. 2010. Status and trends of prey fish populations in Lake Superior, 2009. U.S. Geological Survey Annual Report, Great Lakes Science Center, Ann Arbor, Michigan.
- Holm, E., N. E. Mandrak, et M. E. Burridge. 2009. The ROM Field Guide to Freshwater Fishes of Ontario. Royal Ontario Museum, Toronto, Ontario.
- Hondorp, D. W., S. A. Pothoven, et S. B. Brandt. 2005. Influence of *Diporeia* density on diet composition, relative abundance, and energy density of planktivorous fishes in southeast Lake Michigan. *Transactions of the American Fisheries Society* 134:588-601.
- Hondorp, D. W., S. A. Pothoven, et S. B. Brandt. 2011. Feeding selectivity of Slimy Sculpin *Cottus cognatus* and Deepwater Sculpin *Myoxocephalus thompsonii* in southeast Lake Michigan: implications for species coexistence. *Journal of Great Lakes Research* 37:165-172.
- Jude, D. J. 1997. Round Gobies: cyberfish of the third millennium. *Great Lakes Research Review* 3:27-34.
- Labelle, M., H. Fournier, et P. Houde. 2010. Impacts appréhendés de l'envissement des lacs oligotrophes par le myriophylle à épis sur les populations de touladi en Outaouais. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts, Gatineau.
- Lantry, B. F., R. O'Gorman, M. G. Walsh, J. M. Casselman, J. A. Hoyle, M. J. Keir, et J. R. Lantry. 2007. Reappearance of Deepwater Sculpin in Lake Ontario: resurgence or last gasp of a doomed population? *Journal of Great Lakes Research* 33:34-45.
- Lemmen, D. S. et F. J. Warren. 2004. Climate change impacts and adaptation: a Canadian perspective. Natural Resources Canada, Ottawa, Ontario.
- Londer, J. G. 2011. Diet overlap and food habits of Slimy Sculpin, Deepwater Sculpin, and Round Goby during the winter and spring in offshore Lake Michigan. M.Sc. Thesis. University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.
- Madenjian, C. P. et D. B. Bunnell. 2008. Depth distribution dynamics of the sculpin community in Lake Michigan. *Transactions of the American Fisheries Society* 137:1346-1357.
- Madenjian, C. P., D. B. Bunnell, J. D. Holuszko, T. J. Desorcie, et J. V. Adams. 2010. Status and trends of prey fish populations in Lake Michigan, 2009. U.S. Geological Survey Annual Report, Great Lakes Science Center, Ann Arbor, Michigan.
- Madenjian, C. P., G. L. Fahnenstiel, T. H. Johengen, T. F. Nalepa, H. A. Vanderploeg, G. W. Fleischer, P. J. Schneeberger, D. M. Benjamin, E. B. Smith, J. R. Bence, E. S. Rutherford, D. S. Lavis, D. M. Robertson, D. J. Jude, et M. P. Ebener. 2002. Dynamics of the Lake Michigan food web, 1970-2000. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59:736-753.
- Madenjian, C. P., D. W. Hondorp, T. J. Desorcie, et J. D. Holuszko. 2005. Sculpin community dynamics in Lake Michigan. *Journal of Great Lakes Research* 31:267-276.
- Madenjian, C. P., R. O'Gorman, D. B. Bunnell, R. L. Argyle, E. F. Roseman, D. M. Warner, J. D. Stockwell, et M. A. Stapanian. 2008. Adverse effects of Alewives on Laurentian Great Lakes fish communities. *North American Journal of Fisheries Management* 28:263-282.
- Martin, N. V. et L. J. Chapman. 1965. Distribution of certain crustaceans and fishes in the region of Algonquin Park, Ontario. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 22:969-976.
- McPhail, J. D. et C. C. Lindsey. 1970. Freshwater Fishes of Northwestern Canada and Alaska. . Fisheries Research Board of Canada Bulletin 173.
- Mills, E. L., J. M. Casselman, R. Dermott, J. D. Fitzsimons, G. Gal, K. T. Holeck, J. A. Hoyle, O. E. Johannsson, B. F. Lantry, J. C. Makarewicz, E. S. Millard, I. F. Munawar, M. Munawar, R. O'Gorman, R. W. Owens, L. G. Rudstam, T. Schaner, et T. J. Stewart. 2003. Lake Ontario: food web dynamics in a changing ecosystem (1970-2000). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60:471-490.

- Mills, E. L., J. H. Leach, J. T. Carlton, et C. L. Secor. 1993. Exotic species in the Great Lakes: a history of biotic crises and anthropogenic introductions. *Journal of Great Lakes Research* 19:1-54.
- Minns, C. K. 2003. An area-per-individual (API) model for estimating critical habitat requirements in aquatic species at risk. Canadian Science Advisory Secretariat MRNO. 2013. [Listes des espèces disparues, non en péril et pour lesquelles les données sont insuffisantes en Ontario](#). Consulté en Accessed: May 2013.
- Nalepa, T. F., D. L. Fanslow, S. A. Pothoven, A. J. Foley, et G. A. Lang. 2007. Long-term trends in benthic macroinvertebrate populations in Lake Huron over the past four decades. *Journal of Great Lakes Research* 33:421-436.
- Nash, R. D. M. et A. J. Geffen. 1991. Spatial and temporal changes in the offshore larval fish assemblage in southeastern Lake Michigan. *Journal of Great Lakes Research* 17:25-32.
- NatureServe. 2015. [NatureServe: an online encyclopedia of life](#). Version 7.1. Consulté en Consulté mars 2015. [En anglais seulement].
- O'Brien, T. P., E. F. Roseman, C. S. Kiley, et J. S. Schaeffer. 2009. Fall diet and bathymetric distribution of Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*) in Lake Huron. *Journal of Great Lakes Research* 35:464-472.
- O'Gorman, R., J. H. Elrod, R. W. Owens, C. P. Schneider, T. H. Eckert, et B. F. Lantry. 2000. Shifts in depth distributions of Alewives, Rainbow Smelt, and age-2 Lake Trout in southern Lake Ontario following establishment of dreissenids. *Transactions of the American Fisheries Society* 129:1096-1106.
- Owens, R. W., R. O'Gorman, T. H. Eckert, et B. F. Lantry. 2003. The offshore fish community in southern Lake Ontario. Pages 407-441 *dans* M. Munawar, editor. *State of Lake Ontario: Past, Present and Future*. Ecovision World Monograph Series, Aquatic Ecosystem Health & Management Society.
- Parker, B. J. 1988. Status of the Deepwater Sculpin, *Myoxocephalus thompsonii*, in Canada. *Canadian Field-Naturalist* 102:126-131.
- Perry, A. L., P. J. Low, J. R. Ellis, et J. D. Reynolds. 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes. *Science* 308:1912-1915.
- Riley, S. C. et J. V. Adams. 2010. Long-term trends in habitat use of offshore demersal fishes in western Lake Huron suggest large-scale ecosystem change. *Transactions of the American Fisheries Society* 139:1322-1334.
- Riley, S. C., E. F. Roseman, J. V. Adams, T. P. O'Brien, et S. A. Farha. 2010. Status and trends of the Lake Huron offshore demersal fish community, 1976-2009. U.S. Geological Survey Annual Report, Great Lakes Science Center, Ann Arbor, Michigan.
- Riley, S. C., E. F. Roseman, S. J. Nichols, T. P. O'Brien, C. S. Kiley, et J. S. Schaefer. 2008. Deepwater demersal fish community collapse in Lake Huron *Transactions of the American Fisheries Society* 137:1879-1890.
- Roseman, E. F., D. J. Jude, M. K. Raths, T. G. Coon, et W. W. Taylor. 1998. Occurrence of the Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*) in western Lake Erie. *Journal of Great Lakes Research* 24:479-483.
- Sager, M. 2004. Enquête sur l'application de la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables par les municipalités. Ministère de l'Environnement, Ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir.
- Schmidt, S. N., M. J. Vander Zanden, et J. F. Kitchell. 2009. Long-term food web change in Lake Superior. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 66:2118-2129.
- Scott, W. B. et E. J. Crossman. 1973. *Freshwater Fishes of Canada*. Bulletin 184. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa.
- Selgeby, J. H. 1988. Comparative biology of the sculpins of Lake Superior. *Journal of Great Lakes Research* 14:44-51.

- Sheldon, T. A. 2006. Ecology and evolution of the Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*): conservation of a glacial relic. M.Sc. Thesis. University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba.
- Sheldon, T. A., N. E. Mandrak, et N. R. Lovejoy. 2008. Biogeography of the Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*), a Nearctic glacial relict. Canadian Journal of Zoology 86:108-115.
- Smith, S. H. 1970. Species interactions of the Alewife in the Great Lakes. Transactions of the American Fisheries Society 99:754-765.
- Steinhilber, M. et D. A. Neely. 2006. A new record of Deepwater Sculpin, *Myoxocephalus thompsonii*, in northeastern Alberta. Canadian Field-Naturalist 120:480-482.
- Stewart, K. W. et D. A. Watkinson. 2004. The Freshwater Fishes of Manitoba. The University of Manitoba Press, Winnipeg, Manitoba.
- Watkins, J. M., R. Dermott, S. J. Lozano, E. L. Mills, L. G. Rudstam, et J. V. Scharold. 2007. Evidence for remote effects of dreissenid mussels on the amphipod *Diporeia*: analysis of Lake Ontario benthic surveys, 1972–2003. Journal of Great Lakes Research 33:642-657.
- Wells, L. et A. L. McLain. 1973. Lake Michigan: man's effect on native fish stocks and other biota. Great Lakes Fishery Commission, Ann Arbor, Michigan.
- Welsh, A., K. T. Scribner, W. Stott, et M. Walsh. 2012. Th-A-17 genetic identification of the origin of the Lake Ontario Deepwater Sculpin population. Abstract, American Fisheries Society Annual Meeting, St. Paul's Minnesota, August 2012.
- Whelan, G. E. 2009. Viral hemorrhagic septicemia (VHS) briefing paper. Michigan Department of Natural Resources, Lansing, Michigan.

## 6. ACRONYMES

|         |   |
|---------|---|
| ACIA    | Agence canadienne d'inspection des aliments                   |
| APL     | Associations de protection des lacs                           |
| OBV     | Organismes des bassins versants                               |
| COSEPAC | Comité sur la situation des espèces en péril au Canada        |
| DNR     | Department of Natural Resources                               |
| ÉE      | Établissements d'enseignement                                 |
| EES     | Évaluation environnementale stratégique                       |
| FFC     | Fédération de la Faune du Québec                              |
| LEP     | <i>Loi sur les espèces en péril</i>                           |
| LT      | Longueur totale   |
| MFFP    | Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec      |
| MPO     | Pêches et Océans Canada                                       |
| MRNO    | Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario |
| PGE     | Pratiques de gestion exemplaires                              |
| SHV     | Septicémie hémorragique virale                                |
| UD      | Unité désignable  |
| USGS    | United States Geological Survey                               |