

Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du plan de gestion du chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent) pour la période 2016 à 2021

Chabot de profondeur (populations des
Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent)



2025

Pêches et Océans Canada. 2025. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du plan de gestion du chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent) pour la période 2016 à 2021. Série de Rapports sur les plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vi + 92 pp.

Pour télécharger le présent rapport sur les progrès ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les plans de gestion, les descriptions de résidence, les plans d'action et d'autres documents liés au rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#).

Illustration de la couverture : © Joseph Tomelleri

Also available in English under the title:

“Report on the Progress of Management Plan Implementation for the Deepwater Sculpin, (*Myoxocephalus thompsonii*) in Canada (Great Lakes-Western St. Lawrence Populations) for the Period 2016-2021”

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre des Pêches et le ministre de l'Identité et de la Culture canadiennes, 2025. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-73938-0

N° de catalogue En3-5/74-1-2025F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception de l'illustration de la couverture) peut être utilisé sans autorisation, sous réserve de la mention de la source.

Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)¹, les gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir des lois et des programmes complémentaires qui offrent une protection aux espèces en péril partout au Canada. L'article 46 de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) [LEP] impose aux ministres compétents d'établir un rapport sur la mise en œuvre du plan de gestion d'une espèce en péril ainsi que sur les progrès réalisés pour atteindre les objectifs de celui-ci dans les cinq ans suivant sa publication dans le Registre public des espèces en péril, et tous les cinq ans par la suite, jusqu'à ce que les objectifs aient été atteints.

Pour rendre compte des progrès de la mise en œuvre du plan de gestion, il faut présenter les efforts collectifs déployés par les ministres compétents, les gouvernements provinciaux et territoriaux et toutes les autres parties concernées qui mènent des activités contribuant à la conservation de l'espèce dont il est question. Le plan de gestion décrit les approches et les stratégies générales qui offriront la meilleure chance de conservation de l'espèce. Quelques-unes des approches et stratégies décrites font suite à la progression ou à l'achèvement d'autres approches ou stratégies; elles ne peuvent donc pas toutes être entreprises ou afficher des progrès importants au cours de la période couverte par un rapport sur les progrès de la mise en œuvre du plan de gestion (ci-après appelé « rapport sur les progrès »).

La ministre des Pêches et le ministre responsable de Parcs Canada sont les ministres compétents en vertu de la LEP à l'égard du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent), et ils ont préparé le présent rapport sur les progrès.

Comme l'indique le préambule de la LEP, la réussite de la conservation d'une espèce en péril dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de groupes qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le plan de gestion. Cette réussite ne pourra pas reposer seulement sur Pêches et Océans Canada (MPO) et Parcs Canada, ou sur toute autre autorité responsable. Les coûts associés à la conservation des espèces en péril sont partagés entre les différentes autorités responsables. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer le plan de gestion du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent) et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de l'espèce et de l'ensemble de la société canadienne.

Remerciements

Le présent rapport sur les progrès a été préparé par Joshua Stacey, Annabelle Mercier-Morache et France Pouliot (MPO). Dans la mesure du possible, il repose sur l'information et les données fournies par Mark Vinson, Daniel Yule, Darryl Hondorp, Ed Roseman, Brian Weidel et Brian O'Malley (United States Geological Survey). Certaines de ces données ont été rendues disponibles par le New York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC) (NdT : le département de la Conservation et de l'Environnement de New York), le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario et par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec. Le MPO tient également à remercier toutes les personnes et organisations qui ont contribué à la conservation du chabot de profondeur et qui ont révisé le présent document.

¹ Le gouvernement du Québec n'a pas signé l'Accord pour la protection des espèces en péril de 1996.

Sommaire

Le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent, a été inscrit en tant qu'espèce préoccupante à la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2007. Le Plan de gestion pour le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs — Ouest du fleuve Saint-Laurent) a été publié dans le [Registre public des espèces en péril](#) en 2016.

Les principales menaces recensées pesant sur le chabot de profondeur sont les suivantes : les espèces envahissantes et les maladies; les problèmes de qualité de l'eau, y compris la charge en nutriments, les contaminants et les substances toxiques et les changements climatiques.

Le but énoncé dans le plan de gestion de cette espèce consiste à assurer la survie à long terme du chabot de profondeur dans toute son aire de répartition actuelle et historique dans l'unité désignable des Grands Lacs — Ouest du fleuve Saint-Laurent. Des mesures de gestion devraient être consacrées à la conservation et à la restauration de l'habitat des populations connues, et l'on s'attend à une certaine distinction entre les mesures de gestion visant les populations des Grands Lacs et celles visant les populations des plus petits lacs. Les objectifs à court terme, qui doivent être mis en œuvre sur une période de 5 à 10 ans, sont les suivants :

- 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

Le présent rapport fait état des progrès de la mise en œuvre du plan de gestion du chabot de profondeur entre 2016 et 2021. Il résume les progrès réalisés par Pêches et Océans Canada, les gouvernements du Québec et de l'Ontario, le United States Geological Survey, la United States Environmental Protection Agency, le New York State Department of Environmental Conservation, des établissements universitaires et d'autres parties intéressées en vue d'atteindre le but et les objectifs énoncés dans le plan de gestion, notamment :

- effectuer des relevés annuels au chalut dans les lacs Supérieur, Huron et Ontario afin de mieux comprendre les tendances de population du chabot de profondeur dans les Grands Lacs (les relevés de 2020 et 2021 ayant toutefois été considérablement restreints en raison de la pandémie de COVID-19)
- mener des projets de recherche pour améliorer nos connaissances sur la génétique du chabot de profondeur, son cycle biologique et ses interactions avec la communauté de poissons, et modéliser les tendances de population à l'échelle des Grands Lacs
- évaluer les menaces pour cerner les facteurs susceptibles d'avoir des répercussions sur le chabot de profondeur (par exemple : les espèces envahissantes, les contaminants et les substances toxiques)

- collaborer par l'entremise des réseaux existants, comme l'Initiative des sciences coopératives et de surveillance, afin de coordonner la mise en œuvre des mesures de gestion qui profiteront au chabot de profondeur
- promouvoir la sensibilisation aux espèces aquatiques, la production de rapports et la surveillance

Collectivement, ces mesures en cours ou achevées indiquent que d'importants progrès ont été réalisés en vue de l'atteinte du but de gestion établi pour le chabot de profondeur au Canada. L'échantillonnage continu d'individus de la communauté de poissons des Grands Lacs, jumelé à la modélisation des populations, a révélé des tendances temporelles de l'abondance et de la répartition du chabot de profondeur. Toutefois, plusieurs des questions de recherche découlant du plan de gestion demeurent sans réponse. Par exemple, d'autres études et relevés seront nécessaires pour comprendre l'état actuel des populations de chabot en eau profonde dans les lacs intérieurs de l'Ontario et du Québec. De même, les efforts d'échantillonnage doivent se poursuivre dans les eaux canadiennes du lac Huron, y compris dans la baie Georgienne, où la présence du chabot de profondeur a été observée par le passé. De plus, à l'appui des objectifs de gestion, la quantité et la qualité de l'habitat requis pour assurer la conservation à long terme du chabot de profondeur restent à déterminer. Pour cette raison, il pourrait s'avérer utile d'axer de futures mesures de gestion sur la correction de ces lacunes dans les connaissances.

Table des matières

Préface.....	ii
Remerciements.....	ii
Sommaire.....	iii
Table des matières	v
1. Introduction	1
2. Contexte.....	1
2.1 Résumé des évaluations de l'espèce par le COSEPAC.....	1
3. Répartition.....	2
3.1 Menaces.....	37
3.1.1 Menaces pesant sur le chabot de profondeur	37
3.2 Gestion	37
3.2.1 But.....	37
3.2.2 Objectifs.....	38
4. Progrès en matière de conservation	38
4.1 Activités à l'appui des objectifs de gestion	39
5. Conclusion	83
6. Références.....	85
Annexe A : Acronymes.....	92

1. Introduction

Le « Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du plan de gestion du chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent) pour la période 2016² à 2021 » souligne les progrès réalisés en ce qui concerne les objectifs et la mise en œuvre des activités énumérées dans le « Plan de gestion du chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs — Ouest du fleuve Saint-Laurent) » ([MPO, 2016](#)). Il fait partie d'une série de documents consacrés à l'espèce qui devraient être pris en considération ensemble, notamment les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada ([COSEPAC, 2006](#); [COSEPAC, 2017](#)) et le plan de gestion.

La section 2 du présent rapport sur les progrès reproduit ou résume des renseignements clés concernant les menaces pesant sur l'espèce, le but et les objectifs de gestion aux fins de la conservation de l'espèce et les approches utilisées pour atteindre ces objectifs. Pour en savoir plus, le lecteur devrait se reporter au [plan de gestion](#). La section 3 fait état des progrès accomplis quant à la mise en œuvre des activités dans le plan de gestion. Finalement, la section 4 résume les progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs.

2. Contexte

2.1 Résumé des évaluations de l'espèce par le COSEPAC

L'inscription, en 2007, du chabot de profondeur à la LEP, qui a mené à l'élaboration et à la publication, en 2016, du Plan de gestion pour le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*) au Canada (populations des Grands Lacs — Ouest du fleuve Saint-Laurent), était fondée sur les renseignements fournis dans le rapport de situation du COSEPAC (COSEPAC 2006). Ces renseignements se trouvent aussi à la section 1.1 du plan de gestion.

Date de l'évaluation : Avril 2006

Nom commun (population) : Chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent)

Nom scientifique : *Myoxocephalus thompsonii*

Statut selon le COSEPAC : Espèce préoccupante

Justification de la désignation : L'espèce se trouve dans les parties plus profondes de 10 lacs d'eaux froides, dont les lacs Supérieur, Huron et Ontario, ainsi qu'en Ontario et au Québec. On la croyait disparue du lac Ontario, mais elle semble s'y être rétablie, bien que ce soit en petits nombres. Les populations ont disparu de 2 lacs au Québec en raison de l'eutrophisation et pourraient être en déclin dans le lac Huron, possiblement en raison de l'introduction de la moule zébrée.

Répartition au Canada : Ontario et Québec

Historique du statut selon le COSEPAC : L'unité « populations des Grands Lacs-Ouest du Saint-Laurent » (y compris l'ancienne unité « populations des Grands Lacs » 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.

² Le présent document porte principalement sur la période allant de 2016 à 2021; toutefois, dans certains cas, les progrès réalisés entre 2013 et 2015 (période pendant laquelle le plan de gestion était en attente de publication), qui ne sont pas couverts par le plan de gestion, mais qui sont néanmoins jugés pertinents par rapport aux mesures prescrites pour mise en œuvre, sont également traités.

En 2017, le COSEPAC a réexaminé la situation du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent) et confirmé qu'il s'agissait d'une espèce préoccupante ([COSEPAC, 2017](#)).

Date de l'évaluation : Avril 2017

Nom commun (population) : Chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent)

Nom scientifique : *Myoxocephalus thompsonii*

Statut selon le COSEPAC : Espèce préoccupante

Justification de la désignation : Ce petit poisson se trouve dans les eaux les plus profondes d'au moins 11 lacs d'eau froide en Ontario et au Québec, incluant les lacs Supérieur, Huron et Ontario. On le pensait auparavant disparu du lac Ontario, mais il semble maintenant s'être établi à nouveau dans ce lac, les prises y étant actuellement comparables à celles des lacs Huron et Michigan. La population d'un lac au Québec pourrait avoir disparu en raison de l'eutrophisation; la menace que représentent les espèces envahissantes est continue dans les autres lacs.

Répartition au Canada : Ontario et Québec

Historique du statut selon le COSEPAC : L'unité « populations des Grands Lacs-Ouest du Saint-Laurent » (y compris l'ancienne unité « populations des Grands Lacs » désignée « menacée » en avril 1987) a été désignée « préoccupante » en avril 2006. Réexamen et confirmation du statut en avril 2017.

3. Répartition

Depuis 2016, le chabot de profondeur est observé dans le cadre de relevés au chalut de fond menés dans les lacs Supérieur, Huron et Ontario. L'échantillonnage de larves a mené à des observations de l'espèce dans la rivière Sainte-Marie et dans le corridor Huron-Érié. Les tableaux 1 à 4 dressent la liste des observations historiques et récentes du chabot de profondeur dans les eaux canadiennes des lacs Supérieur, Huron et Ontario. Ces données proviennent des relevés menés par le United States Geological Survey (USGS), le New York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC), le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO) et des registres du Musée royal de l'Ontario (ROM). Les figures 1 à 3 indiquent les observations historiques et récentes de l'espèce dans les eaux américaines et canadiennes des lacs Supérieur, Huron et Ontario. Le tableau 5 dresse la liste des observations historiques et récentes du chabot de profondeur dans divers lacs intérieurs de l'Ontario, faisant partie du bassin hydrographique des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, y compris le lac Upper Shebandowan, le lac Middle Shebandowan, le lac Dog, le lac Walotka, le lac Sparkling, le lac Nipigon, le lac Obonga, le lac Little Moraine, le lac Wakomata, le lac de la Baie (Bay Lake), le lac Matinenda, le lac Fairbank et le lac Raven. Ces données proviennent du MRNFO, de la Base de données sur la répartition des espèces au Canada, de l'Université du Manitoba et du ROM. La répartition du chabot de profondeur dans les lacs intérieurs de l'Ontario susmentionnés est présentée aux figures 4 à 13. Le tableau 6 dresse la liste des observations historiques et récentes du chabot de profondeur dans divers lacs intérieurs du Québec faisant partie du bassin hydrographique des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, y compris le lac Heney, le Grand Lac Rond (lac Roddick), le lac des Trente et un Milles, le lac des Îles, le lac des Écorces, et le lac Pemichagan. Ces données proviennent de la base de données du ROM, du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), Sheldon *et al.*, 2008, et Kilgour, 2017. La répartition du chabot de profondeur dans ces lacs intérieurs du Québec est

illustrée aux figures 14 à 16. Le tableau 7 présente les observations historiques et récentes de larves de chabot de profondeur recensées dans les eaux canadiennes et américaines de la rivière Sainte-Marie, du Lac Huron, de la rivière Sainte-Claire, du lac Sainte-Claire et du bassin ouest du lac Érié. Les endroits où ces larves ont été observées dans ces plans d'eau sont indiqués aux figures 17 à 20.

Bien que des renseignements détaillés sur les relevés ne soient pas disponibles pour toutes les observations, divers rapports du USGS (par exemple : sur l'état et les tendances de la communauté de poissons du lac Supérieur, l'état et les tendances de la communauté de poissons démersaux au large des rives du lac Huron) et les rapports collaboratifs multi-agences de l'USGS, du NYSDEC et de l'MNR (par exemple : sur l'évaluation des poissons-proies benthiques du lac Ontario et l'évaluation des poissons-proies pélagiques, l'évaluation au chalut de fond des poissons-proies pélagiques du lac Ontario), décrivant plus en détail l'effort d'échantillonnage dans les Grands Lacs, ont été publiés pour certaines années. D'autres renseignements d'échantillonnage tirés de ces rapports, lorsque pertinents pour la période couverte par le présent rapport sur les progrès (2016 à 2021), sont indiqués au tableau 9. Il est important de noter que les renseignements fournis dans les tableaux 1 à 7 se veulent un compte rendu des endroits où le chabot de profondeur a été observé au fil du temps et ne sont pas destinés à illustrer des changements dans l'abondance ou à dégager des tendances de population. Il est important de mentionner que, puisque cette espèce est très cryptique et se tient en profondeur dans des lacs qui sont souvent difficiles d'accès, il est probable que l'espèce se retrouve dans d'autres lacs que ceux qui sont actuellement connus. Les tableaux 1 à 6 portent sur les détections de l'espèce dans les eaux canadiennes, qui font l'objet de ce rapport d'étape. En revanche, les figures 1 à 3 (lacs Supérieur, Huron et Ontario) incluent des mentions américaines pour donner une représentation visuelle de l'ensemble des populations au fil du temps. De plus, le tableau 7 et les figures 17, 19 et 20 (rivière Sainte-Marie et les zones du corridor Huron-Érié), qui montrent des détections de larves de chabot de profondeur, incluent les mentions américaines étant donné que ces chiffres sont issus des rivières adjacentes où un signalement du côté américain suppose que des larves peuvent également être trouvées du côté canadien.

Tableau 1. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) aux stations d'échantillonnage près des rives du lac Supérieur, au Canada.

Description de l'emplacement	Numéro de station (USGS)	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Baie Little Trout	400	Historique (avant 2000)	1989 (22), 1990 (13), 1991 (7), 1992 (1), 1993 (1), 1994 (12), 1995 (4), 1997 (2), 1998 (5)	United States Geological Survey (USGS)
Baie Little Trout	400	De 2000 à 2016	2002 (1), 2004 (3), 2006 (1), 2007 (1), 2016 (3)	USGS
Île Pie	403	Historique (avant 2000)	1990 (4), 1991 (1), 1992 (4), 1993 (1), 1994 (3), 1995 (5), 1996 (9), 1998 (1)	USGS
Île Pie	403	De 2000 à 2016	2002 (2), 2004 (1), 2005 (1), 2013 (2)	USGS
Baie Thunder	401, 402	Historique (avant 2000)	1989 (26), 1990 (20), 1991 (30), 1992 (16), 1993 (3), 1994 (8), 1995 (21), 1996 (36), 1997 (22), 1998 (15), 1999 (2)	USGS
Baie Thunder	401, 402	De 2000 à 2016	2001 (5), 2003 (2), 2004 (4), 2009 (2), 2011 (1), 2013 (1)	USGS
Cap Thunder		Historique (avant 2000)	1989 (14), 1990 (16), 1991 (9), 1992 (3), 1993 (4), 1994 (5), 1995 (35), 1997 (12), 1998 (3), 1999 (5)	USGS
Cap Thunder	404	De 2000 à 2016	2000 (1), 2002 (2), 2003 (1), 2004 (6), 2015 (1), 2016 (1),	USGS
Cap Thunder	404	De 2017 à 2021	2019 (1)	USGS
Baie Black	405, 406, 407, 408	Historique (avant 2000)	1990 (4), 1991 (3), 1992 (3), 1994 (1), 1996 (2), 1997 (3)	USGS
Baie Black	405, 406, 407	De 2000 à 2016	2001 (3), 2002 (2), 2004 (1), 2006 (1)	USGS
Île Borden	410	Historique (avant 2000)	1994 (2),	USGS
Baie Shesheeb	411	Historique (avant 2000)	1990 (1)	USGS
Île Nest	S. O.	Historique (avant 2000)	1955 (S. O.)	USGS

Description de l'emplacement	Numéro de station (USGS)	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Baie Nipigon	412, 413, 414, 415	Historique (avant 2000)	1922 (1), 1989 (1), 1990 (1), 1991 (7), 1992 (4), 1993 (2), 1995 (1), 1996 (1), 1997 (3), 1999 (1)	Musée Royal de l'Ontario (ROM), USGS
Baie Nipigon	413	De 2000 à 2016	2002 (1)	USGS
Île Simpson	416	Historique (avant 2000)	1989 (2), 1990 (8), 1991 (1), 1992 (2), 1994 (32), 1998 (1)	USGS
Secteur de Rossport	417	Historique (avant 2000)	1990 (7), 1991 (3), 1992 (2), 1993 (1), 1994 (1), 1995 (5), 1996 (1), 1997 (3), 1999 (1)	USGS
Baie Terrace	418	Historique (avant 2000)	1997 (1)	USGS
Baie Terrace	418	De 2000 à 2016	2002 (1)	USGS
Île St. Patrick	419	Historique (avant 2000)	1995 (1), 1996 (1), 1998 (1)	USGS
Baie Santoy	419	Historique (avant 2000)	1993 (1)	USGS
Baie Ashburton	420	Historique (avant 2000)	1997 (1)	USGS
Baie Heron	422	De 2000 à 2016	2004 (1), 2011 (1), 2016 (4)	USGS
Rive nord-est (du parc national du Canada Pukaskwa à la baie Michipicoten)	451, 462, 463, 464, 465, 466	Historique (avant 2000)	1981 (2), 1989 (5), 1990 (17), 1991 (85), 1992 (167), 1993 (79), 1994 (89), 1995 (78), 1996 (174), 1997 (120), 1998 (53), 1999 (45)	ROM, Base de données sur la répartition des espèces au Canada, USGS
Rive nord-est (du parc national du Canada Pukaskwa à la baie Michipicoten)	451, 462, 463, 464, 465, 466	De 2000 à 2016	2000 (12), 2001 (66), 2002 (92), 2003 (90), 2004 (49), 2005 (28), 2006 (31), 2007 (13), 2008 (12), 2009 (10), 2010 (4), 2011 (35), 2012 (80), 2013 (62), 2014 (13), 2015 (60), 2016 (41)	USGS
Rive nord-est (du parc national du Canada Pukaskwa à la baie Michipicoten)	462, 463, 464, 465, 466	De 2017 à 2021	2017 (40), 2018 (17), 2019 (16)	USGS

Description de l'emplacement	Numéro de station (USGS)	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Île Michipicoten	450	Historique (avant 2000)	1922 (S. O.), 1989 (25), 1990 (2), 1991 (8), 1992 (3), 1994 (3), 1995 (1), 1996 (11), 1997 (3), 1998 (1)	USGS
Île Michipicoten	450	De 2000 à 2016	2001 (8)	USGS
Île Caribou	S. O.	Historique (avant 2000)	1954 (1)	ROM
Rive est (parc provincial du lac Supérieur)	454, 455, 456, 457,	Historique (avant 2000)	1989 (325), 1990 (29), 1991 (17), 1992 (10), 1993 (36), 1994 (27), 1995 (25), 1996 (80), 1997 (43), 1998 (76)	USGS
Rive est (parc provincial du lac Supérieur)	454, 455, 457	De 2000 à 2016	2001 (7), 2002 (8), 2003 (2), 2004 (14), 2005 (5), 2006 (5), 2007 (1), 2008 (38), 2009 (1), 2010 (7), 2011 (6), 2012 (18), 2014 (26), 2015 (10), 2016 (5)	USGS
Rive est (parc provincial du lac Supérieur)	454, 455, 456, 457	De 2017 à 2021	2017 (11), 2018 (4), 2019 (2)	USGS
Baie Whitefish	459, 460, 461	Historique (avant 2000)	1990 (3), 1991 (4), 1992 (7), 1993 (6), 1994 (3), 1995 (2), 1996 (10), 1997 (12), 1998 (5)	USGS
Baie Whitefish	459, 460, 461	De 2000 à 2016	2000 (13), 2001 (26), 2002 (5), 2003 (1), 2004 (3), 2006 (2), 2008 (3), 2009 (1), 2010 (3), 2011 (19), 2012 (9), 2013 (35), 2014 (27), 2015 (9)	USGS
Baie Whitefish	459, 460, 461	De 2017 à 2021	2018 (6)	USGS

Tableau 2. Détections de chabots de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) aux stations d'échantillonnage extracôtières du lac Supérieur, au Canada.

Description de l'emplacement	Numéro de station (USGS)	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Bassin central	2155	De 2000 à 2016	2012 (247), 2013 (79), 2015 (81)	United States Geological Survey (USGS)
Bassin central	2155	De 2017 à 2021	2017 (316), 2018 (128), 2019 (170)	USGS
Bassin central	2127	De 2000 à 2016	2011 (181), 2012 (106), 2013 (330), 2015 (430), 2016 (70)	USGS
Bassin central	2127	De 2017 à 2021	2017 (492), 2018 (302), 2019 (249),	USGS
Bassin central	753	De 2000 à 2016	2012 (150), 2013 (78), 2014 (210), 2015 (104)	USGS
Bassin central	753	De 2017 à 2021	2017 (173), 2018 (1), 2019 (351)	USGS
Bassin central	2123	De 2000 à 2016	2011 (999), 2016 (414)	USGS
Bassin central	2139	De 2000 à 2016	2011 (185), 2012 (1 839), 2013 (1 009), 2014 (743), 2015 (338), 2016 (9)	USGS
Bassin central	2139	De 2017 à 2021	2017 (1 200), 2018 (23), 2019 (480)	USGS
Bassin est	2135	De 2000 à 2016	2011 (45), 2012 (68), 2013 (86), 2014 (58), 2015 (16)	USGS
Bassin est	2135	De 2017 à 2021	2017 (328), 2018 (14), 2019 (61)	USGS
Bassin est	2119	De 2000 à 2016	2011 (282), 2012 (328), 2013 (411), 2014 (187), 2015 (111), 2016 (98)	USGS
Bassin est	2119	De 2017 à 2021	2017 (597), 2018 (247), 2019 (327)	USGS
Bassin est	2165	De 2000 à 2016	2012 (79), 2015 (30)	USGS
Bassin est	2165	De 2017 à 2021	2017 (31), 2018 (4), 2019 (49)	USGS
Bassin est	2145	De 2000 à 2016	2012 (102), 2013 (55), 2014 (8), 2015 (61)	USGS
Bassin est	2145	De 2017 à 2021	2017 (667), 2019 (128)	USGS
Bassin est	2059	De 2000 à 2016	2011 (4), 2013 (5), 2014 (17), 2016 (23)	USGS
Bassin est	2059	De 2017 à 2021	2017 (12), 2019 (7)	USGS
Bassin est	2129	De 2000 à 2016	2011 (343), 2012 (887), 2013 (909), 2014 (1 277), 2015 (1 120), 2016 (438)	USGS
Bassin est	2129	De 2017 à 2021	2017 (1 066), 2018 (1078), 2019 (597)	USGS

Description de l'emplacement	Numéro de station (USGS)	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Bassin est	2153	De 2000 à 2016	2012 (143), 2013 (272), 2014 (8), 2015 (38)	USGS
Bassin est	2153	De 2017 à 2021	2017 (377), 2019 (132)	USGS
Bassin est	2121	De 2000 à 2016	2011 (1 426), 2012 (235), 2013 (917), 2014 (687), 2015 (618), 2016 (420)	USGS
Bassin est	2121	De 2017 à 2021	2017 (342), 2018 (611), 2019 (679)	USGS
Bassin est	2137	De 2000 à 2016	2011 (977), 2012 (3 235), 2013 (2 509), 2014 (1 327), 2015 (814), 2016 (1 085),	USGS
Bassin est	2137	De 2010 à 2019	2017 (327), 2018 (417), 2019 (534)	USGS

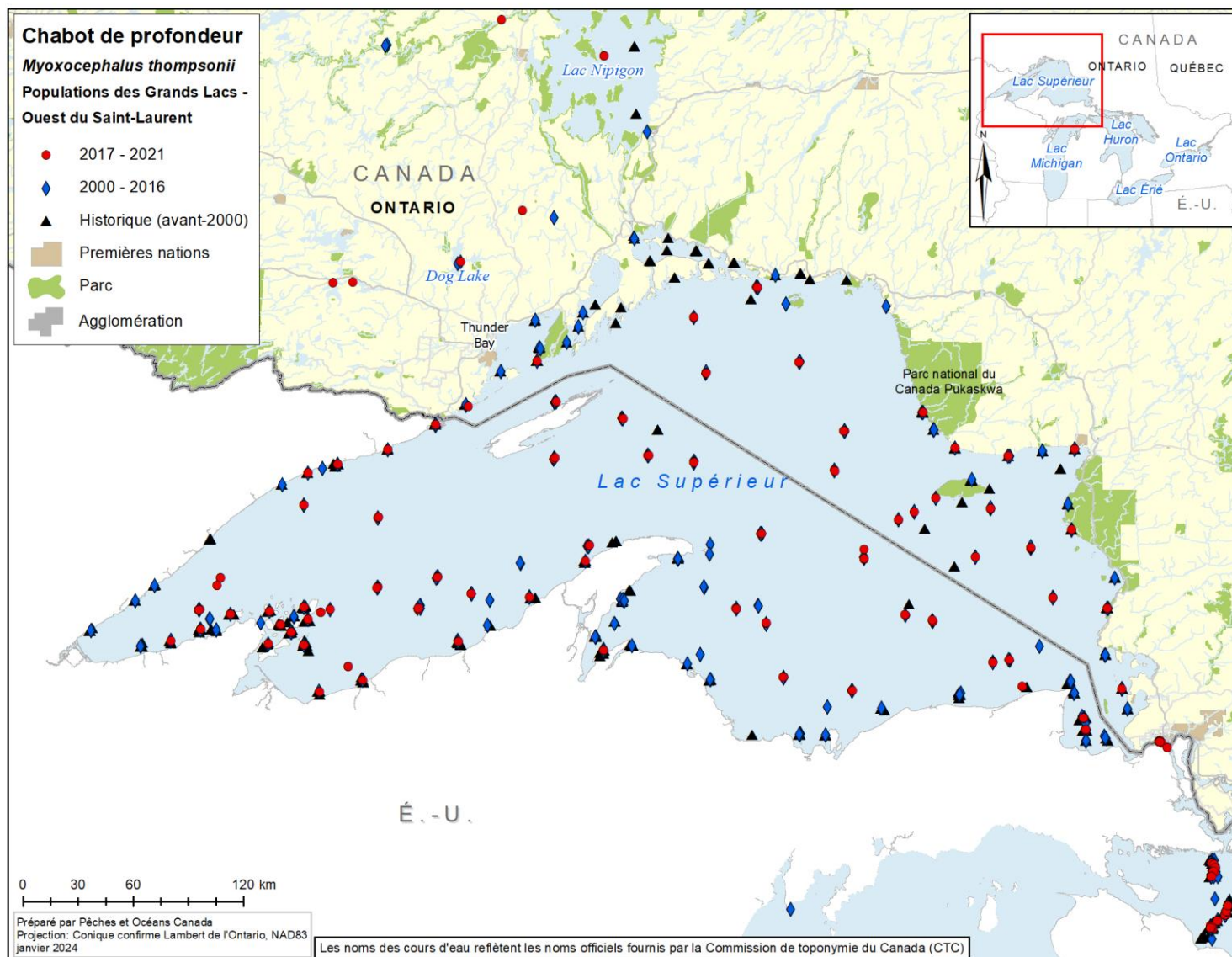


Figure 1. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Supérieur.

Tableau 3. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans les eaux canadiennes du lac Huron.

Description de l'emplacement/du port	Numéro de station (USGS)	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Lac Huron (grille 3425)	S. O.	Historique (avant 2000)	1986 (2)	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO)
Près de l'embouchure de la rivière Bayfield	S. O.	Historique (avant 2000)	1998 (10)	Musée Royal de l'Ontario (ROM)
Goderich (près de l'embouchure de la rivière Maitland)	S. O.	Historique (avant 2000)	1977 (47)	ROM
Au large de Goderich, en Ontario ³	326	Historique (avant 2000)	1998 (4.42), 1999 (0.86)	United States Geological Survey (USGS)
Au large de Goderich, en Ontario	326	De 2000 à 2016	2003 (3.43), 2004 (2.57), 2007 (0.86), 2011(70.39), 2013 (1.77), 2014 (0.86)	USGS
Au large de Goderich, en Ontario	326	De 2017 à 2021	2017(1.71), 2018 (3.43), 2019 (1.71)	USGS
Au large de Southampton	S. O.	Historique (avant 2000)	1960, 1961 (nombre de capture non enregistré), 1986 (60)	ROM, MRNFO
Au large de la péninsule Bruce (grille 1730)	S. O.	Historique (avant 2000)	1985 (1), 1978 (4)	MRNFO, ROM
Au large de l'île Manitoulin dans le bassin principal	S. O.	Historique (avant 2000)	1951 (2)	ROM
Baie Georgienne près de l'île Lonely	S. O.	Historique (avant 2000)	1976 (8)	MRNFO
Baie Georgienne près de l'île Halfmoon	S. O.	2017-2021	2019 (6)	Parcs Canada, Nation Saugeen Ojibway

³ Le nombre de chabots de profondeur détectés par l'USGS (United States Geological Survey) au large de Goderich est basé sur la somme des comptages qui ont été normalisés à des traits de chalut de 10 minutes (prises par 10 minutes sur le fond) pour plus d'informations, voir Status and Trends of the Lake Huron Offshore Demersal Fish Community, 1976-2018 (Riley *et al.* 2019).

Description de l'emplacement/du port	Numéro de station (USGS)	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Baie Georgienne au large de Cabot Head (péninsule Bruce)	S. O.	Historique (avant 2000)	1979 (1), 1985 (1)	ROM, MRNFO
Baie Georgienne, Owen Sound	S. O.	Historique (avant 2000)	1975 (4)	MRNFO
Baie Georgienne, région de Cape Rich	S. O.	Historique (avant 2000)	1979 (3)	MRNFO
Baie Georgienne, baie Nottawasaga, secteur 2045	S. O.	Historique (avant 2000)	1976 (4)	MRNFO
Baie Georgienne, à l'ouest de l'île Christian	S. O.	Historique (avant 2000)	1976 (2)	MRNFO

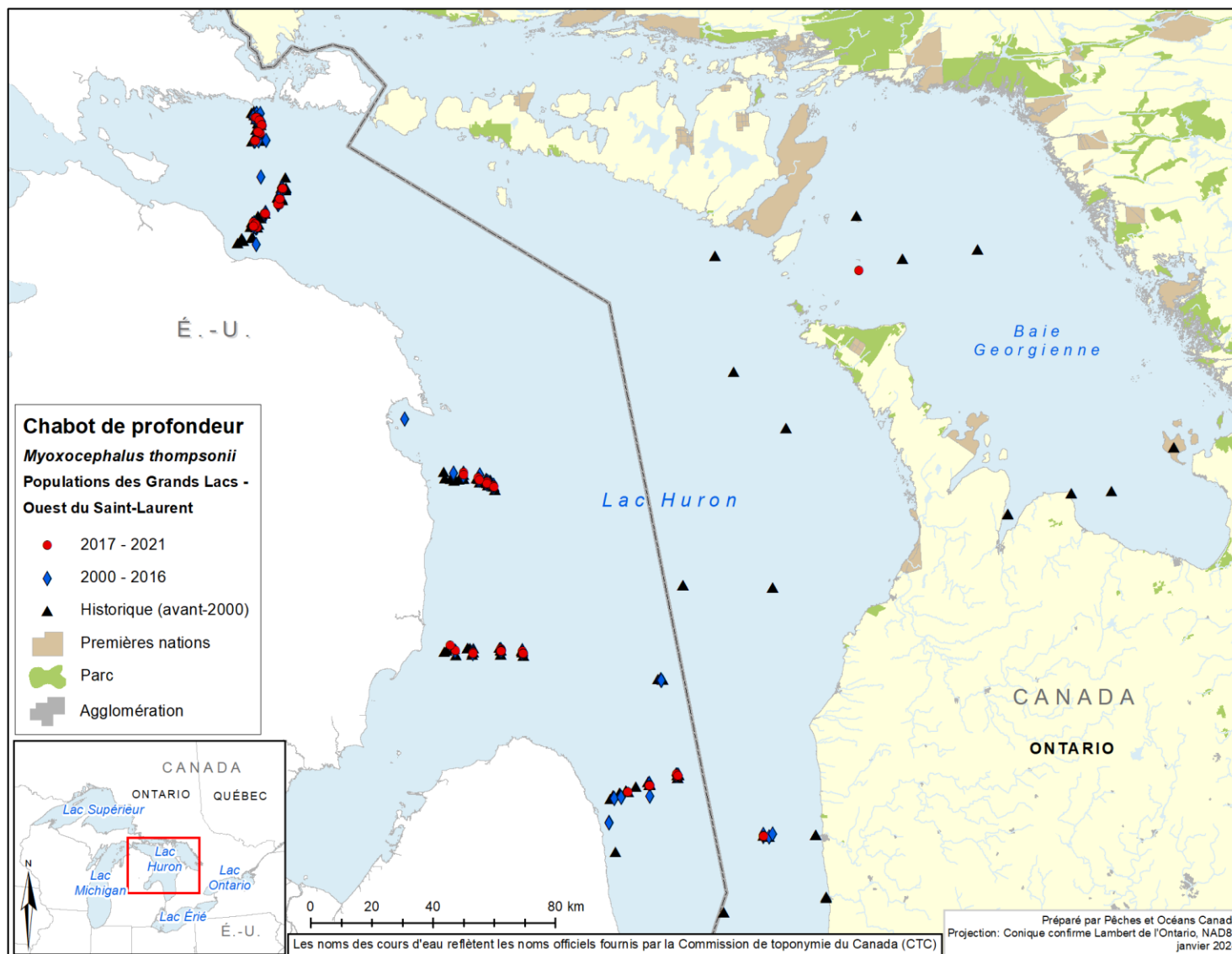


Figure 2. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Huron.

Tableau 4. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans les eaux canadiennes du lac Ontario.

Description de l'emplacement/du port	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Au large de Niagara	De 2000 à 2016	2005 (1)	Base de Données de Distribution Canadienne
Baie à l'ouest de Fifty Point	Historique (avant 2000)	1917 (S. O.)	Base de Données de Distribution Canadienne
Rive de Shell Park	Historique (avant 2000)	1917 (S. O.)	Base de Données de Distribution Canadienne
Au large de Hamilton	De 2000 à 2016	2015 (11), 2016 (90)	United States Geological Survey (USGS), Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO)
Au large de Hamilton	De 2017 à 2021	2017 (45), 2018 (19), 2019 (47), 2021 (681)	
Au large d'Oakville	Historique (avant 2000)	1926 (2), 1941 (S. O.)	MRNFO, Base de Données de Distribution Canadienne
Port Credit	Historique (avant 2000)	1926 (S. O.), 1927 (139), 1930 S. O.)	Base de Données de Distribution Canadienne, ROM
Au large de Port Credit	Historique (avant 2000)	1905 (39), 1926 (3), 1927 (111), 1930 (4)	USGS, MRNFO, Base de Données de Distribution Canadienne, Musée Royal de l'Ontario (ROM)
Au large de Port Credit	De 2000 à 2016	2015 (15), 2016 (103)	USGS, MRNFO, Base de Données de Distribution Canadienne, ROM
Au large de Port Credit	De 2017 à 2021	2017 (583), 2018 (488), 2019 (1 405), 2021 (699)	USGS, MRNFO, Base de Données de Distribution Canadienne, ROM
Au large de Toronto	De 2000 à 2016	2015 (478), 2016 (2 229)	USGS,MRNFO
Au large de Toronto	De 2017 à 2021	2017 (1 521), 2018 (1 037), 2019 (745), 2021 (2 128)	USGS, MRNFO
Au large de Pickering	De 2017 à 2021	2017 (191), 2018 (90), 2019 (1 011), 2021 (578)	USGS,MRNFO
Au large d'Oshawa-Whitby	Historique (avant 2000)	1905 (1)	USGS,MRNFO
Au large d'Oshawa-Whitby	De 2000 à 2016	2015 (75), 2016 (769)	USGS, MRNFO
Au large d'Oshawa-Whitby	De 2017 à 2021	2017 (888), 2018 (444), 2019 (470), 2021 (591)	USGS, MRNFO
Région de Port Darlington	Historique (avant 2000)	1931 (S. O.),	Base de Données de Distribution Canadienne

Description de l'emplacement/du port	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Au large de la pointe Bouchette	De 2017 à 2021	2017 (2 805), 2018 (1 604), 2019 (3 014), 2020 (564), 2021 (5 007)	USGS,MRNFO
Port Hope, Cobourg	Historique (avant 2000)	1941 (S. O.), 1942 (S. O.), 1972 (3), 1996 (1)	Base de Données de Distribution Canadienne, ROM, MRNFO
Port Hope, Cobourg	De 2000 à 2016	2015 (289), 2016 (4 104)	USGS,MRNFO
Port Hope, Cobourg	De 2017 à 2021	2017 (7 196), 2018 (6 705), 2019 (8 424), 2020 (1 857), 2021 (9 286)	USGS, MRNFO
Au large de la Réserve nationale de faune de l'île Scotch Bonnet	De 2017 à 2021	2017 (161), 2019 (1 343)	USGS,MRNFO
Pointe Salmon	Historique (avant 2000)	1953 (1)	ROM
Au large de la pointe Salmon	Historique (avant 2000)	1953 (1), 1963 (4),	MRNFO
Pointe Petre	De 2017 à 2021	2017 (31), 2018 (2), 2019 (86), 2021 (536)	USGS,MRNFO
Pointe Rocky	Historique (avant 2000)	1996 (1)	MRNFO
Pointe Rocky	De 2000 à 2016	2015 (214), 2016 (2 339)	USGS, MRNFO
Pointe Rocky	De 2017 à 2021	2017 (4 144), 2018 (833), 2019 (992), 2020 (696), 2021 (2 331)	USGS,MRNFO
Au large de l'anse Mary's	Historique (avant 2000)	1996 (1)	MRNFO
Passage Adolphus	De 2017 à 2021	2019 (1)	USGS, MRNFO
Île Main Duck	Historique (avant 2000)	1928 (2)	ROM
Au large des îles Duck	De 2000 à 2016	2015 (1)	USGS, MRNFO
Au large des îles Duck	De 2017 à 2021	2020 (1)	USGS, MRNFO

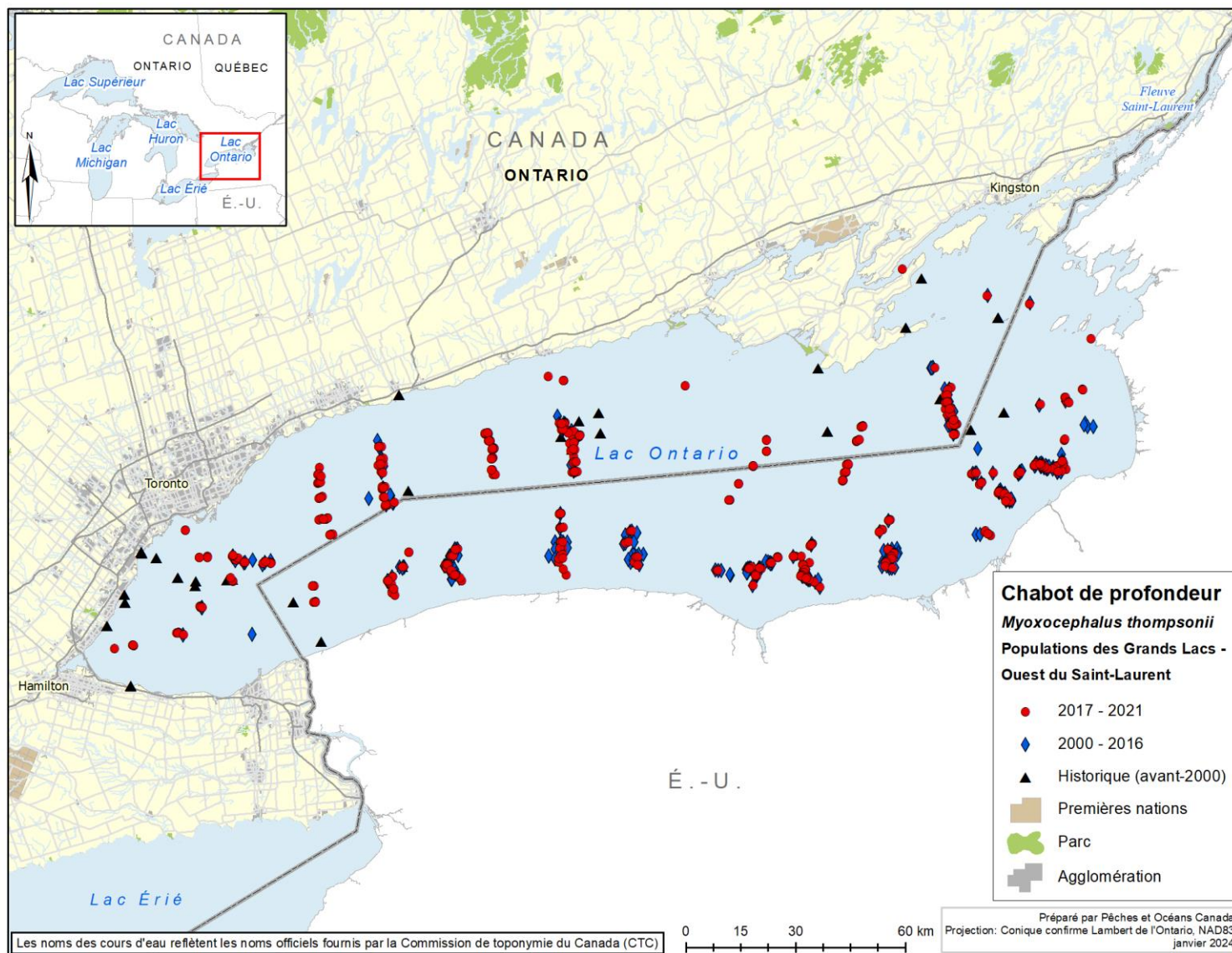


Figure 3. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Ontario.

Tableau 5. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans les lacs intérieurs de l'Ontario.

Lac	Emplacement	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Lac Upper Shebandowan	S. O.	De 2017 à 2021	2018 (7)	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO)
Lac Middle Shebandowan	Près de la baie de Martin	De 2017 à 2021	2018 (7)	MRNFO
Lac Dog	Près de l'île Big	De 2000 à 2016	2013 (1)	MRNFO
Lac Walotka	S. O.	De 2017 à 2021	2018 (3)	MRNFO
Lac Sparkling	S. O.	De 2000 à 2016	2013 (1)	MRNFO
Lac Nipigon	Au large du nord-est de l'île Gillespie	Historique (avant 2000)	1921 (S. O.), 1922 (S. O.), 1925 (S. O.)	Base de Données de Distribution Canadienne
Lac Nipigon	Sud-est de l'île Cedar	Historique (avant 2000)	1922 (S. O.)	Base de Données de Distribution Canadienne
Lac Nipigon	Au large de l'est de Green Mountain	De 2000 à 2016	2004 (2)	Université du Manitoba
Lac Nipigon	Au large de l'île Dawson	De 2017 à 2021	2018 (7), 2019 (12)	MRNFO
Lac Obonga	S. O.	De 2017 à 2021	2018 (1)	MRNFO
Lac Little Moraine	S. O.	De 2000 à 2016	2016 (3)	MRNFO
Lac Wakomata	S. O.	De 2017 à 2021	2018 (4)	MRNFO
Lac de la Baie	S. O.	De 2000 à 2016	2016 (4)	MRNFO
Lac Matinenda	Près de la baie de Merseth	De 2000 à 2016	2014 (2), 2018 (10)	MRNFO
Lac Fairbank	Bassin principal	Historique (avant 2000)	1970 (S. O.)	Base de Données de Distribution Canadienne
Lac Fairbank	Bassin principal	De 2000 à 2016	2004 (6), 2016 (1)	Université du Manitoba, MRNFO
Lac Raven	Bassin principal	Historique (avant 2000)	1970 (3)	Musée Royal de l'Ontario (ROM)

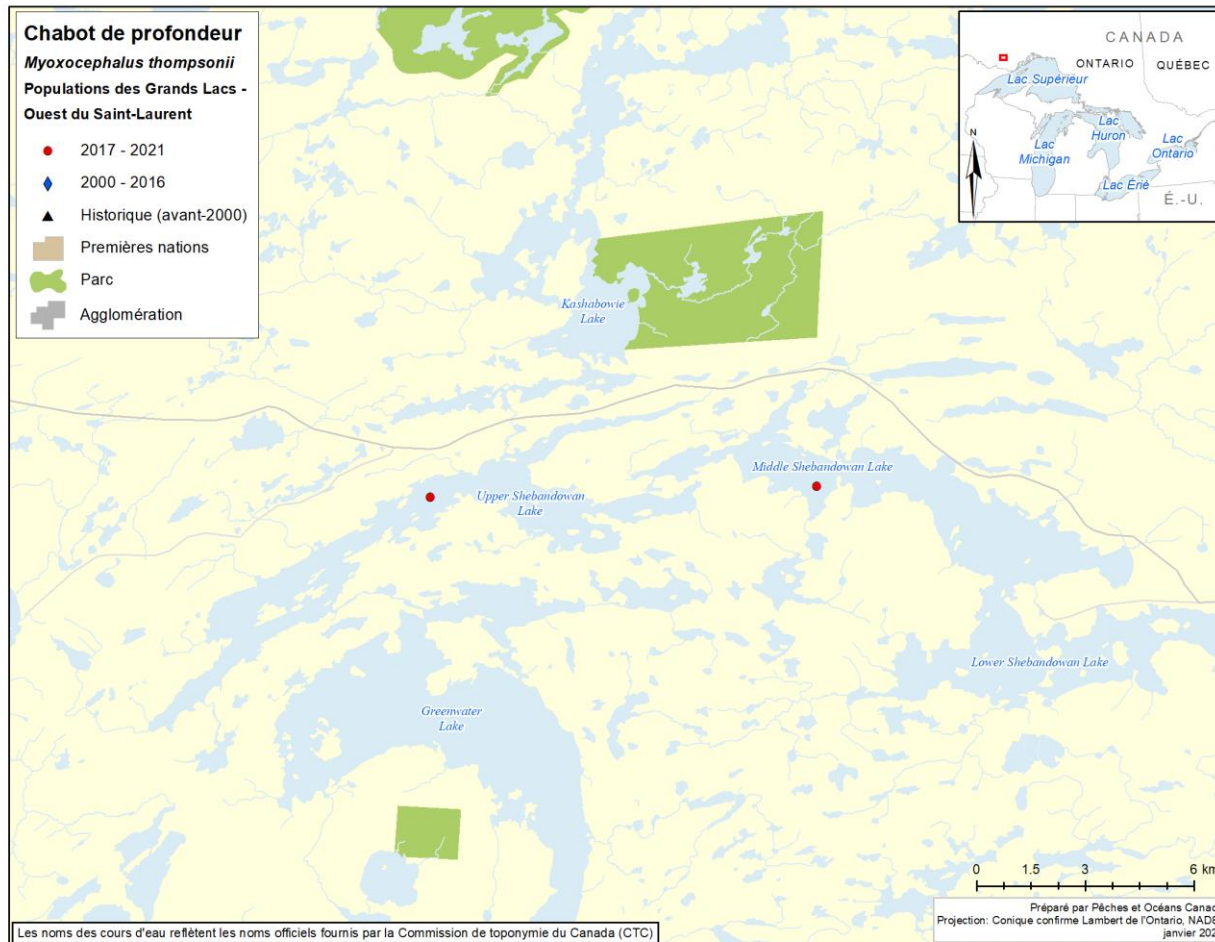


Figure 4. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le Lac Supérieur Shebandowan et Lac Moyen Shebandowan, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

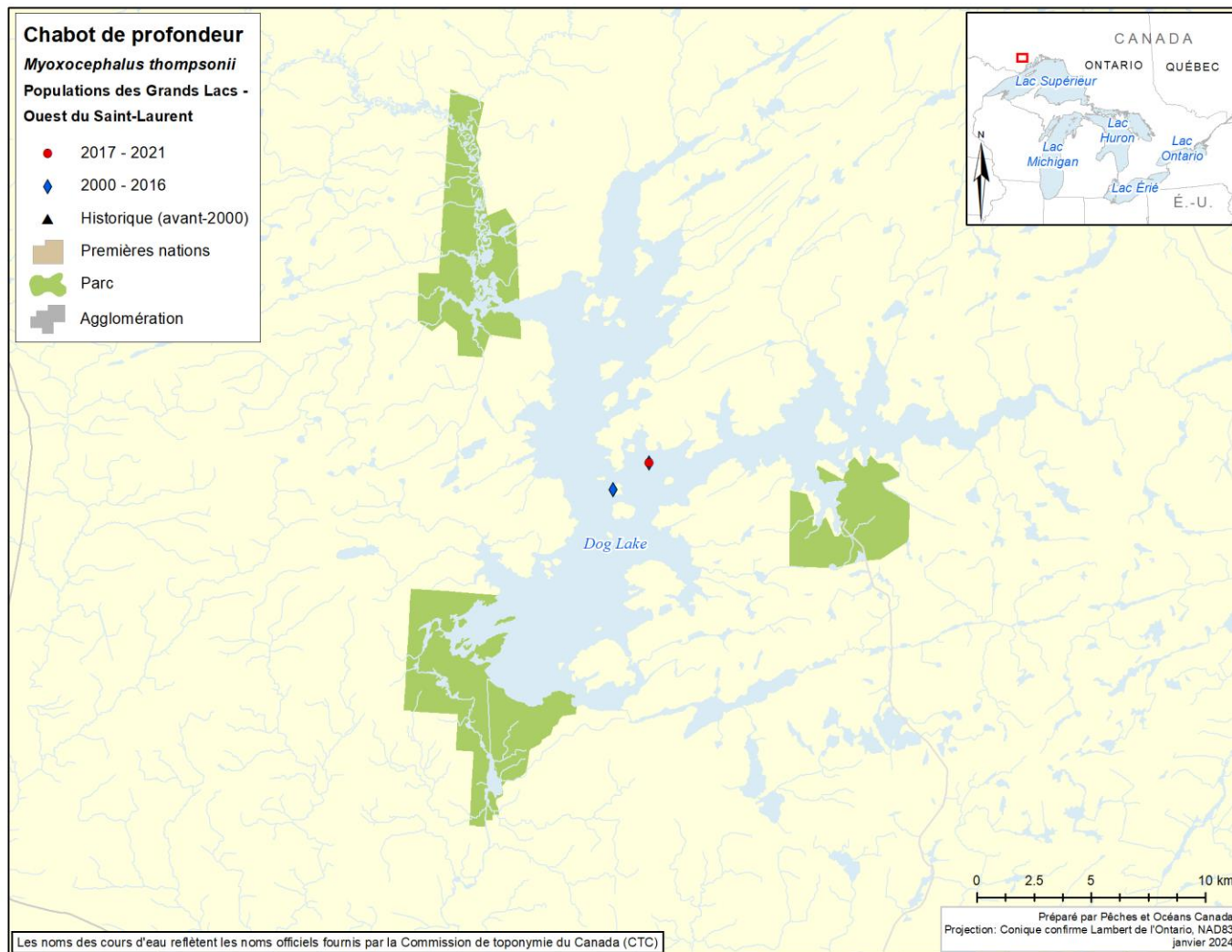


Figure 5. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Dog, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

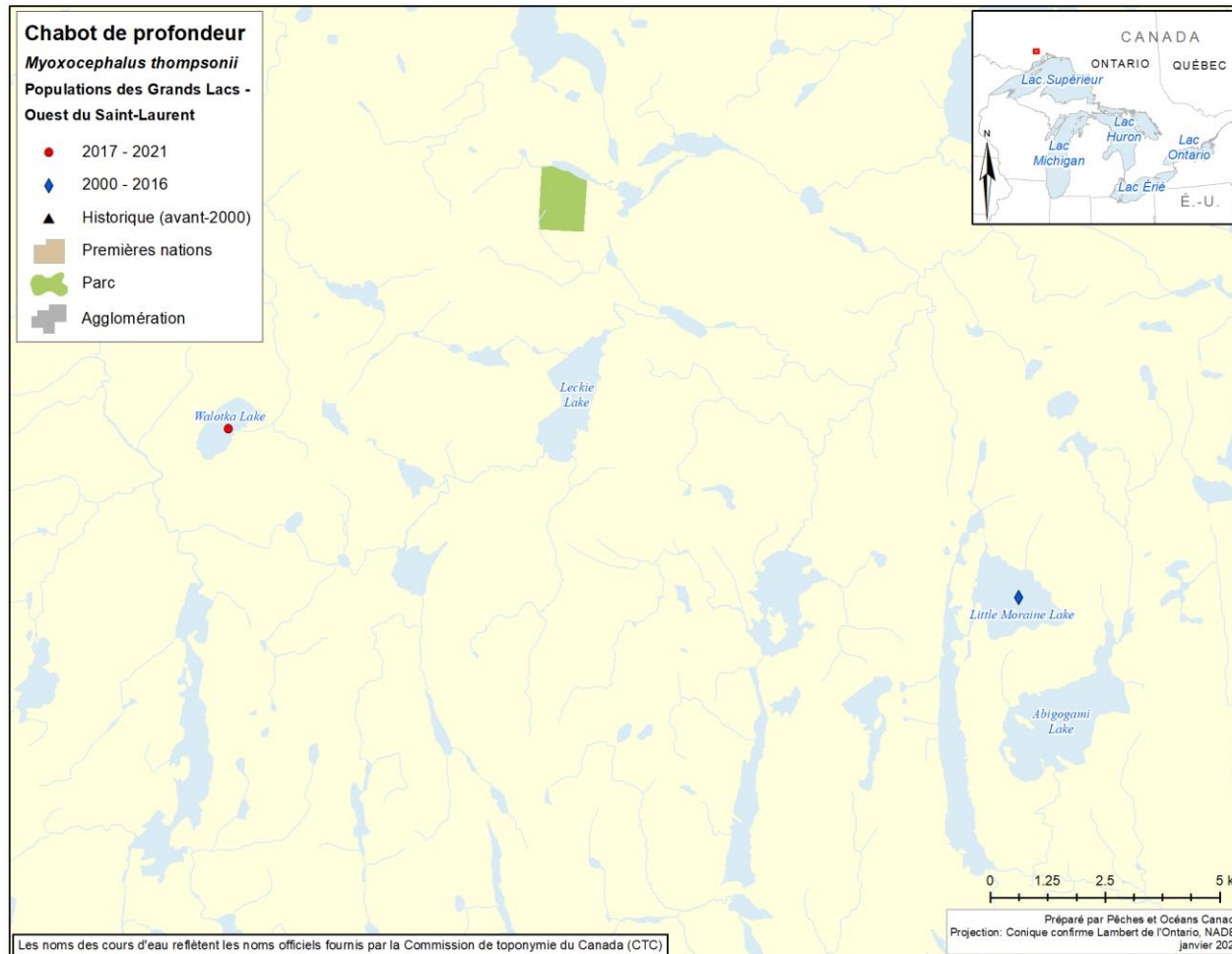


Figure 6. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Walotka et Lac Little Moraine, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

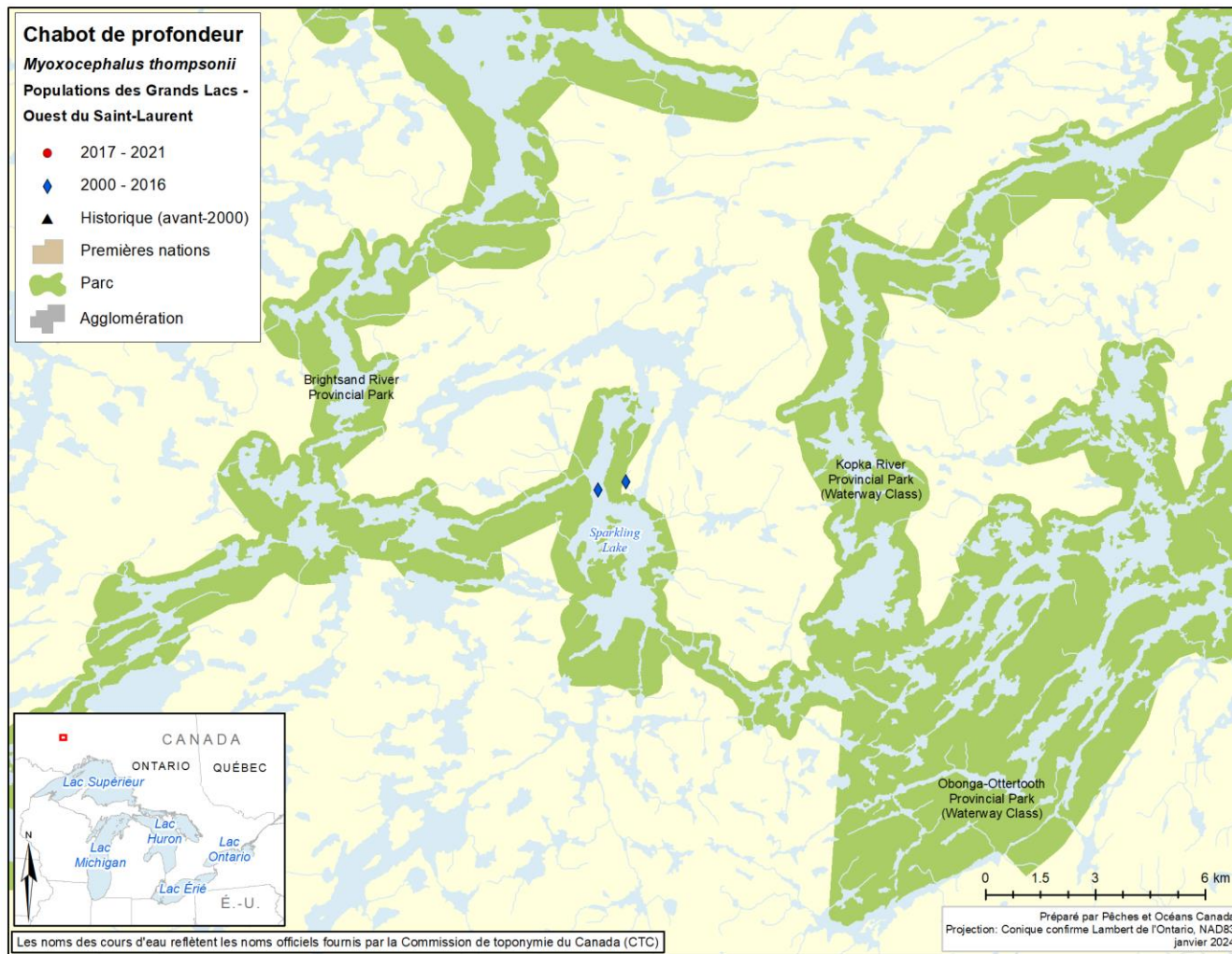


Figure 7. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Sparkling, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

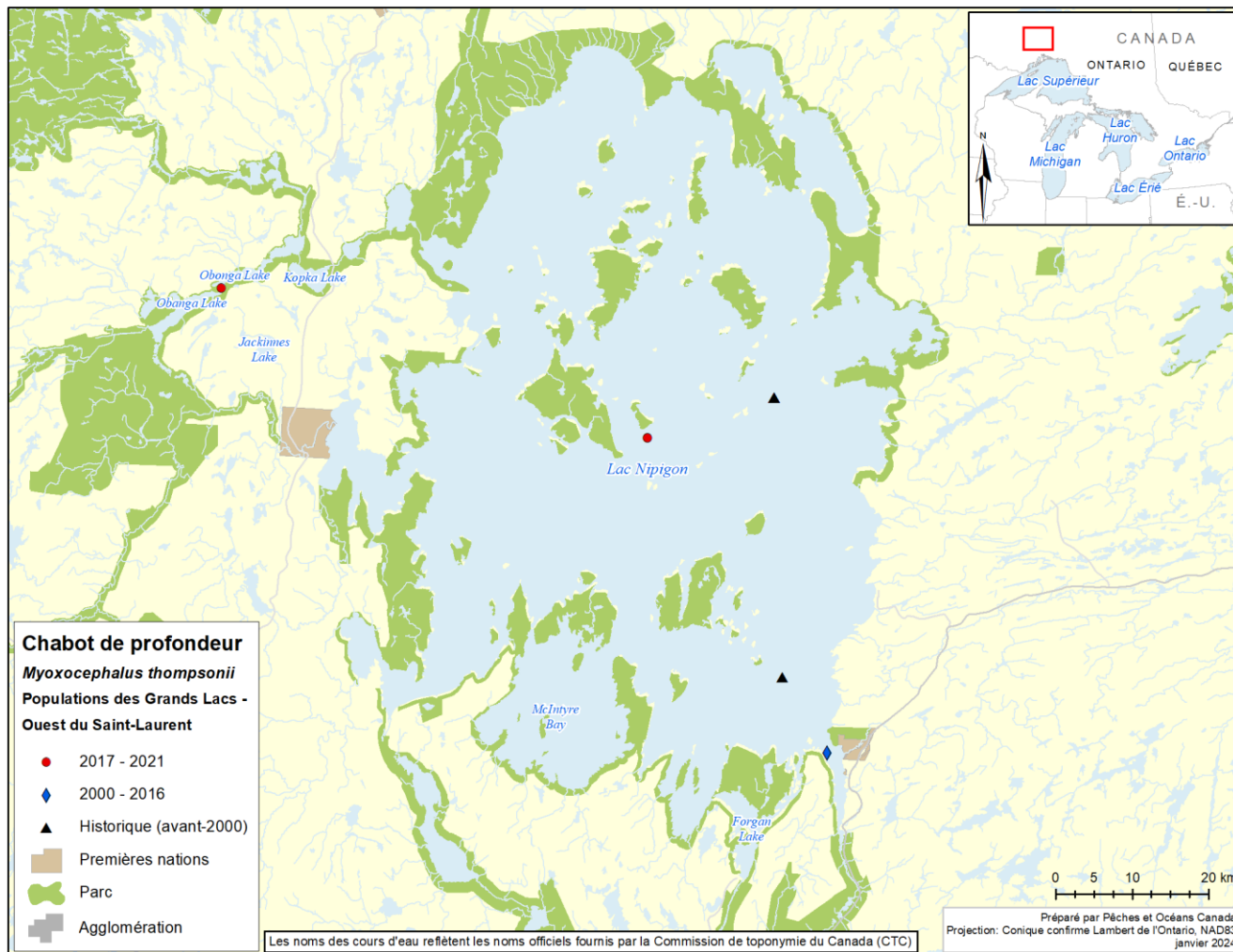


Figure 8. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Nipigon, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

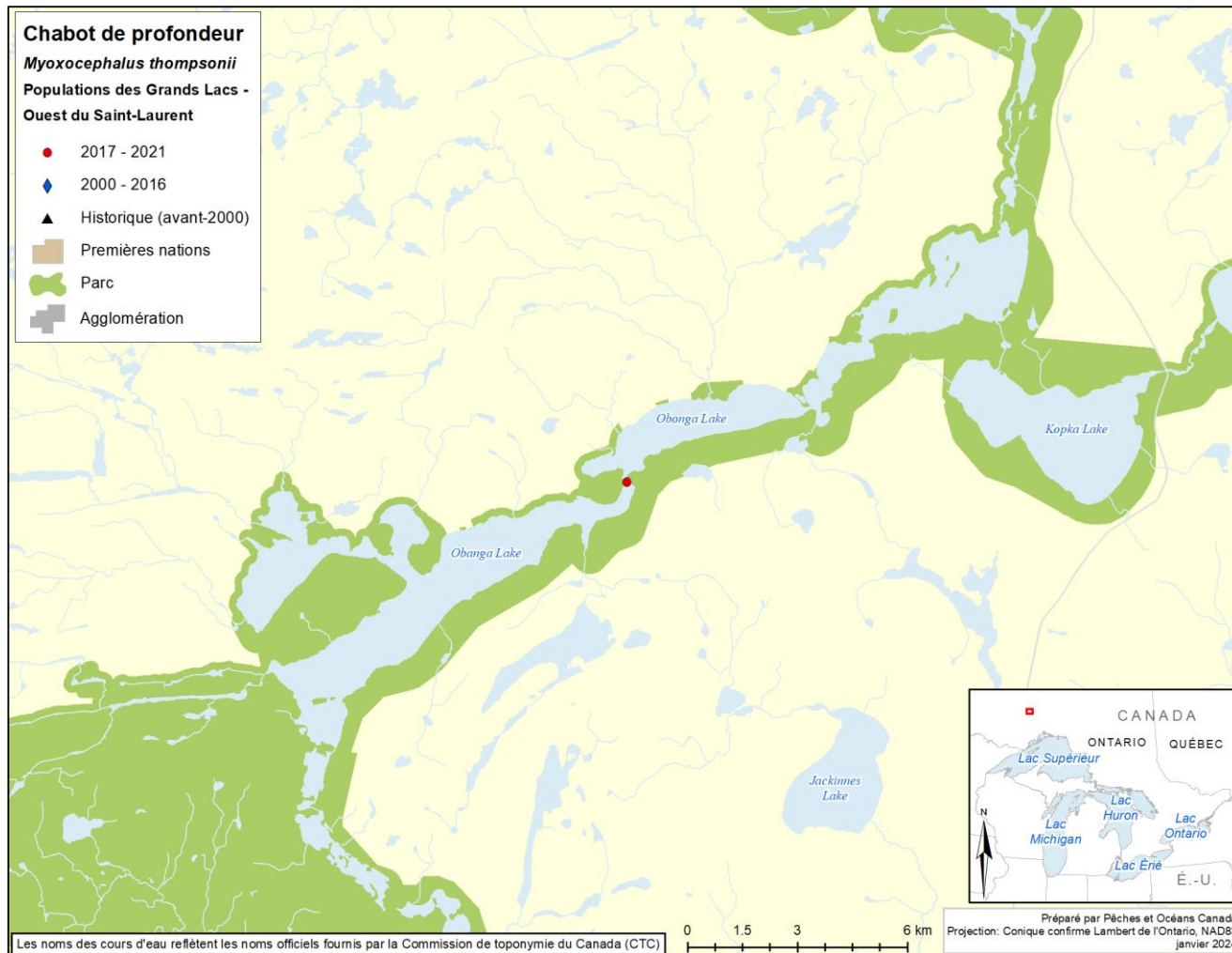


Figure 9. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Obonga, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

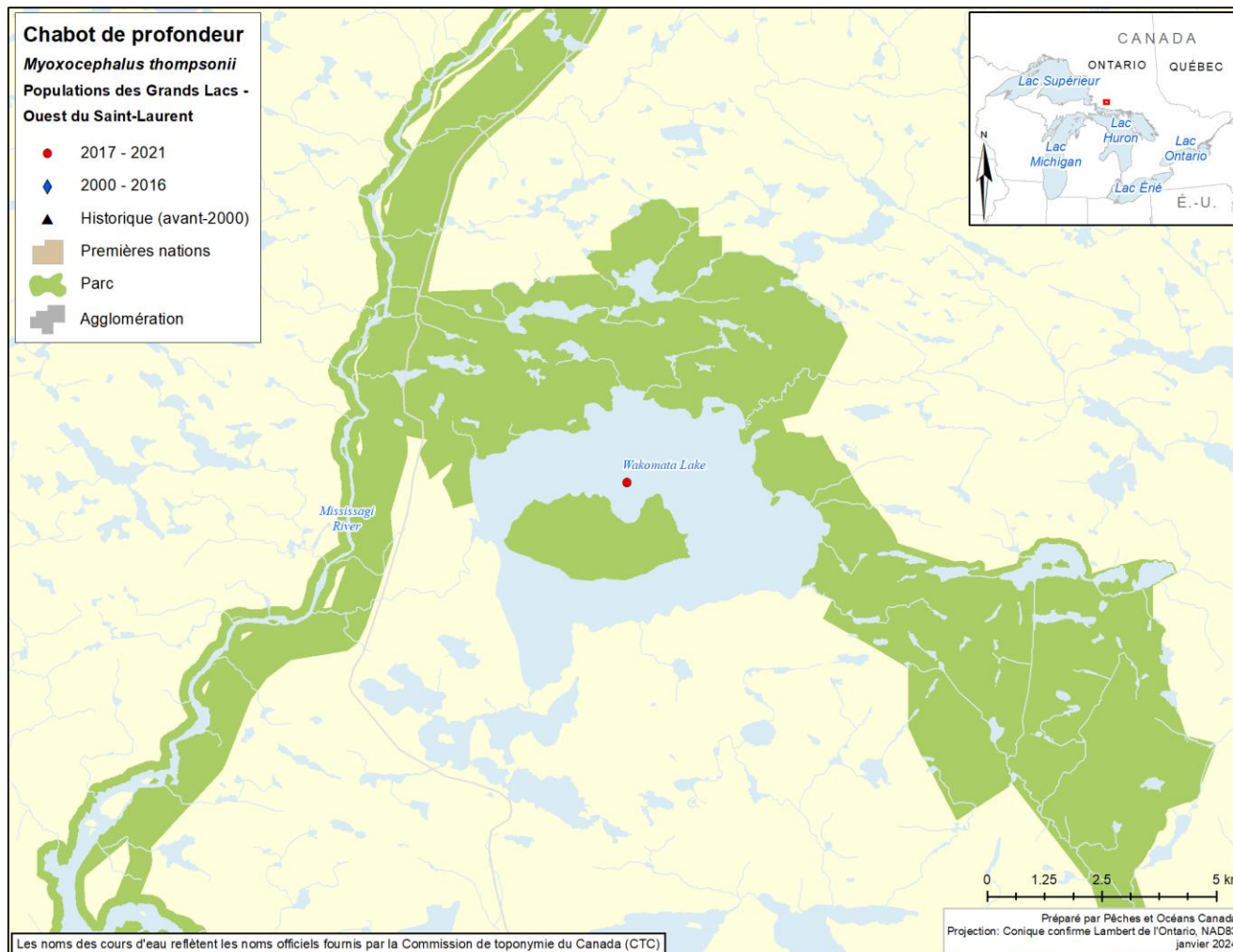


Figure 10. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le Lac Wakomata en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

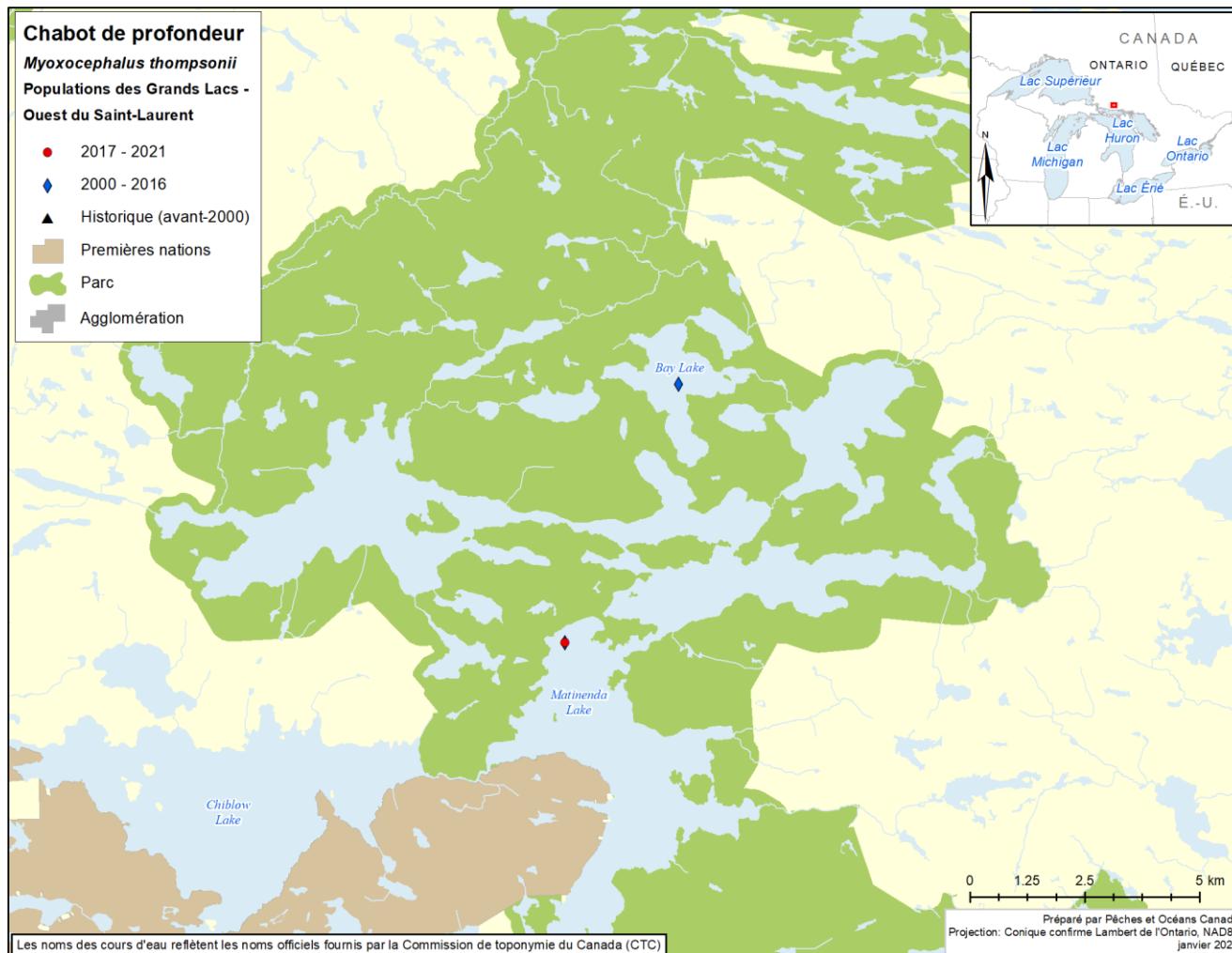


Figure 11. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le Lac de la Baie et Lac Matinenda en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

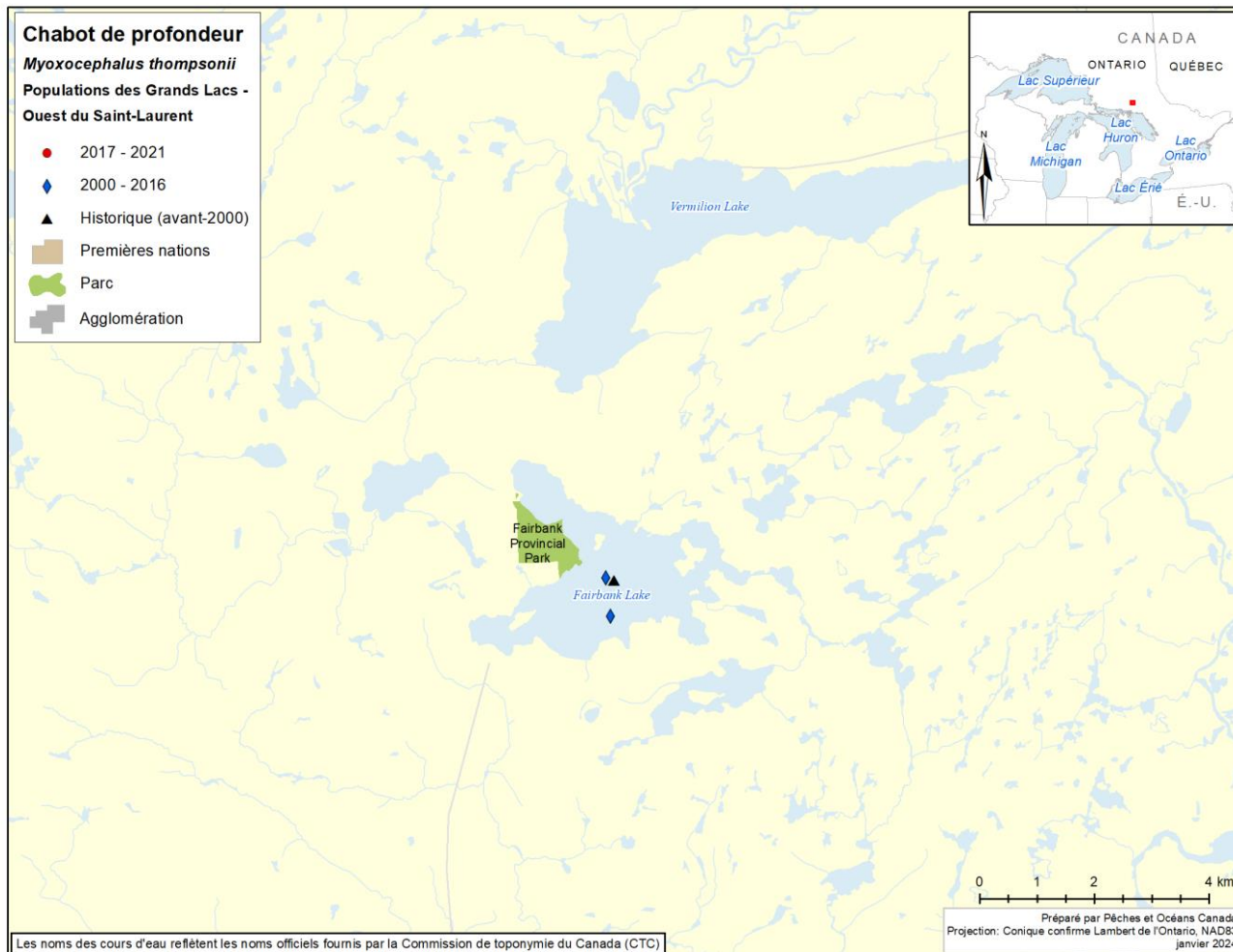


Figure 12. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Fairbank, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

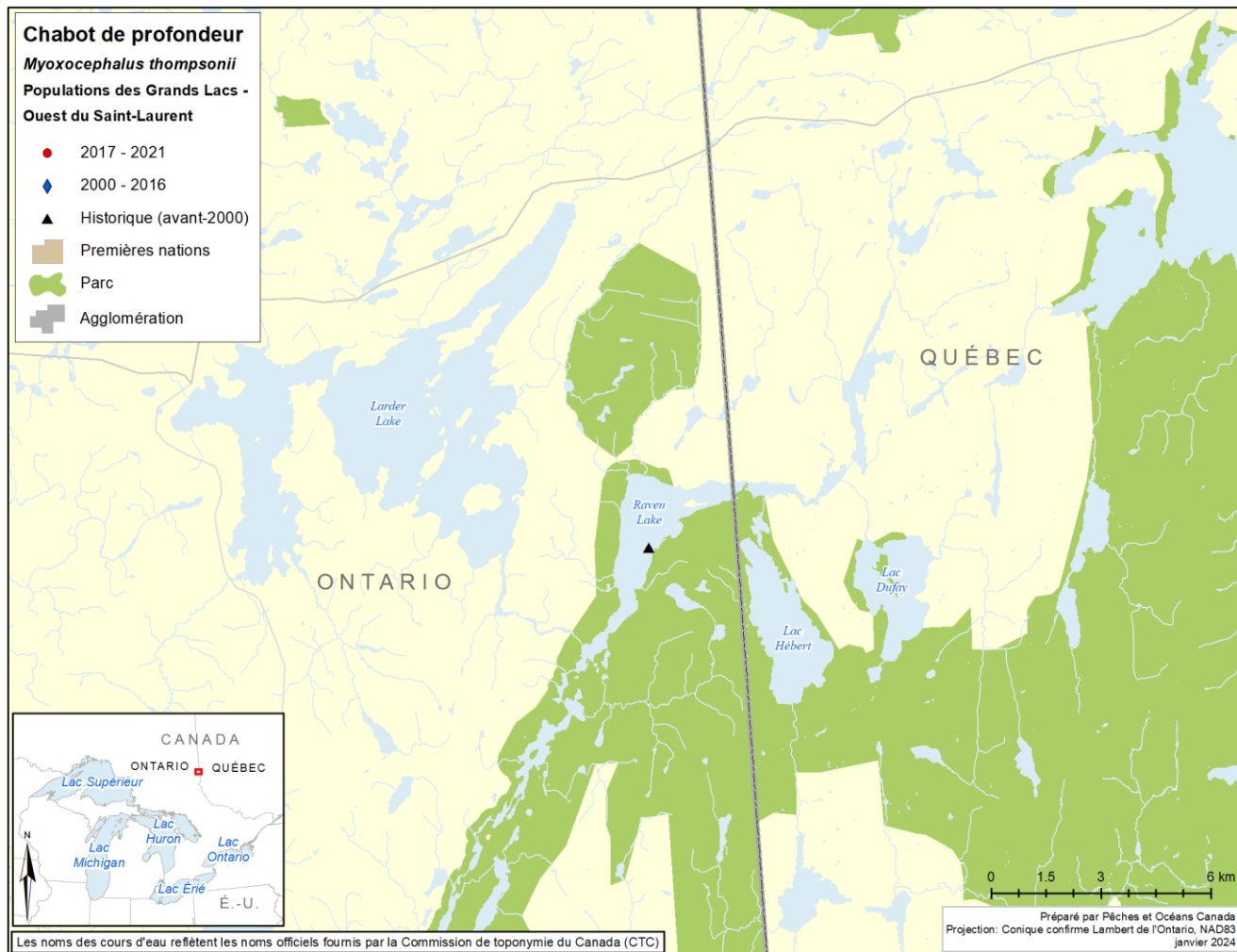


Figure 13. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Raven, en Ontario. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

Tableau 6. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans les lacs intérieurs du Québec.

Lac	Emplacement	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Lac Heney	Baie de la Mine	Historique (avant 2000)	1968 (11)	Musée Royal de l'Ontario (ROM)
Grand Lac Rond (lac Roddick)	S. O.	Historique (avant 2000)	1971 (13)	ROM
Grand Lac Rond (lac Roddick)	S. O.	De 2000 à 2016	2004 (8)	Kilgour, 2017
Grand Lac Rond (lac Roddick)	S. O.	De 2017 à 2021	2016 (2)	Kilgour, 2017
Lac des Îles	Bassin principal	Historique (avant 2000)	1968 (4)	ROM
Lac des Trente et un Mille	S. O.	De 2000 à 2016	2004 (6), 2016 (8)	Sheldon <i>et al.</i> , 2008 Kilgour, 2017
Lac des Écorces	Bassin principal	De 2000 à 2021	2005 (S.O.), 2021 (S.O.)	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)
Lac Pemichagan	Bassin principal	De 2017 à 2021	2017 (1)	MELCCFP

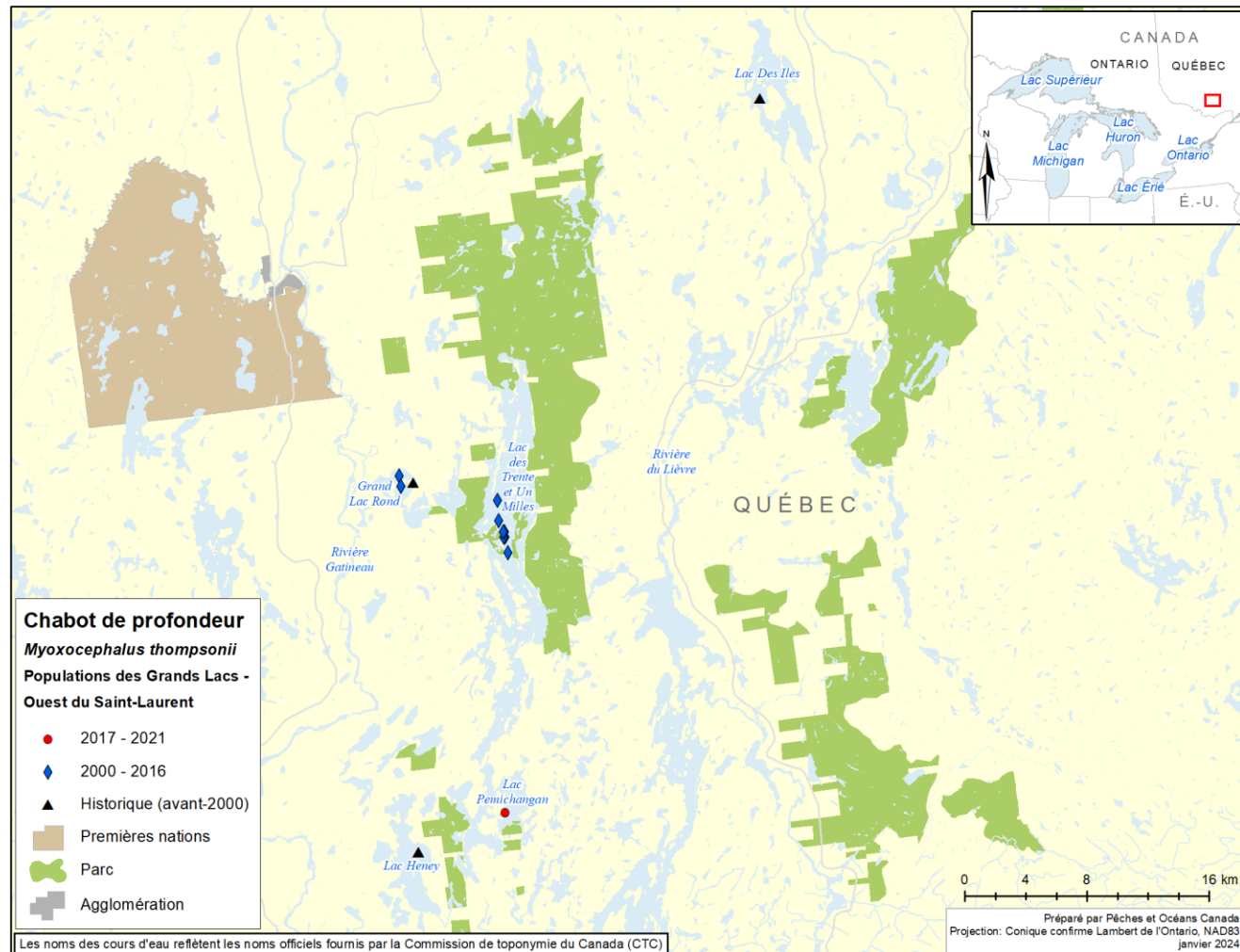


Figure 14. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Heney, le Grand Lac Rond (lac Roddick) et le lac des Îles. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

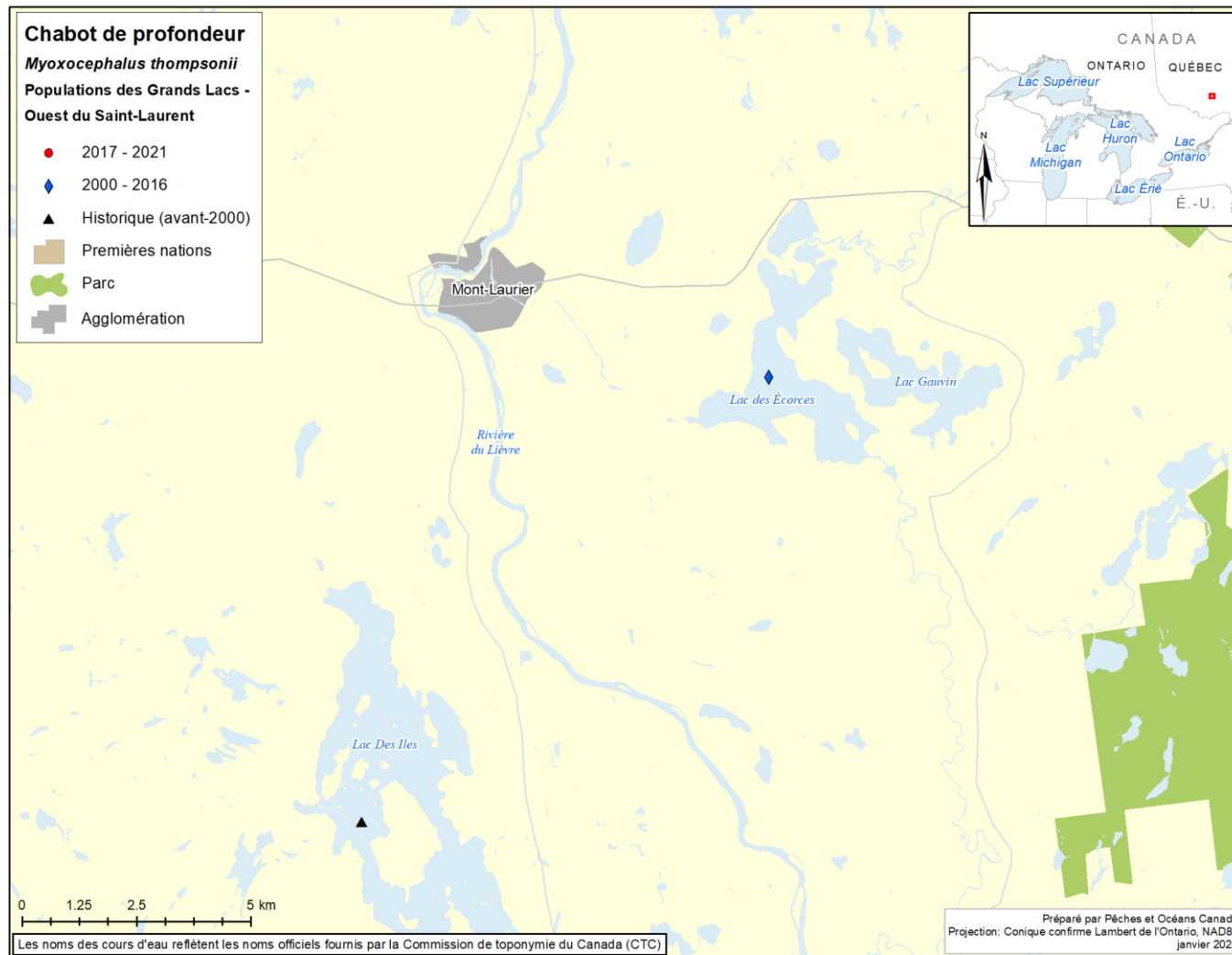


Figure 15. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs- Ouest du Saint-Laurent) dans le lac des Écorces. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

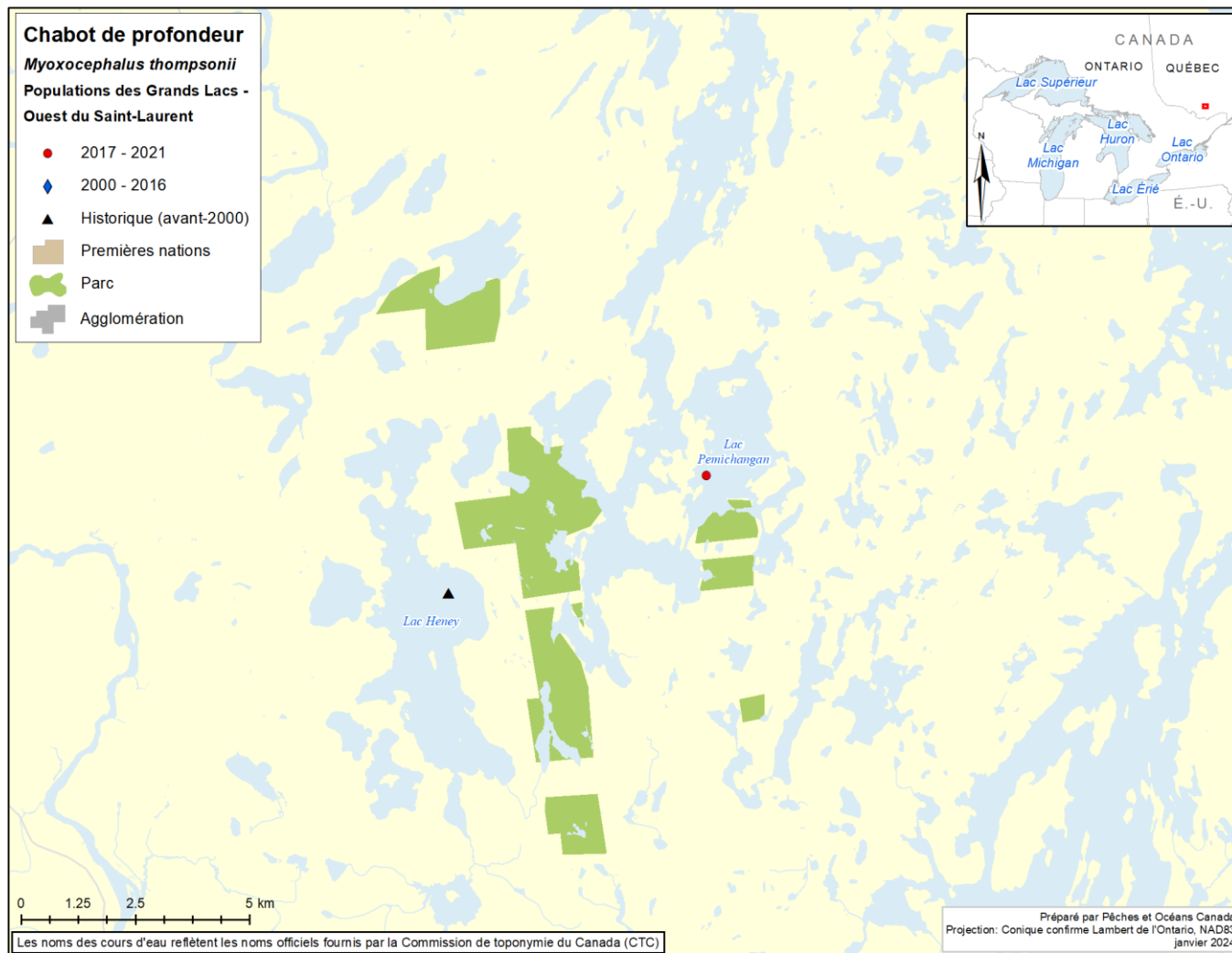


Figure 16. Observations du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Pemichagan. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

Tableau 7. Observations de larves de chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans les eaux canadiennes et américaines de la rivière Sainte-Marie et du corridor Huron-Érié.

Plan d'eau	Emplacement	Pays	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Rivière Sainte-Marie	Chenal principal en aval du pont international de Sault-Sainte-Marie	États-Unis	De 2017 à 2021	2018 (22)	United States Geological Survey (USGS)
Rivière Sainte-Marie	Chenal principal en aval du pont international de Sault-Sainte-Marie	Canada	De 2017 à 2021	2018 (1)	USGS
Rivière Sainte-Marie	Rive canadienne, en aval des écluses de l'espace récréatif	Canada	De 2017 à 2021	2018 (1)	USGS
Rivière Sainte-Marie	Au large du Canadian Bush Plane Heritage Centre, chenal centre-nord	Canada	De 2017 à 2021	2018 (1)	USGS
Lac Huron	Au large de l'île Peters	Canada	De 2017 à 2021	2019 (1)	Parcs Canada
Rivière Sainte-Claire	Embouchure de la rivière Pine	États-Unis	De 2000 à 2016	2010 (1)	USGS
Rivière Sainte-Claire	En aval de l'embouchure de la rivière Pine	États-Unis	Historique (avant 2000)	1978 (9)	USGS
Rivière Sainte-Claire	En aval de l'île Fawn	Canada	De 2000 à 2016	2010 (1)	USGS
Rivière Sainte-Claire	En amont de l'île Russell	États-Unis	De 2000 à 2016	2010 (1)	USGS
Rivière Sainte-Claire	À l'est de l'île Russell	États-Unis	De 2017 à 2021	2018 (1), 2019 (1)	USGS
Rivière Sainte-Claire	À l'ouest de l'île Russell (Pointe aux Chênes)	États-Unis	De 2017 à 2021	2019 (18)	USGS
Lac Sainte-Claire	Au large de l'embouchure du chenal nord	États-Unis	De 2017 à 2021	2018 (1)	USGS
Lac Sainte-Claire	Près de l'embouchure du chenal sud	États-Unis	De 2000 à 2016	2011 (2)	USGS
Lac Sainte-Claire	Au large de St. Clair Shores, Michigan	États-Unis	De 2017 à 2021	2019 (1)	USGS
Rivière Détroit	En amont de Belle Isle, chenal centre	États-Unis	De 2000 à 2016	2016 (1)	USGS
Rivière Détroit	En amont de l'île Grassy	États-Unis	De 2017 à 2021	2019 (15)	USGS

Plan d'eau	Emplacement	Pays	Période	Années d'observation (nombre d'individus capturés)	Source des données
Rivière Détroit	Rive est de l'île Fighting	Canada	De 2000 à 2016	2016 (1)	USGS
Rivière Détroit	En amont de la pointe du chenal Grosse Ile-Trenton	États-Unis	De 2000 à 2016	2007 (2)	USGS
Rivière Détroit	Côté ouest du chenal de Trenton	États-Unis	De 2000 à 2016	2007 (2)	USGS
Rivière Détroit	À l'est de Grosse Île	États-Unis	De 2000 à 2016	2007 (4)	USGS
Rivière Détroit	En aval de l'île Fighting	Canada	De 2000 à 2016	2007 (1)	USGS
Rivière Détroit	Cours inférieur intermédiaire du chenal de Trenton, à l'est de Gibraltar	États-Unis	De 2000 à 2016	2006 (1), 2007 (4)	USGS
Rivière Détroit	Cours inférieur du chenal de Trenton près de Grosse Île	États-Unis	De 2000 à 2016	2007 (1), 2012 (1), 2013 (1)	USGS
Rivière Détroit	Cours inférieur du chenal Livingstone	Canada	De 2000 à 2016	2006 (1), 2007 (7)	USGS
Bassin ouest du lac Érié	Au large de Rockwood	États-Unis	De 2000 à 2016	2007 (3)	USGS
Bassin ouest du lac Érié	Au large de l'embouchure de la rivière Huron	États-Unis	De 2000 à 2016	2016 (1)	USGS
Bassin ouest du lac Érié	Principal chenal de navigation du lac Érié, au sud du chenal Livingstone	Canada	De 2000 à 2016	2006 (1)	USGS
Bassin ouest du lac Érié	Au large du sud de Lakewood Beach	Canada	De 2000 à 2016	2007 (1)	USGS

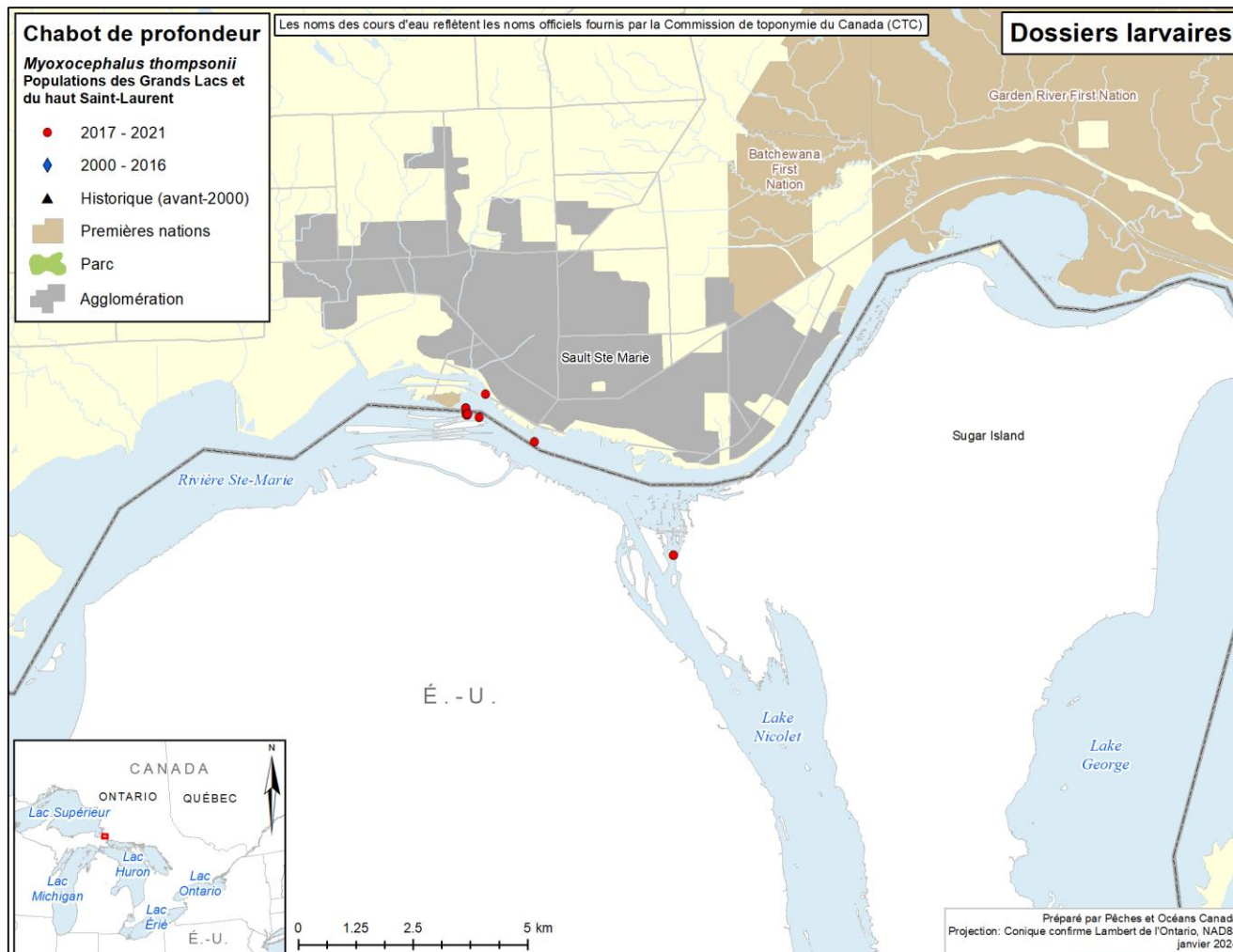


Figure 17. Observations de larves de chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans la rivière Sainte-Marie. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

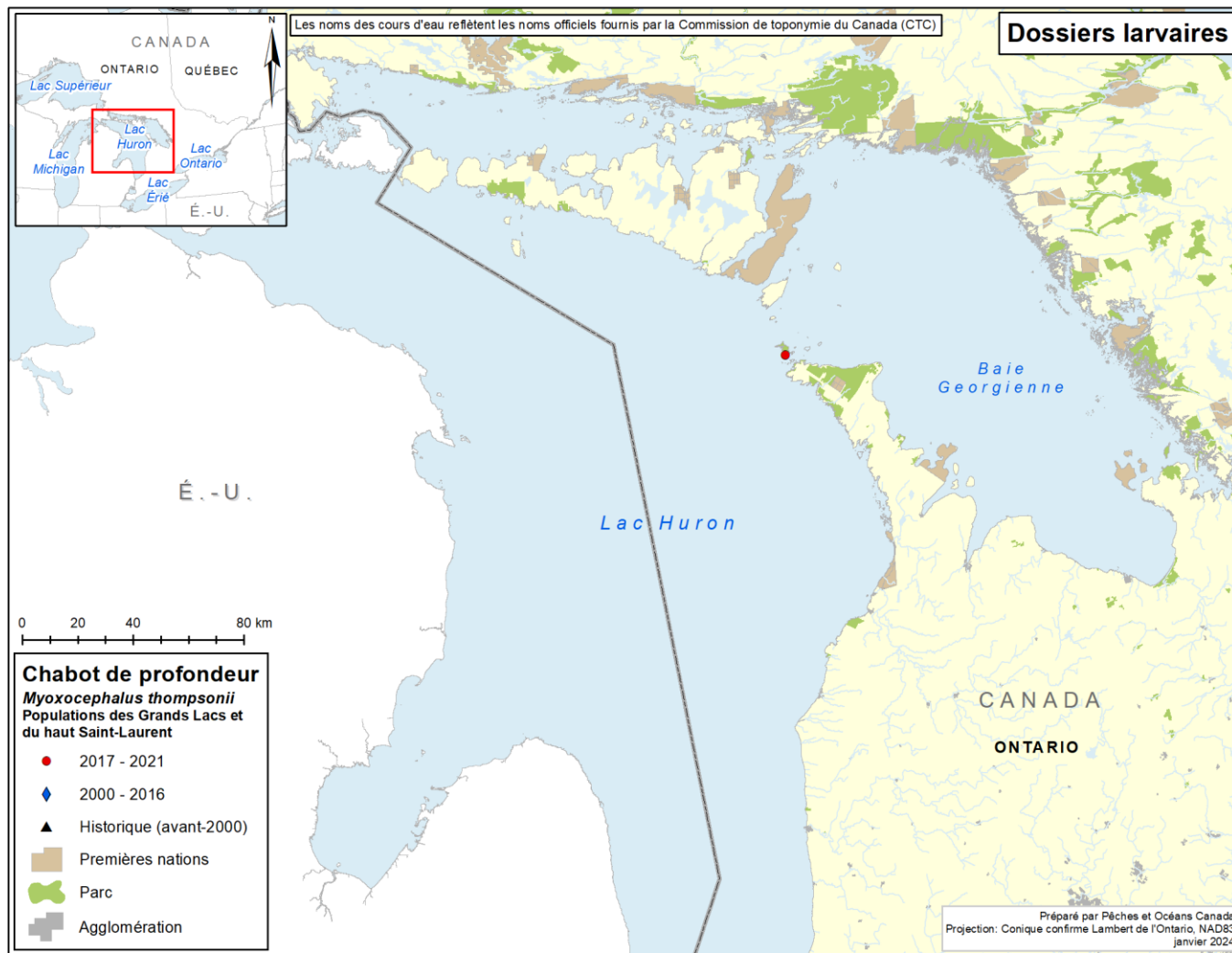


Figure 18. Observations de larves de chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans le lac Huron. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

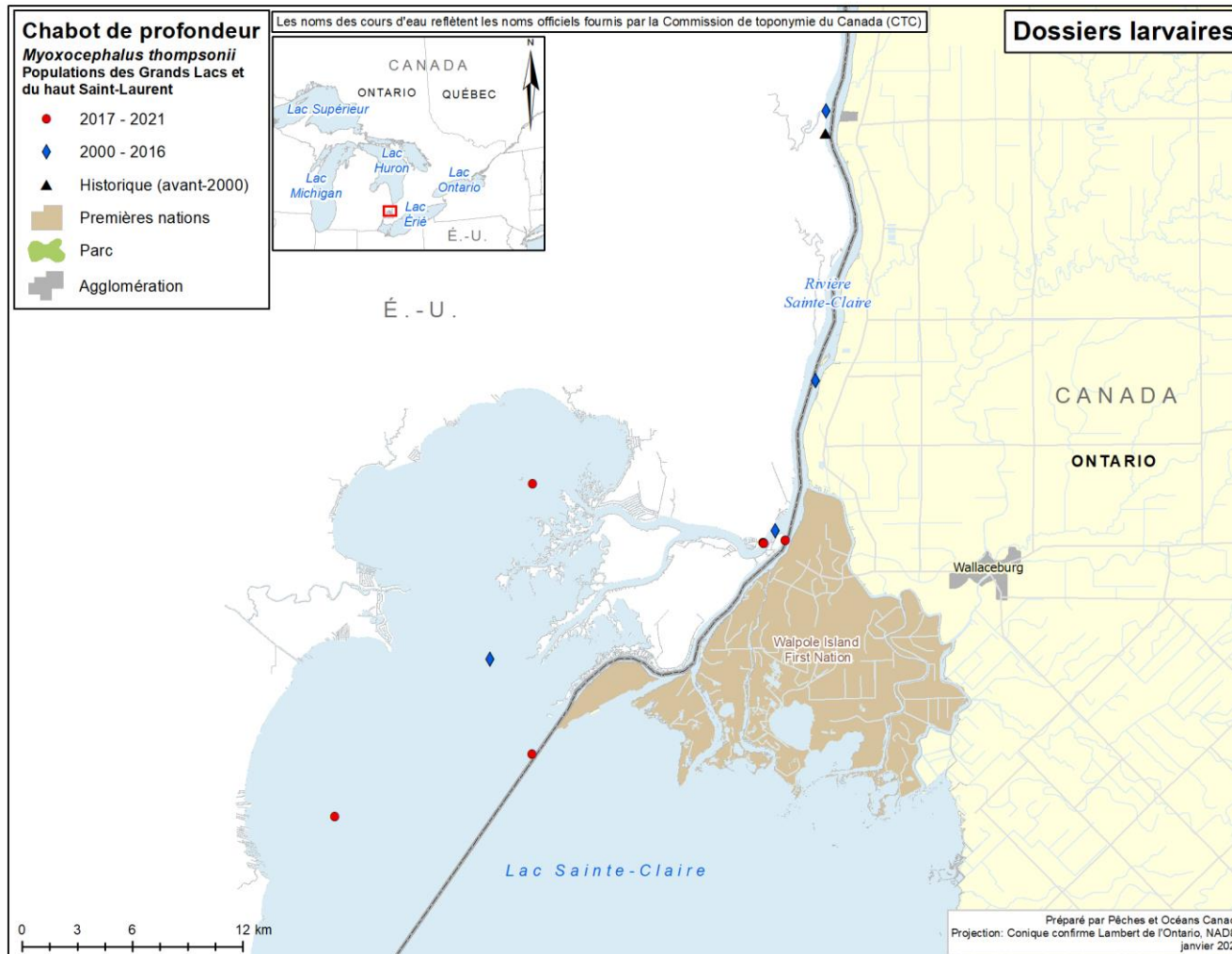


Figure 19. Observations de larves de chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans la rivière Sainte-Claire et le lac Sainte-Claire. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

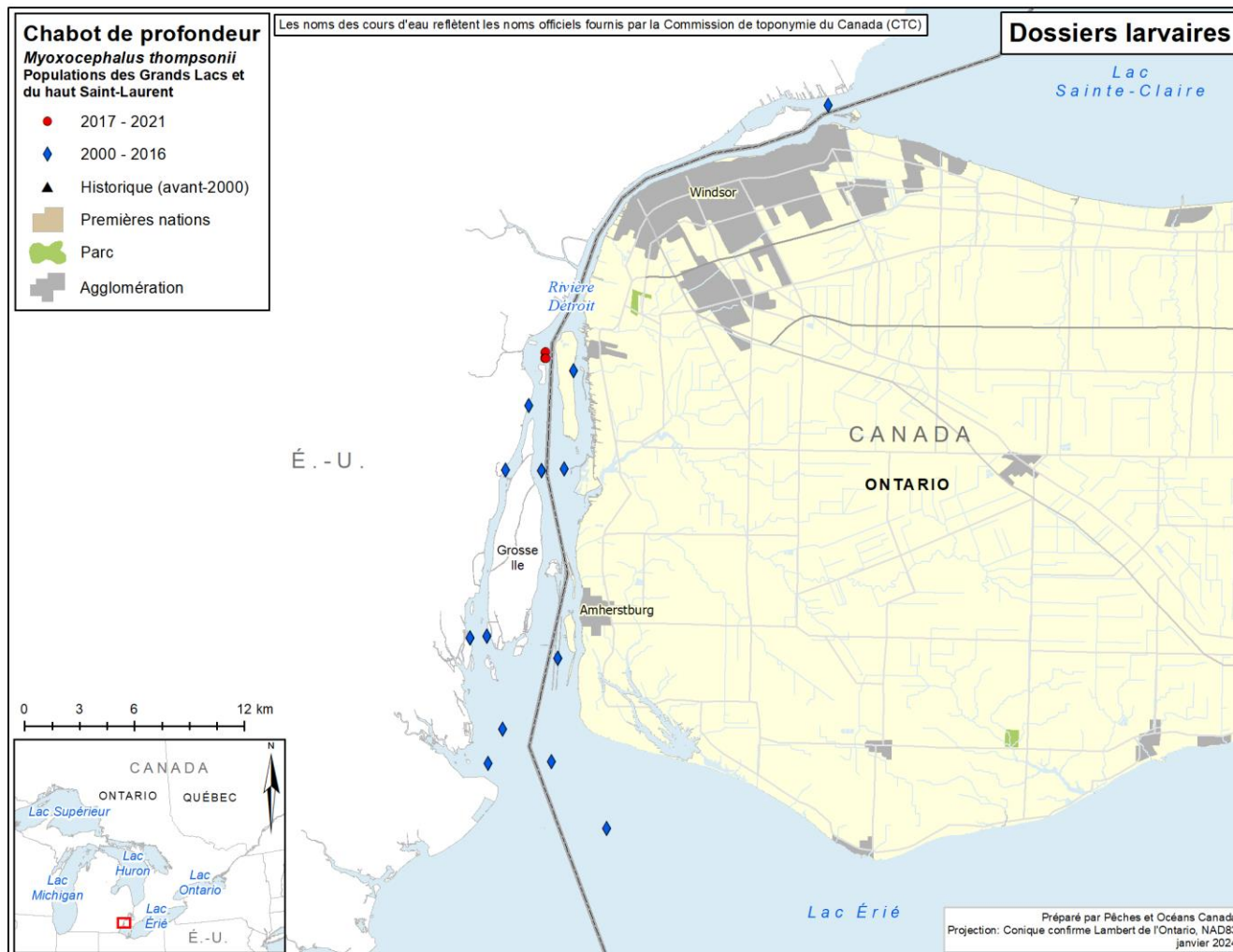


Figure 20. Observations de larves de chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent) dans la rivière Détroit et le bassin ouest du lac Érié. Si un symbole est manquant sur la carte, cela signifie qu'il n'y a pas d'enregistrements pour cette période.

3.1 Menaces

Cette section résume l'information, tirée du plan de gestion, sur les menaces à la survie et à la conservation du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent).

3.1.1 Menaces pesant sur le chabot de profondeur

Le tableau 8 résume les menaces actuelles et prévues pour le chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du fleuve Saint-Laurent). Le lecteur doit se reporter à la section 1.5 du plan de gestion pour obtenir de plus amples renseignements sur ces menaces.

Tableau 8. Résumé des menaces indiquées dans le plan de gestion du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs - Ouest du Saint-Laurent).

Menace	Étendue (généralisée ou localisée)	Occurrence (courante, imminente ou anticipée)	Fréquence (saisonnière ou continue)	Certitude causale (élevée, modérée ou faible)	Gravité (élevée, modérée ou faible)	Niveau de préoccupation (élevé, modéré ou faible)
Espèces envahissantes et maladies	Généralisée	Courante ou anticipée	Continue	Élevée	Élevée	Élevé
Charge en nutriments ⁴	Généralisée	Courante	Continue	Élevée	Élevée	Élevé
Contaminants et substances toxiques	Généralisée	Courante	Continue	Faible	Modérée	Modéré
Changements climatiques	Généralisée	Courante ou anticipée	Continue	Inconnue	Inconnue	Modéré

3.2 Gestion

Cette section résume le but et les objectifs de gestion énoncés dans le plan de gestion pour la conservation du chabot de profondeur.

3.2.1 But

Le but du 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'unité désignable des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent. Des activités de gestion seront consacrées à la conservation et à la restauration de l'habitat des populations connues, et l'on s'attend à une certaine séparation des mesures de gestion visant les populations des Grands Lacs et celles

⁴ La dégradation de la qualité de l'eau résultant de la charge en nutriments et des apports de contaminants est une préoccupation pour les petits réseaux hydrographiques au Québec.

visant les populations des plus petits lacs. Des objectifs plus quantifiables pour les populations individuelles seront établis une fois que les échantillonnages et les analyses nécessaires auront été réalisés.

3.2.2 Objectifs

Les objectifs à court terme pour permettre d'atteindre le but à long terme sont les suivants :

- 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 de l'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.

4. Progrès en matière de conservation

L'article 72 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) énonce qu'il incombe aux ministres compétents d'établir un rapport sur la mise en œuvre du plan de gestion et les progrès réalisés pour atteindre les objectifs de celui-ci dans les 5 ans suivant sa publication dans le Registre public des espèces en péril, et tous les 5 ans par la suite, jusqu'à ce que les objectifs aient été atteints. Le présent document aborde les mesures mises en œuvre pour la période 2016 à 2021. Le plan de gestion du chabot de profondeur (populations des Grands Lacs — Ouest du fleuve Saint-Laurent) divise l'effort de conservation en 5 stratégies générales : 1) relevés et surveillance; 2) gestion et coordination; 3) recherche; 4) intendance, protection et amélioration de l'habitat et atténuation des menaces; 5) sensibilisation et communication. Les progrès associés à la réalisation de ces stratégies générales sont présentés à la section 4.1.

4.1 Activités à l'appui des objectifs de gestion

Les tableaux 9 à 13 fournissent des renseignements sur la mise en œuvre des mesures indiquées dans le tableau « Calendrier de mise en œuvre » du plan de gestion pour atteindre les objectifs de gestion. L'un des 4 états d'avancement suivants a été attribué à chaque mesure.

- 1) Terminée : l'activité a été réalisée et est terminée.
- 2) En cours : l'activité est en cours et n'est pas terminée.
- 3) Non commencée : l'activité est prévue, mais n'est pas encore commencée.
- 4) Annulée : l'activité prévue n'aura pas lieu ou ne sera pas achevée.

Tableau 9. Détails des mesures de relevé et de suivi à l'appui de la conservation du chabot de profondeur (Populations des Grands Lacs et de l'ouest du Saint-Laurent) de 2016 à 2021.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
1) Relevés de référence Effectuer des relevés qui serviront à confirmer la situation et l'abondance actuelles aux sites d'habitats connus.	Lac Supérieur : Le United States Geological Survey (USGS) effectue des relevés au chalut de fond à des profondeurs de 15 à 80 m le long de la rive américaine (depuis 1978) et de la rive canadienne (depuis 1989) du lac Supérieur (Vinson <i>et al.</i> , 2016). Depuis 2011, des relevés au chalut de fond ont aussi été réalisés dans des zones au large des rives à des profondeurs de 100 à 300 m, à la fois dans les eaux américaines et canadiennes du lac Supérieur (Vinson <i>et al.</i> , 2016). Au total, 79 stations d'échantillonnage à long terme ont été établies près des rives et 36 ont été établis au large des rives (Vinson <i>et al.</i> , 2017). Bien que ces relevés soient effectués pour évaluer la communauté de poissons benthiques en général, ils donnent couramment lieu à des captures de chabot de profondeur et fournissent des indices de population, y compris des estimations de l'abondance relative et de la biomasse de l'espèce (Vinson <i>et al.</i> , 2017).	En cours	USGS , NYSDEC, MRNFO, MELCCFP

⁵ Les participants principaux sont répertoriés en haut et en gras. Toutes les activités n'ont pas nécessairement de participants spécifiques identifiés.

⁶ United States Geological Survey (USGS), United States Environmental Protection Agency (US EPA), Commission mixte internationale (CMI), Bureau du programme national des Grands Lacs (GLNPO), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Commission des pêcheries des Grands Lacs (CPGL), New York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC), Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Chaires de recherche du Canada, Centre des Grands Lacs (GLC), ministère des Richesses naturelles (MNR), ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO), Pêches et Océans Canada (MPO), Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), Ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs de l'Ontario (MECP), Parcs Canada (PC).

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	En 2016, 76 des 79 stations près des rives ont été échantillonnées en mai et juin, et 35 des 36 stations au large des rives ont été échantillonnées en juin et juillet (Vinson <i>et al.</i>, 2017). Au total, 86 chabots de profondeur ont été capturés lors du relevé dans les eaux riveraines et 7 044 l'ont été lors du relevé dans les eaux au large (Vinson <i>et al.</i>, 2017). De plus, à l'échelle du lac, la biomasse moyenne estimée du chabot de profondeur dans les eaux au large était de 0,9 kg/ha (Vinson <i>et al.</i>, 2017)⁷. En 2017, 76 des 79 stations près des rives ont été échantillonnées en mai et juin, et les 36 stations au large des rives ont été échantillonnées en juillet (Vinson <i>et al.</i>, 2018). Au total, 74 chabots de profondeur ont été capturés lors du relevé dans les eaux riveraines et 14 995 l'ont été lors du relevé dans les eaux au large (Vinson <i>et al.</i>, 2018). De plus, à l'échelle du lac, la biomasse moyenne estimée du chabot de profondeur dans les eaux au large était de 2 kg/ha (Vinson <i>et al.</i>, 2018). En 2018, 77 des 79 stations près des rives ont été échantillonnées en mai et juin, et 35 des 36 stations au large des rives ont été échantillonnées en juillet (Vinson <i>et al.</i>, 2019a). Au total, 132 chabots de profondeur ont été capturés lors du relevé dans les eaux riveraines et 6 970 l'ont été lors du relevé dans les eaux au large (Vinson <i>et al.</i>, 2019a). De plus, à l'échelle du lac, la biomasse moyenne estimée du chabot de profondeur dans les eaux au large était de 1 kg/ha (Vinson <i>et al.</i>, 2019a). En 2019, 76 des 79 stations près des rives ont été échantillonnées en mai et juin, et 35 des 36 stations au large des rives ont été échantillonnées en juillet (Vinson <i>et al.</i>, 2020). Au total, 32 chabots de profondeur ont été capturés lors du relevé dans les eaux riveraines et 11 073 l'ont été lors du relevé dans les eaux au large (Vinson <i>et al.</i>, 2020). De plus, à l'échelle du lac, la biomasse moyenne estimée du chabot de profondeur dans les eaux au large était de 1,7 kg/ha (Vinson <i>et al.</i>, 2019a). En 2020, la pandémie de COVID-19 a limité l'effort d'échantillonnage dans le lac Supérieur. Au total, 9 stations près des rives ont été échantillonnées, toutes situées dans les eaux américaines. Ce relevé a donné lieu à la capture de 2 828 chabots de profondeur. Aucune station au large des rives n'a été échantillonnée cette année (Mark Vinson [USGS], comm. pers., 2022).		

⁷ Il n'y a pas d'estimation de la biomasse moyenne du chabot de profondeur dans les eaux riveraines à l'échelle du lac, car les données recueillies chaque année aux stations près des rives regroupent le chabot de profondeur, le chabot visqueux et le chabot à tête plate.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	En 2021, la pandémie de COVID-19 a limité l'effort d'échantillonnage dans le lac Supérieur. Au total, 45 stations près des rives ont été échantillonnées, toutes situées dans les eaux américaines. Ce relevé a donné lieu à la capture de 145 chabots de profondeur. Aucune station au large des rives n'a été échantillonnée cette année (Mark Vinson [USGS], comm. pers., 2022). Les emplacements où des chabots de profondeur ont été capturés dans le lac Supérieur dans le cadre des relevés susmentionnés sont indiqués à la figure 1 et énumérés aux tableaux 1 et 2. Lac Huron: Le USGS a poursuivi ses relevés annuels au chalut dans le lac Huron au moyen de transects associés à des emplacements portuaires, soit DeTour, Hammond Bay, Alpena, Au Sable Point et Harbor Beach dans les eaux américaines, et Goderich dans les eaux canadiennes. Pendant la période couverte par le présent rapport sur les progrès, des relevés ont été réalisés en octobre 2015 (43 traits de chalut), 2016 (46 traits de chalut), 2017 (S. O.), 2018 (50), 2019 (48 traits de chalut), 2020 (41 traits de chalut), et 2021 (42 traits de chalut) où des chabots de profondeur ont constamment été capturés, à tous emplacements et lors de chacune des années (Roseman <i>et al.</i>, 2016; Riley <i>et al.</i>, 2017 et 2019; Hondorp <i>et al.</i>, 2022a; Hondorp <i>et al.</i>, 2022b; O'Brien <i>et al.</i>, 2022). Selon l'échantillonnage effectué de 2015 à 2018, Riley et ses collaborateurs (2019) ont observé les densités les plus élevées de chabot de profondeur dans les eaux américaines (Hammond Bay et DeTour), alors qu'ils ont observé des densités relativement plus faibles dans les eaux canadiennes (Goderich). Dans l'ensemble, Riley et ses collaborateurs (2019) font état d'une tendance à la hausse de l'abondance du chabot de profondeur, les estimations de 2018 étant les plus élevées observées depuis 2004. Depuis lors, l'USGS a effectué d'autres relevés au chalut et a enregistré la biomasse moyenne du chabot de profondeur parmi les sites du bassin principal du lac Huron; celle-ci était de 0,018 kg/ha en 2015, 0,075 kg/ha en 2016, 0,276 kg/ha en 2017, 0,904 kg/ha en 2018, 0,149 kg/ha en 2019, 0,113 kg/ha en 2020 et 0,145 kg/ha en 2021 (données non publiées du USGS). Outre l'échantillonnage annuel susmentionné à Goderich, très peu d'activités d'échantillonnage ont été entreprises pour le chabot de profondeur dans les eaux canadiennes. En plus de ces relevés, PC a effectué des relevés d'échantillonnage avec des filets maillants à mailles multiples en 2019 et a capturé 6 chabots d'eau		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	profonde dans le lac Huron au large de l'île Halfmoon, près de la péninsule Bruce (C. Harpur, PCA, comm. pers., 2023). Les emplacements des chabots de profondeur capturés dans le lac Huron dans le cadre des relevés susmentionnés sont indiqués à la figure 2 et énumérés au tableau 3. Lac Ontario: Depuis 1978, le USGS et le NYSDEC effectuent des relevés au chalut de fond au printemps (d'avril à juin), ciblant principalement le gaspareau (<i>Alosa pseudoharengus</i>) et l'éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>), dans 12 transects espacés à des intervalles de 25 km le long de la rive américaine (Walsh <i>et al.</i>, 2014). De plus, le USGS effectue un relevé des poissons-proies benthiques au chalut de fond à l'automne (de septembre à novembre, principalement en octobre) dans 6 transects situés le long de la rive sud du lac Ontario (d'Olcott à Oswego, NY; Weidel <i>et al.</i>, 2018). En 2015, le NYSDEC et le MRNFO se sont joints aux efforts du relevé d'automne et ont commencé à échantillonner de plus nombreux emplacements dans le lac Ontario, y compris dans les eaux canadiennes (Weidel <i>et al.</i>, 2015; Weidel <i>et al.</i>, 2018). En 2016, le MRNFO s'est également joint aux efforts du relevé de printemps, élargissant le programme de surveillance dans les eaux canadiennes (Weidel <i>et al.</i>, 2018). Bien que ces relevés au chalut de fond ciblent la communauté de poissons-proies benthiques en général et ne visent pas spécifiquement le chabot de profondeur, ils fournissent néanmoins d'excellentes données sur la répartition et l'abondance de l'espèce, permettant de suivre les tendances de la population ainsi que les associations entre le chabot de profondeur et la communauté de poissons. De plus, des relevés benthiques au chalut visant la truite de lac (<i>Salvelinus namaycush</i>) ont aussi été effectués dans les eaux américaines en juillet, ce qui a donné lieu à la capture accessoire de chabots de profondeur (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). En 2016, les relevés de printemps ciblant le gaspareau (avril et mai) et l'éperlan arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) (mai et juin) ainsi que le relevé d'été ciblant le touladi (<i>Salvelinus namaycush</i>) (juillet) ont donné lieu à un échantillonnage sur un total combiné de 303 traits de chalut, où 5 327 chabots de profondeur ont été capturés (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). Lors du relevé d'automne des poissons-proies benthiques de 2016, 188 traits de chalut de fond ont été effectués sur 18 transects dans le bassin principal du lac Ontario, soit 142 dans les eaux américaines et 46 dans les eaux canadiennes (Weidel <i>et al.</i>, 2017b). Dans l'ensemble, un total de 9 510 chabots de profondeur ont été capturés dans 57 des 188 traits de chalut échantillonnés (Weidel <i>et al.</i>, 2017b).		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	La densité estimée à l'échelle du lac était supérieure à 100 poissons/ha (estimation de la densité de biomasse de 2.7 kg·ha⁻¹), et la capture par unité d'effort la plus élevée a été observée le long d'un transect au large de Cobourg dans les eaux canadiennes (Weidel <i>et al.</i>, 2017b). En 2017, un total de 304 traits de chalut à des profondeurs d'échantillonnage allant de 8 à 225 m, dont 204 traits lors du relevé de printemps au chalut de fond ciblant le gaspareau, a donné lieu à la capture de 13 273 chabots de profondeur, et un total de 137 traits lors du relevé d'automne des poissons-proies benthiques a donné lieu à la capture de 15 081 chabots de profondeur (Weidel <i>et al.</i>, 2018). Le chabot de profondeur y était le poisson benthique le plus abondant, représentant 3,8 % de l'ensemble des prises (Weidel <i>et al.</i>, 2018). En 2018, un total de 326 traits de chalut à des profondeurs d'échantillonnage allant de 6 à 228 m, dont 208 traits lors du relevé de printemps (avril) au chalut de fond ciblant le gaspareau, a donné lieu à la capture de 10 245 chabots de profondeur, et un total de 118 traits lors du relevé d'automne (octobre) des poissons-proies benthiques a donné lieu à la capture de 5 886 chabots de profondeur (Weidel <i>et al.</i>, 2019). Le chabot de profondeur représentait 4 % de l'ensemble des prises (Weidel <i>et al.</i>, 2019). En 2019, un total de 412 traits de chalut à des profondeurs d'échantillonnage allant de 5 à 226 m dans le bassin principal et des échancrures du lac, dont 252 traits lors du relevé de printemps (avril) au chalut de fond ciblant le gaspareau, a donné lieu à la capture de 16 074 chabots de profondeur, et un total de 160 traits lors du relevé d'automne (octobre) des poissons-proies benthiques a donné lieu à la capture de 12 699 chabots de profondeur (Weidel <i>et al.</i>, 2020). Le chabot de profondeur représentait 10 % de l'ensemble des prises, ce qui faisait de lui le deuxième poisson-proie démersal le plus abondant (Weidel <i>et al.</i>, 2020). À l'échelle du lac, la densité estimée du chabot de profondeur était de 148,4 poissons/ha dans le bassin principal, mais elle était beaucoup plus faible dans la baie de Quinte, soit 0,1 poisson/ha (Weidel <i>et al.</i>, 2020). En 2020, les restrictions relatives à la COVID-19 ont eu une incidence importante sur l'échantillonnage. Ainsi, seul l'échantillonnage d'automne des poissons-proies benthiques a été effectué de septembre à octobre, et il a majoritairement été limité à la moitié est du lac Ontario (O'Malley <i>et al.</i>, 2021). Au total, 82 traits de chalut de		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	fond ont été effectués à des profondeurs d'échantillonnage de 6 à 226 m dans le bassin principal et des échancrures du lac, dans les eaux américaines et canadiennes, donnant lieu à la capture de 7 405 chabots de profondeur (O'Malley <i>et al.</i>, 2021). Le chabot de profondeur représentait 7 % de l'ensemble des prises, ce qui faisait de lui le troisième poisson-proie démersal le plus abondant (Weidel <i>et al.</i>, 2020). En 2021, 248 traits de chalut de fond ont été effectués au total à des profondeurs allant de 5 à 221 m lors des relevés de printemps (de mars à mai) dans les eaux canadiennes et américaines (Weidel <i>et al.</i>, 2021). Au total, ces relevés ont donné lieu à la capture de 16 665 chabots de profondeur, ce qui représentait 1,7 % de l'ensemble des prises (Weidel <i>et al.</i>, 2021). Au total, 195 traits de chalut de fond ont été effectués à des profondeurs allant de 5 à 226 m lors du relevé d'automne (de septembre à octobre) des poissons-proies benthiques (O'Malley <i>et al.</i>, 2022). Ce relevé a donné lieu à la capture de 18 060 chabots de profondeur, ce qui représentait 17 % de l'ensemble des prises et en faisait le deuxième poisson-proie le plus abondant dans les chaluts, avec une biomasse estimée, à l'échelle du lac, à $2,98 \pm 0,27$ kg/ha (O'Malley <i>et al.</i>, 2022). Les emplacements où le chabot de profondeur a été capturé lors des relevés susmentionnés sont indiqués à la figure 3 et énumérés au tableau 4. Lacs intérieurs de l'Ontario: Le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario mène son programme annuel de surveillance à grande échelle des lacs intérieurs depuis 2008 en utilisant des approches d'échantillonnage normalisées avec des filets maillants à mailles multiples, y compris des tailles de maille adaptées pour cibler les espèces de poissons de petite taille (Lester <i>et al.</i>, 2021). Entre 2016 et 2021, ces relevés de surveillance ont permis de capturer des chabots de profondeur dans des lacs où l'espèce est présente, notamment : le lac Dog (3 spécimens capturés en 2018) et le lac Nipigon (7 et 12 spécimens capturés en 2018 et 2019, respectivement) dans le bassin versant du lac Supérieur; et le lac Matinenda (10 spécimens en 2018) et le lac Fairbank (1 spécimen capturé en 2016) dans le bassin versant du lac Huron. Lacs intérieurs du Québec: Des relevés de surveillance ont été menés en 2016, à l'aide de bourolles, dans 5 lacs du Québec, dont le Grand lac Rond, le lac des Trente et Un Milles et le lac Heney, où le chabot de profondeur avait déjà été détecté		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	(Kilgour, 2017). Cet échantillonnage a mené à la capture de chabots de profondeur dans le Grand lac Rond et le lac des Trente et Un Milles, mais aucun spécimen n'a été capturé dans le lac Heney (Kilgour, 2017). Un échantillonnage conventionnel, apte à détecter le chabot de profondeur, a été réalisé de 2010 à 2017 lors des inventaires de géniteurs de cisco de printemps (<i>Coregonus sp.</i>) au lac des Écorces. Le chabot de profondeur a été détecté en 2005, mais n'a pas été capturé (Nadon, 2020; MPO, 2022). En revanche, les relevés d'ADN environnemental (ADNe) menés dans le lac des Écorces en 2021 ont conduit à des détections positives pour le chabot de profondeur. Échantillonnage de larves de chabot de profondeur: L'échantillonnage en milieu pélagique de larves de chabot de profondeur a initialement été effectué dans la rivière Sainte-Claire de 2010 à 2012 et dans la rivière Détroit de 2007 à 2012 à l'aide d'un échantillonneur bongo (un filet conçu pour capturer le plancton), laissé à la traîne dans le courant (Roseman, 2014). Ce relevé a donné lieu à la capture de larves à différents emplacements de chacune des rivières, ainsi qu'à l'intérieur du bassin ouest du lac Érié, où des larves de chabot de profondeur avaient historiquement été capturées dans des traits de filet à plancton (Roseman <i>et al.</i>, 1998; figures 10 et 11, tableau 7). Un échantillonnage similaire effectué dans les eaux américaines du lac Huron a aussi permis d'observer la présence du chabot de profondeur (Roseman et O'Brien, 2013; O'Brien <i>et al.</i>, 2019). D'autres efforts d'échantillonnage, qui sont pertinents pour la période couverte par le présent rapport, ont aussi été effectués dans la rivière Sainte-Marie, la rivière Sainte-Claire, le lac Sainte-Claire, la rivière Détroit et le bassin ouest du lac Érié (données non publiées du USGS). Des larves de chabot de profondeur ont été capturées à chaque emplacement (figures 10 à 12, tableau 7). De plus, Parcs Canada a effectué des chaluts larvaires du côté canadien du lac Huron et capturé une larve de chabot en eau profonde en avril 2019 au large de l'île Peters, juste à l'extérieur du parc national Fathom Five (figure 18, tableau 7). Ces observations nous aident à mieux comprendre la répartition du chabot de profondeur à toutes les étapes de son cycle biologique ainsi que les tendances de recrutement dans les Grands Lacs, en plus d'appuyer la prise de décisions réglementaires concernant la conservation de cette espèce.		
2) Relevés de référence Effectuer des relevés dans	Ontario: Le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario mène son programme annuel de surveillance à grande échelle des lacs intérieurs depuis 2008	En cours	MPO, MELCCFP

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
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.	en utilisant des approches d'échantillonnage normalisées avec des filets maillants à mailles multiples, y compris des tailles de maille adaptées pour cibler les espèces de poissons de petite taille (Lester <i>et al.</i>, 2021). Au cours du deuxième cycle de ce programme (années d'échantillonnage 2014 à 2018), un total de 688 lacs intérieurs ont été échantillonnés en Ontario (Lester <i>et al.</i>, 2021). Entre 2016 et 2021, ces relevés de surveillance ont mené à la détection de l'espèce dans plusieurs nouveaux lacs où elle n'était pas connue auparavant, notamment : le lac Upper Shebandowan (7 spécimens capturés en 2018), le lac Middle Shebandowan (7 spécimens capturés en 2018), le lac Walotka (2 spécimens capturés en 2018), le lac Obonga (1 spécimen capturé en 2018) et le lac Little Moraine (3 spécimens capturés en 2016) dans le bassin versant du lac Supérieur; et le lac Wakomata (4 spécimens capturés en 2018) et le lac Bay (4 spécimens capturés en 2016) dans le bassin versant du lac Huron. Québec: Des relevés de surveillance ont été menés en 2016, à l'aide de bourolles, dans 2 lacs du Québec afin d'étudier les populations potentielles non détectées de chabot de profondeur, y compris le Grand lac du Cerf et le Poisson Blanc. Cependant, l'espèce n'a pas été détectée à ces endroits (Kilgour, 2017). Le chabot de profondeur a été détecté pour la première fois dans le lac Pemichangan en 2017 alors qu'un individu a été capturé lors des relevés menés par le MELCCFP.		
3) Relevés de référence Intégrer le chabot de profondeur aux relevés de populations en place chaque fois que c'est possible.	Lac Supérieur: Comme il est mentionné dans la description et les résultats de l'activité 1, la surveillance à long terme de la communauté de poissons du lac Supérieur, qui permet d'assurer un suivi de l'abondance du chabot de profondeur, se poursuit dans des emplacements près des rives (79 stations d'échantillonnage) depuis 1978 et au large des rives (36 stations d'échantillonnage) depuis 2011. Ces stations d'échantillonnage du lac Supérieur sont situées dans les eaux américaines et canadiennes (Vinson <i>et al.</i>, 2020). Lac Huron: Comme il est mentionné dans la description et les résultats de l'activité 1, la surveillance à long terme de l'abondance du chabot de profondeur dans le lac Huron, effectuée à partir de 5 ports dans les eaux américaines et d'un emplacement dans les eaux canadiennes, a été intégrée aux relevés au chalut annuels effectués par le USGS pour évaluer l'état et les tendances de la communauté de poissons démersaux au large des rives (Riley <i>et al.</i>, 2019).	En cours	USGS, NYSDEC, MRNFO

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	Lac Ontario: Comme il est décrit dans la description et les résultats de l'activité 1, le USGS, le NYSDEC et le MRNFO surveillent les populations de chabot de profondeur dans le lac Ontario au moyen d'un relevé de printemps au chalut de fond et d'un relevé d'automne des poissons-proies benthiques.		
4) Évaluation des menaces Surveiller la présence, l'abondance et l'arrivée potentielle d'espèces envahissantes dans l'habitat du chabot de profondeur. Dans la mesure du possible, cette mesure doit être appliquée en coordination avec les programmes écosystémiques appropriés.	Lac Supérieur: Comme il est mentionné dans la description et les résultats de l'activité 1, la surveillance à long terme de la communauté de poissons du lac Supérieur, au moyen de relevés benthiques au chalut, se poursuit dans des emplacements près des rives (79 stations d'échantillonnage) depuis 1978 et au large des rives (36 stations d'échantillonnage) depuis 2011. Ces stations d'échantillonnage à l'échelle du lac Supérieur englobent les eaux américaines et canadiennes et détectent couramment la présence d'espèces envahissantes, y compris le gaspateau (certaines années) et l'éperlan arc-en-ciel (Vinson <i>et al.</i>, 2020). En 2016, 3 gaspareaux ont été capturés à des stations d'échantillonnage près des rives, et aucun ne l'a été au large des rives (Vinson <i>et al.</i>, 2017). Au total, 11 002 éperlans arc-en-ciel ont été capturés dans les eaux riveraines, et seulement 6 l'ont été dans les eaux au large (Vinson <i>et al.</i>, 2017). La biomasse moyenne de l'éperlan arc-en-ciel à l'échelle du lac était estimée à 0,4 kg/ha pour les habitats riverains (Vinson <i>et al.</i>, 2017). En 2017, 3 gaspareaux ont été capturés à des stations du relevé au chalut situées près des rives, et un a été capturé à une station au large des rives (Vinson <i>et al.</i>, 2018). Au total, 19 236 éperlans arc-en-ciel ont été capturés dans les eaux riveraines, et seulement 8 l'ont été dans les eaux au large (Vinson <i>et al.</i>, 2018). La biomasse moyenne de l'éperlan arc-en-ciel à l'échelle du lac était estimée à 0,9 kg/ha pour les habitats riverains (Vinson <i>et al.</i>, 2018). En 2018, aucun gaspateau n'a été capturé à des stations près des rives ni au large (Vinson <i>et al.</i>, 2019a). Par comparaison, 22 361 éperlans arc-en-ciel ont été capturés à des stations près des rives, et seulement 3 l'ont été à des stations au large (Vinson <i>et al.</i>, 2019a). La biomasse moyenne de l'éperlan arc-en-ciel à l'échelle du lac était estimée à 1,2 kg/ha pour les habitats riverains (Vinson <i>et al.</i>, 2019a).	En cours	USGS, NYSDEC, MRNFO

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	En 2019, 10 gaspareaux ont été capturés à des stations du relevé au chalut situées près des rives; toutefois, aucun ne l'a été à des stations au large (Vinson <i>et al.</i>, 2020). Au total, 18 542 éperlans arc-en-ciel ont été capturés à des stations près des rives, et seulement 5 l'ont été à des stations au large (Vinson <i>et al.</i>, 2020). La biomasse moyenne de l'éperlan arc-en-ciel à l'échelle du lac était estimée à 1 kg/ha pour les habitats riverains (Vinson <i>et al.</i>, 2020). Lac Huron: Comme il est mentionné dans la description et les résultats des activités 1 et 3, la surveillance à long terme de l'abondance du chabot de profondeur dans le lac huron, qui se poursuit au moyen de relevés benthiques au chalut, est effectuée à partir de 5 ports dans les eaux américaines depuis 1973 et d'un emplacement dans les eaux canadiennes (Goderich) depuis 1998 (Riley <i>et al.</i>, 2019). Ces relevés ont pour objectif général d'évaluer l'état et les tendances de la communauté de poissons démersaux au large des rives, ce qui comprend la surveillance et l'estimation des tendances de l'abondance d'espèces introduites, dont le gobie à taches noires (<i>Neogobius melanostomus</i>), l'éperlan arc-en-ciel et le gaspareau (Riley <i>et al.</i>, 2019). Ces relevés permettent d'assurer un suivi du gobie à taches noires depuis 1997 et suggèrent que l'abondance de cette espèce dans les eaux au large des rives a fluctué au fil des ans, probablement en raison d'une variation annuelle des conditions environnementales, y compris de la température de l'eau (Riley <i>et al.</i>, 2019). Selon les estimations les plus récentes issues de l'échantillonnage effectué en 2018, le gobie à taches noires affiche actuellement en forte abondance dans les eaux au large des rives (Riley <i>et al.</i>, 2019). L'abondance et la biomasse du gaspareau sont demeurées faibles comparativement aux estimations historiques des années 1970 à 1990; toutefois, l'échantillonnage effectué en 2018 a donné lieu aux estimations les plus élevées de la biomasse et de l'abondance des jeunes de l'année depuis 2005 (Riley <i>et al.</i>, 2019). Chez l'éperlan arc-en-ciel, la biomasse et la densité estimées des jeunes de l'année semblent augmenter depuis les années 1970 à 1990; toutefois, ces mêmes estimations chez l'adulte semblent indiquer une diminution au cours de la même période (Riley <i>et al.</i>, 2019), ce qui pourrait refléter l'effet de l'échec du recrutement sur l'abondance de cette espèce introduite dans le lac Huron.		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	O'Brien <i>et al.</i> (2019) rapportent les résultats d'échantillonnage de plancton de surface dans des zones de la baie Saint-Martin, au nord-ouest du lac Huron, à des profondeurs d'eau allant de 2,5 à 10 m de la fin avril au début juillet en 2008 et 2009 pour examiner la communauté d'ichtyoplancton du printemps et de l'été. Au cours des 2 années, leurs prises étaient dominées par le gaspareau, l'éperlan arc-en-ciel et le gobie arrondi (27,8 %, 24,6 % et 18,0 % des prises respectivement) malgré les réductions observées dans l'abondance des poissons planctonivores envahissants depuis 2004 (O'Brien <i>et al.</i>, 2019). Lac Ontario: Comme il est décrit dans la description et les résultats de la mesure 1, le USGS, le NYSDEC et le MRNFO effectuent des relevés de printemps au chalut de fond et un relevé d'automne des poissons-proies benthiques. Ces relevés permettent d'assurer une surveillance de l'abondance d'espèces introduites, dont le gaspareau, l'éperlan arc-en-ciel, le gobie à taches noires et, dans une certaine mesure, les moules de la famille des dreissenidés. La surveillance du gaspareau et de l'éperlan arc-en-ciel se poursuit depuis 1972 (Walsh <i>et al.</i>, 2014), et les populations de gobie à taches noires ont fait l'objet d'une surveillance depuis leur première détection en 1998 jusqu'à la hausse spectaculaire de leur abondance en 2004 (Weidel <i>et al.</i>, 2015). En 2016, 188 traits de chalut ont été effectués dans les eaux américaines et canadiennes, donnant lieu à la capture de 31 635 gobies à taches noires, de 59 596 gaspareaux, de 2 870 éperlans arc-en-ciel et de 8,3 tonnes de moules de la famille des dreissenidés (Weidel <i>et al.</i>, 2017b). Dans l'ensemble, la communauté de poissons-proies benthiques était dominée par le gobie à taches noires, qui affichait une densité estimée à environ 600 poissons/ha à l'échelle du lac (Weidel <i>et al.</i>, 2017b). En 2017, 341 traits de chalut ont été effectués lors des relevés de printemps et d'automne dans les eaux américaines et canadiennes, donnant lieu à la capture de 23 028 gobies à taches noires, de 678 731 gaspareaux, de 8 426 éperlans arc-en-ciel et de 5 335 kg de moules de la famille des dreissenidés (Weidel <i>et al.</i>, 2018). Globalement, le gaspareau, le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel représentaient respectivement 90 %, 3,1 % et 1,1 % des prises totales (Weidel <i>et al.</i>, 2018).		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	En 2018, 326 traits de chalut ont été effectués lors des relevés de printemps et d'automne dans les eaux américaines et canadiennes, donnant lieu à la capture de 45 068 gobies à taches noires, de 305 964 gaspareaux, de 10 181 éperlans arc-en-ciel et de 4 026 kg de moules de la famille des dreissenidés (Weidel <i>et al.</i>, 2019). Globalement, le gaspareau, le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel représentaient respectivement 80 %, 12 % et 3 % des prises totales (Weidel <i>et al.</i>, 2019). En 2019, 412 traits de chalut ont été effectués lors des relevés de printemps et d'automne dans les eaux américaines et canadiennes, donnant lieu à la capture de 38 387 gobies à taches noires, de 189 735 gaspareaux, de 11 902 éperlans arc-en-ciel et de 5 459 kg de moules de la famille des dreissenidés (Weidel <i>et al.</i>, 2020). Globalement, le gaspareau, le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel représentaient respectivement 67 %, 14 % et 4 % des prises totales (Weidel <i>et al.</i>, 2020). Les densités estimées à l'échelle du lac, selon les captures de relevé au chalut dans le bassin principal pour le gaspareau, le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel, étaient respectivement de 1 716,4 poissons/ha, de 61,3 poissons/ha et de 61,8 poissons/ha (Weidel <i>et al.</i>, 2020). Les densités estimées à l'échelle du lac selon les captures de relevé au chalut dans des échancrures de la baie de Quinte (seule zone d'échancrure où le chabot de profondeur a été capturé) pour le gaspareau, le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel étaient respectivement de 0,3 poisson/ha, de 25,3 poissons/ha et de 3,1 poissons/ha (Weidel <i>et al.</i>, 2020). De plus, le gobie de la mer Noire (<i>Proterorhinus semilunaris</i>) a été détecté pour la première fois dans ces relevés au chalut, indiquant que cette espèce élargit vraisemblablement son aire de répartition dans le lac Ontario (Weidel <i>et al.</i>, 2020). En raison des complications liées à la COVID-19, les efforts d'échantillonnage ont été grandement réduits en 2020. Seul le relevé d'automne des poissons-proies benthiques a été entrepris, la majorité de l'échantillonnage ayant eu lieu dans l'est de l'Ontario (O'Malley <i>et al.</i>, 2021). Au total, 82 traits au chalut de fond ont été effectués à des profondeurs allant de 6 à 226 m dans les eaux américaines et canadiennes, ce qui a donné lieu à la capture de 63 976 gobies à taches noires, de 29 200 gaspareaux, de 3 479 éperlans arc-en-ciel et de 2 041 kg de moules de la famille des dreissenidés (O'Malley <i>et al.</i>, 2021). Globalement, le gaspareau, le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel représentaient respectivement 27 %, 59 % et 3 % des prises totales (O'Malley <i>et al.</i>, 2021).		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	En 2021, 248 traits de chalut ont été effectués lors du relevé de printemps dans les eaux américaines et canadiennes, donnant lieu à la capture de 22 057 gobies à taches noires, de 844 640 gaspareaux et de 53 660 éperlans arc-en-ciel (Weidel <i>et al.</i>, 2022). Globalement, le gaspareau, le gobie à taches noires et l'éperlan arc-en-ciel représentaient respectivement 2 %, 89 % et 6 % des prises totales (Weidel <i>et al.</i>, 2022). Lors du relevé benthique d'automne, 195 traits de chalut de fond ont été effectués à des profondeurs allant de 5 à 226 m, y compris dans de nouveaux sites d'échancrure dans la baie de Quinte, la baie Sodus et la baie Little Sodus (O'Malley <i>et al.</i>, 2022). Ces relevés ont donné lieu à la capture de 48 175 gobies à taches noires, de 12 544 gaspareaux, de 8 547 éperlans arc-en-ciel et de 9 472 kg de moules de la famille des dreissenidés (O'Malley <i>et al.</i>, 2022). Selon les estimations tirées des relevés annuels au chalut, l'abondance d'espèces introduites, y compris le gaspareau, l'éperlan arc-en-ciel et le gobie à taches noires, a fluctué au cours des 20 dernières années (Weidel <i>et al.</i>, 2017a; 2017c). Les modèles de la courbe des prises indiquant la biomasse du gaspareau de 1978 à 2019 montrent un déclin général de l'abondance chez les individus adultes et d'âge 1 (Weidel <i>et al.</i>, 2020), tandis que l'indice d'abondance pour le gaspareau adulte calculé pour 2016 était le deuxième plus faible enregistré depuis 1997 (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). De même, l'abondance estimée de l'éperlan arc-en-ciel a diminué depuis 1997 (Weidel <i>et al.</i>, 2017c; 2020). L'abondance de ces 2 poissons-proies pélagiques peut subir l'influence des conditions environnementales (par exemple : hausse de la prédation, ressources alimentaires limitées, durée de l'hiver), lesquelles peuvent avoir des répercussions marquées sur le recrutement et la survie des cohortes d'une année donnée (Weidel <i>et al.</i>, 2017c; 2020). En outre, le moment où sont effectués les relevés au chalut a une incidence importante sur la capturabilité de ces espèces. Plus précisément, le gaspareau est particulièrement vulnérable aux chaluts benthiques au début du printemps, car les individus de l'espèce sont alors plus susceptibles de se regrouper près du fond du lac (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). Aussi, l'abondance estimée du gobie à taches noires à des profondeurs précises peut être influencée par les conditions environnementales qui ont une incidence sur les schémas de répartition saisonniers, et cette espèce est vulnérable aux limites du type d'engin utilisé dans ces relevés (Weidel <i>et al.</i>, 2020). Par exemple, la		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁵⁶
	préférence du gobie à taches noires pour les substrats rocheux, jumelée à l'inefficacité des chaluts de fond pour échantillonner de tels substrats, entraîne probablement une sous-estimation de l'abondance dans certaines régions du lac Ontario (Weidel <i>et al.</i>, 2020). Tous ces facteurs démontrent la difficulté d'assurer une surveillance précise des tendances de population chez ces 3 espèces introduites. Il est également important de tenir compte du fait que le gaspareau et l'éperlan arc-en-ciel sont devenus la principale source de nourriture en milieu pélagique qui soutient bon nombre des espèces prédatrices du lac Ontario (Weidel, 2017a), et que le gobie à taches noires est devenu une composante de plus en plus importante de l'alimentation du touladi dans le lac Ontario (Nawrocki <i>et al.</i>, 2022). Ainsi, on a observé un certain changement de paradigme où ces espèces, qui étaient auparavant perçues comme des espèces envahissantes et menaçantes, sont maintenant considérées comme des composants viables des communautés de poissons-proies benthiques et pélagiques, jouant un rôle important dans le transfert d'énergie au sein du réseau trophique. Il est possible que ces espèces ne s'appliquent plus au contexte de la gestion et de l'atténuation des menaces pour la conservation du chabot de profondeur, car cette dernière espèce semble se rétablir malgré la présence de ces espèces envahissantes.		

Tableau 10. Détails des mesures de gestion et de coordination à l'appui de la conservation du chabot de profondeur (Populations des Grands Lacs et de l'ouest du Saint-Laurent) de 2016 à 2021.

Activité	Descriptions et résultats	Progrès	Participants ⁸
1) Coordination avec d'autres équipes de rétablissement et organismes pertinents Collaborer aux initiatives pertinentes et échanger des renseignements avec les groupes concernés et les équipes chargées du rétablissement et de la gestion (par exemple : les organismes de bassin versant (OBV), le MRNFO, le MPO, PC, le CPGL) afin de prendre des mesures de gestion bénéfiques pour le chabot de profondeur.	Le MPO a collaboré avec des organismes américains et canadiens au niveau fédéral, provincial, étatique et municipal, ainsi qu'avec des communautés et des organisations autochtones, et des établissements universitaires afin de financer des activités de surveillance, dans le cadre de l'Initiative des sciences coopératives et de surveillance, ou d'y participer. Cette initiative sert à coordonner les opérations entre les administrations des 2 côtés de la frontière et à surveiller une variété de paramètres à l'échelle les Grands Lacs sur une base quinquennale (Richardson <i>et al.</i>, 2012; Watkins <i>et al.</i>, 2017). Le MPO a participé à la création de l'aire marine nationale de conservation du lac Supérieur, qui est dirigée par Parcs Canada (PC). Les considérations relatives aux espèces en péril figurent dans le plan de gestion provisoire de cette aire. Le MPO a financé des activités prescrites par la Commission mixte internationale (CMI) et y a participé dans le but d'atteindre les objectifs énoncés dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) en vue d'améliorer les conditions d'habitat des Grands Lacs, ce dont profiterait un large éventail d'espèces aquatiques, dont le chabot de profondeur. L'AQEGL, qui établit l'engagement des États-Unis et du Canada à restaurer et à protéger les eaux des Grands Lacs, est dirigé par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et la USEPA. Le Comité exécutif des Grands Lacs (CEGL) sert de forum afin de conseiller et d'aider les parties à assurer la coordination, la mise en œuvre, l'examen et la préparation de rapports sur les mesures, les pratiques et les programmes qui favorisent l'application de l'AQEGL. Le MPO-Région du Québec travaille en collaboration avec le MELCCFP pour la gestion de cette espèce, notamment dans la mise en commun des connaissances.	En cours	MPO, PC, MRNFO, CMI, ECCC, MEPNP, USGS, USEPA, GLNPO, NOAA, offices de protection de la nature, MELCCFP

⁸ United States Geological Survey (USGS), United States Environmental Protection Agency (USEPA), Commission mixte internationale (CMI), Bureau du programme national des Grands Lacs (GLNPO), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Commission des pêcheries des Grands Lacs (CPGL), New York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC), Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Chaires de recherche du Canada, Centre des Grands Lacs (GLC), Ministère des Richesses naturelles (MNR), Ministère des Richesses naturelles et les forêts de l'Ontario (MNR), Pêches et Océans Canada (MPO), Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP), Ministère de l'Environnement, des Parcs et de la Conservation (MECP), Parcs Canada (PC).

Activité	Descriptions et résultats	Progrès	Participants ⁸
2) Coordination avec d'autres équipes de rétablissement et organismes pertinents 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 (par exemple : USGS).	Comme il est décrit ci-dessus, le MPO a financé des activités prescrites par la CMI et y a participé dans le but d'atteindre les objectifs énoncés dans l'AQEGL en vue d'améliorer les conditions d'habitat des Grands Lacs, ce qui fait appel à la participation d'un large éventail de partenaires, y compris des agences américaines (notamment la USEPA). L'AQEGL a mené à l'élaboration du Plan d'action et d'aménagement panlacustre (PAAP) du lac Supérieur, une stratégie binationale axée sur l'écosystème pour protéger et restaurer la qualité de l'eau du lac Supérieur. Ce plan vise à contrer les menaces qui pèsent sur l'écosystème du lac Supérieur, notamment la contamination chimique, les espèces envahissantes, la charge en nutriments et les algues. Il prescrit également des mesures de conservation axées sur des espèces et des habitats particuliers, dont le chabot de profondeur (PAAP de 2016; en anglais seulement). Un nouveau PAAP pour la période 2020 à 2024 est en cours d'élaboration. Le MPO a participé à l'Initiative des sciences coopératives et de surveillance (Cooperative Science Monitoring Initiative (CSMI)). Il s'agit d'un effort binational des États-Unis et du Canada, mené dans le cadre de l'AQEGL, pour coordonner les activités de recherche et de surveillance qui visent à orienter les mesures de gestion à l'échelle des Grands Lacs (CSMI, 2012). CSMI, qui réunit principalement les efforts du USGS, de la USEPA et d'autres organismes américains, poursuit des travaux de recherche dans chacun des Grands Lacs selon des cycles échelonnés sur 5 ans. Des recherches qui ont été menées dans le lac Supérieur en 2016 portaient sur diverses facettes de la santé des écosystèmes (par exemple : le réseau trophique inférieur : Pawlowskia et Sierszen, 2020; les répercussions des espèces envahissantes sur le transfert d'énergie dans le réseau trophique : Matthias <i>et al.</i>, 2021; les tendances dans la communauté de macro-invertébrées : Mehler <i>et al.</i>, 2018; et les tendances dans la communauté de poissons : Vinson <i>et al.</i>, 2019b). Des recherches similaires ont été menées dans le lac Huron en 2017 (par exemple : les tendances spatiales et temporelles des moules de la famille des dreissenidés [Kirkendall <i>et al.</i>, 2021; Bayba <i>et al.</i>, 2022;] ainsi que des relevés dans les zones benthiques [Karatayev <i>et al.</i>, 2020]) et dans le lac Ontario en 2018 (par exemple : les changements touchant les communautés benthiques, les espèces envahissantes, et les contaminants et substances toxiques [Watkins <i>et al.</i>, 2022]).	En cours	MPO, CMI, ECCC, MEPNP, MRNFO, USGS, USEPA, GLNPO, NOAA, CPGL, offices de protection de la nature, établissements universitaires
3) Coordination avec d'autres équipes de rétablissement et organismes pertinents	Toutes les données des espèces en situation précaire du Québec sont consolidées dans la base de données du Centre de Données sur le Patrimoine Naturel du Québec et les occurrences de ces espèces sont disponibles sur la carte interactive.	En cours	MELCCFP

Activité	Descriptions et résultats	Progrès	Participants ⁸
Consolider les données existantes dans une base de données centrale, comprenant les paramètres de l'habitat, pour faciliter la synthèse des données sur le chabot de profondeur, et les transférer vers le Québec . Une base de données centrale existe actuellement en Ontario.			

Tableau 11. Détails des mesures de recherche à l'appui de la conservation du chabot de profondeur (Populations des Grands Lacs et de l'ouest du Saint-Laurent) de 2016 à 2021.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
1) Surveillance des populations Mettre au point des protocoles normalisés pour les relevés et le suivi des populations de chabot de profondeur.	Le USGS mène, chaque année, des programmes d'échantillonnage dans les Grands Lacs, dont les résultats sont utilisés pour évaluer les fluctuations de l'abondance du chabot de profondeur (par exemple : Vinson <i>et al.</i>, 2018 et 2019 [lac Supérieur]; Roseman <i>et al.</i>, 2016; Riley <i>et al.</i>, 2017 et 2019 [lac Huron]; O'Malley <i>et al.</i>, 2021, Weidel <i>et al.</i>, 2019 [lac Ontario]). Bien que ces programmes ne visent pas expressément le chabot de profondeur, ils fournissent la meilleure information disponible pour en estimer les tendances de population. Voici une description des méthodes d'échantillonnage et des engins utilisés dans les lacs Supérieur, Huron et Ontario. Lac Supérieur: Le USGS (station biologique du lac Supérieur) effectue, de jour et chaque année, des relevés au chalut de fond près des rives (environ 15 à 80 m de profondeur) et au large des rives (environ 100 à 300 m de profondeur) du lac Supérieur (voir Vinson <i>et al.</i>, 2019a). Bien que ces relevés ne soient pas expressément conçus pour surveiller le chabot de profondeur, ils fournissent les meilleurs renseignements disponibles pour en estimer les tendances de population. Le relevé près des rives est effectué chaque année depuis 1978 dans les eaux américaines et depuis 1989 dans les eaux canadiennes. Ce relevé donne moins souvent lieu à des captures de chabot de profondeur. Le relevé au large des rives est effectué chaque année depuis 2011 dans les eaux américaines et canadiennes. On compte, au total, 79 stations d'échantillonnage près des rives et 36 stations d'échantillonnage au large. Lac Huron: Le USGS effectue des relevés au chalut dans des transects établis en relation avec 5 ports dans les eaux américaines (DeTour, Hammond Bay, Alpena, Au Sable Point et Harbor Beach, au Michigan) et à un port dans les eaux canadiennes (Goderich, en Ontario). Les emplacements situés aux États-Unis font l'objet d'un échantillonnage annuel depuis 1973, tandis que les emplacements situés	En cours	USGS, NYSDEC, MRNFO

⁹ United States Geological Survey (USGS); United States Environmental Protection Agency (USEPA); National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA); Commission des pêcheries des Grands Lacs (CPGL); New York Department of Environmental Conservation (NYSDEC); ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPNP) de l'Ontario, ministère des Ressources Naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO), Pêches et Océans Canada (MFO), Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), Ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs de l'Ontario (MECP), Parcs Canada (PC)

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	au Canada sont échantillonnés de façon intermittente depuis 1998 (Roseman <i>et al.</i>, 2016). Les types d'engins utilisés comprennent des chaluts de fond de 12 m et des chaluts de fond de 21 m, les traits étant effectués à des profondeurs allant de 9 à 110 m (Riley <i>et al.</i>, 2019). Ces relevés assurent également un suivi et une surveillance de l'abondance d'espèces introduites, dont le gobie à taches noires (<i>Neogobius melanostomus</i>), l'éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>) et le gaspateau (<i>Alosa pseudoharengus</i>) (par exemple : Riley <i>et al.</i>, 2019). Actuellement, il n'y a qu'un seul transect de chalutage situé dans les eaux canadiennes, ce qui laisse la vaste zone d'habitat potentiel du chabot de profondeur non échantillonnée. Les relevés d'échantillonnage devraient être étendus à toutes les eaux canadiennes du lac Huron ainsi qu'aux zones occupées historiquement dans la baie Georgienne. Lac Ontario: Depuis 1978, d'avril à juin, le USGS et le NYSDEC effectuent des relevés de printemps au chalut de fond, ciblant principalement le gaspateau et l'éperlan arc-en-ciel, dans 12 transects espacés à des intervalles de 25 km le long de la rive américaine (Walsh <i>et al.</i>, 2014). De plus, le USGS effectue un relevé des poissons-proies benthiques au chalut de fond à l'automne (de septembre à novembre, principalement en octobre) dans 6 transects situés le long de la rive sud du lac Ontario (d'Olcott à Oswego, NY; Weidel <i>et al.</i>, 2018). En 2015, le NYSDEC et le MRNFO se sont joints aux efforts du relevé d'automne et ont commencé à échantillonner d'autres emplacements dans le lac Ontario, y compris dans les eaux canadiennes (Weidel <i>et al.</i>, 2015; Weidel <i>et al.</i>, 2018). En 2016, le MRNFO s'est également joint aux efforts de relevé de printemps, élargissant le programme de surveillance dans les eaux canadiennes (Weidel <i>et al.</i>, 2018). Bien que ces relevés au chalut de fond ciblent la communauté de poissons-proies benthiques en général et ne visent pas spécifiquement le chabot de profondeur, ils fournissent néanmoins d'excellentes données sur la répartition et l'abondance de l'espèce, permettant de suivre les tendances de population ainsi que les associations entre le chabot de profondeur et la communauté de poissons. Weidel et ses collaborateurs (2017c) ont analysé les données de relevé au chalut du lac Ontario pour la période allant de 1996 à 2016. Dans le cadre de cette analyse, ils ont constaté que le fait passer des chaluts Yankee en nylon à des chaluts de fond en polypropylène appelés « 3N1 », afin de réduire au minimum la nuisance que posait la capture des moules de la famille des dreissenidés, pourrait avoir réduit la capacité de capturer efficacement le chabot de profondeur étant donné que les chaluts 3N1 présente un contact plus léger avec le fond. En outre, les 2 types de chaluts utilisés		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	dans ces relevés offrent uniquement un échantillonnage efficace à des profondeurs de 225 m ou moins, limitant ainsi la capacité à détecter le chabot de profondeur dans les eaux plus profondes où des densités supérieures pourraient être observées compte tenu de la tendance dégagée par Weidel et ses collaborateurs (2017c) selon laquelle la densité augmente généralement en fonction de la profondeur. Ces auteurs ont critiqué le plan d'échantillonnage historique du chabot de profondeur dans le lac Ontario et ont souligné la nécessité d'un échantillonnage à des profondeurs supérieures, en plus de postuler que les densités de population pourraient avoir été sous-estimées dans les lacs Michigan et Huron où les profondeurs d'échantillonnage maximales sont de 110 m. Ces constatations fournissent de précieux renseignements sur l'élaboration d'un protocole de surveillance normalisé pour le chabot de profondeur dans les Grands Lacs.		
2) Caractéristiques du cycle biologique Approfondir les connaissances sur la biologie du chabot de profondeur, plus particulièrement dans les domaines qui limitent actuellement la planification de la conservation (par exemple : comportement au moment de la fraie, cycle de reproduction, caractéristiques de la population).	Roseman (2014) a caractérisé l'utilisation de l'habitat, le régime alimentaire, l'âge et la croissance du chabot de profondeur à l'état larvaire et à l'âge 0 prélevé dans le nord du lac Huron et dans la rivière Détroit. Les larves ont été recueillies en 2007 dans des sites au large des rives du lac Huron (profondeur de 91 m), ainsi que dans des sites près des rives (profondeur de 37 m et profondeurs de 1 à 15 m) du lac Huron, y compris à DeTour et Hammond Bay, au Michigan. De plus, des larves ont été prélevées dans la rivière Détroit de 2007 à 2012 à divers emplacements en amont et en aval de l'île Peche, près de l'île Bell, en amont du pont Ambassador, à proximité de l'île Fighting, de Grosse Isle et de l'île Bois Blanc, ainsi que le long de l'embouchure de la rivière Détroit dans l'ouest du lac Érié (Roseman, 2014). Par l'examen des otolithes prélevés sur des chabots de profondeur pour calculer rétroactivement l'âge des larves, Roseman (2014) a pu estimer que l'éclosion s'était produite à la fin de mars. Les larves demeurent en milieu pélagique pendant 40 à 60 jours, et la plus forte densité de larves a été observée dans la rivière Détroit en avril. Les premiers individus d'âge 0 ont été capturés dans les eaux au large de Hammond Bay et atteignaient des longueurs totales supérieures à 25 mm au début de septembre, ce qui indique que le passage de l'étape larvaire à l'âge 0 se produit probablement à la fin de l'été (Roseman 2014). Selon tous les emplacements d'échantillonnage, les larves pélagiques (longueur totale de 10 à 21 mm) se nourrissaient de plancton, leur régime étant principalement composé de copépodes calanoïdes, tandis que d'autres proies, dont des rotifères et des cladocères, étaient également consommées dans le nord du lac Huron. En revanche, les poissons d'âge 0 capturés dans les habitats benthiques avaient des régimes qui variaient	En cours	USGS

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	selon l'emplacement et la profondeur, mais qui comprenaient généralement des proies macro-invertébrées benthiques, y compris des espèces du genre <i>Mysis</i> et des chironomes, ainsi que des espèces du genre <i>Diporeia</i>, bien que certains individus aient continué de se nourrir d'espèces de zooplancton, y compris du genre <i>Bythotrephes</i> (Roseman, 2014). Il est à noter que le plan de gestion ne reflète pas les résultats de cette recherche, bien qu'elle ait été menée avant la période visée par le présent rapport, mais qu'ils sont néanmoins dignes de mention, étant donné leur contribution importante à notre compréhension des étapes du cycle biologique et du recrutement du chabot de profondeur dans les Grands Lacs. Cette étude (Roseman, 2014), jumelée aux résultats d'une étude antérieure (Roseman <i>et al.</i>, 2013), démontre que les zones riveraines du nord du lac Huron fournissent des habitats essentiels pour les larves du chabot de profondeur. Par conséquent, toute perturbation négative touchant les conditions qui sont favorables aux larves dans les zones riveraines aura une incidence sur le recrutement du chabot de profondeur dans les zones benthiques en eau profonde. Weidel et ses collaborateurs (2017a), au terme d'une analyse des données recueillies au moyen des relevés au chalut de fond menés dans le lac Ontario de 1996 à 2016, ont déterminé que la taille à maturité du chabot de profondeur était d'environ 116 mm chez les femelles et 110 mm chez les mâles. Ils ont calculé que l'indice gonado-somatique¹⁰ pouvait atteindre 25 % chez les femelles et 3,3 % chez les mâles (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). Ils ont aussi noté que les individus capturés depuis 2009 affichaient des longueurs totales maximales de 185 à 205 mm, et ont observé une relation positive entre la longueur moyenne des individus et la profondeur d'échantillonnage (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). De plus, Ludwig et ses collaborateurs (2022) ont observé des indices gonado-somatiques de $1,3 \pm 0,7$ % chez les mâles et de $7,9 \pm 6,2$ % chez les femelles. Grâce à des examens histologiques, ils ont observé des ovaires qui contenaient des ovocytes à différents stades de maturité, ce qui indique que les femelles peuvent frayer plusieurs fois au cours d'une saison donnée. Aussi, ils ont mesuré la fécondité en lots absolue des femelles capturées en 2018 et en 2019, qui s'élevait respectivement à 723 ± 196 œufs et à 840 ± 268 œufs (Ludwig <i>et al.</i>, 2022).		

¹⁰ Poids des organes reproducteurs (ovaires ou testicules) en proportion du poids corporel.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	Robinson et ses collaborateurs (2021) ont procédé à une analyse documentaire approfondie de la biologie et de l'écologie des espèces de chabots dans les Grands Lacs laurentiens, y compris le chabot de profondeur. Cette étude documente l'état des connaissances à ce jour sur le chabot de profondeur, y compris des aspects tels que la connectivité, le mouvement et la dispersion; l'utilisation de l'habitat; la période de reproduction, le comportement de nidification et le potentiel de communication reproductrice entre les sexes; les premiers stades du cycle biologique; les tendances en matière d'âge et de croissance; le régime alimentaire; la position au sein du réseau trophique; et les interactions entre les espèces, y compris avec des espèces similaires, des prédateurs et des espèces envahissantes. De plus amples détails sur les sujets susmentionnés sont fournis dans Robinson <i>et al.</i> (2021). Ces auteurs concluent que de plus amples renseignements sont requis dans plusieurs domaines, notamment : poursuivre les recherches génétiques pour examiner la taille réelle des populations, le risque de goulots d'étranglement des populations, et afin de délimiter les unités de conservation de façon exacte et efficace (appelées « unités désignables » au Canada); poursuivre les recherches portant sur l'utilisation de l'habitat à chaque stade du cycle biologique du chabot de profondeur dans son aire de répartition, y compris les changements saisonniers, diurnes¹¹ et ontogénétiques¹² dans l'utilisation de l'habitat; et effectuer un examen plus approfondi du cycle biologique du chabot de profondeur au stade de la reproduction, aux premiers stades du cycle vital et au stade adulte. Jude et ses collaborateurs (2022) ont utilisé un véhicule télécommandé pour examiner l'utilisation de l'habitat du chabot de profondeur dans la baie Grand Traverse, située dans le lac Michigan, en décembre 2015, en mars 2017, puis en mars 2021. En mars 2021, ce relevé couvrant des profondeurs allant de 70 à 191 m a permis l'observation d'un nid où un chabot de profondeur était présent, probablement un mâle gardant le nid, à une profondeur de 190 m dans une zone composée de substrats sablonneux et de débris végétaux à côté d'une branche. Ce relevé a aussi permis d'observer certaines dépressions dans des substrats sablonneux qui, selon les auteurs, pourraient avoir été des nids de chabot de profondeur abandonnés (Jude <i>et al.</i>, 2022).		

¹¹ Changements survenant sur une période de 24 heures (jour et nuit).

¹² Changements qui se produisent à mesure que l'espèce progresse d'une étape à l'autre de son cycle de vie.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
3) Évaluation et modélisation de l'habitat 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.	À l'heure actuelle, aucun progrès n'a été réalisé pour examiner expressément la quantité et la qualité de l'habitat du chabot de profondeur; toutefois, van der Lee et Koops (2021) ont utilisé les observations des relevés menés dans les lacs Supérieur, Huron et Ontario pour mettre au point un modèle spatial de la biomasse du chabot de profondeur dans chaque lac, en identifiant les zones vraisemblablement habitées par l'espèce, y compris la densité relative de la population selon la profondeur bathymétrique. Ces données de modélisation pourraient servir à quantifier la superficie spatiale de l'habitat disponible pour le chabot de profondeur dans les Grands Lacs.	Non commencée	MPO, USGS
4) Rétablissement Étudier la faisabilité d'ensemencer ou de réintroduire le chabot de profondeur dans les lacs où il est soit disparu, soit devenu très rare. Élaborer un plan de réintroduction, le cas échéant.	Des recherches ont été menées entre 2013 et 2015 (Gorman et Keyler, 2016) afin d'élaborer des méthodes et des protocoles visant à réduire au minimum les répercussions du barotraumatisme ¹³ sur les poissons en eau profonde des Grands Lacs qui vivent habituellement à plus de 60 m de profondeur, y compris le grand corégone (<i>Coregonus clupeaformis</i>), les ciscos de profondeur (<i>Coregonus spp.</i>), le touladi (<i>Salvelinus namaycush</i>), la lotte (<i>Lota lota</i>), l'épinoche à 9 épines (<i>Pungitius pungitius</i>) et le chabot de profondeur. Pour atténuer les impacts du barotraumatisme et augmenter les chances de survie des poissons capturés en profondeur, un appareil hyperbare offrant une recompression rapide et une décompression contrôlée (RRCD) a été développé et testé. L'un des principaux objectifs de cette étude était d'accroître la survie des spécimens des espèces susmentionnées et de permettre leur transport, pour les activités de recherche comme pour les installations d'élevage, afin de développer un stock de géniteurs, ce qui constitue une première étape cruciale qui doit nécessairement être franchie si des efforts de restauration devaient être entrepris. Les traitements par RRDC se sont avérés prometteurs pour réduire les signes de barotraumatisme chez les poissons. Toutefois, seulement 25 % des chabots ont survécu à long terme, ce qui indique que de plus amples recherches seront nécessaires afin de limiter les répercussions du prélèvement et de la capture sur le chabot de profondeur depuis son environnement naturel, et d'accroître la probabilité et la longévité de leur survie dans des conditions d'élevage en captivité.	En cours	USGS, établissements universitaires
5) Dynamique des populations/interactions	Lac Supérieur (dynamique des populations): Van der Lee et Koops (2021) ont modélisé les données recueillies à partir des relevés annuels au chalut de fond près des rives et au large des rives effectués par le USGS entre 2011 et 2019, puis a	En cours	USGS, MPO, établissements universitaires

¹³ Les effets physiologiques d'un barotraumatisme, aussi appelé décompression catastrophique, sont causés par la réduction rapide de la pression barométrique et peuvent comprendre la distension de la vessie natatoire, la torsion et le volvulus de l'estomac et de l'intestin, les saignements internes et les hématomes (Gorman et Keyler, 2016).

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
avec la communauté de poissons Recueillir des renseignements sur la dynamique des populations de chabot de profondeur et la communauté de poissons associée, en s'efforçant notamment de comprendre dans quelle mesure elle dépend de l'abondance des prédateurs (par exemple, le gaspareau, le touladi et l'éperlan arc-en-ciel) et des proies (par exemple, le <i>Diporeia</i> et le <i>Mysis</i>).	comparé les 4 premières années de données aux 4 dernières années de données afin d'examiner les changements relatifs à la capture par unité d'effort (CPUE¹⁴) et à l'occurrence de l'espèce¹⁵. Ils ont constaté que l'occurrence était relativement stable au cours des années analysées, mais que la CPUE affichait davantage de fluctuations, une baisse s'étant produite au cours de la série chronologique de 9 ans (van der Lee et Koops, 2021). En utilisant les taux de capture prévus tirés d'une modélisation de la CPUE, les auteurs ont estimé à 0,94 le taux de croissance moyen des populations de chabot de profondeur dans le lac Supérieur (intervalle de confiance de 0,89 à 0,98), ce qui indique un déclin graduel¹⁶ (van der Lee et Koops, 2021). De plus, van der Lee et Koops (2021) ont utilisé un modèle à obstacle spatial fondé sur les profondeurs échantillonnées pour projeter la répartition du chabot de profondeur dans le lac Supérieur et estimer la densité de l'espèce à l'échelle de cette aire de répartition, ainsi que pour estimer la biomasse de la population pour la dernière année de la série chronologique disponible au moment de l'étude, soit 2019. Ce modèle prévoyait que les densités les plus élevées de chabot de profondeur se produiraient dans les zones les plus profondes échantillonnées du lac, et que les densités les plus élevées seraient observées au large des rives du Minnesota (van der Lee et Koops, 2021). La biomasse de population médiane du chabot de profondeur estimée à partir de ce modèle était de 9 993,8 t (intervalle de confiance de 1 705,1 à 63 247,2 t), dont 31 % dans les eaux canadiennes (van der Lee et Koops, 2021). Bien que la population du lac Supérieur ait affiché un déclin entre 2011 et 2019, les estimations de la biomasse suggèrent néanmoins que cette population est robuste (van der Lee et Koops, 2021). Lac Supérieur (interactions avec la communauté de poissons, compétition interspécifique): Robinson et ses collaborateurs (2021) se sont penchés sur la possibilité d'un chevauchement entre les niches trophiques occupées par le chabot de profondeur, le chabot visqueux (<i>Cottus cognatus</i>) et le chabot à tête plate (<i>Cottus ricei</i>) dans le lac Supérieur. Ils ont analysé, pour les spécimens de chaque espèce échantillonnés dans le lac Supérieur, les isotopes de carbone $\delta^{13}\text{C}$ et les isotopes		

¹⁴ Paramètre pouvant être utilisé pour estimer l'abondance.

¹⁵ Présence ou absence d'une espèce dans un site d'échantillonnage.

¹⁶ Un taux de croissance de la population indique une croissance neutre s'il est égal à 1, une croissance positive s'il est supérieur à 1 et un déclin de la population s'il est inférieur à un 1.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	d'azote $\delta^{15}\text{N}$. En se fondant sur la superficie des ellipses générées à partir des tracés à 2 variables de $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$, ils ont constaté que le chabot visqueux occupait la plus vaste niche trophique¹⁷, alors que le chabot de profondeur occupait une niche trophique de taille intermédiaire et que le chabot à tête plate occupait la niche trophique la plus petite. Les résultats de Robinson et ses collaborateurs (2021) indiquent un chevauchement important entre les niches trophiques des 3 espèces de chabot, celles du chabot visqueux et du chabot à tête plate chevauchant respectivement 94 % et 27 % celle du chabot de profondeur. Cependant, les auteurs démontrent que les différences dans les profondeurs qu'utilisent ces 3 espèces dans le lac Supérieur (notamment entre le chabot de profondeur et les 2 autres espèces), d'après les densités enregistrées de chaque espèce capturée à diverses profondeurs lors des relevés au chalut de fond menés au printemps et à l'automne de 2015 à 2019, ont probablement pour effet de réduire au minimum la compétition interspécifique pour les ressources (Robinson <i>et al.</i>, 2021). Lac Supérieur (interactions avec la communauté de poissons, relations prédateur-proie): Vinson et ses collaborateurs (2020) ont analysé le contenu stomacal des écotypes sympatriques de touladi dans le lac Supérieur, y compris le svelte, le dodu, le bossu et à nageoires rouges, capturés en 2013 et 2014 à de multiples profondeurs (moins de 50 m, de 50 à 100 m et plus de 100 m) dans 2 sites de haut-fond au large des rives (rocher Stannard et haut-fond Supérieur). Bien qu'ils aient constaté que le régime alimentaire de tous les écotypes était constitué en grande partie d'invertébrés, les corégonidés (<i>Coregononus spp.</i>) et le chabot de profondeur étaient les espèces de poissons les plus consommées, le chabot de profondeur étant consommé par les 4 écotypes. Keyler et ses collaborateurs (2019) ont examiné l'effet de l'intensité lumineuse, du spectre d'émission et du type de substrat sur la capacité de la forme du touladi (<i>Salvelinus namaycush</i>) à se nourrir du chabot de profondeur dans le lac Supérieur. Ils ont constaté que la distance de réaction et le nombre de proies capturées augmentaient avec l'intensité lumineuse, bien que la distance de réaction demeurait constante à des intensités lumineuses supérieures à $6,0 \times 10^9$ photons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, et n'était pas touchée par le type de substrat (Keyler <i>et al.</i>, 2019). En se fondant sur les données disponibles concernant la pénétration de la lumière et l'intensité lumineuse dans le lac Supérieur, les résultats de Keyler et ses collaborateurs (2019) indiquent		

¹⁷ Où une espèce apparaît dans la chaîne alimentaire en fonction des proies qu'elle consomme et des autres espèces qui la consomment.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	que le touladi est capable de détecter visuellement ses proies à moins de 150 m de profondeur, la distance de réaction commençant seulement à diminuer à partir de 200 m de profondeur. Dans le même ordre d'idées, Keyler (2018) a examiné le comportement du chabot de profondeur dans le lac Supérieur lorsque le touladi est présent dans différentes conditions de lumière pertinentes sur le plan écologique et différents types de substrats, y compris le gravier, le sable et du tissu noir. Ils ont observé que l'activité du chabot de profondeur en présence du touladi diminuait en fonction de l'augmentation de l'intensité lumineuse, selon des seuils qui sont inversés par rapport aux comportements du touladi observés dans l'étude de Keyler et ses collaborateurs (2019); par conséquent, à mesure que l'intensité lumineuse diminuait, entraînant de ce fait une diminution de l'activité du touladi, on observait une augmentation du nombre moyen de mouvements du chabot de profondeur. À l'inverse, l'intensité lumineuse avait une incidence sur la distance de réaction de chabot de profondeur, la plus grande distance de réaction étant observée à des intensités lumineuses intermédiaires et les plus faibles distances de réaction étant observées dans l'obscurité et aux intensités lumineuses les plus élevées (Keyler, 2018). De plus, la distance de réaction du chabot de profondeur était influencée par le type de substrat, les distances de réaction les plus élevées en présence du touladi ayant été observées sur les substrats de gravier (Keyler, 2018). Dans l'ensemble, Keyler et ses collaborateurs (2019) indiquent que ces études représentent une étape vers l'élaboration d'une modélisation précise du comportement d'alimentation, ainsi qu'un approfondissement de l'évaluation des effets sur l'utilisation de l'habitat chez les espèces benthiques et pélagiques et, en fin de compte, la compréhension des effets descendants au sein de la structure des communautés de poissons dans les Grands Lacs. Lac Huron (dynamique des populations): Van der Lee et Koops (2021) ont modélisé les données recueillies à partir des relevés annuels au chalut de fond, effectués par le USGS afin d'évaluer la communauté de poissons démersaux au large des rives du lac Huron à l'aide de transects à partir de ports américains de 1976 à 2019. Pour ce faire, ils ont utilisé 2 modèles à obstacles spatiaux, y compris un modèle spatial qui projetait la densité du chabot de profondeur dans toute la portion américaine du lac Huron et qui a été extrapolé à partir des données de CPUE recueillies dans les relevés annuels le long des transects associés aux ports américains, et un modèle portuaire fondé directement sur les données de CPUE		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	recueillies le long des transects associés aux ports américains, offrant une couverture plus fragmentée et limitée du bassin principal (van der Lee et Koops, 2021). Ils ont constaté que, de ces 2 modèles, le modèle spatial était mieux ajusté aux données, même si les 2 modèles affichaient beaucoup de similitudes relatives aux tendances temporelles, y compris une tendance globale de diminution de l'occurrence au fil du temps, qui a commencé à se manifester lentement au cours des années 1980, puis s'est poursuivi plus rapidement de 2004 à 2009 (van der Lee et Koops, 2021). De même, des déclinés de la CPUE se sont produits au début des années 2000 et, bien que les taux de capture aient commencé à augmenter au cours des dernières années, ils demeurent inférieurs aux niveaux historiques (van der Lee et Koops, 2021). Faisant contraste avec l'échelle temporelle de ces macro-tendances, le modèle a été utilisé afin de comparer l'occurrence et la CPUE pour la période de 2004 à 2007 et la période de 2016 à 2019, ce qui est représentatif des 3 dernières générations de chabot de profondeur (van der Lee et Koops, 2021). Les modèles n'ont fourni aucune preuve que des changements significatifs dans l'occurrence ou la CPUE se sont produits au cours des 3 dernières générations. Aussi, le taux de croissance de la population, estimé à partir du taux de capture moyen prévu, était de 1,02, ce qui donne à penser que la population n'a pas augmenté ni diminué, mais est plutôt demeurée stable au cours de ces générations (van der Lee et Koops, 2021). En outre, van der Lee et Koops (2021) ont utilisé le modèle à obstacle spatial fondé sur les profondeurs échantillonnées dans les eaux américaines pour projeter la répartition du chabot de profondeur dans la portion américaine du lac Huron et estimer la densité de l'espèce à l'échelle de cette aire de répartition. Ils ont aussi utilisé ce modèle pour estimer la biomasse de la population pour la dernière année de la série chronologique disponible au moment de l'étude, soit 2019. Les densités les plus élevées de chabot de profondeur ont évolué au fil du temps, en venant à se concentrer davantage dans la partie nord du lac près des ports d'Hammond Bay et de DeTour, ce qui pourrait être attribuable à la disponibilité d'organismes du genre <i>Diporeia</i> (van der Lee et Koops, 2021), comme le notent les auteurs. La biomasse médiane de la population de chabot de profondeur estimée à partir de ce modèle était de 159,2 t (intervalle de confiance de 25,7 à 976,6; van der Lee et Koops, 2021). En fin de compte, les projections de la biomasse sont limitées à des zones d'échantillonnage du lac qui se trouvent principalement dans les eaux américaines et		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	à moins de 110 m de profondeur ; par conséquent, ces estimations ne sont pas inclusives et peuvent ne pas être représentatives de la majorité de l'habitat canadien de cette espèce. Lac Huron (interactions avec la communauté de poissons, régime alimentaire): De récents travaux de recherche ont été menés sur le régime alimentaire du chabot de profondeur du lac Huron à diverses profondeurs (Thompson <i>et al.</i>, 2017). Ces auteurs ont comparé les données sur le régime alimentaire recueillies de 2010 à 2014 aux données de 2003 à 2005 rapportées dans O'Brien <i>et al.</i> (2009), pour déterminer si tout changement évident pouvait être observé à la suite de l'invasion de moules de la famille des dreissenidés (c'est-à-dire les moules quagga [<i>Dreissena bugensis</i>] et zébrées [<i>D. polymorpha</i>]), qui semble avoir contribué au déclin de l'espèce <i>Diporeia hoyi</i>, un amphipode qui était une proie de prédilection du chabot de profondeur. Thompson et ses collaborateurs (2017) ont observé que le régime alimentaire du chabot de profondeur comprenait des proies telles que <i>Diporeia hoyi</i>, <i>Mysis diluviana</i> (un crustacé semblable à la crevette), le cladocère épineux (<i>Bythotrephes longimanus</i>), la larve du moucheron (<i>Chironomidae</i>), ainsi que d'autres proies moins souvent consommées, incluant des ostracodes, des copépodes, des sphaeriidés (<i>Sphaeriidae spp.</i>) et des œufs de poisson. Les auteurs ont observé qu'il n'y avait pas d'organismes du genre <i>Diporeia</i> dans le régime alimentaire du chabot de profondeur dans les eaux peu profondes (moins de 55 m); toutefois, leur fréquence d'occurrence dans le régime alimentaire du chabot de profondeur augmentait en fonction de la profondeur de l'eau, ces organismes demeurant une composante importante de l'alimentation du chabot de profondeur dans les eaux plus profondes (plus de 82 m). Inversement, dans les eaux peu profondes, des organismes du genre <i>Mysis</i> étaient souvent les seules proies consommées, leur fréquence diminuant toutefois à mesure que la profondeur augmentait. Thompson et ses collaborateurs (2017) ont calculé un indice de l'importance relative des proies de chaque groupe de proies afin de mesurer les changements potentiels dans l'alimentation entre les 2 périodes susmentionnées. Ils ont constaté que l'importance du genre <i>Diporeia</i> augmentait dans les zones au large des rives à de grandes profondeurs (82 m et plus), tandis que l'importance du genre <i>Mysis</i> augmentait dans les eaux peu profondes (55 m et moins) et de profondeur moyenne (64 à 73 m) depuis la période 2003-2005. Les auteurs notent que les changements		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	touchant le réseau trophique qui sont la cause du déclin de l'abondance d'organismes du genre <i>Diporeia</i> n'ont pas encore de répercussions évidentes sur le régime alimentaire du chabot de profondeur, car ces proies sont encore présentes en quantité suffisante pour demeurer une composante importante du régime alimentaire de l'espèce. Lac Ontario (dynamique des populations): Weidel et ses collaborateurs (2017a) ont évalué l'état du chabot de profondeur dans le lac Ontario en analysant les données recueillies à partir de relevés au chalut de fond à des profondeurs de 5 à 225 m au cours de la période allant de 1996 à 2016. Ils ont observé que la densité du chabot de profondeur, estimée annuellement, avait augmenté au cours de cette période, et la modélisation de la croissance de la population à l'échelle du lac suggère un taux d'augmentation d'environ 59 % par année. Weidel et ses collaborateurs (2017a) ont calculé l'indice gonado-somatique des chabots de profondeur mâles et femelles capturés dans les relevés tout au long de la période susmentionnée, utilisant une fonction sigmoïde de Hill et une longueur corporelle à maturité estimée à environ 116 mm chez la femelle et 110 mm chez le mâle. Ces auteurs ont ensuite utilisé l'estimation de la taille à maturité chez la femelle comme référence pour mesurer les changements de taille et d'état au fil du temps à l'échelle de la population. Ils ont constaté que la longueur totale moyenne et la proportion de poissons de plus de 116 mm avaient augmenté de 1996 à 2013. Ils ont aussi noté qu'alors que le plus gros spécimen jamais capturé en date de 2009 mesurait 157 mm, la longueur maximale des spécimens capturés de 2010 à 2016 variait de 185 à 205 mm (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). La densité moyenne du chabot de profondeur entre 2011 et 2016 a été calculée à 21 poissons/ha, bien que des densités pouvant atteindre 896 poissons/ha aient été observées à certains endroits (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). Dans l'ensemble des relevés au chalut menés de 1996 à 2016, le chabot de profondeur a été capturé à des endroits aussi peu profonds que 30 m et aussi profonds que 225 m, les densités augmentant généralement avec la profondeur, en particulier dans des profondeurs supérieures à 150 m (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). De plus, la longueur moyenne des chabots de profondeur capturés au chalut augmentait de façon significative en fonction de la profondeur, ce qui indique que l'état corporel ne semble pas subir d'effets dépendant de la densité et pourrait refléter le fait que les ressources alimentaires du chabot de profondeur ne sont pas limitées, alors que des proies comme <i>Mysis diluviana</i>		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	supportent vraisemblablement la population qui est en cours de rétablissement dans le lac Ontario (Weidel <i>et al.</i>, 2017a). Van der Lee et Koops (2021) ont modélisé les données recueillies à partir des relevés de printemps et d'automne annuels au chalut de fond effectués par le USGS, le NYSDEC et le MRNFO, dans le but d'évaluer l'abondance du gaspareau (au printemps) et de la communauté de poissons benthiques (en automne). Les relevés de printemps et d'automne ont tous 2 capturé le chabot de profondeur de façon constante depuis le milieu des années 2000; les données des relevés de printemps couvrent la période de 2004 à 2019, tandis que les données des relevés d'automne couvrent la période de 2015 à 2019. Van der Lee et Koops (2021) ont utilisé ces données pour élaborer 4 modèles à obstacles spatiaux, y compris un modèle qui examine les tendances à long terme et un modèle spatial qui examine séparément l'abondance à l'échelle du lac selon chacun des 2 relevés susmentionnés. Dans l'ensemble, l'occurrence et la CPUE du chabot de profondeur ont augmenté de façon spectaculaire et constante d'une année à l'autre pendant les périodes visées par les relevés de printemps et d'automne. Les modèles ont servi à établir des comparaisons de l'occurrence et de la CPUE de la période 2004-2007 à la période 2016-2019 pour le relevé de printemps, et de la période 2005-2008 à la période 2016-2019 pour le relevé d'automne, ce qui est représentatif des 3 dernières générations de chabot de profondeur (van der Lee et Koops, 2021). Le taux de croissance de la population, selon l'estimation du taux de capture moyen prévu, était de 1,56 d'après le modèle du relevé de printemps et de 1,48 d'après le modèle du relevé d'automne, ce qui confirme aussi que la population de chabot de profondeur a connu une croissance prolifique au cours des 15 ou 16 dernières années (van der Lee et Koops, 2021). De plus, van der Lee et Koops (2021) ont utilisé les modèles à l'échelle du lac, tant pour les relevés du printemps que pour les relevés d'automne, en s'appuyant sur les profondeurs échantillonnées pour projeter la répartition et la densité du chabot de profondeur dans le lac Ontario et estimer la biomasse de la population pour la dernière année de la série chronologique disponible au moment de l'étude, soit 2019. Les auteurs s'attendaient à ce que les densités les plus élevées de chabot de profondeur soient davantage concentrées dans les eaux plus profondes des zones centrales du lac (van der Lee et Koops, 2021). La biomasse médiane de la population du chabot de profondeur estimée pour les relevés de printemps et d'automne était respectivement de 7 231,5 t (intervalle de confiance de 1 387 à		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	43 481 t) et de 6 434,2 t (intervalle de confiance de 1 080,8 à 45 337,5 t), et 30 % de cette biomasse devrait se trouver dans les eaux canadiennes (van der Lee et Koops, 2021). Lac Ontario (interactions avec la communauté de poissons, compétition interspécifique): Mumby et ses collaborateurs (2018) ont examiné le chevauchement des niches trophiques et le partage des ressources et des habitats entre les espèces introduites que sont le gaspareau, l'éperlan arc-en-ciel et le gobie à taches noires, et les espèces indigènes que sont le chabot de profondeur et le chabot visqueux dans le lac Ontario. En 2013, des échantillons ont été prélevés chaque mois, d'avril à novembre, dans 6 sites à l'intérieur des eaux américaines et 6 sites à l'intérieur des eaux canadiennes, à des profondeurs allant de 1 à 175 m (Mumby <i>et al.</i>, 2018). Les isotopes stables de carbone $\delta^{13}\text{C}$ et les isotopes stables d'azote $\delta^{15}\text{N}$ ont été utilisés à des fins d'analyse afin d'évaluer les changements dans l'alimentation et l'habitat au fil des saisons, et pour déterminer la taille des niches pour chaque espèce et examiner les possibles chevauchements de niches, de tels chevauchements pouvant refléter l'existence d'une compétition interspécifique (Mumby <i>et al.</i>, 2018). Les résultats de Mumby et ses collaborateurs (2018) indiquent que les espèces introduites que sont le gobie à taches noires et le gaspareau occupaient respectivement la plus grande et la deuxième plus grande niche isotopique¹⁸, tandis que le chabot de profondeur occupait une niche relativement plus petite. En outre, les isotopes stables chez le chabot de profondeur n'affichaient aucune variation en fonction de l'emplacement ou de la saison, ce qui donne à penser qu'il y a probablement très peu de différence en matière d'alimentation ou d'habitat entre les emplacements en eau profonde tout au long des mois échantillonnés. Les relations entre les isotopes $\delta^{15}\text{N}$ et la longueur corporelle du chabot de profondeur indiquent que des changements ontogénétiques dans le régime alimentaire ont eu lieu chez des individus d'une longueur totale allant de 59 à 186 mm (Mumby <i>et al.</i>, 2018). En outre, Mumby et ses collaborateurs (2018) ont constaté un degré plus élevé de variation des valeurs de $\delta^{15}\text{N}$ chez les individus de		

¹⁸ Zone de l'espace en analyse mathématique multivariée définie par les valeurs isotopiques des éléments, y compris, mais sans s'y limiter, le carbone, l'azote, l'hydrogène et l'oxygène, qui agissent comme coordonnées. Ces isotopes se trouvent dans les tissus d'un animal et peuvent être utilisés pour comprendre ses ressources alimentaires et les habitats/zones où ils se sont produits.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	petite taille, ce qui pourrait indiquer que ceux-ci consomment une plus grande variété de proies que les individus de grande taille. Mumby et ses collaborateurs (2018) n'ont trouvé aucune preuve d'un chevauchement des niches entre le chabot de profondeur et les espèces introduites indiqués ci-dessus, ce qui suggère que les interactions compétitives ont été compensées par le partage des ressources et de l'habitat; toutefois, un chevauchement élevé des niches isotopiques (> 63 %) a été observé entre le chabot de profondeur et le chabot visqueux, ce qui suggère qu'il pourrait exister une compétition interspécifique élevée. Ces auteurs émettent l'hypothèse que le chevauchement observé entre les espèces indigènes de chabot peut être attribuable à la réduction de la disponibilité d'organismes du genre <i>Diporeia</i> et à la consommation accrue d'organisme du genre <i>Mysis</i>. Lac Ontario (interactions avec la communauté de poissons, prédation): Nawrocki et ses collaborateurs (2022) ont examiné les régimes alimentaires de 349 touladis prélevés dans les bassins ouest, centre, est et de Kingston du lac Ontario en 2013 et 2018, s'appuyant sur l'analyse du contenu stomacal et des analyses des isotopes stables. Ils ont observé que le chabot de profondeur faisait partie du régime alimentaire du touladi, particulièrement dans le bassin central en 2018. Nawrocki et ses collaborateurs (2022) postulent que le chabot de profondeur deviendra probablement une composante de plus en plus importante du régime alimentaire du touladi au fur et à mesure de l'augmentation de l'abondance globale de l'espèce en Ontario. Recherche qui s'applique à toutes les populations de chabots de profondeur dans la partie canadienne des Grands Lacs (disponibilité des ressources en proies): Burlakova <i>et al.</i> (2018) ont exploré les schémas spatiaux et temporels de changement dans la composition et l'abondance des communautés benthiques dans les zones littorales et profondes à l'aide de données recueillies dans le cadre du programme de surveillance de la biologie des Grands Lacs de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) entre 1998 à 2014. Ils ont constaté que les lacs ayant la productivité la plus élevée avaient la plus grande diversité et abondance benthique, soit le lac Ontario ayant une diversité plus élevée que le lac Huron, suivi du lac Supérieur (Burlakova <i>et al.</i>, 2018). Ils ont observé que d'importants changements dans la communauté benthique s'étaient produits dans les zones profondes des lacs Huron et Ontario, y compris des changements dans les		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	taxons dominants et des changements dans l'utilisation de l'habitat vers des eaux plus profondes, en revanche, le lac Supérieur n'a pas connu de changements significatifs. Ces changements dans les lacs Huron et Ontario ont été en grande partie attribuables à l'introduction de moules dreissenidées. Plus particulièrement, <i>Diporeia hoyi</i> (<i>Diporeia</i>), une proie consommée par le chabot de profondeur qui dominait historiquement la communauté benthique, a considérablement diminué et a été remplacée par les moules <i>dreissenid</i> et les oligochètes (Burlakova <i>et al.</i>, 2018). En revanche, l'invasion des moules dressénidées semble avoir eu moins d'impact sur les habitats en eau profonde du lac Supérieur, vraisemblablement en raison des limitations de calcium dans l'habitat benthique trouvé au large (Burlakova <i>et al.</i>, 2018). Jude <i>et al.</i> (2018) ont évalué la densité et la biomasse de <i>Mysis diluviana</i> (<i>Mysis</i>), une proie consommée par le chabot de profondeur, dans les Grands Lacs à l'aide d'échantillons prélevés par le programme de biosurveillance du Great Lakes National Program Office de l'EPA entre 2006 à 2016. Compte tenu des déclin importants de <i>Diporeia</i> qui ont été observés, en particulier dans les lacs Huron et Ontario, on craint que des déclin similaires de <i>Mysis</i> ne se soient produits en raison de l'oligotrophisation¹⁹ résultant de l'invasion et de l'établissement des moules dreissenidées et des efforts visant à réduire la charge anthropique en éléments nutritifs. Contrairement à ce qui était supposé, il n'y avait aucune tendance significative dans l'abondance de <i>Mysis</i> dans les lacs Huron et Ontario, tandis qu'une augmentation significative a été observée pour le lac Supérieur (Jude <i>et al.</i>, 2018). Ils ont constaté que la densité de <i>Mysis</i> était la plus élevée dans le lac Ontario (13 à 30 % de la biomasse totale de crustacés en eau libre), suivi du lac Supérieur (14 à 18 %) et enfin du lac Huron (3 %) (Jude <i>et al.</i>, 2018). Bien que des tendances négatives n'aient pas été apparentes au cours de la période 2006 à 2016 de cette étude, les comparaisons avec les données historiques des années 1960 à 1990 indiquent que la densité de mysidacés était historiquement 40 % plus élevée dans le lac Supérieur, 5 fois plus élevée dans le lac Huron et 2 fois plus élevée dans le lac Ontario (Jude <i>et al.</i>, 2018). Ces auteurs postulent que des déclin de la densité des mysidacés dans les Grands Lacs résultants de l'oligotrophisation et de la prédation pourraient encore se produire à l'avenir (Jude <i>et al.</i>, 2018).		

¹⁹ La réduction des nutriments dans un écosystème aquatique ou une diminution du taux en cas de cycle des nutriments.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	Autres recherches ne portant pas spécifiquement sur les eaux canadiennes des Grands Lacs ou autrement pertinentes pour les Grands Lacs en général (prédation et compétition interspécifique): Mychek-Londer et ses collaborateurs (2013) ont examiné le contenu stomacal de gobies à taches noires, de chabots visqueux et de chabots de profondeur capturés à divers endroits du lac Michigan à des profondeurs allant de 69 à 128 m, dans le but d'évaluer le possible chevauchement des régimes alimentaires entre ces espèces et de déterminer si le gobie à taches noires consomme les œufs des 2 espèces indigènes de chabot. Un chevauchement des régimes alimentaires était évident entre le chabot de profondeur et le chabot visqueux dans 2 des emplacements échantillonnés, cela suggérant une possible compétition interspécifique (Mychek-Londer <i>et al.</i>, 2013). En revanche, Mychek-Londer et ses collaborateurs (2013) n'ont observé aucun chevauchement des régimes alimentaires entre le gobie à taches noires (espèce introduite) et les 2 espèces indigènes de chabot, alors que la fréquence d'occurrence des œufs de chabot dans l'estomac des gobies à taches noires était inférieure à 1 %. Bien que cette étude ait porté sur le lac Michigan, qui ne relève pas de la compétence canadienne et qui est, par conséquent, en dehors de la portée du présent rapport, ces résultats pourraient représenter des relations interspécifiques pertinentes à l'égard de ce qui se produit dans les autres Grands Lacs. À l'exception des Grands Lacs, aucune recherche n'a été menée dans les petits lacs intérieurs de l'Ontario ou du Québec pendant la période de ce rapport, et la surveillance était trop limitée pour permettre d'explorer la dynamique des populations de chabots de profondeur ou les interactions des communautés de poissons		
6) Évaluation génétique Évaluer les variations génétiques à l'échelle des eaux canadiennes, et examiner la structure de population de l'espèce dans les eaux canadiennes.	Une évaluation de la variation génétique et de la structure de population du chabot de profondeur a été menée afin d'examiner la source potentielle de la résurgence des populations du lac Ontario (Welsh <i>et al.</i>, 2017). Le chabot de profondeur y était considéré comme disparu, l'espèce n'ayant pas été observée dans le lac Ontario depuis des décennies; toutefois, elle y a été détectée de nouveau en 1996, puis de façon constante depuis 2005. Il existe 2 hypothèses possibles pour expliquer la présence accrue du chabot de profondeur dans le lac Ontario : 1) le recrutement en aval d'individus provenant d'autres populations dans les Grands Lacs d'amont a donné lieu à une recolonisation du lac Ontario, ou 2) la population du lac Ontario n'était jamais complètement disparue et pourrait avoir persisté dans des eaux plus profondes où l'échantillonnage n'était pas effectué, puis l'amélioration des écosystèmes a permis aux populations restantes de se rétablir naturellement. Les	En cours	USGS, établissements universitaires

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	auteurs soulignent que ces hypothèses ne sont pas nécessairement mutuellement exclusives. Welsh et ses collaborateurs (2017) ont comparé des échantillons de toutes les populations des Grands Lacs, y compris les populations actuelle et historique (au moyen de spécimens de musées) du lac Ontario, à l'aide de 8 loci microsatellites. Les résultats de cette étude suggèrent ce qui suit : 1) les populations des Grands Lacs semblent globalement afficher de faibles niveaux de structure génétique spatiale; 2) le scénario de recolonisation est l'explication la plus probable du rétablissement des populations actuelles, car les individus des populations des Grands Lacs avaient été recrutés il y a environ 50 ans; 3) il est fort probable qu'un mélange des populations des Grands Lacs et de la population historique du lac Ontario se soit produit, bien que la contribution de la population historique ait probablement été faible; 4) la population qui se trouve actuellement dans le lac Ontario présente une diversité génétique plus faible que les populations des autres Grands Lacs, ce qui indique la probabilité d'effets fondateurs.		
7) Évaluation des menaces Évaluer les menaces pour cerner les facteurs de menace susceptibles d'avoir des répercussions sur le chabot de profondeur (par exemple : les espèces envahissantes, l'eutrophisation et les maladies). Ces données seront mises à jour à mesure que de nouveaux renseignements seront disponibles.	Facteurs de stress anthropiques (contaminants et substances toxiques): Long et ses collaborateurs (2022) ont étudié les tendances relatives aux biphényles polychlorés (BPC) présents dans les sédiments de surface et les sédiments en suspension recueillis depuis les stations d'échantillonnage sur la rive du lac Ontario entre 1994 et 2018. Ils ont constaté que les concentrations de BPC étaient élevées à l'échelle des stations littorales dans le bassin du Niagara (Long <i>et al.</i> 2022). Historiquement, le chabot de profondeur était présent dans des emplacements riverains à proximité de Burlington, Oakville, Mississauga, Stoney Creek et Niagara on the Lake, et puisqu'il s'agit d'une espèce de fond (benthique), il est probable qu'elle soit entrée en contact avec des sédiments contaminés. Les récentes détections de chabot de profondeur ont eu lieu dans des eaux plus profondes au large des rives, par conséquent, les analyses des concentrations de BPC dans les sédiments des habitats en eau profonde pourraient permettre de mieux comprendre l'incidence actuelle de ces contaminants sur l'espèce. Codling et ses collaborateurs (2018) ont examiné les concentrations actuelles et historiques de substances perfluoroalkylées dans les échantillons de sédiments prélevés dans le lac Supérieur, le lac Michigan, le lac Huron et la baie Georgienne, y compris un certain nombre d'endroits où l'on a historiquement observé la présence du chabot de profondeur. Ainsi, ils ont détecté 16 des 22 substances	En cours	USGS, OPG, MEPNP, USEPA, CGL, NOAA, établissements universitaires

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	perfluoroalkylées qu'ils étudiaient à des endroits des lacs susmentionnés, y compris l'acide perfluoro-n— [1,2-13 C 2] undécanoïque, l'acide perfluorooctanoïque, et l'acide perfluorohexane sulfonique, qui étaient présents dans plus de 50 % des échantillons de carotte prélevés dans le lac Supérieur, ainsi que l'acide perfluorobutanesulfonique, l'acide perfluoro-n-héptanoïque, l'acide perfluorononanoïque et l'acide perfluorodécanoïque, qui étaient présents dans 50 % des échantillons de carotte du lac Huron (Codling <i>et al.</i>, 2018). Les concentrations les plus élevées de substances perfluoroalkylées ont été observées dans le lac Huron dans des eaux situées relativement près de la base aérienne de Wurtsmith, au Michigan, et à l'extrémité sud du lac près de la ville de Samia, au Canada. Les concentrations les plus élevées dans le lac Supérieur ont été observées à proximité de la ville d'Ontonagon, au Michigan, et près de Duluth, au Minnesota (Codling <i>et al.</i>, 2018). Ren et ses collaborateurs (2022a) ont étudié la présence de substances perfluoroalkylées dans l'écosystème aquatique du lac Huron au moyen d'analyses d'échantillons de tissus prélevés chez des espèces à différents niveaux du réseau trophique à Rockport et à Port Austin, au Michigan. Ils ont constaté que le sulfonate de perfluorooctane était la principale substance perfluoroalkylée observée, et que les acides carboxyliques perfluorés C9 - C11 occupaient le deuxième rang (Ren <i>et al.</i>, 2022a). De ces 2 substances, les concentrations les plus élevées ont été observées chez le chabot de profondeur. Ren et ses collaborateurs (2022b) ont étudié la présence de substances perfluoroalkylées dans l'écosystème aquatique du lac Ontario au moyen d'analyses d'échantillons de tissus prélevés chez des espèces à différents niveaux du réseau trophique au large d'Oswego et de North Hamlin, dans l'état de New York. Les concentrations de sulfonate de perfluorooctane et d'acides carboxyliques perfluorés étaient plus élevées que pour les autres substances perfluoroalkylées mesurées. Ces auteurs ont constaté que le chabot de profondeur présentait les concentrations les plus élevées de substances perfluoroalkylées, probablement une conséquence de la persistance de ces substances dans les sédiments de la zone benthique aux emplacements au large des rives où cette espèce tend à être présente (Ren <i>et al.</i>, 2022b). Bien que l'on ne connaisse pas les effets exacts des substances perfluoroalkylées sur le chabot de profondeur, il a été établi que ces contaminants ont des effets immunotoxiques et cancérigènes chez les mammifères (Dietz <i>et al.</i>, 2018).		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	Conrad et ses collaborateurs (2021) ont prélevé des échantillons de tissus de poissons-proies affichant diverses utilisations de l'habitat et niches trophiques, y compris le chabot de profondeur, qui ont été capturés dans le lac Michigan afin d'analyser la concentration de 4 métaux lourds, soit le chrome, le cuivre, le manganèse et le mercure total. Ils ont constaté que le chabot de profondeur et d'autres espèces qui habitent la zone profonde présentaient des concentrations élevées de mercure total (Conrad <i>et al.</i>, 2021). Bien que cette recherche se soit appuyée sur des échantillons provenant du lac Michigan, ces constatations pourraient aussi donner un aperçu des concentrations de mercure observées chez le chabot de profondeur dans les autres populations des Grands Lacs — Ouest du Saint-Laurent. Il est important de souligner que la présence de ces contaminants n'indique pas qu'il y a atteinte biologique. La recherche qui a été décrite ici représente une première étape dans l'étude des impacts potentiels de ces contaminants sur le chabot de profondeur. Dans l'ensemble, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer si l'un des contaminants susmentionnés a réellement un impact sur la santé, la fécondité et, en fin de compte, la survie du chabot de profondeur. Facteurs de stress anthropiques (prises d'eau des centrales nucléaires): Des centrales thermiques, qui utilisent de la vapeur pour alimenter les turbines, y compris des systèmes nucléaires et à combustibles fossiles, sont présentes dans chacun des Grands Lacs (Kelso et Milburn, 1979). Ces centrales s'approvisionnent de l'eau des Grands Lacs pour refroidir et condenser la vapeur, après quoi, l'eau est redirigée à la source. Cette pratique peut entraîner des augmentations localisées de la température de l'eau du lac, en plus d'entraîner et de coincer des poissons contre les grilles des systèmes de prise d'eau, mais aussi d'entraîner les poissons, tout particulièrement leurs larves et embryons, à l'intérieur des systèmes de refroidissement des centrales (Kelso et Milburn, 1979). Du point de vue réglementaire du MPO, on a émis l'hypothèse que de tels systèmes de refroidissement à prise unique pourraient avoir une incidence négative sur les larves de chabot de profondeur. Par conséquent, il est important d'être en mesure d'identifier les larves de chabot de profondeur dans des échantillons des poissons et des larves qui ont ainsi été entraînés par les systèmes de prise d'eau des centrales, afin d'estimer le niveau d'impact que cette menace peut représenter pour l'espèce.		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	Patrick et ses collaborateurs (2020) ont recueilli des données sur l'entraînement des poissons dans les prises d'eau des centrales à partir d'échantillons prélevés dans le système de la centrale nucléaire de Darlington, située sur la rive nord du lac Ontario, à l'est d'Oshawa (Ontario). Les œufs et les larves de poisson ont été identifiés au niveau de l'espèce et dénombrés grâce à un examen au microscope, et le codage à barres de l'ADN²⁰ a été utilisé lorsque l'identification d'une espèce était incertaine (Patrick <i>et al.</i>, 2020). Au total, 9 larves de chabot de profondeur ont été détectées dans ces échantillons prélevés de janvier à avril 2016 (Patrick <i>et al.</i>, 2020). Étant donné que les poissons étant attirés et coincés par les systèmes de prise d'eau des centrales sont souvent au stade larvaire ou embryonnaire, qu'ils y ont été endommagés et dégradés et qu'ils peuvent ainsi avoir perdu certaines des caractéristiques d'identification clés, en plus d'être souvent combinés à une myriade d'espèces, il peut être difficile d'identifier chaque espèce présente dans un échantillon au moyen de méthodes traditionnelles (Hulley <i>et al.</i>, 2019). Hulley et ses collaborateurs (2019) ont étudié des essais de réaction de polymérisation en chaîne quantitative (qPCR)²¹ au moyen de sondes, cela pouvant servir à identifier les espèces au moyen de leur ADN et fournir une solution de rechange plus précise, plus économique et plus rapide que la méthode de codage à barres de l'ADN qui est utilisée depuis la dernière décennie. L'objectif de cette recherche, menée par Hulley et ses collaborateurs (2019) était d'élaborer et de valider des essais qPCR spécifiques au moyen de sondes pour 8 espèces trouvées dans les Grands Lacs, y compris le chabot de profondeur. Outre l'efficacité accrue en matière de temps et de coût, les essais qPCR au moyen de sondes sont moins sujets à l'amplification des faux positifs que le codage à barres de l'ADN, en plus de permettre de traiter simultanément plusieurs échantillons dans la même réaction (Hulley <i>et al.</i>, 2019). Hulley et ses collaborateurs (2019) ont étudié l'efficacité de sondes propres à une espèce donnée, effectuant un examen de leur capacité à distinguer l'ADN d'une espèce cible de celle d'autres espèces du même genre, ainsi que d'espèces de genres différents. Les résultats de cette étude démontrent ce qui suit : 1) toutes les sondes d'amorçage étaient suffisantes pour identifier positivement leur espèce cible, et celles ciblant le chabot de profondeur étaient en mesure de détecter des concentrations d'ADN aussi faibles que 0,001 ng; 2) les sondes d'amorçage propres		

²⁰ Méthode utilisée pour identifier les espèces par l'analyse de courtes sections d'ADN provenant d'un ou plusieurs gènes spécifiques.

²¹ Une méthode dans laquelle des copies d'une région d'ADN spécifique sont générées in vitro pour amplifier l'ADN, permettant ainsi une capacité accrue à identifier avec succès une espèce.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	à chaque espèce peuvent identifier efficacement leur espèce cible, y compris le chabot de profondeur, lorsque l'ADN de plusieurs espèces est combiné dans un seul échantillon. Ces résultats indiquent que les essais qPCR au moyen de sondes pourraient constituer une approche plus appropriée pour analyser et distinguer les espèces lorsque les échantillons sont dégradés et contiennent probablement plusieurs espèces ne pouvant pas être séparées, ce qui est probablement le cas pour les échantillons prélevés à partir de systèmes de refroidissement à prise unique. Espèces envahissantes: Jude et ses collaborateurs (2022) ont utilisé un véhicule télécommandé pour examiner l'utilisation de l'habitat par le chabot de profondeur dans la baie Grand Traverse, située dans le lac Michigan, en décembre 2015, en mars 2017, puis en mars 2021. Ils ont ainsi effectué le relevé de zones couvrant des profondeurs allant de 70 à 191 m, et observé que le gobie à taches noires était beaucoup plus abondant que le chabot de profondeur dans les eaux d'une profondeur inférieure à 125 m, tandis que l'abondance du gobie à taches noires avait tendance à être davantage comparable à celle du chabot de profondeur dans les eaux d'une profondeur supérieure à 166 m, où ce dernier avait tendance à être plus commun (Jude <i>et al.</i>, 2022). Cela indique qu'il y a un chevauchement des habitats entre le gobie à taches noires et le chabot de profondeur dans les eaux profondes, ce qui pourrait donner lieu à une compétition interspécifique et à des interactions négatives. Par exemple, Jude et ses collaborateurs (2022) ont observé le gobie à taches noires à proximité d'un nid de chabot de profondeur, et il est donc possible qu'une certaine prédation des œufs se produise. Bien que cet échantillonnage ait eu lieu dans les eaux américaines du lac Michigan, les tendances d'utilisation et de chevauchement des habitats observées pourraient aussi donner des indications sur les interactions entre le gobie à taches noires et le chabot de profondeur dans les autres Grands Lacs. Burlakova et ses collaborateurs (2022) ont étudié les changements à long terme (54 dernières années) dans la communauté benthique du lac Ontario et les facteurs qui les sous-tendent. Ils soulignent que bien que l'un des plus profonds changements soit survenu dans les années 1990 lors de l'établissement et de la propagation de la moule zébrée (<i>Dreissena polymorpha</i>), le lac Ontario est, depuis 2000, au cœur d'un changement tout aussi profond provoqué par la prolifération de la moule quagga (<i>Dreissena rostriformis</i>). Cette prolifération de la moule quagga a été caractérisée par une propagation dans les eaux profondes du lac, ce qui a		

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ⁹
	entraîné des changements radicaux dans la communauté benthique (Burlakova <i>et al.</i>, 2022), y compris dans les zones actuellement occupées par le chabot de profondeur. Les changements touchant la communauté benthique qui sont décrits par Burlakova et ses collaborateurs (2022) comprennent la quasi-disparition des organismes du genre <i>Diporeia</i> et le déclin des organismes de la famille <i>Sphaeriidae</i>, ainsi que l'établissement d'une communauté dominée par la moule quagga et des espèces de la classe des <i>Oligochaeta</i>, ce qui pourrait avoir une incidence sur la disponibilité des ressources et des aliments pour le chabot de profondeur. De même, Karatayev et ses collaborateurs (2022) ont examiné les changements touchant les moules de la famille des dreissenidés au cours des dernières décennies, et ont constaté que malgré les déclins observés dans l'abondance de la moule quagga à des profondeurs inférieures à 90 m, l'espèce a continué de croître dans des eaux plus profondes. Ils indiquent que les répercussions écologiques de la moule quagga se poursuivront probablement dans l'avenir, à mesure que l'espèce continuera de s'étendre dans les eaux profondes (Karatayev <i>et al.</i>, 2022), ce qui pourrait inclure d'autres répercussions sur le chabot de profondeur.		
8) Évaluation des menaces Déterminer les mécanismes ayant mené à la perte ou à la réduction des stocks de chabot de profondeur dans le lac des Îles.	La cause du déclin du chabot de profondeur dans le lac des Îles n'a pas été déterminée pour le moment. Des recherches supplémentaires sont nécessaires.	Non commencée	

Tableau 12. Détails des mesures d'intendance, de protection et d'amélioration de l'habitat, ainsi que des mesures d'atténuation des menaces à l'appui de la conservation du chabot (Populations des Grands Lacs et de l'ouest du Saint-Laurent) de profondeur de 2016 à 2021.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ²²
1) Coordination des activités Coordonner les activités d'intendance avec les initiatives et les groupes actuels.	Le MELCCFP travaille sur une approche intégrée du rétablissement (AIR) qui vise l'ensemble de la biodiversité (faunique et floristique). Cette approche consiste en un premier temps en la localisation des grands foyers de menaces affectant la biodiversité pour ensuite prioriser les actions de conservation qui offrira les meilleurs gains. Le chabot de profondeur fait partie des espèces ciblées par l'AIR.	En cours	MELCCFP
2) Sensibilisation Promouvoir les initiatives d'intendance (par exemple : les programmes de financement fédéraux et provinciaux) 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.	Le MPO continue de financer le Programme d'intendance de l'habitat (PIH), qui offre un soutien aux bénéficiaires admissibles au programme. De plus, du financement est offert par le programme des Partenariats autochtones pour les espèces en péril (PAEP) s'appelait auparavant le « Fonds autochtone pour les espèces en péril » (FAEP), qui soutient le développement de la capacité des Autochtones à participer activement à la mise en œuvre de la LEP. Les activités soutenues facilitent la mise en œuvre de mesures de conservation, telles que les pratiques de gestion exemplaires associées à l'amélioration de la qualité de l'eau.	En cours	MPO
3) Atténuation des menaces Encourager la mise en œuvre de pratiques de gestion exemplaires 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	Les analystes régionaux du MPO et du MELCCFP collaborent pour réduire les impacts négatifs des activités humaines en assurant la protection du poisson et de son habitat et en intégrant les outils requis pour y parvenir pour les bassins versants des lacs abritant le chabot de profondeur au Québec. Le MPO applique les dispositions contenues dans la <i>Loi sur les pêches</i> et le MELCCFP applique les dispositions contenues dans la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> .	En cours	MPO MELCCFP

²² Pêches et Océans Canada (MPO), Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP).

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ²²
Québec où se trouve le chabot de profondeur.			

Tableau 13. Détails des mesures de sensibilisation et de communication à l'appui de la conservation du chabot de profondeur (Populations des Grands Lacs et de l'ouest du Saint-Laurent) de profondeur de 2016 à 2021.

Activité	Description et résultats	État d'avancement	Participants ²³
1) Sensibilisation 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.	Aucun matériel ou présentation de sensibilisation n'a été livré qui inclurait des informations relatives au chabot de profondeur.	Non commencée	N/A
2) Communication et coordination 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.	Les analystes régionaux du MELCCFP travaillent à réduire les impacts négatifs des activités humaines localisées dans les bassins versants immédiats des lacs abritant le chabot de profondeur au Québec. Le MELCCFP collabore notamment avec les municipalités pour promouvoir la cohabitation entre les activités humaines et la faune, en encourageant l'adoption de bonnes pratiques environnementales.	En cours	MELCCFP
3) Sensibilisation Préparer des documents d'information et les distribuer aux parties concernées, en présentant les principales caractéristiques permettant de distinguer les espèces de chabots.	Aucun matériel ou présentation de sensibilisation n'a été livré qui inclurait des informations relatives au chabot de profondeur.	Non commencée	N/A

²³ Pêches et Océans Canada (MPO), Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), Ontario Federation of Natural Resources (OFAH), Minnesota Department of Natural Resources (MNDNR).

4) Sensibilisation Sensibiliser le public sur les impacts des espèces aquatiques envahissantes (EAE) sur l'écosystème et encourager les systèmes de déclaration d'espèces envahissantes existants.	Le Programme de sensibilisation aux espèces envahissantes de l'Ontario se poursuit afin de contrer les menaces posées par les espèces envahissantes en Ontario, notamment grâce à des efforts de sensibilisation et de rayonnement ainsi qu'à la dissémination de matériel éducatif portant sur les principales voies d'introduction ou de propagation des espèces envahissantes, et en facilitant les initiatives de surveillance et de détection précoce. De plus, ce programme comprend plusieurs outils de signalement, dont la ligne d'assistance téléphonique sur les espèces envahissantes et le système de détection précoce et de cartographie de la répartition (EDDMapS). Le Règlement sur les espèces aquatiques envahissantes a été adopté en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> en 2015. Ce règlement fournit un cadre réglementaire national pour aider à prévenir l'introduction intentionnelle ou non au Canada d'espèces aquatiques envahissantes en provenance de l'étranger, d'une province ou d'un territoire à l'autre ou entre les écosystèmes d'une même région. Il prévoit également des mesures pour faciliter les activités d'intervention et de contrôle liées aux espèces envahissantes. Le MPO, dans le cadre de ses efforts continus, diffuse de l'information éducative sur les EAE au moyen d'affichages publics et d'activités de mobilisation directes, y compris la diffusion d'information dans le cadre du Programme d'inspection des embarcations au Québec et en Ontario. De plus, diverses entités américaines participent au contrôle des espèces aquatiques envahissantes et à la sensibilisation du public. Par exemple, le Minnesota Department of Natural Resources (MNDNR) (NdT le département des Ressources naturelles du Minnesota) a mis en place un programme sur les espèces envahissantes qui a permis d'accroître la sensibilisation et la compréhension du public à l'égard des espèces envahissantes dans le bassin versant du lac Supérieur.	En cours	MPO, MRNFO, Fédération des chasseurs et pêcheurs de l'Ontario (OFAH), MNDNR,
--	--	----------	--

5. Conclusion

Dans l'ensemble, les activités mises en œuvre de 2016 à 2021 ont permis de mieux comprendre les tendances relatives à l'abondance et aux populations du chabot de profondeur dans les lacs Supérieur, Huron et Ontario. Les relevés benthiques au chalut réalisés par le USGS dans le cadre du programme visant la communauté de poissons du lac Supérieur commencent à mettre en lumière la dynamique des populations de chabot de profondeur, notamment avec l'avènement du relevé qui est effectué au large des rives de ce lac depuis 2011. De même, les relevés benthiques au chalut réalisés par le USGS dans le cadre du programme visant la communauté de poissons démersaux au large des rives du lac Huron ont permis de surveiller les populations de chabot de profondeur au fil du temps en relation avec l'afflux d'espèces envahissantes. En outre, les relevés de printemps au chalut de fond, de même que les relevés d'automne visant les poissons-proies benthiques effectués par le USGS en partenariat avec le NYSDEC et le MRNFO dans le lac Ontario ont continué de faire état de l'augmentation des populations de chabot de profondeur en eau profonde dans le lac Ontario ainsi que de l'abondance de plusieurs espèces envahissantes. Tous les progrès réalisés en ce qui concerne les activités de surveillance sont attribuables au travail d'autres organismes partenaires, principalement l'USGS, l'MNR, MELCCFP, et le NYSDEC. Sans leurs efforts, on en saurait peu sur les tendances des populations et la répartition de cette espèce.

Les recherches menées au cours de la période visée par le présent rapport ont permis de faire ce qui suit : mieux comprendre l'état des populations dans les lacs Supérieur, Huron et Ontario, la structure génétique des populations du lac Ontario, et les processus à la source du rétablissement de l'espèce; combler des lacunes dans les connaissances relatives au cycle biologique du chabot de profondeur; examiner les interactions de l'espèce avec la communauté de poissons et les espèces envahissantes; et évaluer les répercussions potentielles des contaminants et des substances toxiques sur l'espèce.

La surveillance et le contrôle des espèces envahissantes constituent une mission permanente qui a été facilitée par le fait que le gouvernement provincial de l'Ontario ait ratifié la *Loi sur les espèces envahissantes* (2015) et par l'adoption du *Règlement sur les espèces aquatiques envahissantes* en vertu de la *Loi sur les pêches*, en 2015.

La collaboration avec les partenaires américains se poursuit dans le cadre des activités de gestion et de recherche liées à la conservation du chabot de profondeur. Par exemple, les partenariats sont au cœur de l'élaboration du nouveau Plan d'action et d'aménagement panlacustre pour la période 2020 à 2024, une stratégie binationale axée sur l'écosystème qui est conçue pour protéger et restaurer l'écosystème du lac Supérieur. Le USGS poursuit également ses relevés et ses activités de recherche de façon continue, lesquels jouent un rôle essentiel dans notre compréhension de la biologie, de la répartition et de l'abondance du chabot de profondeur dans le lac Supérieur. De plus, l'Initiative des sciences coopératives et de surveillance réunit de multiples organisations et agences des États-Unis et du Canada pour diriger et financer la recherche qui contribuera à la conservation du chabot de profondeur dans les Grands Lacs.

Ces activités, en cours ou achevées, illustrent les progrès réalisés vers l'objectif visant d'assurer la pérennité à long terme des populations de chabot de profondeur au Canada. Toutefois, des renseignements supplémentaires seront requis à plusieurs égards, ce qui exigera nécessairement ce qui suit :

- mener des suivis dans les lacs intérieurs de l'Ontario et du Québec afin de comprendre la santé, l'abondance et la répartition des populations connues et potentiellement non détectées de chabot de profondeur. Un effort particulier devrait être mis à documenter la dynamique des « petits » lacs intérieurs qui se distinguent fortement des Grands Lacs. La pertinence d'avoir des unités de désignation différentes pour ces populations (petits lacs intérieurs vs Grands Lacs) devrait être explorée;
- améliorer les connaissances relatives au cycle biologique du chabot de profondeur, y compris son utilisation de l'habitat à chaque étape de son cycle de vie, son comportement reproductif et sa capacité de dispersion;
- déterminer les besoins de l'espèce en matière d'habitat (quantité et qualité) pour assurer sa conservation à long terme;
- mieux comprendre l'incidence de menaces, telles que les espèces envahissantes, les contaminants et les substances toxiques sur les populations de chabot de profondeur, ainsi que d'autres facteurs de menace qui pourraient être plus importants dans les lacs intérieurs où l'espèce est présente pour cette unité désignable.

Les futurs efforts de recherche et de surveillance visant à combler ces lacunes dans les connaissances appuieront et orienteront les efforts continus de conservation du chabot de profondeur. La faisabilité du but et des objectifs de gestion pourra être réévaluée dans le futur à l'aide des renseignements à jour sur la répartition et l'abondance, ainsi que des renseignements sur les menaces recueillis depuis la publication du plan de gestion.

6. Références

Bayba, S., L.E. Burlakova, A.Y. Karatayev, and R.J. Warren II. 2022. Non-native *Dreissena* associated with increased native benthic community abundance with greater lake depth. *Journal of Great Lakes Research*, 48: 734-745.

Burlakova, L.E., A.Y. Karatayev, A.R. Hrycik, S.E. Daniel, K. Mehler, L.G. Rudstam, J.M. Watkins, R. Dermott, J. Scharold, A.K. Elgin, T.F. Nalepa. 2022. Six decades of Lake Ontario ecological history according to benthos. *Journal of Great Lakes Research*, 48: 274-288.

Burlakova, L.E., R.P. Barbiero, A.Y. Karatayev, S.E. Daniel, E.K. Hincley, and G.J. Warren. 2018. The benthic community of the Laurentian Great Lakes: Analysis of spatial gradients and temporal trends from 1998 to 2014. *Journal of Great Lakes Research* 44: 600–617.

Codling, G., S. Hosseini, M.B. Corcoran, S. Bonina, T. Lin, A. Li, N. C. Sturchio, K.J. Rockne, K. Ji, H. Peng, J. P. Giesy. 2018. Current and historical concentrations of poly and perfluorinated compounds in sediments of the northern Great Lakes Superior, Huron, and Michigan. *Environmental Pollution*, 236: 373-381.

Conrad, W.M., B.S. Gerig, L.M. Lovin, D.B. Bunnell, and G.A. Lamberti. 2021. Metal accumulation in Lake Michigan prey fish: Influence of ontogeny, trophic position, and habitat. *Journal of Great Lakes Research*, 47: 1746–1755.

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. vi + 45 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm).

COSEPAC. 2017. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*), populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, populations du sud de la baie d'Hudson et de la baie James, populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, population du lac Waterton, populations de l'ouest de la baie d'Hudson et populations de l'ouest de l'Arctique au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xxxix + 71 p. (<http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>).

Cooperative Science and Monitoring Initiative (CSMI) for the Great Lakes — Lake Ontario 2008. 2012. *Journal of Great Lakes Research*, 38:10–13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jglr.2012.07.005>. (en anglais seulement)

Dietz, R., J.P., Desforges, K. Gustavson, F.F. Rigét, E.W. Born, R.J., Letcher, C. Sonne. 2018. Immunologic, reproductive, and carcinogenic risk assessment from POP exposure in East Greenland polar bears (*Ursus maritimus*) during 1983–2013. *Environment International* 118, 169–178.

Gorman, O.T. and T.D. Keyler. 2016. A hyperbaric holding and transport vessel for collection of deepwater fishes for research and broodstock development. Great Lakes Fishery Commission, 2016 Project Completion Report, pp 1-38.

Hulley, E.N., S. Tharmalingam, A. Zarnke, D.R. Boreham. 2019. Development and validation of probe-based multiplex real-time PCR assays for the rapid and accurate detection of freshwater fish species. PLOS ONE, DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210165>. (en anglais seulement)

Hondorp, D.W., T.P. O'Brien, P.C. Esselman, and E.F. Roseman. 2022a. Roseman. Status and Trends of the Lake Huron Prey Fish Community, 1976-2019. U. S. Geological Survey Great Lakes Science Center 1451 Green Rd. Ann Arbor, MI 48105.

Hondorp, D.W., T.P. O'Brien, P.C. Esselman, and E.F. Roseman. 2022b. Status and Trends of the Lake Huron Prey Fish Community, 1976-2020. U. S. Geological Survey Great Lakes Science Center 1451 Green Rd. Ann Arbor, MI 48105.

Jude, D.J., H. W. Van Sumeren and J. Lutchko. 2022. First documentation of spawning by deepwater sculpins in the Great Lakes and potential impacts of round gobies. Journal of Great Lakes Research, 48: 614-619.

Jude D.J., L.G. Rudstam, T.J. Holda, J.M. Watkins, P.T. Euclide, and M.D. Balcer. 2018. Trends in Mysis diluviana abundance in the Great Lakes, 2006–2016. Journal of Great Lakes Research, 44: 590–599.

Karatayev, A.Y., L. E. Burlakova, K. Mehler, S. E. Daniel, A. K. Elgin, and T. F. Nalepa. 2020. Lake Huron Benthos Survey Cooperative Science and Monitoring Initiative 2017. Technical Report. USEPA-GLRI GL00E02254. Great Lakes Center, SUNY Buffalo State, Buffalo, NY.

Karatayev A.Y., L.E. Burlakova, K. Mehler, A.K. Elgin, L.G. Rudstam, J.M. Watkins, M. Wick. 2022. Dreissena in Lake Ontario 30 years post-invasion. Journal of Great Lakes Research, 48: 264–273.

Kelso, J.R.M. and G.S. Milburn. 1979. Entrainment and Impingement of Fish by Power Plants in the Great Lakes which use the Once-Through Cooling Process. Journal of Great Lakes Research, 5: 182-194.

Keyler TD. 2018. Visual sensitivity, behavior, and habitat of select North American fishes. Ann Arbor: University of Minnesota; 2018. 138 p. - Chapter 4: Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*) behavior: the effect of light intensity and predator presence (pp. 54-63).

Keyler, T.D., T.R. Hrabik, A.F. Mensinger, L.S. Rogers, and O.T. Gorman. 2019. Effect of light intensity and substrate type on siscowet lake trout (*Salvelinus namaycush siscowet*) predation on deepwater sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*). Hydrobiologia, 840:77–88. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10750-019-3944-5>. (en anglais seulement)

Kilgour and Associates Ltd. Environnemental Consultants. 2017. Évaluation de la présence d'une espèce en péril au Canada, le chabot de profondeur (*Myoxocephalus thompsonii*), de répartition historique au Québec, 42 p.

Kirkendall, D.S., D.B. Bunnell, P.M. Armenio, L.A. Eaton, A.S. Trebitz, and N.M. Watson. 2021. Spatial and temporal distributions of Dreissena spp. veligers in Lake Huron: Does calcium limit settling success? Journal of Great Lakes Research, 47: 1040-1049.

Lester N. P., S. Sandstrom, D.T. de Kerckhove, K. Armstrong, H. Ball, J. Amos, T. Dunkley, M. Rawson, P. Addison, A. Dextrase, D. Taillon, B. Wasylenko, P. Lennox III, H.C. Giacomini and C. Chu. 2021. Standardized broad-scale management and monitoring of inland lake recreational fisheries: an overview of the Ontario Experience. *Fisheries*, 46: 107-118.

Ludwig, J., B. Weidel, B. O'Malley, M. Connerton, and J. Rinchard. 2022. Insight of the Deepwater Sculpin Reproduction in Lake Ontario. SUNY Brockport Article/Review. <https://soar.suny.edu/handle/20.500.12648/7243>. (en anglais seulement)

Long T., N. Benoit, T. Howell, L. Richman, and S.P. Bhavsar. 2022. Spatiotemporal trends of polychlorinated biphenyls (PCBs) in surface and suspended sediments from the Lake Ontario Canadian nearshore 1994–2018: A fish consumption advisory perspective. *Journal of Great Lakes Research* 48: 300–314.

Matthias B.G., T.R. Hrabik, J.C. Hoffman, O.T. Gorman, M.J. Seider, M.E. Sierszen, M.R. Vinson, D.L. Yule, and P.M. Yurista. 2021. Trophic transfer efficiency in the Lake Superior food web: Assessing the impacts of non-native species. *Journal of Great Lakes Research* 47: 1146–1158.

Mehler, K., Burlakova, L.E., Karatayev, A.Y., and Scharold, J. 2018. Major Findings from the CSMI Benthic Macroinvertebrate Survey in Lake Superior in 2016 with an Emphasis on Temporal Trends. Lake Superior Benthos: Cooperative Science and Monitoring Initiative, Final Report. USGS-GLRI G14AC00263. Great Lakes Center, SUNY Buffalo State, Buffalo, NY.

Monitoring Initiative (CSMI) for the Great Lakes — Lake Ontario 2008. *Journal of Great Lakes Research*, 38:10–13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jglr.2012.07.005>. (en anglais seulement)

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.

MPO. 2022. Rapport d'activité 2021-2022 : Capture expérimentale du cisco de printemps au lac des Écorces et exploration du rôle de la prédation des œufs sur le rétablissement du cisco de printemps (*Coregonus sp.*), préparé par la DSDB pour la DGEP, 56 p.

Mumby J.A., T.B. Johnson, T.J., Stewart, E. A. Halfyard, B.C. Weidel, M.G., Walsh, J.R., Lantry, and A.T. Fisk. 2018. Feeding ecology and niche overlap of Lake Ontario offshore forage fish assessed with stable isotopes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 75: 759-771.

Mychek-Londer, J.G., D.B. Bunnell, W. Stott, J.S. Diana, J.R.P. French III, and M.A. Chriscinske. 2013. Using Diets to Reveal Overlap and Egg Predation among Benthivorous Fishes in Lake Michigan. *Transactions of the American Fisheries Society*, 142:492–504.

Nadon, L. 2020. Le cisco de printemps (*Coregonus sp.*) et la communauté de poissons du lac des Écorces, après sept années de retrait massif d'éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 49 p. et annexes.

- Nawrocki, B.M., B.W. Metcalfe, J.P. Holden, B.F. Lantry, and T.B. Johnson. 2022. Spatial and temporal variability in Lake Trout diets in Lake Ontario as revealed by stomach contents and stable isotopes. *Journal of Great Lakes Research*, 48: 392–403.
- O'Brien, T.P., S. Ireland, E.F. Roseman, A.S. Briggs, and W.W. Taylor. 2019. Phenology and species diversity in a Lake Huron ichthyoplankton community: Ecological implications of invasive species dominance. *Journal of Great Lakes Research* 45: 176–186.
- O'Brien, T.P., D.W. Hondorp, P.C. Esselman, and E.F. Roseman. 2022. Status and Trends of the Lake Huron Prey Fish Community, 1976-2021. U. S. Geological Survey Great Lakes Science Center 1451 Green Rd. Ann Arbor, MI 48105.
- O'Malley, B.P., J. Goretzke, J.P. Holden. Bottom trawl assessment of benthic preyfish community in Lake Ontario. *Lake Ontario Annual Report 2020*, 15 pp.
- O'Malley, B.P., S.P. Minihkeim, T. Sanfilippo, J. Goretzke and J. P. Holden. 2022. Lake Ontario fall prey fish survey summary and results 2021. *Lake Ontario Annual Report 2021 – draft*.
- Patrick, P.H., M. Di Giuseppe, H. Manolopoulos, M. Tai, J.S. Poulton, and J.A. Wright. 2020. Entrainment of fish eggs and larvae at an operating nuclear generating station using improved methodology. *Lake and Reservoir Management*, 37: 186 - 198.
- Pawlowskia, M.B. and M.E. Sierszen. 2020. A lake-wide approach for large lake zooplankton monitoring: Results from the 2006–2016 Lake Superior Cooperative Science and Monitoring Initiative surveys. *Journal of Great Lakes Research*, 46: 1015-1027.
- Ren J., A.D. Point, S.F. Baygi, S. Fernando, P.K. Hopke, T.M. Holsen and B.S. Crimmins. 2022a. Bioaccumulation of polyfluoroalkyl substances in the Lake Huron aquatic food web. *Science of the Total Environment* 819: 152974.
- Ren, J, A. Point, S.F. Baygi, S. Fernando, P.K. Hopke, T. M. Holsen, B. Lantry, B. Weidel, B.S. Crimmins. 2022b. Bioaccumulation of perfluoroalkyl substances in a Lake Ontario foodweb. *Journal of Great Lakes Research*, 48: 315–325.
- Richardson, V., Warren, G.J., Nielson, M., Horvatin, P.J., 2012. Cooperative Science and Monitoring Initiative (CSMI) for the Great Lakes – Lake Ontario 2008. *Journal of Great Lakes Research* 38: 10-13.
- Riley, S.C., E.F. Roseman, D.W. Hondorp, M.A. Chriscinske, E. Galassini and M. Smith. 2017. Status and trends of the Lake Huron offshore demersal fish community, 1976-2016. U.S. Geological Survey, Great Lake Science Center. Ann Arbor, Michigan. Prepared for the Great Lakes Fishery Commission Lake Huron Committee Meeting, Ypsilanti, MI, March 2017.
- Riley, S.C., D.W. Hondorp, and E.F. Roseman. 2019. Status and trends of the Lake Huron offshore demersal fish community, 1976-2018. U.S. Geological Survey, Great Lake Science Center. Ann Arbor, Michigan. Prepared for the Great Lakes Fishery Commission Lake Huron Committee Meeting, Ypsilanti, MI, March 2019.
- Robinson, K.F., C.R. Bronte, D.B. Bunnell, P. T. Euclide, D. W. Hondorp, J.A. Janssen, M.S. Kornis, D.H. Ogle, W. Otte, S.C. Riley, M.R. Vinson, S.L. Volkel and B.C. Weidel. 2021 A synthesis of the biology and ecology of sculpin species in the Laurentian Great Lakes and

implications for the adaptive capacity of the benthic ecosystem. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 29:1, 96-121. DOI: 10.1080/23308249.2020.1782341.

Roseman, E.F., D.J. Jude, M.K. Rath, T.G. Coon and W. W. Taylor. 1998. Occurrence of the Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsoni*) in Western Lake Erie. *International Association of Great Lakes Research, Journal of Great Lakes Research*, 24: 479-483.

Roseman, E.F. , M.A. Chriscinske, D.K. Castle and C. Prichard. 2016. Status and trends of the Lake Huron offshore demersal fish community, 1976-2015. U.S. Geological Survey, Great Lake Science Center. Ann Arbor, Michigan. Prepared for the Great Lakes Fishery Commission Lake Huron Committee Meeting, Milwaukee, WI, March 21: 51-63.

Roseman, E.F., and T.P. O'Brien. 2013. Spatial distribution of pelagic fish larvae in the northern main basin of Lake Huron. *Aquatic Ecosystem Health & Management* 16:311-321.

Roseman, E.F. 2014. Diet and habitat use by age-0 deepwater sculpins in northern Lake Huron, Michigan and the Detroit River. *Journal of Great Lakes Research Supplement*, 40: 110-117.

Sheldon, T. A., Mandrak, N. E., & Lovejoy, N. R. 2008. Biogeography of the deepwater sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*), a Nearctic glacial relict. *Canadian Journal of Zoology*, 86(2), 108-115.

The Lake Superior Partnership. 2016. LSLAMP (Lake Superior Lakewide Action and Management Plan). Lake Superior Lakewide Action and Management Plan 2015 – 2019. The Lake Superior Partnership, September 2016. [online]. Available from https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-10/documents/lake_superior_lamp_2015-2019.pdf (en anglais seulement)

Thompson P.A., E.F. Roseman, K.M. Keeler, T.P. O'Brien and D.A. Bowser. 2017. Continued feeding on *Diporeia* by deepwater sculpin in Lake Huron. *Environmental Biology of Fishes*, 100:407–419, DOI: 10.1007/s10641-016-0568-8.

van der Lee, A.S. and Koops, M.A. 2021. Modelling population trajectory of Deepwater Sculpin (*Myoxocephalus thompsonii*) in the Laurentian Great Lakes using bottom trawl survey data. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Science nnn: vi + 42 p.

Vinson, M.R., L.M. Evrard, O.T. Gorman, and D. L. Yule. 2016. Status and Trends in the Lake Superior Fish Community, 2015. In Compiled reports to the Great Lakes Fishery Commission of the annual bottom trawl and acoustics surveys, 2015. Accessed [online]. Available from http://www.glfc.org/pubs/lake_committees/common_docs/CompiledReportsfromUSGS2047616.pdf (en anglais seulement)

Vinson, M.R., L.M. Evrard, O.T. Gorman and D. L. Yule. 2017. Status and Trends in the Lake Superior Fish Community, 2016. In Compiled reports to the Great Lakes Fishery Commission of the annual bottom trawl and acoustics surveys, 2016. Accessed [online]. Available from http://www.glfc.org/pubs/lake_committees/common_docs/CompiledReportsfromUSGS2048317.pdf (en anglais seulement)

Vinson, M.R., L.M. Evrard, O.T. Gorman and D. L. Yule. 2018. Status and Trends in the Lake Superior Fish Community, 2017. In Compiled reports to the Great Lakes Fishery Commission of the annual bottom trawl and acoustics surveys, 2017. Accessed [online]. Available from

http://www.glfc.org/pubs/lake_committees/common_docs/CompiledReportsfromUSGS2049018.pdf (en anglais seulement)

Vinson, M.R., L.M. Evrard, O.T. Gorman, C. Rosinski and D.L. Yule. 2019a. Status and trends in the Lake Superior fish community, 2018. Prey Fish Report prepared for the Great Lakes Fishery Commission.

Vinson, M.R., D.L. Yule, L.M. Evrard and C.L. Rosinski. 2019b. 2016 Lake Superior Cooperative Science and Monitoring Initiative Fish Community Assessment. U.S. Geological Survey Great Lakes Science Center Lake Superior Biological Station Report.

Vinson, M.R., J.M. Hoffmann, A.M. Muir, C.L. Rosinski, C.C. Krueger, C.R. Bronte, M.J. Hansen, S.P. Sitar, E.W. Allen, L.F. Baker, and H.K. Swanson. 2020. Gut contents from multiple morphs of lake trout (*Salvelinus namaycush*) at two offshore shoals in Lake Superior. Journal of Great Lakes Research, 46: 1382-1390.

Walsh, M., B.C. Weidel and M.J. Connerton. 2014. Status of important prey fishes in the U.S. waters of Lake Ontario, 2013: Introduction and methods. NYSDEC Lake Ontario Annual Report 2013, Section 12, pp 1-5.

Watkins, J.M., B.C. Weidel, A.T. Fisk and L.G. Rudstam. 2017. Cooperative science to inform Lake Ontario management: Research from the 2013 Lake Ontario CSMI program. Journal of Great Lakes Research, 43: 779-781.

Watkins, J.M., L.G. Rudstam, A.Y. Karatayev, W.J.S. Currie, A.E. Scofield, and T.P. Hollenhorst. 2022. Foreword: Stressors and successes, Lake Ontario CSMI intensive year 2018. Journal of Great Lakes Research 48: 261–263.

Weidel, B.C. and M. Walsh. 2015. Lake Ontario benthic prey fish assessment, 2014. NYSDEC Lake Ontario Annual Report, Section 12, pp 16-21.

Weidel, B.C., M. Walsh, J.P. Holden and M.J. Connerton. 2016. Lake Ontario benthic prey fish assessment, 2015. NYSDEC Lake Ontario Annual Report 2015-12b, pp 12-23.

Weidel B.C., M.G. Walsh, M.J. Connerton, B.F. Lantry, J.R. Lantry, J.P. Holden, M.J. Yuille and J.A. Hoyle. 2017a. Deepwater sculpin status and recovery in Lake Ontario. Journal of Great Lakes Research, 43: 854–862.

Weidel, B.C., M. Walsh, J.P. Holden and M.J. Connerton. 2017b. Lake Ontario benthic prey fish assessment, 2016. NYSDEC Lake Ontario Annual Report 2016-12b, Section 12; 11 pp.

Weidel, B.C., M. Walsh, M.J. Connerton and J.P. Holden. 2017c. Trawl-based assessment of Lake Ontario pelagic prey fishes including Alewife and Rainbow Smelt. NYSDEC Lake Ontario Annual Report 2016-12a; 13 pp.

Weidel, B.C., M.J. Connerton and J. Holden. 2018. Bottom trawl assessment of Lake Ontario prey fishes. NYSDEC Lake Ontario Annual Report 2017, Section 12; 18 pp.

Weidel, B.C., M.J. Connerton and J. Holden. 2019. Bottom trawl assessment \ Lake Ontario prey fishes. 2018 Annual report, Chapter 12, 25 pp.

Weidel, B.C., B. O'Malley, M.J. Connerton, J. P. Holden and C. Osborne. 2020. Bottom trawl assessment of Lake Ontario prey fishes, 2019. NYSDEC Lake Ontario Annual Report 2019, Section 12; 25 pp.

Weidel, B.C., S. Minihkeim, J. P. Holden, J. Goretzke, M. J. Connerton. 2021. Lake Ontario April prey fish survey results and Alewife assessment, 2021. A report from the Lake Ontario Prey Fish Working Group to the Great Lakes Fishery Commission's Lake Ontario Committee, 11 pp.

Welsh, A.B., K. Scribner, W. Stott, M. G. Walsh. 2017. A population on the rise: The origin of deepwater sculpin in Lake Ontario. *Journal of Great Lakes Research*, 43, 863-870.

Annexe A : Acronymes

AIR	Approche intégrée du rétablissement
AQEG	Accord relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs
BPC	Biphényles polychlorés
CEGL	Comité exécutif des Grands Lacs
CMI	Commission mixte internationale
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CPUE	Capture par unité d'effort
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
CPGL	Commission des pêcheries des Grands Lacs
EAE	Espèce aquatique envahissante
ECCC	Environnement et Changements climatiques Canada
EPA	Agence américaine de protection de l'environnement
GLC	Chaires de recherche du Canada, Centre des Grands Lacs
GLNPO	Bureau du programme national des Grands Lacs
ISCS	Initiative des sciences coopératives et de surveillance
LEP	Loi sur les espèces en péril
MECP	Ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs de l'Ontario
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MEPNP	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs
MRN	Ministère des Richesses naturelles
MRNFO	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts Ontario
MPO	Ministère des Pêches et des Océans
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NYSDEC	New York State Department of Environmental Conservation
OBV	Organismes de bassins versants
OFAH	Fédération des chasseurs et pêcheurs de l'Ontario
OPG	Ontario Power Generation
PAAP	Plan d'action et d'aménagement panlacustre
PC	Parcs Canada
ROM	Musée royal de l'Ontario
USEPA	United States Environmental Protection Agency
USGS	United States Geological Survey