



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2019/033

Région du Centre et de l'Arctique

Information à l'appui d'une évaluation du potentiel de rétablissement du méné long (*Clinostomus elongatus*) au Canada

Dominique E. Lebrun, Lynn D. Bouvier, Monica Choy, David W. Andrews,
et D. Andrew R. Drake

Pêches et Océans Canada
Laboratoire des Grands Lacs pour les Pêches et les Sciences Aquatiques
867, chemin Lakeshore
Burlington ON L7R 4A6

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Lebrun, D.E., Bouvier, L.D., Choy, M., Andrews, D.W., et Drake, D. Andrew R. 2020.
Information à l'appui d'une évaluation du potentiel de rétablissement du méné long
(*Clinostomus elongatus*) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech.
2019/033. v + 52 p.

Also available in English :

Lebrun, D.E., Bouvier, L.D., Choy, M., Andrews, D.W., and Drake, D. Andrew R. 2020.
Information in support of a Recovery Potential Assessment of Redside Dace (*Clinostomus
elongatus*) in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2019/033. v + 49 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	V
INTRODUCTION	1
PARAMÈTRES DE LA BIOLOGIE, DE L'ABONDANCE, DE LA RÉPARTITION ET DU CYCLE BIOLOGIQUE	1
DESCRIPTION DE L'ESPÈCE	1
TAXONOMIE.....	2
PHYSIOLOGIE.....	2
ALIMENTATION ET RÉGIME ALIMENTAIRE	3
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	3
RÉPARTITION.....	3
ABONDANCE	10
SITUATION ACTUELLE	10
BASSIN VERSANT DU LAC ONTARIO	10
BASSIN VERSANT DU LAC SIMCOE	14
BASSIN VERSANT DU LAC ÉRIÉ	14
BASSIN VERSANT DU LAC HURON	15
ÉVALUATION DE LA POPULATION	15
PARAMÈTRES DU CYCLE BIOLOGIQUE.....	18
BESOINS EN MATIÈRE D'HABITAT ET DE RÉSIDENCE	18
FONCTIONS, CARACTÉRISTIQUES ET PROPRIÉTÉS	19
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS LIÉS À LA SURVIE ET AU RÉTABLISSEMENT	24
CATÉGORIES DE MENACES	24
Développement résidentiel et commercial	25
Agriculture et aquaculture (2.1 Cultures annuelles et vivaces non ligneuses, 2.3 Élevage et pacage)	26
Pollution (9.1 Eaux usées domestiques et urbaines; 9.3 Effluents agricoles et forestiers)	26
MODIFICATIONS DU SYSTÈME NATUREL (7.2 BARRAGES ET GESTION/UTILISATION DE L'EAU. 7.3 AUTRES MODIFICATIONS DES ÉCOSYSTÈMES)	27
Espèces, maladies et gènes envahissants et autres espèces, maladies et gènes problématiques (8.1 Espèces et maladies envahissantes non indigènes/exotiques)	27
Intrusion humaine et perturbation (6.3 Travaux et autres activités).....	27
Utilisation des ressources biologiques (5.4 Pêche et récolte des ressources aquatiques)	28
Changement climatique et intempéries (11.1 Déplacement et altération de l'habitat)	29
ÉVALUATION DE LA MENACE	29
SCÉNARIOS D'ATTÉNUATION DES MENACES ET ACTIVITÉS DE RECHANGE	43
ESPÈCES ENVAHISSANTES ET AUTRES ESPÈCES, GÈNES ET MALADIES PROBLÉMATIQUES	47
Atténuation	47
Solutions de rechange.....	47
INTRUSION HUMAINE ET PERTURBATION	47

Atténuation	47
Solutions de recharge.....	47
UTILISATION DES RESSOURCES BIOLOGIQUES.....	47
Atténuation	47
Solutions de recharge.....	48
PRATIQUES DE GESTION EXEMPLAIRES LIÉES À L'AMÉNAGEMENT DES TERRES SITUÉES À L'INTÉRIEUR ET À PROXIMITÉ DE L'HABITAT PROTÉGÉ DU MÉNÉ LONG EN ONTARIO.....	48
SOURCES D'INCERTITUDE	49
RÉFÉRENCES CITÉES.....	50

RÉSUMÉ

En avril 1987, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué le méné long (*Clinostomus elongatus*) comme espèce préoccupante. En avril 2007, il a réexaminé la situation du méné long et a désigné l'espèce comme étant en voie de disparition. En novembre 2017, le COSEPAC a de nouveau évalué la situation de l'espèce et a maintenu la désignation d'espèce en voie de disparition. La raison invoquée pour justifier cette désignation était la suivante : « Ce petit méné coloré est très vulnérable aux variations de débits et aux baisses de la qualité de l'eau telles que celles observées dans les bassins versants urbains et agricoles. L'aire de répartition canadienne de cette espèce chevauche considérablement la région du Grand Toronto (RGT), où l'utilisation des terres à des fins urbaines est répandue et devrait augmenter dans le futur. L'expansion continue de la RGT a entraîné une dégradation continue de l'habitat de l'espèce, ce qui a causé une grave diminution de son aire de répartition et de graves déclin du nombre d'individus et de populations. » (COSEPAC 2017). Le méné long a disparu de neuf de ses 25 sites historiques et pourrait maintenant disparaître de trois autres; de plus, un déclin continu est avéré dans 10 des 13 sites historiques restants. Plus de 80 % de l'aire de répartition canadienne se trouve dans la « région du Golden Horseshoe » dans le sud-ouest de l'Ontario, où le développement urbain constitue la menace la plus immédiate pour la survie de l'espèce au Canada. En mai 2017, on a inscrit le méné long en tant qu'espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). L'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) offre l'information et les avis scientifiques requis pour respecter les différentes exigences de la LEP. Le présent document de recherche décrit l'état actuel des connaissances sur l'espèce, y compris la biologie, la répartition, les tendances des populations, les besoins en matière d'habitat et les menaces; ces renseignements seront utilisés pour orienter les plans de rétablissement. Il présente aussi des mesures d'atténuation et d'autres activités associées aux menaces déterminées que l'on peut utiliser pour protéger l'espèce. Ces renseignements peuvent servir à appuyer la délivrance de permis en vertu de l'article 73 de la LEP.

INTRODUCTION

Le méné long (*Clinostomus elongatus*) est un petit membre coloré de la famille des cyprinidés qui vit dans le bassin des Grands Lacs, le bassin versant de la rivière Susquehanna et le bassin supérieur du Mississippi. Au Canada, le méné long a une répartition disjointe et limitée aux affluents du lac Ontario, du lac Érié, du lac Huron et du lac Simcoe. La majorité des populations restantes se trouvent dans le bassin hydrographique du lac Ontario et ont connu des réductions spectaculaires de leur aire de répartition et de leur abondance. L'espèce n'est maintenant présente que dans des tronçons isolés des bassins hydrographiques où elle était historiquement plus répandue.

En avril 1987, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué le méné long comme espèce préoccupante. La situation de l'espèce a été réexaminée en avril 2007, et le méné long a été désigné en voie de disparition. En novembre 2017, le COSEPAC a de nouveau évalué la situation de l'espèce et a maintenu l'évaluation en voie de disparition. La raison invoquée pour justifier cette désignation était la suivante : « Ce petit méné coloré est très vulnérable aux variations de débits et aux baisses de la qualité de l'eau telles que celles observées dans les bassins versants urbains et agricoles. L'aire de répartition canadienne de cette espèce chevauche considérablement la région du Grand Toronto (RGT), où l'utilisation des terres à des fins urbaines est répandue et devrait augmenter dans le futur. L'expansion continue de la RGT a entraîné une dégradation continue de l'habitat de l'espèce, ce qui a causé une grave diminution de son aire de répartition et de graves déclin du nombre d'individus et de populations. » (COSEPAC 2017). Les résultats des relevés en cours indiquent que le méné long a disparu de neuf de ses 25 emplacements historiques et qu'il pourrait ne plus occuper trois autres emplacements historiques, tandis qu'un déclin continu est avéré dans 10 autres sites. Plus de 80 % de l'aire de répartition canadienne se trouve dans la « région du Golden Horseshoe » dans le sud-ouest de l'Ontario, où le développement urbain constitue la menace la plus immédiate pour la survie de l'espèce au Canada.

Le méné long a été inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en mai 2017 et a été inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* (2007) de la province en 2009. Pêches et Océans Canada (MPO) a élaboré un processus d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) afin de fournir les renseignements de base et les avis scientifiques nécessaires pour satisfaire aux diverses exigences de la LEP (MPO 2014). Le présent document de recherche décrit l'état actuel des connaissances sur l'espèce, y compris la biologie, la répartition, les tendances des populations, les besoins en matière d'habitat, les menaces et les mesures d'atténuation des menaces relevées; ces renseignements seront utilisés pour guider le programme de rétablissement de l'espèce.

PARAMÈTRES DE LA BIOLOGIE, DE L'ABONDANCE, DE LA RÉPARTITION ET DU CYCLE BIOLOGIQUE

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

Le méné long est un poisson coloré qui appartient à la famille des ménés (cyprinidés) et qui atteint une longueur totale maximale de 12 cm. La forme de son corps est très effilée, allongée et comprimée latéralement. On sait que les individus présentent une durée de vie relativement brève. Les adultes vivent cinq ans au maximum et atteignent la maturité entre les âges 2 et 3 (Schwartz et Norvell 1958, McKee et Parker 1982, COSEPAC 2017). Le méné long croît rapidement, atteignant la moitié de sa taille adulte au cours de la première année de

croissance, les femelles croissant plus vite que les mâles et atteignant une taille adulte plus large (Koster 1939, McKee et Parker 1982). L'espèce est facile à identifier d'après sa bouche extrêmement grande et renversée, de pair avec une mâchoire inférieure nettement protubérante (COSEPAC 2017). Elle affiche également une couleur reconnaissable pendant la saison de reproduction. Les mâles, en particulier, présentent une bande particulière de couleur rouge vif ou orange qui s'étend le long de la moitié avant de leur corps. Une bande jaune vif ou dorée s'étendant sur l'ensemble du corps du poisson surmonte la bande rouge, tandis que le dos du poisson est généralement de couleur vert foncé (Figure 1, Scott et Crossman 1973). Tout au long de l'année, les adultes conservent généralement leur teinte vibrante, avec une coloration iridescente allant du bleu au vert (Scott et Crossman 1973).

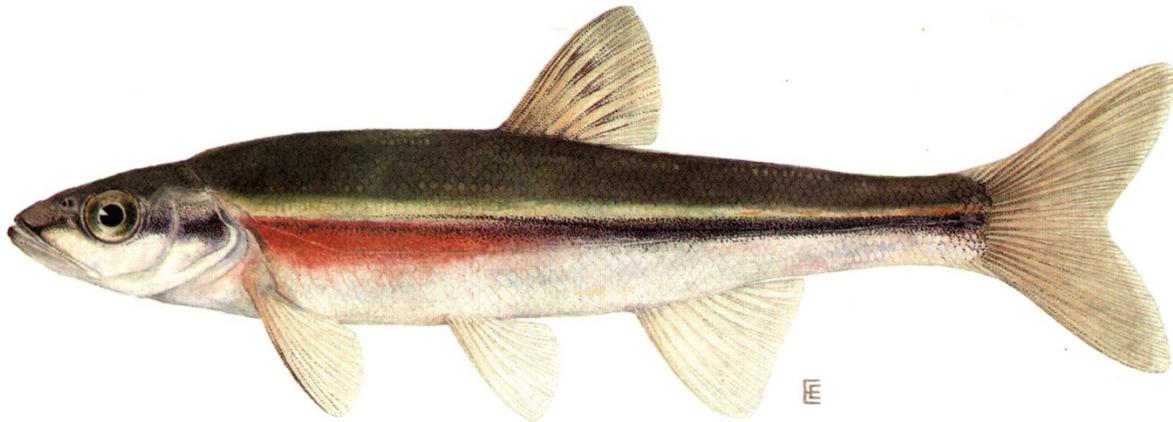


Figure 1. Méné long. Illustration par © Ellen Edmondson, NYSDEC, reproduite avec permission.

TAXONOMIE

Le méné long est l'une des deux espèces du genre *Clinostomus* endémiques à l'Amérique du Nord. Le méné long est un poisson-relique de l'âge glaciaire qui est apparu après la dernière glaciation (Novinger et Coon 2000). Un de ses proches parents, le *Clinostomus funduloides*, est présent dans le sud-est et l'est des États-Unis, mais pas au Canada. Le genre *Clinostomus* est considéré comme un groupe sœur du genre *Richardsonius*, composé de deux espèces, le méné rose (*Richardsonius balteatus*) et le *Richardsonius egregious*, qui sont toutes deux limitées à la côte ouest de l'Amérique du Nord (Schoenhuth et al. 2012).

PHYSIOLOGIE

Une étude réalisée par Novinger et Coon (2000) a permis d'observer les différences physiologiques entre les populations de méné long au Michigan et dans l'État de New York. La population de l'État de New York affiche un taux métabolique plus élevé à mesure que les températures augmentent alors que la population du Michigan présente des taux métaboliques au repos généralement plus élevés. Cette différence a été attribuée à une adaptation physiologique aux variations des conditions environnementales. Le maximum thermique critique a également été défini à 32,6 °C pour la population de l'État de New York une fois qu'elle est acclimatée à 20 °C (Novinger et Coon 2000). L'étude a également prédit que la température de croissance privilégiée et optimale pour le méné long de l'État de New York était de 24,5 °C et 24,7 °C, respectivement. Ces valeurs sont légèrement inférieures à celles d'autres espèces de ménés apparentées, ce qui dénote la préférence de la population de l'État de New York pour les cours d'eau plus frais.

ALIMENTATION ET RÉGIME ALIMENTAIRE

Le méné long se nourrit à vue et, par conséquent, se trouve le plus souvent dans des eaux limpides et incolores (McKee et Parker 1982, COSEPAC 2017). Sa grande bouche tournée vers le haut permet de capturer des insectes à la surface de l'eau. Jusqu'à 95 % de l'alimentation du méné long est constituée d'insectes, dont la majorité sont d'origine terrestre (Schwartz et Norvell 1958, Daniels et Wisniewski 1994). La plupart des insectes consommés semblent être des mouches adultes (Diptères) (Schwartz et Norvell 1958, McKee et Parker 1982, Daniels et Wisniewski 1994), bien que diverses espèces de coléoptères (Coléoptères) et de guêpes (Hyménoptères) soient aussi des proies importantes (Schwartz et Norvell 1958). Les insectes aériens sont capturés à l'aide d'une technique de saut à laquelle le méné long est bien adapté (Schwartz et Norvell 1958, Daniels et Wisniewski 1994). Grâce à ses grandes nageoires pectorales et à son corps profilé, le méné long peut bondir à plusieurs pouces au-dessus de l'eau pour capturer des insectes terrestres (Schwartz et Norvell 1958, Daniels et Wisniewski 1994). Les invertébrés benthiques et les insectes pélagiques forment également une petite portion de son régime alimentaire, ce qui suggère qu'il soit consommés lorsque les insectes aériens ne sont pas disponibles (McKee et Parker 1982). Une étude récente de Reid *et al.* (2019) a comparé la disponibilité des proies du méné long dans 24 sites de la région du Grand Toronto. Les résultats ont indiqué qu'il n'y a pas de différences significatives en ce qui concerne les assemblages de proies invertébrées entre les sites où les catégories d'état de population (c.-à-d. disparue du pays, en déclin ou stable) sont différentes. Cependant, les Acrididés (sauterelles) étaient le seul taxon fortement associé à des populations de méné long stables (Reid *et al.* 2019).

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le méné long est une espèce unique de ménés qui se nourrit principalement d'insectes terrestres (Schwartz et Norvell 1958). Ce comportement permet à l'énergie allochtone d'entrer dans le milieu aquatique et d'augmenter la quantité d'énergie qui circule dans le cours d'eau à partir de la zone riveraine (Daniels et Wisniewski 1994). On sait aussi que le méné long est très sensible aux changements environnementaux en raison de son comportement alimentaire visuel et de sa dépendance à l'égard des eaux limpides et des fosses profondes, ce qui peut servir d'indicateur environnemental utile.

RÉPARTITION

En Amérique du Nord, le méné long est présent dans les bassins hydrographiques des cinq Grands Lacs, dans le bassin supérieur du Mississippi à l'ouest, du Minnesota à l'État de New York à l'est et dans le Kentucky au sud (Scott et Crossman 1973). On le trouve dans l'État de New York et en Pennsylvanie dans les bassins versants des rivières Susquehanna et Ohio, ainsi que dans des parcelles isolées en Virginie occidentale, au Kentucky, en Iowa et au Michigan (COSEPAC 2017, NatureServe 2018). La répartition actuelle du méné long au Canada constitue environ 5 % de son aire de répartition mondiale (déduit de COSEPAC 2007 et de COSEPAC 2017).

Au Canada, le méné long a une répartition disjointe et limitée aux affluents du lac Ontario, du lac Érié, du lac Huron et du lac Simcoe (figures 2 à 5). Environ 80 % de l'aire de répartition se trouve dans la région du Grand Toronto (RGT), et l'habitat qui soutient ces populations présente un très fort risque de dégradation en raison de la croissance et de l'expansion urbaines (COSEPAC 2007). La majorité des populations restantes dans le bassin hydrographique du lac Ontario ont connu des réductions spectaculaires de leur abondance et de leur aire de répartition, et l'espèce n'est maintenant présente que dans des tronçons isolés des bassins

hydrographiques où elle était historiquement plus répandue (tableau 1) (TDRR 2010, COSEPAC 2017).

Autrefois, le méné long était présent dans 25 bassins hydrographiques de l'Ontario, mais il a depuis disparu des neuf bassins hydrographiques suivants : les ruisseaux Petticoat, Pringle, Highland, Mimico, Etobicoke, Clarkson, Morrison, Wedgewood et un cours d'eau dans la région de Niagara. De plus, l'échantillonnage indique d'importants déclin ou des disparitions dans certaines parties du ruisseau Duffins (chenal principal, ruisseau Urfe et ruisseau Reesor), le réseau hydrographique de la rivière Credit (ruisseau de Levi, ruisseau de Roger, ruisseau Caledon), le ruisseau Morrison, le ruisseau Bronte (chenal principal et ruisseau Mountsberg), la rivière Don (bras ouest), le ruisseau Irvine et le ruisseau Spencer (COSEPAC 2017). Des relevés récents (2001-2015) suggèrent également des déclin de l'aire de répartition et de l'abondance dans les ruisseaux Lynde, Morningside, la rivière Don (bras est), les ruisseaux Irvine, Holland, Kettleby et Sharon, ainsi que dans la rivière Saugeen et son affluent, le ruisseau Meux. Les populations semblent stables dans la rivière Two Tree River et le ruisseau Carruthers, et une nouvelle population de méné long a été découverte dans le ruisseau South Gully en 2008.

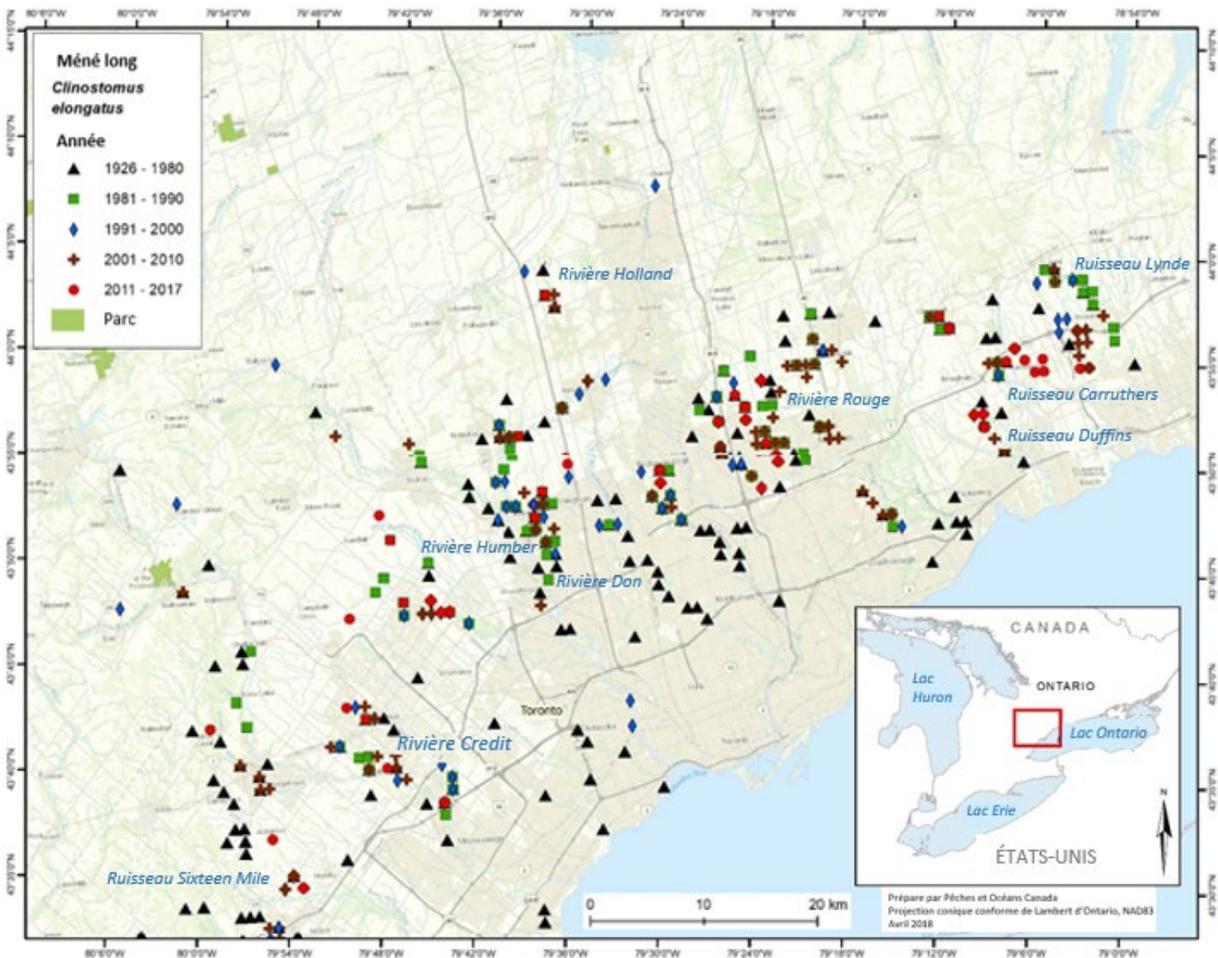


Figure 2. Répartition du méné long dans la partie orientale de la région du Grand Toronto.

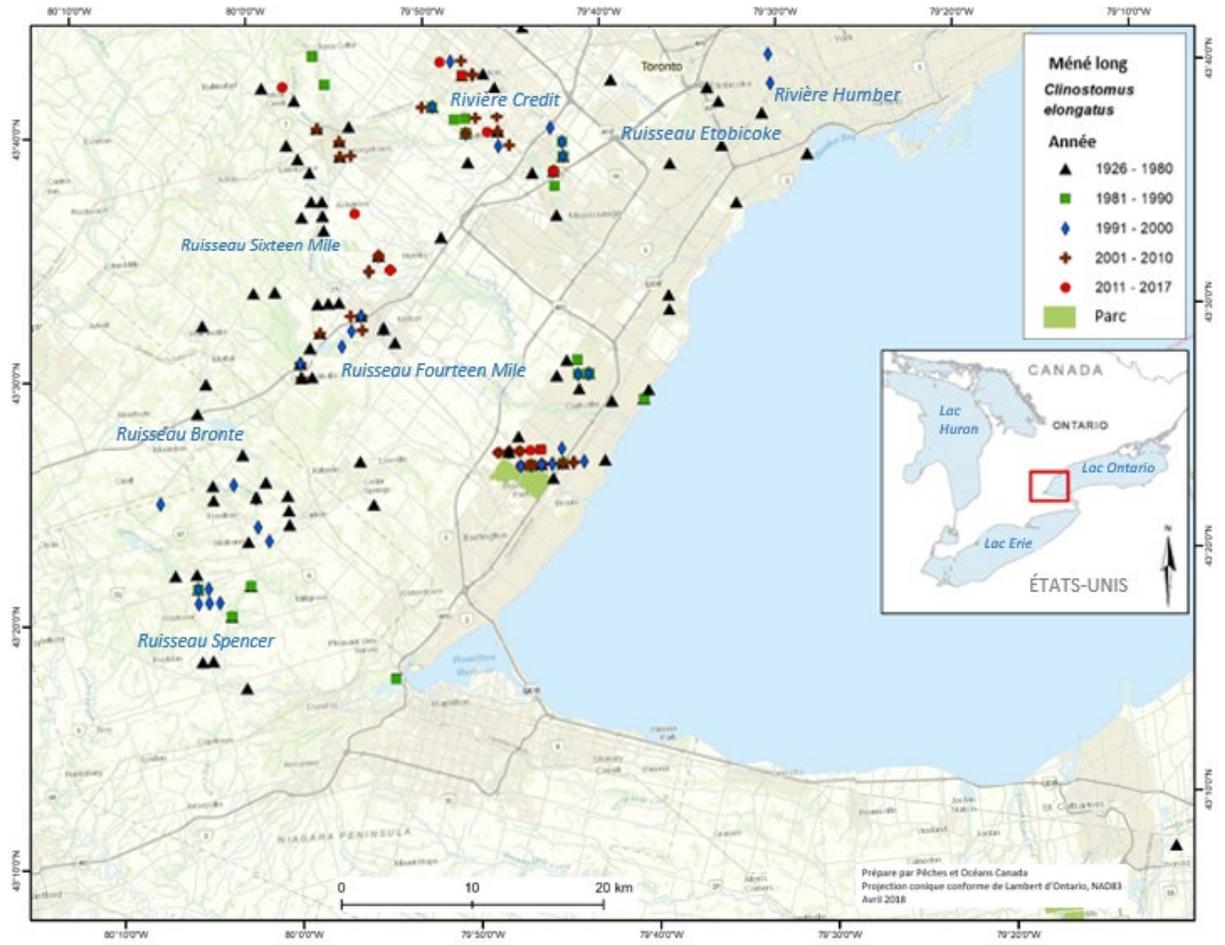


Figure 3. Répartition du méné long dans la partie occidentale de la région du Grand Toronto.

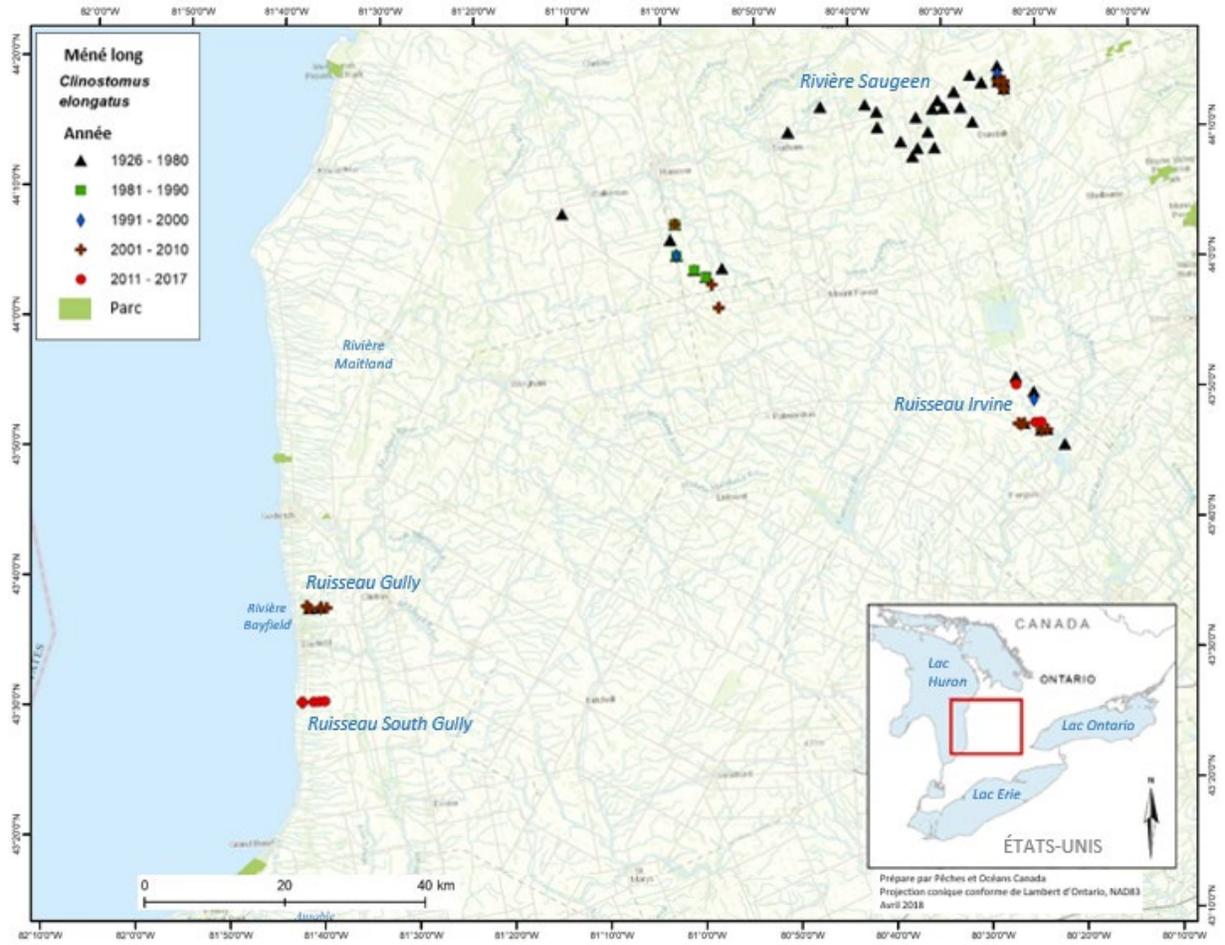


Figure 4. Répartition du méné long dans la rivière Saugeen et les ruisseaux Irvine, Gully et South Gully.

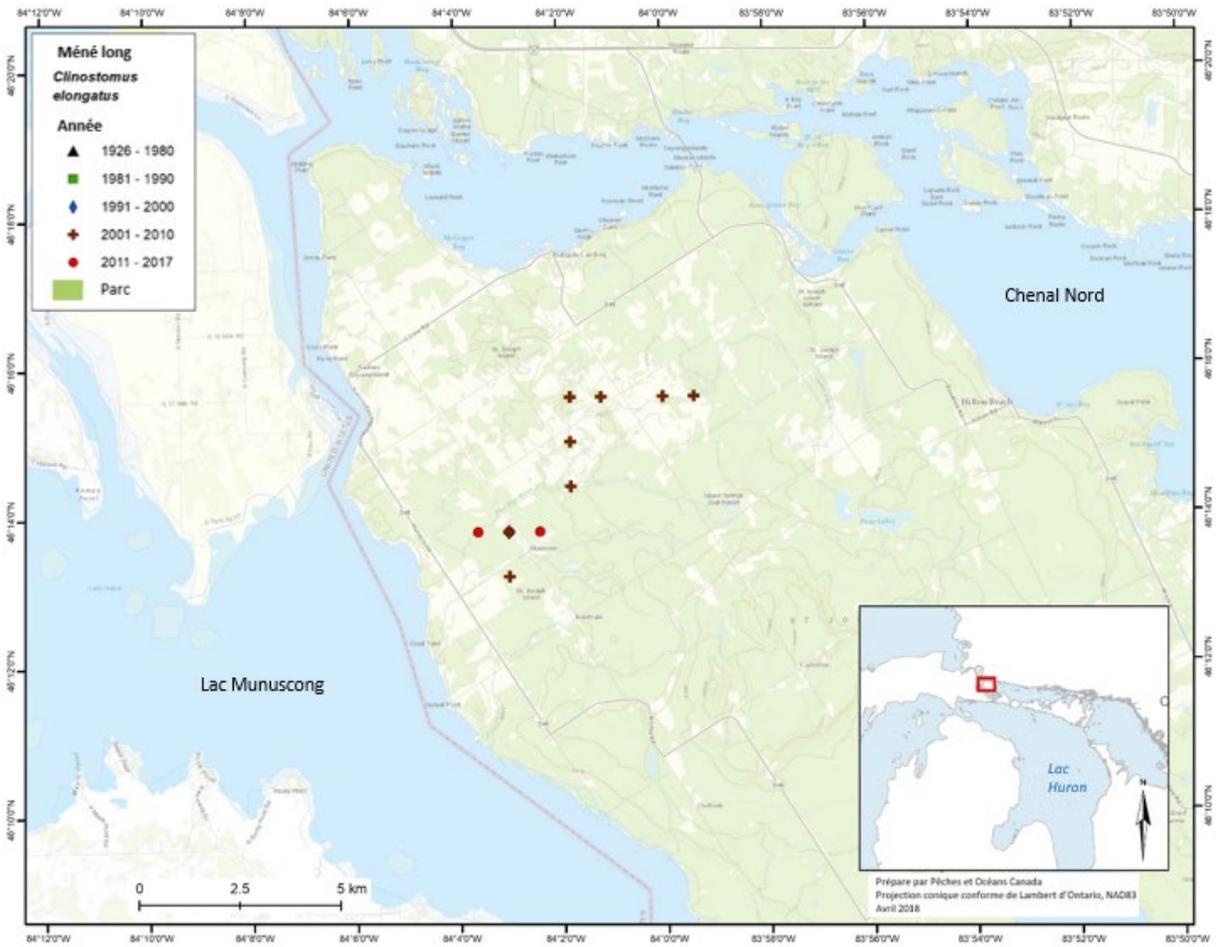


Figure 5. Répartition du méné long sur l'île Saint-Joseph (rivière Two Tree).

Tableau 1. Tendances des populations canadiennes de méné long. Information mise à jour à partir de COSEPAC (2017) ainsi que des discussions entre les participants à la réunion sur l'EPR du méné long. Les cours d'eau sont répertoriés d'est en ouest pour chaque bassin versant.

Bassin hydrographique et cours d'eau	Tendance de l'aire de répartition				Commentaires
	Augmentation	Stable	Déclin	Disparition	
Lac Ontario					
Ruisseau Pringle				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1959.
Ruisseau Lynde			X		Des relevés récents effectués à 20 sites entre 2015 et 2017 n'ont pas permis de détecter de méné long.
Ruisseau Carruthers		X			Population présumée stable.
Ruisseau Duffins			X	X?	Peut-être disparue du ruisseau Urfe (dernière observation en 1954), ainsi que du ruisseau Reesor (dernière observation en 1979) et du chenal principal (dernière observation en 1979).
Ruisseau Petticoat				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1954.
Ruisseau Highland				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1952.
Rivière Rouge		X	X		Réduction de l'aire de répartition dans le cours supérieur de la rivière Rouge et le ruisseau Morningside. Population stable dans les ruisseaux Berczy et Bruce.
Rivière Don				X?	Pourrait être disparue, car les échantillonnages répétés du MRNFO n'ont pas permis de détecter d'individus en 2017.
Rivière Humber		X	X		Population stable dans le bras ouest. Déclin dans le bras est.
Ruisseau Mimico				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1949.
Ruisseau Etobicoke				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1935.
Ruisseau Clarkson				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1927.
Rivière Credit		X	X	X	Disparue des ruisseaux de Levi, de Roger et Caledon. Population stable dans les ruisseaux Silver et Springbrook. Déclin dans les ruisseaux de Fletcher et Huttonville.
Ruisseau Morrison				X	Présumée disparue (vue pour la dernière fois en 2000).
Ruisseau Sixteen Mile			X		Réduction de l'aire de répartition dans le bras ouest et le bras ouest supérieur.
Ruisseau Fourteen Mile			X		Réduction de l'aire de répartition, espèce observée pour la dernière fois en aval de la QEW en 2001 malgré des relevés récents.
Ruisseau Bronte			X	X?	Peut-être disparue du cours principal (espèce observée pour la dernière fois en 1998) et du ruisseau Mountsberg (observée pour la dernière fois en 1979).

Bassin hydrographique et cours d'eau	Tendance de l'aire de répartition				Commentaires
	Augmentation	Stable	Déclin	Disparition	
Ruisseau Wedgewood				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1957.
Ruisseau Spencer				X?	Peut-être disparue du ruisseau Spencer (espèce vue pour la dernière fois en 1998) et du ruisseau Flamborough. (espèce vue pour la dernière fois en 1984)
Péninsule du Niagara				X	Espèce vue pour la dernière fois en 1960.
Lac Simcoe					
Rivière Holland			X	X?	Réduction de l'aire de répartition dans le ruisseau Kettleby et peut-être disparue du ruisseau Sharon (espèce vue pour la dernière fois en 1994).
Lac Érié					
Ruisseau Irvine				X?	Pourrait être disparue, car aucun individu n'a été trouvé à sept sites en 2016.
Lac Huron					
Ruisseau Gully		X			Population présumée stable.
Rivière Saugeen			X		Réduction de l'aire de répartition dans le ruisseau Meux.
Ruisseau Gully sud		X?			Population présumée stable. Découverte en 2008.
Rivière Two Tree		X			Population présumée stable.

ABONDANCE

On a procédé à un échantillonnage par marquage-recapture pour pouvoir estimer l'abondance des ménés longs dans les cours d'eau du sud de l'Ontario (bassin hydrographique du lac Huron : ruisseau Gully Creek; bassin hydrographique du lac Ontario : rivière Humber, rivière Don, rivière Rouge et ruisseau Duffins; Poos *et al.* 2012). Aux échelles locales, les estimations moyennes de la population dans les fosses variaient considérablement; c'est dans le ruisseau Gully qu'elles étaient les plus basses (13,5 individus par fosse \pm 5,09) et dans la rivière Don qu'elles étaient les plus élevées (99,2 individus par fosse \pm 18,1) (tableau 2; Poos *et al.* 2012). La répartition du méné long variait également avec une forte localisation dans la rivière Don (l'espèce a été trouvée dans 2 des 27 fosses), mais elle était répandue dans les tronçons échantillonnés du ruisseau Gully (trouvée dans 9 fosses sur 10).

Tableau 2. Résumé des données d'échantillonnage pour le méné long (ML) dans divers bassins versants de son aire de répartition au Canada. Reproduit de Poos *et al.* (2012).

Bassin hydrographique	Distance échantillonnée (m)	Fosses avec ML (fosses échantillonnées)	Probabilité de capture (p_{reach})	Densité (individus m^{-1})	Estimation de la population moyenne par fosse (\pm IC 95 %)	Abondance relative (fourchette)
Ruisseau Gully	491	9 (10)	0,584	0,247	13,5 \pm 5,09	19,6 % (2-44 %)
Rivière Humber	426	4 (10)	0,612	0,289	30,3 \pm 6,3	13,8 % (4-25 %)
Rivière Don	678	2 (27)	0,785	0,277	99,2 \pm 18,1	16,5 % (15-18 %)
Rivière Rouge Affluent Leslie	2 625	15 (30)	0,751	0,118	20,3 \pm 5,8	12,9 % (5-21 %)
Rivière Rouge Ruisseau Berczy	600	4 (13)	0,718	0,135	22,7 \pm 5,6	10,6 % (1-19 %)
Ruisseau Duffins	2 105	5 (10)	0,608	0,081	36,7 \pm 12,3	29,8 % (5-38 %)

SITUATION ACTUELLE

Dans la plupart des bassins hydrographiques, l'échantillonnage qui a été effectué a permis de dégager de façon qualitative les tendances de l'abondance du méné long. Bon nombre d'enregistrements historiques datant de la période entre 1946 et 1959 sont le résultat de relevés à vaste échelle menés par le ministère de la Planification et du Développement de l'Ontario à l'aide de sennes et de pièges à poissons. Depuis 1979, des relevés ciblés ont été menés à des sites historiques et nouveaux par différents organismes, y compris le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO), le Musée royal de l'Ontario, différents offices de protection de la nature, le MPO et Ontario Streams, en vue d'évaluer la répartition et l'abondance du méné long en Ontario. Il existe un nombre total de 1 128 enregistrements historiques et actuels du méné long au Canada.

BASSIN VERSANT DU LAC ONTARIO

Ruisseau Pringle : Aucun méné long n'a été capturé dans le ruisseau Pringle depuis 1959, malgré des tentatives d'échantillonnage en 1985 et 1999. On présume que l'espèce a disparu de ce tributaire (COSEPAC 2017).

Ruisseau Lynde : La présence de ménés longs dans le ruisseau Lynde a été observée pour la première fois en 1959, lorsque des individus ont été capturés à cinq sites de la moitié

supérieure des bras est et ouest. Cependant, un échantillonnage intensif mené en 1999 et en 2001 n'a permis de détecter la présence de ménés longs qu'à un des cinq sites historiques (COSEPAC 2007). Au cours de relevés plus récents menés en 2009 et en 2014, on a capturé sept ménés longs à un nouveau site se trouvant dans la partie inférieure du bras ouest (J. McNeice, York Region, comm. pers.) et quatre ménés longs à un site historique, où 13 individus avaient été pêchés en 2001 (Andersen 2002, COSEPAC 2017). Bien que des ménés longs aient été trouvés à de nouveaux sites du bras ouest à l'époque, la population a connu un rétrécissement de son aire de répartition dans le bras est (COSEPAC 2007). En juillet 2014, on a observé un cas de mortalité massive des poissons dans le bras ouest du ruisseau, résultant d'un déversement de produits utilisés dans l'agriculture (COSEPAC 2017). Le déversement, qui comprenait du fumier et un produit de nettoyage laitier, s'est produit juste en amont du terrain de golf Watson's Glen et a entraîné une diminution du pH et de l'oxygène dissous sur 21 kilomètres du tronçon du cours d'eau (S. Reid, MRNFO., comm. pers.; D. Moore, Office de protection de la nature du lac Ontario central (OPNLOC), comm. pers. dans COSEPAC 2017). Aucun méné long mort n'a été récupéré, mais on présume que la majorité des poissons se trouvant dans la zone touchée ont été tués (COSEPAC 2017). Des relevés récents à la pêche électrique menés entre 2014 et 2017 n'ont pas permis de détecter la présence de ménés longs à 20 sites du ruisseau Lynde (COSEPAC 2017).

Ruisseau Carruthers : On a observé pour la première fois la présence de ménés longs dans le ruisseau Carruthers en 1978, et des individus ont été par la suite capturés à deux sites se trouvant à dix kilomètres en amont en 2001 (COSEPAC 2007). On continue de trouver des ménés longs en nombres relativement élevés à de nouveaux sites tout au long du ruisseau Carruthers. Par exemple, un échantillonnage à vaste échelle mené entre 2009 et 2015 a donné lieu à la capture de 159 ménés longs à cinq nouveaux sites et à un site historique. À l'un de ces sites, un nombre total de 56 spécimens ont été capturés en 2014. Plus récemment, sept spécimens ont été prélevés en 2016 à un site se trouvant en amont de l'autoroute 7 (COSEPAC 2017).

Ruisseau Duffins : On a récemment prélevé des ménés longs dans trois tributaires du ruisseau Duffins : le ruisseau Mitchell (2012), le ruisseau Brougham (2009) et le ruisseau Ganatsekiagon (2015). Un nombre total de 58 individus ont été capturés à deux sites du ruisseau Mitchell durant quatre exercices d'échantillonnage menés entre 2012 et 2015. En outre, un échantillonnage mené en 2015 a permis de capturer en tout 46 spécimens à six sites dans le ruisseau Ganatsekiagon (COSEPAC 2017). Bien que des individus aient été trouvés à de nouveaux sites, on n'a pas signalé la présence du méné long dans le cours principal du ruisseau Duffins et dans deux autres tributaires (le ruisseau Reesor et le ruisseau Urfe) depuis 1979 et 1954, respectivement. En conséquence, on présume que l'espèce a disparu de ces parties du ruisseau Duffins (COSEPAC 2007). On estime que la population de méné long du ruisseau Duffins se situe dans une fourchette de 1 207 à 2 398 individus (Poos *et al.* 2012), ce qui est inférieur au seuil de population minimale viable (PMV; entre 18 226 et 74 687 individus selon la structure de la métapopulation et avec une probabilité de déclin catastrophique de 15 %) estimé par van der Lee *et al.* (2020). D'après les estimations actuelles, on prévoit que la construction d'un grand aéroport à Pickering pourrait nuire à cette population à l'avenir.

Ruisseau Petticoat : On n'a pas signalé la présence de ménés longs dans le ruisseau Petticoat depuis 1954, malgré les tentatives d'échantillonnage menées en 1975, 2003, 2005, 2010, 2013 et 2016 (COSEPAC 2017). L'absence de signalement de ces poissons sur une période de 60 ans donne à penser que l'espèce aurait disparu du ruisseau Petticoat (COSEPAC 2017).

Ruisseau Highland : On n'a pas prélevé de ménés longs dans le ruisseau Highland depuis 1952, malgré cinq tentatives d'échantillonnage récentes (2008, 2010, 2011, 2014 et 2015), et on présume que l'espèce a disparu de ce réseau (COSEPAC 2017).

Rivière Rouge : L'échantillonnage mené récemment (2006-2014) a permis de détecter la présence de ménés longs en nombres relativement élevés tout au long de la rivière Rouge. Par exemple, en 2007, un nombre total de 26 individus ont été enregistrés à six sites différents (base de données sur le méné long du MRNFO). On a également prélevé récemment des ménés longs dans un tributaire de la rivière Rouge, à de nouveaux sites du ruisseau Bruce (2012) et de l'un de ses tributaires, le ruisseau Berczy (2014). L'échantillonnage réalisé entre 2007 et 2015 a permis de capturer 98 ménés longs durant 15 exercices d'échantillonnage différents réalisés dans le ruisseau Berczy, et un méné long a été capturé à un nouveau site dans le cours supérieur du ruisseau Bruce. Même si des ménés longs étaient encore présents dans le ruisseau Morningside en 2009, l'échantillonnage à vaste échelle de 2011 à quatre nouveaux sites n'a pas permis d'en détecter (D. Lawrie, Office de protection de la nature de Toronto et de la région (TRCA), comm. pers.). En se fondant sur la probabilité de capture, Poos *et al.* (2012) ont estimé que la population de l'ensemble du bassin versant de la rivière Rouge se chiffrait entre 4 499 et 9 180 individus, ce qui est inférieur au seuil de population minimale viable (entre 18 226 et 74 687 individus selon la structure de la métapopulation et avec une probabilité de déclin catastrophique de 15 %) estimé par van der Lee *et al.* (2020).

Rivière Don : Le méné long a connu une contraction dramatique de son aire de répartition dans les bras est et ouest de la rivière Don (COSEPAC 2007). En 1949, il était répandu dans toute la moitié supérieure des deux bras, où on a pu l'observer à 23 sites. Cependant, un échantillonnage à vaste échelle récent a permis de constater une diminution du nombre d'individus capturés et du nombre de sites où ces poissons ont été enregistrés. Malgré un effort d'échantillonnage considérable, on n'a pas capturé de ménés longs dans le bras ouest de la rivière Don depuis 1998, et on estime que l'espèce ne fréquente plus ce tronçon (COSEPAC 2017). Poos *et al.* (2012) ont estimé que la taille de la population dans la rivière Don se chiffrait entre 402 et 1 607 individus, ce qui est inférieur au seuil de population minimale viable (entre 18 226 et 74 687 individus selon la structure de la métapopulation et avec une probabilité de déclin catastrophique de 15 %) estimé par van der Lee *et al.* (2020). Un échantillonnage récent mené par le MRNFO en octobre 2017 n'a permis de prélever aucun méné long dans les deux fosses où Poos *et al.* (2012) avaient capturé un grand nombre d'individus en 2008 (S. Reid, MRNFO, comm. pers.), ce qui donne à penser que le méné long aurait disparu de la rivière Don.

Rivière Humber : On a signalé pour la première fois la présence de ménés longs dans la rivière Humber est en 1937. Depuis, l'espèce a également été détectée dans le cours principal et dans les bras de la rivière Humber ouest (COSEPAC 2007). Dans les années 1980, le méné long était plus répandu dans la rivière Humber ouest, mais on peut encore le trouver dans les bras est et ouest. Des efforts d'échantillonnage récents (2010-2015) ont permis de prélever 64 ménés longs durant huit des dix tentatives d'échantillonnage à neuf sites de la rivière Humber ouest, et cinq ménés longs ont été prélevés durant deux des cinq tentatives qui ont été menées à cinq sites de la rivière Humber est entre 2010 et 2014 (D. Lawrie, TRCA, comm. pers.). Les estimations de la taille de la population de méné long dans l'ensemble du bassin hydrographique de la rivière Humber dépassent de beaucoup le seuil de population minimale viable estimé par van der Lee *et al.* (2020) (entre 18 226 et 74 687 individus selon la structure de la métapopulation et avec une probabilité de déclin catastrophique de 15 %) et se situent dans une fourchette de 21 530 à 38 582 individus (Poos *et al.* 2012).

Ruisseau Mimico : On n'a pas prélevé de ménés longs dans le ruisseau Mimico depuis 1949, malgré plusieurs tentatives d'échantillonnage, et on présume que l'espèce a disparu de cet endroit (COSEPAC 2017).

Ruisseau Etobicoke : Malgré des efforts considérables, les relevés menés dans la moitié inférieure du ruisseau Etobicoke n'ont pas permis de détecter la présence de ménés longs depuis 1935. L'espèce a vraisemblablement disparu de ce ruisseau (COSEPAC 2017).

Ruisseau Clarkson : Aucun méné long n'a été prélevé dans les ruisseaux qui se trouvent à proximité de la ville de Clarkson, en Ontario, depuis 1927. Plusieurs tentatives d'échantillonnage menées dans les ruisseaux Sheridan et Turtle entre 1985 et 2004 n'ont pas permis de capturer de ménés longs (COSEPAC 2017). On présume que le méné long a disparu de ce système (COSEPAC 2017).

Rivière Credit : On a documenté la présence de ménés longs dans le cours principal de la rivière Credit et dans plusieurs de ses tributaires : le ruisseau de Roger, le ruisseau Silver et trois de ses affluents (les ruisseaux Black, Nichols et Snows), le ruisseau Caledon, le ruisseau Huttonville, le ruisseau de Fletcher, le ruisseau de Levi et, plus récemment, le ruisseau Springbrook. Des échantillonnages répétés n'ont pas permis de prélever des ménés longs dans le ruisseau de Levi depuis 1954, et on présume que l'espèce a disparu de ce tributaire. On n'a pas non plus prélevé de ménés longs dans le ruisseau de Roger et le ruisseau Caledon depuis 1988 et 1995, respectivement. Bien que son aire de répartition ait diminué dans le réseau de la rivière Credit, le méné long a récemment été observé à des sites du ruisseau Silver (2014 et 2016), du ruisseau de Fletcher (2014), du ruisseau Springbrook (2011) et du ruisseau Huttonville (2008). Plus précisément, plus de 50 individus ont été repérés chaque année à un nouveau site du ruisseau Silver depuis 2014 (M. Heaton, MRNFO et J. Clayton, office de protection de la nature de Credit Valley - CVCA, comm. Pers. 2017), 17 ménés longs ont été capturés dans le ruisseau Springbrook en 2011 (J. Clayton, CVCA, comm. pers.), un individu a été observé dans le ruisseau Huttonville à un nouveau site en 2008 (M. Heaton, MRNFO, comm. pers.), et des ménés longs ont été observés visuellement à deux sites du ruisseau de Fletcher en 2014 (J. Clayton, CVCA, comm. pers.).

Ruisseau Morrison : Le méné long était répandu dans les deux bras du ruisseau Morrison en 1954; cependant, un échantillonnage exhaustif effectué de 2000 à 2003 n'a pas permis de détecter la présence de l'espèce à cinq sites historiques. On a trouvé deux spécimens à un nouveau site en 2000, représentant la dernière capture dans ce ruisseau. Les relevés menés par le MRNFO en 2015 et 2016 n'ont pas permis de détecter la présence de spécimens vivants, malgré une détection positive d'ADN environnemental dans le bras est du ruisseau Morrison en 2015 (Reid et al. 2017, COSEPAC 2017). Le méné long a probablement disparu de cet affluent.

Ruisseau Sixteen Mile : Le méné long était largement répandu dans la moitié supérieure des trois bras du cours moyen du ruisseau Sixteen Mile; toutefois, l'échantillonnage réalisé entre 1995 et 2003 n'a pas permis de détecter la présence du méné long dans les sites se trouvant le plus en amont des trois bras (COSEPAC 2007). Malgré ce rétrécissement apparent de l'aire de répartition de l'espèce, on continue de trouver des ménés longs en nombres relativement élevés à des sites historiques. Par exemple, un nombre total de 354 ménés longs ont été enregistrés entre 2008 et 2015 durant onze exercices d'échantillonnage menés à sept stations dans les bras ouest, supérieur ouest et moyen est (A. Dunn, office de protection de la nature de la région de Halton - HRCA, comm. pers.). À l'un de ces sites, on a capturé 48 individus en 2015, contre seulement deux en 1973 (A. Dunn, HRCA, comm. pers.). Malgré l'occurrence en cours de l'espèce à certains emplacements, il est clair que l'aire de répartition a diminué dans les bras ouest et supérieur ouest.

Ruisseau Fourteen Mile : Des tentatives d'échantillonnage en 1985 ont permis de détecter la présence de ménés longs à un seul des trois sites historiques (COSEPAC 2007). Cependant, des échantillonnages plus récents menés entre 2010 et 2016 ont permis de capturer des nombres importants de ménés longs. Par exemple, 582 individus ont été capturés à 14 sites en 2012, ce qui indique qu'une population saine persiste dans le ruisseau Fourteen Mile (COSEPAC 2017).

Ruisseau Bronte : On a détecté la présence de ménés longs à six sites du bras principal du ruisseau Bronte et à cinq sites du ruisseau Mountsberg, un affluent du ruisseau Bronte, dans les années 1970. Un échantillonnage à vaste échelle mené entre 1995 et 2000 à sept de ces onze sites n'a permis de capturer qu'un seul méné long, dans le bras principal. On n'a pas prélevé de ménés longs dans le ruisseau Bronte depuis 1998, malgré les efforts de relevé considérables qui ont été consentis depuis 2008 (COSEPAC 2017).

Ruisseau Wedgewood : Au moins un méné long a été capturé à proximité du chemin Lakeshore en 1957 (A. Dunn, HRCA, comm. pers.). Il s'agit du seul enregistrement disponible pour ce ruisseau, et on présume que l'espèce a disparu de cet endroit.

Ruisseau Spencer : Dans les années 1970, le méné long était répandu dans la moitié supérieure du ruisseau Spencer et dans l'un de ses affluents, le ruisseau Flamborough. Cependant, un échantillonnage à vaste échelle mené à des sites historiques entre 1997 et 2001 n'a permis de détecter la présence que d'un seul individu, ce qui donne à penser que la population déclinerait (COSEPAC 2007). Malgré plusieurs tentatives d'échantillonnage, on n'a pas prélevé de ménés longs dans le ruisseau Spencer depuis 1998, et dans le ruisseau Flamborough depuis 1984.

Péninsule du Niagara : Le méné long a été pour la dernière fois observé dans un cours d'eau de la péninsule du Niagara dans les années 1960, et on présume qu'il a disparu de cet endroit (COSEPAC 2017). Ce cours d'eau se trouve sur une île du canal Welland, près de l'écluse 7, qui n'existe plus (Nick Mandrak, Université de Toronto au campus de Scarborough (UTSC), comm. pers.).

BASSIN VERSANT DU LAC SIMCOE

Rivière Holland : Des ménés longs ont été capturés à trois sites du ruisseau Kettleby (un affluent de la rivière Holland) entre 1976 et 1980. L'espèce a également été enregistrée à un site d'un autre affluent de la rivière Holland, le ruisseau Sharon, en 1994, ainsi que dans le ruisseau Four Hundred, un tributaire du canal Holland sud, en 1991. Un échantillonnage à vaste échelle mené entre 1988 et 2003 dans le ruisseau Kettleby et dans le ruisseau Sharon n'a permis de prélever qu'un seul spécimen, à un site du ruisseau Kettleby (COSEPAC 2007). L'échantillonnage mené en 2006 a permis de capturer dix ménés longs à un site du ruisseau Kettleby; cependant, ces poissons étaient absents de cinq autres sites échantillonnés dans le ruisseau Kettleby en 2011 et en 2013. En 2012 et 2013, 35 individus ont été capturés par Serrao (2016) dans le cadre d'une étude sur la variation génétique. Bien que de l'ADN environnemental de méné long ait été détecté dans le ruisseau Kettleby en 2014 (base de données sur le méné long du MRNFO), on ne sait pas si ce tributaire soutient encore une population.

BASSIN VERSANT DU LAC ÉRIÉ

Ruisseau Irvine : Dans le bassin hydrographique de la rivière Grand, le méné long était très répandu dans le ruisseau Irvine dans les années 1970 (COSEPAC 2007). Un échantillonnage à vaste échelle mené entre 1997 et 2005 dans le ruisseau Irvine n'a pas permis de capturer des ménés longs à trois des cinq sites historiques (COSEPAC 2007). Bien que des ménés longs en

nombre relativement élevés aient été capturés à trois nouveaux sites entre 2001 et 2003, l'échantillonnage mené en 2003 n'a permis de prélever que deux spécimens à un site où 25 ménés longs avaient été capturés en 2001. Des relevés récents menés à sept sites historiques en 2016 n'ont pas permis de détecter des ménés longs (R. Castaneda, UTSC, comm. pers.), ce qui donne à penser que l'espèce a peut-être disparu du ruisseau Irvine.

BASSIN VERSANT DU LAC HURON

Ruisseau Gully : Un nombre total de 312 individus ont été capturés à deux sites historiques et à un nouveau site durant dix exercices d'échantillonnage menés dans le ruisseau Gully entre 2001 et 2010. À l'un de ces sites, cinq traits répétés de sennes à sac effectués par le MPO en 2007 ont permis de capturer un nombre total de 282 spécimens. Cette abondance très localisée pourrait s'expliquer par les faibles niveaux d'eau enregistrés en 2007 (COSEPAC 2017), qui ont concentré l'espèce sur le site de capture. Poos *et al.* (2012) ont estimé que la population se chiffrait entre 462 et 741 individus, ce qui est bien en deçà du seuil de population minimale viable estimé par van der Lee *et al.* (2020) (entre 18 226 et 74 687 individus selon la structure de la métapopulation et avec une probabilité de déclin catastrophique de 15 %).

Rivière Saugeen : L'abondance du méné long dans le ruisseau Meux était relativement élevée en 1985, avec plus de 100 individus capturés à quatre sites. Cependant, un échantillonnage à vaste échelle mené en 2004 n'a permis de capturer qu'un seul individu. Les tentatives infructueuses de capture de ménés longs dans la rivière Saugeen sud, qui représente la plus grande partie du cours supérieur de la rivière Saugeen, et dans le ruisseau Meux, donnent à penser que l'aire de répartition de l'espèce dans le réseau de la rivière Saugeen aurait diminué de façon considérable depuis les années 1960 (COSEPAC 2007). Depuis 2000, seuls 20 individus ont été capturés aux 26 sites historiques. Dix nouveaux sites ont été recensés depuis 2000 (trois dans le ruisseau Meux et sept dans le cours supérieur de la rivière Saugeen), et au moins 34 individus ont été capturés à ces sites.

Ruisseau Gully sud : Le méné long a été signalé pour la première fois dans le ruisseau Gully sud en 2008, lorsqu'un individu a été capturé dans un piège à ménés. En 2011, six spécimens ont été trouvés au site de capture initial et 36 autres ont été trouvés à trois autres sites (K. Jean, Office de protection de la nature d'Ausable-Bayfield, comm. pers.). Un échantillonnage supplémentaire mené à un site en 2016 a permis de capturer 60 ménés longs (COSEPAC 2017).

Rivière Two Tree : Quatre individus ont été capturés durant deux des quatre exercices d'échantillonnage menés dans la rivière Two Tree en 1997 et en 2002 (COSEPAC 2007). Des tentatives d'échantillonnage plus récentes, entre 2009 et 2015, ont permis de capturer 232 ménés longs à 22 nouveaux sites tout au long de la rivière Two Tree, ce qui donne à penser qu'une population saine de ménés longs existe tout au long du système (COSEPAC 2017).

ÉVALUATION DE LA POPULATION

Pour évaluer l'état de la population de méné long en Ontario, on a classé chaque population en fonction de son abondance (indice d'abondance relative) et de sa trajectoire (trajectoire de la population) (tableau 3). L'indice d'abondance relative correspond à l'une des catégories suivantes : disparu, faible, moyen, élevé ou inconnu. On a évalué la trajectoire de la population en fonction des catégories suivantes : en déclin, stable, en augmentation ou inconnue, pour chaque population et d'après la meilleure information disponible sur la trajectoire actuelle de la population. Les tendances au fil du temps ont été classées en fonction des catégories suivantes : en augmentation (augmentation de l'abondance au fil du temps), en déclin

(diminution de l'abondance au fil du temps) et stable (absence de changement de l'abondance au fil du temps). Dans les cas où l'on ne dispose pas d'information suffisante pour relever une trajectoire, la trajectoire de la population a été classée comme étant inconnue. Un degré de certitude a été associé aux catégories de l'abondance relative et de la trajectoire de la population et il obéit aux catégories suivantes : 1 = analyses quantitatives, 2 = captures par unité d'effort (CPUE) ou échantillonnage normalisé; 3 = opinion d'expert.

Tableau 3. Indice d'abondance relative et trajectoire des populations de méné long en Ontario. La certitude a été définie comme étant : 1 = analyse quantitative; 2 = CPUE ou échantillonnage normalisé; 3 = opinion d'expert.

Population	Indice d'abondance relative	Certitude	Trajectoire de la population	Certitude
Lac Ontario				
• Ruisseau Pringle	Disparu	3	-	-
• Ruisseau Lynde	Faible	2	En déclin	2
• Ruisseau Carruthers	Moyen	2	Stable	2
• Ruisseau Duffins	Moyen	2	En déclin	2
• Ruisseau Petticoat	Disparu	3	-	-
• Ruisseau Highland	Disparu	3	-	-
• Rivière Rouge	Moyen	2	En déclin	2
• Rivière Don	Faible	2	En déclin	2
• Rivière Humber	Élevé	2	En déclin	2
• Ruisseau Mimico	Disparu	3	-	-
• Ruisseau Etobicoke	Disparu	3	-	-
• Ruisseau Clarkson	Disparu	3	-	-
• Rivière Credit	Faible	2	En déclin	2
• Ruisseau Morrison	Disparu	2	-	2
• Ruisseau Sixteen Mile	Moyen	2	En déclin	2
• Ruisseau Fourteen Mile	Élevé	2	En déclin	2
• Ruisseau Bronte	Faible	2	En déclin	3
• Ruisseau Wedgewood	Disparu	3	-	-
• Ruisseau Spencer	Faible	2	En déclin	2
• Péninsule du Niagara	Disparu	3	-	-
Lac Simcoe				
• Rivière Holland	Faible	2	En déclin	2
Lac Érié				
• Ruisseau Irvine	Faible	2	En déclin	2
Lac Huron				
• Ruisseau Gully	Faible	2	Stable	2
• Rivière Saugeen	Faible	2	En déclin	2
• Ruisseau Gully sud	Inconnu	3	Inconnue	3
• Rivière Two Tree	Moyen	2	Stable	2

Les valeurs de l'indice d'abondance relative et de la trajectoire de la population ont ensuite été combinées dans la matrice de l'état de la population (tableau 4) pour déterminer l'état de chaque population. Chaque état de la population est ensuite classé comme mauvais, passable, bon, inconnu ou sans objet (tableau 5). Le degré de certitude associé à l'état de chaque population reflète le niveau de certitude le moins élevé associé à l'un ou l'autre des paramètres initiaux (indice de l'abondance relative ou trajectoire de la population).

Tableau 4. La matrice de l'état de la population combine les classements de l'indice d'abondance relative et de la trajectoire de la population pour établir l'état des populations de méné long en Ontario. L'état de la population qui en résulte a été classé dans les catégories suivantes : disparu, mauvais, passable, bon ou inconnu.

		Trajectoire de la population			
		En augmentation	Stable	En déclin	Inconnue
Abondance relative	Faible	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
	Moyen	Passable	Passable	Mauvais	Mauvais
	Élevé	Bon	Bon	Passable	Passable
	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
	Disparu	Disparu	Disparu	Disparu	Disparu

Tableau 5. État de toutes les populations de méné long en Ontario, d'après une analyse de l'indice de l'abondance relative et de la trajectoire de la population. Le degré de certitude associé à l'état de chaque population reflète le niveau de certitude le moins élevé associé à l'un ou l'autre des paramètres initiaux (indice de l'abondance relative ou trajectoire de la population).

Population	État de la population	Certitude
Ruisseau Pringle	Disparu	3
Ruisseau Lynde	Mauvais	2
Ruisseau Carruthers	Passable	2
Ruisseau Duffins	Mauvais	2
Ruisseau Petticoat	Disparu	3
Ruisseau Highland	Disparu	3
Rivière Rouge	Mauvais	2
Rivière Don	Mauvais	2
Rivière Humber	Passable	2
Ruisseau Mimico	Disparu	3
Ruisseau Etobicoke	Disparu	3
Ruisseau Clarkson	Disparu	3
Rivière Credit	Mauvais	2
Ruisseau Morrison	Disparu	2
Ruisseau Sixteen Mile	Mauvais	2
Ruisseau Fourteen Mile	Passable	2
Ruisseau Bronte	Mauvais	3
Ruisseau Wedgewood	Disparu	3
Ruisseau Spencer	Mauvais	2
Ruisseau de la région de Niagara	Disparu	3
Rivière Holland	Mauvais	2
Ruisseau Irvine	Mauvais	3
Ruisseau Gully	Mauvais	2
Rivière Saugeen	Mauvais	2
Ruisseau Gully sud	Inconnu	3
Rivière Two Tree	Passable	2

PARAMÈTRES DU CYCLE BIOLOGIQUE

Les estimations de la fécondité tirées de plusieurs études indiquent que les femelles peuvent pondre entre 409 et 1 971 œufs par période de ponte selon la taille corporelle de l'individu (Koster 1939, McKee et Parker 1982, Becker 1983). De plus, l'examen des gonades d'individus prélevés en Ontario à la mi-mai et à la fin de l'été a révélé que tous les poissons d'un an étaient immatures alors que la plupart des poissons de deux ans et tous les poissons de trois ans étaient matures (McKee et Parker 1982). Ces observations suggèrent que certains ménés longs peuvent frayer à l'âge de 2 ans, mais que la majorité fraie à l'âge de 3 ans (McKee et Parker 1982). Les individus grandissent rapidement et atteignent environ 50 % de leur croissance totale la première année (McKee et Parker 1982). C'est aussi une espèce dont la durée de vie est relativement courte, avec un âge maximal de 5 ans (COSEPAC 2017). La durée de génération du méné long est estimée à 2-3 ans (COSEPAC 2017).

BESOINS EN MATIÈRE D'HABITAT ET DE RÉSIDENCE

Le méné long fréquente des portions à faible courant de cours d'eau d'amont de taille relativement petite qui présentent des habitats faits de fosses et de rapides et qui affichent un gradient allant de modéré à élevé (McKee et Parker 1982, Meade *et al.* 1986, Goforth 2000, Andersen 2002). Il a été capturé sur des substrats faits de blocs rocheux, de gravier, de sable, d'argile, de limon, de boue et de détritiques (McKee et Parker 1982), mais on le trouve le plus souvent sur du gravier (Becker 1983, Holm et Crossman 1986, COSEPAC 2007). Le méné long recherche des zones de végétation riveraine en surplomb, comme des herbes, des herbes non graminéennes et de petits arbustes, ainsi que des berges en contrebas et des zones comportant des structures comme des blocs rocheux et de grands débris ligneux qui offrent un abri et constituent une source de nourriture (Daniels et Wisniewski 1994, Novinger et Coon 2000, COSEPAC 2017). Une caractéristique importante de l'habitat du méné long est le lit des méandres, qui est défini comme la zone terrestre de chaque côté d'un cours d'eau représentant la limite potentielle la plus éloignée de la migration du chenal (TDRR 2010). Les cours supérieurs des cours d'eau et la présence d'un lit de méandres (y compris la zone riveraine) aident à maintenir la morphologie de l'habitat fait de fosses et de rapides et un débit de base convenable, tout en offrant des sédiments à grains grossiers pour le frai, la couverture et la disponibilité d'insectes terrestres dont les poissons s'alimentent (TDRR 2010). C'est pourquoi le MRNFO recommande une zone végétalisée d'au moins 30 m adjacente au lit des méandres du cours d'eau afin que l'habitat riverain puisse fournir ces fonctions écosystémiques pour soutenir les populations de méné long (TDRR 2010).

Le méné long fraie lorsque la température de l'eau atteint 18 °C (habituellement au mois de mai) dans des zones de rapides comportant un substrat fait de graviers (Koster 1939, McKee et Parker 1982, Goforth 2000). Parish (2004) a constaté que la plus grande partie des particules du substrat aux sites de rapides fréquentés par les ménés longs avait une taille inférieure à six centimètres. L'espèce a souvent été observée en train de frayer dans des nids ou près des nids de ménés de lac (*Semotilus atromaculatus*) et ménés à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*) (Scott et Crossman 1973). On présume que le comportement de protection du méné de lac et du méné à nageoires rouges permet de garder le nid exempt de limon et de protéger les œufs contre la prédation (Koster 1939, TDRR 2010). Drake et Poesch (2020) ont signalé que les captures par unité d'effort de ménés de lac, de ménés à nageoires rouges et de meuniers noirs (*Catostomus commersoni*) étaient d'importants facteurs ayant une incidence sur les déplacements des ménés longs entre les tronçons des cours d'eau, tout comme des variables touchant l'habitat comme la profondeur des cours d'eau, le volume, la largeur et la distance par rapport à un tronçon.

FONCTIONS, CARACTÉRISTIQUES ET PROPRIÉTÉS

Les fonctions, caractéristiques et attributs essentielles associées à l'habitat du méné long ont été décrites de façon à ce qu'on puisse, à l'avenir, désigner l'habitat essentiel de cette espèce (tableau 6). L'habitat requis pour chaque stade biologique s'est vu attribuer une fonction qui correspond à un besoin biologique du méné long (p. ex. frai, croissance). Outre la fonction de l'habitat, on a attribué une caractéristique à chaque stade biologique, laquelle est considérée comme étant la composante structurelle de l'habitat qui est nécessaire pour accomplir la fonction et pour la survie ou le rétablissement de l'espèce. Des propriétés de l'habitat, qui décrivent de quelle façon les caractéristiques soutiennent la fonction à chacun des stades biologiques, sont aussi indiquées. Les propriétés optimales de l'habitat tirées de la documentation et associées à chaque stade biologique ont été combinées avec les propriétés de l'habitat dérivées des enregistrements actuels (de 1996 jusqu'à présent) pour qu'on puisse montrer l'éventail des propriétés de l'habitat dans lesquelles on peut trouver des ménés longs (voir le tableau 6 et les références). Il convient de noter que les propriétés de l'habitat qui sont associées aux enregistrements actuels peuvent différer de celles qui sont présentées dans la documentation scientifique, car le méné long pourrait actuellement fréquenter des zones qui ne comportent plus d'habitat optimal.

Tableau 6. Résumé des fonctions, des caractéristiques et des attributs essentielles pour chaque stade biologique du méné long. Les attributs de l'habitat tirées de la documentation publiée et celles mesurées durant les relevés récents du méné long (enregistrements depuis 1996) ont été combinées pour qu'on puisse dériver les attributs de l'habitat qui sont nécessaires si l'on veut délimiter l'habitat essentiel (voir le texte pour une description détaillée des catégories).

Stade biologique	Fonction	Caractéristiques	Attributs de l'habitat		
			Documentation scientifique	Enregistrements actuels	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
Du frai à l'éclosion (habituellement en mai)	Frai Couvert Croissance	Tronçons de cours d'eau présentant des habitats faits de fosses et de rapides	<ul style="list-style-type: none"> Frai observé à la fin mai dans l'État de New York, lorsque la température de l'eau atteint 18 °C (Koster 1939) Poissons capturés avant le frai au début du mois de mai dans la rivière Humber est, à des températures oscillant entre 16 et 19 °C (McKee et Parker 1982) Frai observé dans des nids de graviers de ménés de lac et de ménés à nageoires rouges dans l'État de New York (Koster 1939) La plus grande partie des zones de rapides occupées contiennent des particules de substrat de taille inférieure à six centimètres (Parish 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> Méné long observé dans un habitat de rapide dans le ruisseau de Fletcher en mai 2014. Frai probable avec le mulet à cornes, le naseux noir (<i>Rhinichthys atratulus</i>) et le méné à nageoires rouges (base de données sur le méné long du MRNFO). Des activités de nidification du méné long ont été filmées en 2001 dans le ruisseau Fourteen Mile, de pair avec le méné à nageoires rouges (MPO, données inédites). Plusieurs individus photographiés et filmés au début du mois de mai entre 2014 et 2018 dans le ruisseau Silver, de pair avec des mulets à cornes, des ménés à nageoires rouges et des naseux noirs frayant (J. Clayton, CVCA, comm. pers.). 	<ul style="list-style-type: none"> Zones de rapides comportant des substrats faits de graviers (< 60 mm) Présence de mulets à cornes ou de ménés à nageoires rouges (le méné long fraie habituellement sur des nids construits par ces espèces). Températures de l'eau à la fin du printemps oscillant entre 16 et 18 °C (le frai débute lorsque ces températures sont atteintes; COSEPAC 2017).
Jeunes de l'année	Alimentation Couvert Croissance	Comme précédemment	<ul style="list-style-type: none"> Inconnu 	<ul style="list-style-type: none"> Des jeunes de l'année ont été capturés dans des habitats semblables à ceux des adultes (MPO, données inédites). 	<ul style="list-style-type: none"> Comme pour les adultes
Juveniles (de l'âge 1 à la maturité sexuelle)	Alimentation Couvert	Comme précédemment	<ul style="list-style-type: none"> Inconnu 	<ul style="list-style-type: none"> Des juvéniles ont été capturés dans des habitats semblables à ceux des adultes (base de données inédites sur le méné long du MRNFO). 	<ul style="list-style-type: none"> Comme pour les adultes

Adultes	Alimentation Couvert Refuge hivernal	Comme précédemment	<ul style="list-style-type: none"> • Préfèrent de l'eau limpide, mais ont déjà été observés dans des cours d'eau affichant une turbidité modérée (Holm et Crossman 1986). • Préfèrent des températures inférieures à 24 °C et des teneurs en oxygène dissous d'au moins 7 mg/L (McKee et Parker 1982). • Les substrats vont du limon aux blocs rocheux, mais l'espèce est souvent associée à du gravier (McKee et Parker 1982, Becker 1983, Holm et Crossman 1986). • On trouve habituellement les ménés longs dans des cours d'eau comportant des baissières ouvertes, des pâturages ou des arbustes surélevés (Andersen 2002, Parish 2004). • On trouve les ménés longs dans les portions de cours d'eau plus petites, dont la largeur s'échelonne entre un et dix mètres, et à des profondeurs allant de 0,1 à 2 mètres (McKee et Parker 1982, Becker 1983). • Des individus ont été capturés à des débits de 0,01 à 1,6 m³/s dans l'État de New York (Coon 1993) • Un site d'hivernage qui se trouve dans la rivière Humber ouest présente de la végétation dans le cours d'eau qui offre un refuge. À ce site, la turbidité allait de 1,23 à 3,65 uTN lorsque l'espèce était présente. À ce site, l'oxygène dissous oscillait entre 12,22 et 	<ul style="list-style-type: none"> • La profondeur moyenne des cours d'eau était de 1,2 m (n = 11; fourchette de 0,3 à 2 mètres; base de données sur le méné long du MRNFO). • Largeur moyenne des fosses = 6,3 m (n = 8, fourchette de 1 à 13 m; base de données inédites sur le méné long du MRNFO). • Oxygène dissous moyen = 8,79 mg/L (n = 14; fourchette de 7 à 10,71 mg/L; base de données sur le méné long du MRNFO). • Valeurs médianes pour la composition en pourcentage du substrat à 20 sites : détritiques (5), argile (10), limon (11), sable (25), gravier (22), roches (20), blocs rocheux (10), pierres (10) (MPO, données inédites). 	<ul style="list-style-type: none"> • Berges en contrebas et structures dans l'eau comme des blocs rocheux et de grands débris ligneux (couvert pour les ménés longs) • Largeur du cours d'eau mouillé en été de 1 à 10 mètres, et profondeur du cours d'eau mouillé en été de 0,1 à 2 mètres. • Parmi les types de substrats figurent les blocs rocheux, les galets/roches, le sable, l'argile, le limon, la boue, le gravier et les détritiques. Cependant, le méné long est le plus souvent associé au gravier. • Eaux relativement limpides (l'espèce préfère les eaux limpides, mais se trouve parfois dans des eaux affichant une turbidité modérée). • Températures de l'eau en été < 24 °C, et teneurs en oxygène dissous en été > 7 mg/L. • Fosses profondes (profondeur > 1 mètre), avec courant faible (important pour le refuge hivernal) • Disponibilité adéquate d'espèces de proies hivernales (larves d'insectes aquatiques) • Cours d'eau avec apports importants d'eaux souterraines et conditions d'écoulement
---------	---	-----------------------	---	---	---

Stade biologique	Fonction	Caractéristiques	Attributs de l'habitat		
			Documentation scientifique	Enregistrements actuels	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
			<p>12,48 mg/L (Davis 2016).</p> <ul style="list-style-type: none"> Les cours d'eau soutenant des populations saines de ménés longs recevaient des apports plus importants d'eau souterraine et présentaient des conditions de débit plus stabilisées (Reid et Parna 2017). 		<ul style="list-style-type: none"> plus stabilisées
Tous les stades biologiques	Alimentation Couvert Maintien de la qualité de l'eau	Zone riveraine	<ul style="list-style-type: none"> La végétation riveraine surplombante (herbes et arbustes) est une composante importante de l'habitat. Les ménés longs se nourrissent principalement d'insectes terrestres, notamment de mouches adultes (Schwartz et Norvell 1958, McKee et Parker 1982). 	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs ménés longs observés et photographiés se nourrissant dans des fosses profondes affichant une végétation riveraine en surplomb (rivière Rouge, août 2014; base de données inédites sur le méné long du MRNFO) Végétation riveraine dense sous la forme d'herbes, d'arbustes et de quelques arbres à un site du ruisseau Purpleville, en septembre 2014 (base de données inédites sur le méné long du MRNFO) 	<ul style="list-style-type: none"> La végétation riveraine comprend, sans y être limitée, de la végétation en léger surplomb (herbes, herbes non graminéennes et arbustes). Disponibilité adéquate d'espèces d'insectes terrestres (les insectes terrestres, notamment les mouches adultes, sont une ressource alimentaire importante pour le méné long). Eaux relativement limpides (l'espèce préfère les eaux limpides, mais se trouve parfois dans des eaux affichant une turbidité modérée).

Stade biologique	Fonction	Caractéristiques	Attributs de l'habitat		
			Documentation scientifique	Enregistrements actuels	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
			<ul style="list-style-type: none"> • Préfèrent de l'eau limpide, mais ont déjà été observés dans des cours d'eau affichant une turbidité modérée (Holm et Crossman 1986). • La largeur moyenne du chenal était de 3 mètres à 20 sites se trouvant sur des affluents du lac Ontario (Reid <i>et al.</i> 2008). • Pourcentages des classes de taille de substrat pour les sites des affluents du lac Ontario : sédiments fins (39,5), gravier (15,5), galets (7,4) (Reid <i>et al.</i> 2008). • Les sites auxquels les ménés longs profitaient de couverts plus importants dans les cours d'eau qu'aux sites historiques ne soutiennent plus la présence de l'espèce (Reid <i>et al.</i> 2008). 		
Tous les stades biologiques	Frai Couvert Croissance Alimentation Maintien de la qualité de l'eau	Lit des méandres	<ul style="list-style-type: none"> • Inconnu 		<ul style="list-style-type: none"> • L'habitat riverain qui se trouve à une distance minimale de 30 mètres du lit des méandres (mesurée horizontalement) est considéré comme étant une composante importante de l'habitat (TDRR 2010).

L'étendue spatiale des zones susceptibles de présenter les propriétés d'habitat décrites au tableau 6 n'a pas encore été définie. Cependant, le programme de rétablissement du méné long préparé par la province (TDRR 2010) fournit des recommandations sur l'habitat à prendre en compte dans l'élaboration de règlements sur la protection de l'habitat en vertu de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* (2007). Il est recommandé d'envisager d'inclure dans la réglementation tous les tronçons qui soutiennent actuellement le méné long et tous les bassins hydrographiques anciennement occupés où la remise en état de l'habitat a des chances de réussir (TDRR 2010). De plus, les cours d'eau d'amont, les zones de débit des eaux souterraines et les terres humides qui soutiennent les tronçons occupés par le méné long devraient également être réglementés (TDRR 2010). Il est essentiel d'inclure la largeur du cours d'eau de débordement, ainsi que le lit des méandres et la bande de 30 m d'habitat riverain connexe, pour maintenir les propriétés de l'habitat dans le cours d'eau nécessaires à la survie et au rétablissement du méné long. D'autres recherches sont nécessaires pour localiser et définir ces zones à l'intérieur de l'habitat du méné long afin de les protéger.

L'étendue des contraintes associées à la configuration spatiale dans les zones occupées par le méné long n'a pas encore été quantifiée. Toutefois, compte tenu de la nature fragmentée des populations de méné long dans les zones à fort développement urbain, il est probable que les voies potentielles d'échange génétique ont été perdues en raison de la réduction de la connectivité, de la construction d'obstacles et de la dégradation généralisée de l'habitat dans le cours inférieur de nombreux bassins versants occupés. Bien que le méné long puisse sauter hors de l'eau pour attraper des insectes terrestres, il n'est pas connu pour sauter par-dessus de petits barrages ou d'autres obstacles dans les cours d'eau, ce qui limite sa dispersion (MRNFO 2016). D'autres recherches sont nécessaires pour repérer l'emplacement actuel des obstacles à l'intérieur des cours d'eau dans l'habitat du méné long et pour déterminer si l'élimination de ces barrières facilitera les déplacements entre les zones d'habitat convenable et prolongera les tronçons actuellement occupés.

La [*Loi sur les espèces en péril*](#) de 2002 définit une résidence comme suit : « s'entend d'un gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ». Le MPO interprète la notion de résidence comme un lieu construit par l'organisme. Dans le contexte de la description narrative précédente des besoins en matière d'habitat durant les stades de frai et d'éclosion, de jeunes de l'année, de juvéniles et d'adulte, le méné long n'occupe pas de résidences.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS LIÉS À LA SURVIE ET AU RÉTABLISSEMENT

CATÉGORIES DE MENACES

De nombreuses menaces ont une incidence négative sur le méné long dans toute son aire de répartition. Les plus grandes menaces pour la survie et la persistance du méné long au Canada sont liées à la modification et la dégradation de l'habitat résultant du développement urbain et des activités agricoles, ainsi que des modifications de système naturel, telles que l'installation de barrages, qui agissent comme des obstacles et fragmentent réellement l'habitat. Les menaces ont été catégorisées selon le système de classification de l'UICN (2014) et classées selon les méthodes et la terminologie décrites par le MPO (2014). Une approche consensuelle avec les participants à la réunion a été incorporée pour assurer d'utiliser les meilleures connaissances disponibles pour évaluer les menaces pertinentes.

Développement résidentiel et commercial

Le développement urbain représente l'une des menaces les plus immédiates pour les populations de méné long, car plus de 80 % de la répartition canadienne se trouve dans la « région du Golden Horseshoe » dans le sud-ouest de l'Ontario (COSEPAC 2007, TDRR 2010). De nombreuses populations restantes de méné long vivent à la limite des zones urbaines dont le développement est prévu dans l'immédiat ou dans un avenir proche. Par exemple, la rivière Don, qui abrite des populations en déclin de méné long, est l'un des réseaux hydrographiques les plus dégradés du Canada, avec plus de 80 % de son bassin versant de 360 km² classé comme zone urbaine (Rumman *et al.* 2005, TRCA 2009). On prévoit une augmentation de la croissance démographique humaine d'environ 13,5 millions de personnes dans la région du Golden Horseshoe d'ici 2041 (MAML 2016), menaçant davantage les populations de méné long et leurs habitats.

Les impacts de l'aménagement urbain comprennent les changements à la structure du chenal (p. ex. dimensions des rapides, des fosses, largeur de plein bord), les changements à l'imperméabilité du bassin versant, la réduction de la végétation riveraine, la réduction des apports d'eau souterraine et les changements à l'hydrologie du bassin versant, notamment un envasement et un écoulement accru (TDRR 2010, COSEPAC 2017). De tels changements peuvent être associés à une diminution de la limpidité de l'eau et des sources de couvert végétal nécessaires à l'alimentation, ainsi qu'à une augmentation de la température de l'eau et à une réduction du débit de base des cours d'eau (COSEPAC 2007, TDRR 2010). Une étude de Wang *et al.* (2001) a révélé que des niveaux d'imperméabilité connexes d'environ 12 % étaient associés à une forte diminution de la richesse en espèces, à l'érosion des berges et au débit de base. Poos *et al.* (2012) ont également corroboré ces résultats en constatant des associations négatives importantes entre les tailles de la population de méné long dans les zones adjacentes à l'utilisation des terres imperméables (p. ex. routes, utilisations résidentielles, industrielles), tant au niveau des fosses que des sous-bassins versants (figure 6). D'après un ensemble de données à long terme sur les conditions d'écoulement des cours d'eau dans la RGT, les cours d'eau abritant des populations de méné long en bonne santé ont reçu davantage d'apports d'eau souterraine et connaissaient des conditions de débit plus stable que ceux d'où les populations de méné long ont disparu (Reid et Parna 2017). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer les seuils de couverture imperméable dans les bassins hydrographiques afin de maintenir les populations de méné long.

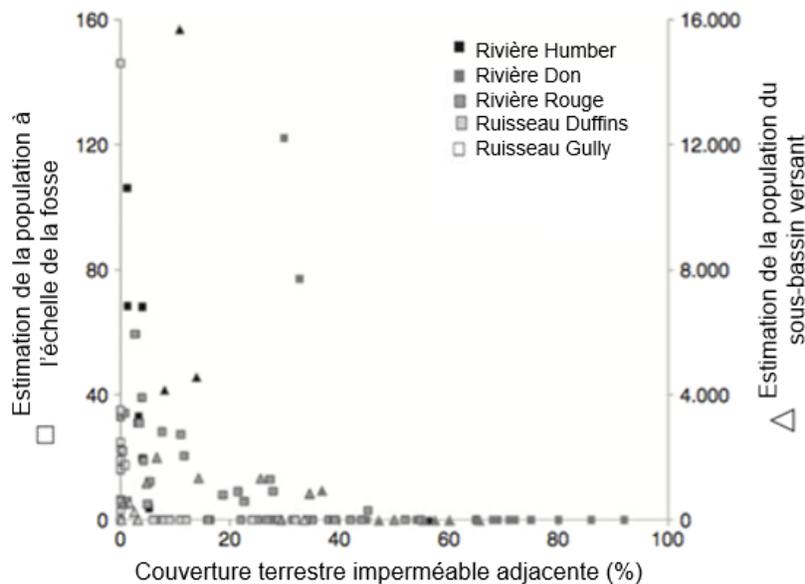


Figure 6. Estimations de la population de méné long à l'échelle de la fosse (□) et du sous-bassin versant (Δ) par rapport à la couverture terrestre imperméable adjacente. Reproduction autorisée de Poos et al (2012).

Agriculture et aquaculture (2.1 Cultures annuelles et vivaces non ligneuses, 2.3 Élevage et pacage)

Des déclin de l'abondance du méné long ont été observés dans les zones agricoles (p. ex. rivière Saugeen, ruisseau Irvine et ruisseau Gully) où des pratiques agricoles intensives comme la culture en rangs, la construction de drains agricoles et le pâturage du bétail posent plusieurs menaces pour l'espèce (TDRR 2010, COSEPAC 2017). L'accès du bétail aux cours d'eau ou le retrait de la végétation terrestre pour accroître la production agricole peut accroître l'envasement et modifier la morphologie du chenal, ainsi qu'épuiser ou modifier la composition du réserve alimentaire terrestre du méné long (COSEPAC 2017). L'utilisation excessive des drains en tuyaux peut également accroître la sédimentation dans les cours d'eau ruraux (Culley et al. 1983). Par exemple, le ruisseau Gully est un bassin versant du méné long dominé par l'agriculture, avec des risques élevés de sédimentation et de solides en suspension (TDRR 2010). Par conséquent, ces effets pourraient contribuer à la petite taille des populations actuellement observée dans le bassin versant (Poos et al. 2012).

Pollution (9.1 Eaux usées domestiques et urbaines; 9.3 Effluents agricoles et forestiers)

On ne connaît pas la tolérance du méné long à la pollution. Toutefois, les populations peuvent être impactées par le ruissellement des produits chimiques ménagers et des eaux pluviales associé au développement urbain. Des concentrations élevées de nutriments, de métaux, de chlorures et de bactéries ont été décelées dans deux affluents de la rivière Credit (le ruisseau de Fletcher et le ruisseau Silver) où le méné long a décliné, probablement en raison d'un ruissellement urbain accru (CVC 2002). De plus, l'utilisation de pesticides, d'herbicides et d'engrais dans les paysages agricoles peut aussi entraîner des épisodes de pollution irrégulière ou persistante (COSEPAC 2007). Par exemple, un récent déversement de fumier dans le ruisseau Lynde, en 2014, a tué de nombreux ménés longs (D. Moore, OPNLOC, comm. pers. dans COSEPAC 2017).

Modifications du système naturel (7.2 Barrages et gestion/utilisation de l'eau. 7.3 Autres modifications des écosystèmes)

Les menaces associées aux modifications du système naturel comprennent les activités liées à la construction d'obstacles, à l'extraction d'agrégats et à la succession d'origine anthropique. La construction d'obstacles et de déversoirs dans les cours d'eau peut entraîner la fragmentation de l'habitat ou modifier l'accès du méné long aux frayères, ce qui pourrait réduire la diversité génétique en limitant le flux génétique entre les populations (TDRR 2010). D'autres recherches sur la diversité génétique du méné long sont nécessaires pour déterminer l'importance de ces pertes pour la conservation de l'espèce. De plus, les activités associées à l'extraction d'agrégats ou au retrait des eaux de surface ou souterraines constituent également une menace pour les populations de méné long, car elles peuvent entraîner une réduction du débit de base et une augmentation de la température des cours d'eau. Au Kentucky, le méné long a disparu d'un cours d'eau touché par l'extraction de gravier, l'infiltration septique et les activités agricoles (Meade *et al.* 1986). De plus, la construction de réservoirs près du cours supérieur des ruisseaux Mountsberg et Spencer a modifié le régime thermique, ce qui pourrait avoir été un facteur impliqué dans le déclin du méné long dans ces cours d'eau (D. Featherstone, Office de protection de la nature de la vallée Nottawasaga - NVCA, comm. pers. dans COSEPAC 2007).

La succession d'origine anthropique, définie comme la conversion naturelle ou délibérée de zones ouvertes en forêts, semble également constituer une menace pour les populations de méné long. En Ontario, l'abondance du méné long est plus élevée dans les aires ouvertes dont les zones riveraines sont composées de graminées et de petits arbustes. La succession d'espèces d'arbres et la fermeture du couvert forestier dans les zones riveraines peuvent réduire la qualité de l'habitat du méné long (COSEPAC 2007, TDRR 2010). Par exemple, Andersen (2002) a constaté que les zones agricoles qui soutenaient autrefois le méné long dans les années 1950 ne l'abritaient plus lorsqu'elles étaient revenues à la forêt, bien qu'il soit difficile de déterminer si la perte de population était due au changement du couvert forestier ou à des effets agricoles retardés.

Espèces, maladies et gènes envahissants et autres espèces, maladies et gènes problématiques (8.1 Espèces et maladies envahissantes non indigènes/exotiques)

L'impact des espèces introduites sur le méné long sont inconnus, mais des déclinés des populations ont été observés dans les ruisseaux Bronte et Spencer après l'introduction de centrarchidés, du grand brochet (*Esox lucius*) et d'autres espèces de cyprinidés dans les bassins versants (Holm 1999, TDRR 2010). Lyons *et al.* (2000) ont également découvert que le méné long a disparu après l'introduction de la truite brune (*Salmo trutta*) dans deux ruisseaux du Wisconsin, toutefois, aucun lien de causalité n'a été établi. D'autres études sont nécessaires pour examiner les interactions entre le méné long et les salmonidés introduits, particulièrement la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la truite brune. Ces deux espèces coexistent avec le méné long dans plusieurs cours d'eau de la région de Toronto et sont considérées comme étant d'une importance particulière du point de vue de la prédation. Il a été suggéré que le méné long pourrait être plus sensible aux impacts des espèces introduites dans les réseaux hydrographiques qui sont influencés par des stress multiples (COSEPAC 2007, TDRR 2010).

Intrusion humaine et perturbation (6.3 Travaux et autres activités)

Les dommages accidentels causés au méné long pendant la surveillance scientifique pourraient constituer une menace potentielle, surtout pour les populations dont l'abondance est faible ou

limitée à de petits tronçons de cours d'eau ou à de petites fosses. Bien que ce soit improbable, la collecte scientifique pourrait entraîner une mortalité involontaire ou le prélèvement d'un grand nombre de spécimens (COSEPAC 2007, TDRR 2010). D'autres recherches sont nécessaires pour examiner les impacts de l'échantillonnage non légal, y compris la pêche à l'électricité et la pêche à la senne, dans les zones où l'on sait que des populations de méné long sont présentes.

Utilisation des ressources biologiques (5.4 Pêche et récolte des ressources aquatiques)

L'utilisation du méné long comme poisson-appât est illégale en Ontario (MRNO 2015). Toutefois, comme pour la plupart des pêches, les pêcheurs à la ligne et les pêcheurs commerciaux peuvent capturer l'espèce à titre de prises accessoires pendant la récolte des poissons-appâts. La probabilité de prises accessoires dépend de la répartition et de l'intensité de la récolte de poissons-appâts par rapport à la répartition et à l'abondance du méné long.

Les prises accessoires de méné long pendant la récolte des appâts par les pêcheurs à la ligne sont actuellement inconnues, mais celles de la pêche commerciale ont été estimées (Drake et Mandrak 2014a). La pêche commerciale est pratiquée dans les affluents des Grands Lacs, y compris ceux où l'on peut trouver le méné long. Drake et Mandrak (2014a) ont estimé les relations entre les prises accessoires et l'effort de pêche en fonction de la capturabilité propre à chaque espèce et de la présence simultanée de poissons ciblés et non ciblés dans les tronçons de cours d'eau accessibles par route. Basé sur une stratégie de pêche générique où chaque franchissement de route présentait une probabilité égale de récolte, le modèle indiquait que 358 événements de récolte, en moyenne, seraient nécessaires pour qu'un seul ait une probabilité médiane de capture de méné long de 95 %. L'incertitude des modèles indique que les prises accessoires pourraient être plus élevées (seulement 156 événements) ou plus faibles si le seuil de 95 % n'est pas atteint, quel que soit l'effort. À titre de comparaison, il fallait 373 prises accessoires de méné miroir (*Notropis photogenis*), un cyprinidé en péril vivant dans les cours d'eau du sud de l'Ontario, pour atteindre une probabilité de 95 % de prises accessoires, et 34 246 prises accessoires de crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*), un centraridé en péril. Il ne fallait que 17 événements pour les espèces que l'on prévoit trouver fréquemment comme prises accessoires, comme le crapet de roche (*Ambloplites rupestris*) et le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), pour atteindre le seuil de 95 %.

En général, la rareté du méné long permet de supposer un potentiel de prise accessoire faible. En cas de prises accessoires, on ne connaît pas la capacité des pêcheurs à distinguer et à retirer le méné long. Cependant, une étude de la filière des poissons-appâts de l'Ontario (Drake et Mandrak 2014b) n'a pas documenté la présence de méné long dans les achats de poissons-appâts dans le sud de l'Ontario entre août et octobre 2007 et en février 2008 (16 886 poissons sur 68 achats ont été analysés; Drake et Mandrak 2014b). L'absence de méné long dans les achats indique soit qu'il n'y a pas eu de prises accessoires (c.-à-d. que les sites contenant du méné long ont été évités pendant la récolte), soit que le méné long a été capturé comme prise accessoire, mais que des opérations de tri exhaustives aux sites de récolte, de vente en gros ou de vente au détail ont retiré l'espèce des captures avant la vente.

Dans l'ensemble, ces résultats montrent que la probabilité de prise accessoire et de transfert dans l'ensemble de la filière est faible.

Changement climatique et intempéries (11.1 Déplacement et altération de l'habitat)

Les effets du changement climatique mondiale peuvent entraîner une augmentation de température de l'eau et de l'air, des changements en niveau de l'eau, un raccourcissement de la période de la couverture de glace, une augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes, l'émergence de la maladie, et des changements dans les dynamiques de prédateur-proie (Lemmen et Warren 2004). Parmi ces impacts négatifs potentiels, une réduction du débit des cours d'eau, une augmentation de température de l'eau et une augmentation de la fréquence des inondations devraient avoir les effets les plus nuisibles sur les populations de méné long (RDRT 2010, COSEPAC 2017). Malgré que les taux de précipitations plus élevé pourrait augmenter l'habitat disponible dans les régions au nord de la province, le potentiel de colonisation de ces zones est faible (COSEPAC 2007). En général, les effets du changement climatique sur le méné long sont largement spéculatifs.

ÉVALUATION DE LA MENACE

Pour évaluer le niveau de menace des populations de méné long en Ontario, chaque menace était classée selon la probabilité de la réalisation (PR), niveau des répercussions (NR), et certitude causale (CC) par population. La probabilité de réalisation était assignée comme menace connue ou très susceptible de se réaliser, menace probable de se réaliser, peu probable, faible, ou inconnue (tableau 7). Le niveau de certitude était assigné comme 1 = très élevée, 2 = élevé, 3 = moyen, 4 = faible, et 5 = très faible. La réalisation de la menace au niveau de la population (PTO), fréquence de la menace au niveau de la population, et étendue de la menace au niveau de la population était aussi évaluées et assignée un statut basé sur les définitions surlignée en tableau 8 (tableau 9, MPO 2014). La probabilité de la réalisation et niveau des répercussions été combinée ensuite par population dans la matrice du risque de la menace (tableau 9), ce qui a donné lieu au risque de menace au niveau de la population (tableau 10). L'évaluation des menaces à l'échelle de l'espèce pour le méné long en tableau 11 est une synthèse de l'évaluation des menaces à l'échelle de la population identifiée en tableau 10.

Tableau 7. Définitions et termes utilisés pour décrire la probabilité de réalisation (PR), niveau des répercussions (NR), certitude causale (CC), réalisation de la menace au niveau de la population (RP), fréquence de la menace au niveau de la population (FP), et étendue de la menace au niveau de la population (EP). L'information est prise à partir de MPO (2014).

Terme	Définition
Probabilité de réalisation (PR)	
Menace connue ou très susceptible de se réalise (C)	Cette menace a été observée dans 91 % à 100 % des cas susceptible de se réaliser.
Menace probable de se réaliser (P)	Il y a de 51 % à 90 % de chance que cette menace se réalise.
Peu probable (PP)	Il y a de 11 % à 50 % de chance que cette menace se réalise.
Faible (F)	Il y a de 1 % à 10 % de chance ou moins que cette menace se réalise.
Inconnue (I)	Il n'y a pas de données ni de connaissances préalables sur la réalisation de cette menace maintenant ou à l'avenir.
Niveau des répercussions (NR)	
Extrême (EX)	Déclin important de la population (p. ex., 71 à 100 %) et possibilité de disparition du Canada.

Terme	Définition
Élevé (EL)	Perte de population importante (de 31 % à 70 %) ou Menace compromettant la survie ou le rétablissement de la population.
Moyen (M)	Perte modérée de population (de 11 % à 30 %) ou Menace susceptible de compromettre la survie ou le rétablissement de la population.
Faible (F)	Peu de changements dans la population (de 1 % à 10 %) ou Menace peu susceptible de compromettre la survie ou le rétablissement de la population.
Inconnu (I)	Aucune connaissance, documentation ou donnée antérieure pour orienter l'évaluation de la gravité de la menace sur la population.
Certitude causale (CC)	
Très élevée (1)	Des preuves très solides indiquent que la menace se réalise et que l'ampleur des répercussions sur la population peut être quantifiée.
Élevé (2)	Des preuves concluantes établissent un lien de cause à effet entre la menace et les déclin de la population ou le danger pour sa survie ou son rétablissement.
Moyen (3)	Certaines preuves établissent un lien de cause à effet entre la menace et les déclin de la population ou le danger pour sa survie ou son rétablissement.
Faible (4)	Il y a des preuves limitées soutenant un lien théorique entre la menace et les déclin de la population ou le danger pour sa survie ou son rétablissement.
Très faible (5)	Il y a un lien plausible sans aucune preuve indiquant que la menace entraîne un déclin de la population ou met en danger sa survie ou son rétablissement.
Réalisation de la menace au niveau de la population (RP)	
Passée (P)	On sait qu'une menace s'est concrétisée par le passé et a eu un impact négatif sur la population.
Actuelle (AC)	Une menace qui existe actuellement et qui a un impact négatif sur la population.
Anticipée (AN)	Une menace dont on anticipe la concrétisation à l'avenir et qui aura un impact négatif sur la population.
Fréquence de la menace au niveau de la population (FP)	
Unique (U)	La menace se réalise une fois.
Récurrente (R)	La menace se réalise périodiquement ou à répétition.
Continue (C)	La menace se réalise sans interruption.
Étendue de la menace au niveau de la population (EP)	
Considérable (C)	De 71-100% de la population est touchée par la menace.
Vaste (V)	De 31 à 70 % de la population est touchée par la menace.
Étroite (E)	De 11 à 30 % de la population est touchée par la menace.
Limitée (L)	De 1 à 10 % de la population est touchée par la menace.

Tableau 8. La probabilité de réalisation (PR), niveau des répercussions (NR), certitude causale (CC), réalisation de la menace au niveau de la population (RP), fréquence de la menace au niveau de la population (FP), et étendue de la menace au niveau de la population (EP) pour les populations de méné long de l'Ontario. Les définitions utilisées pour décrire la probabilité de réalisation (PR), niveau des répercussions (PR), certitude causale (CC), réalisation de la menace au niveau de la population (RP), fréquence de la menace au niveau de la population (FP), et étendue de la menace au niveau de la population (EP) peuvent être trouvés dans tableau 7. Les évaluations de menace étaient fondées sur COSEPAC (2017) avec des commentaires et un consensus supplémentaires du participants de la réunion sur l'EPR du méné long.

Emplachement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
Ruisseau Pringle	PR	C	F	C	P	C	PP	PP	C
	NR	EX	F	M	F	M	F	F	I
	CC	2	3	1	4	4	4	4	3
	RP	P,AC	P,AC	P,AC	P	AC	AC	AC	AC,A
	FP	R	R,C	C	R	C	R	R	C
	EP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Réf	1,2,3	-	-	-	-	-	-	-
Ruisseau Lynde	PR	C	C	C	C	C	PP	PP	C
	NR	EL	EL	M	M	M	F	F	I
	CC	2	2	2	2	3	4	4	3
	RP	AC,AN	AC	P,AC	P,AC	P,AC	AC	P, AN	AC,AN
	FP	C	R,C	C	C	C	R	R	C
	EP	V	V	V	V	V	L	L	C
	Réf	3	4	-	4	-	-	-	-
Ruisseau Carruthers	PR	P	F	P	C	F	F	PP	C
	NR	EL	F	F	EF	F	F	F	I
	CC	4	4	4	3	5	5	4	3
	RP	AC,AN	P,AC	P,AC, AN	P,AC	P,AC,AN	AC	AC	AC,AN
	FP	R	R,C	R	C	C	R	R	C

EmplachLement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
	EP	C	V	V	V	L	L	L	C
	Réf	1,2, 5	-	-	-	-	-	-	-
Ruisseau Duffins	PR	C	F	P	P	C	PP	PP	C
	NR	EL	F	F	F	M	F	F	I
	CC	3	4	4	4	4	4	4	3
	RP	AC,AN	P,AC	P,AC, AN	P	AC	AC	AC	AC,AN
	FP	R	R,C	R	R	C	R	R	C
	EP	C	V	V	-	-	-	-	-
	Réf	5,6	-	-	-	-	-	-	-
Ruisseau Petticoat	PR	C	F	P	C	C	PP	PP	C
	NR	EX	F	I	M	M	F	F	I
	CC	4	4	3	2	3	4	4	3
	RP	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC	P,AC	AC	P, AN	AC,AN
	FP	R	R,C	R	C	C	R	R	C
	EP	-	-	-	V	V	L	L	C
	Réf	1,2	-	-	4	-	-	-	-
Ruisseau Highland	PR	C	I	C	C	F	F	PP	C
	NR	EX	I	EX	EL	F	F	F	I
	CC	2	4	3	3	5	5	4	3
	RP	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC	P,AC,AN	AC	AC	AC,AN
	FP	R	R,C	R	C	C	R	R	C
	EP	-	-	-	V	L	L	L	C
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Rivière Rouge	PR	C	PP	P	C	F	F	PP	C

EmplachLement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
	NR	EX	F	F	EL	F	F	F	I
	CC	2	3	4	3	5	5	4	3
	RP	AC,AN	P,AC	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC,AN	AC	P, AN	AC,AN
	FP	R	R,C	R	R,C	C	R	R	C
	EP	C	V	V	V	L	L	L	C
	Réf	1,2,5,6	-	-	11	-	-	-	-
Rivière Don	PR	C	F	C	C	F	PP	PP	C
	NR	EX	F	EL	EL	F	F	F	I
	CC	2	5	3	3	5	4	4	3
	RP	AC,AN	P	P,AC	P,AC	P,AC,AN	AC	AC	AC,AN
	FP	R	R,C	R	R,C	C	R	R	C
	EP	C	L	C	C	V	L	L	C
	Réf	1,2,5,6,7	-	-	11	-	-	-	-
Rivière Humber	PR	C	F	P	C	F	F	PP	C
	NR	EL	F	F	EL	F	F	F	I
	CC	3	4	4	3	5	5	4	3
	RP	AC,AN	P,AC	P,AC,AN	P,AC, AN	P,AC,AN	AC	P, AN	AC,AN
	FP	R	R,C	R	R,C	C	R	R	C
	EP	C	V	V	V	L	L	L	C
	Réf	1,2,5,6	-	-	11	11	-	-	-
Ruisseau Mimico	PR	C	I	C	C	C	PP	PP	C
	NR	EX	I	EX	EX	F	F	F	I
	CC	2	4	3	3	4	4	4	3

EmplachLement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
	RP	P	P	P	P	P	P	P	AC,AN
	FP	R	R,C	R	R,C	R	R	R	C
	EP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Ruisseau Etobicoke	PR	C	C	C	C	C	PP	PP	C
	NR	EX	I	EL	EX	F	F	F	I
	CC	2	4	3	3	4	4	4	3
	RP	P	P	P	P	P	P	P	AC,AN
	FP	R	R,C	R	R,C	R	R	R	C
	EP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
“Ruisseau ClarCson”	PR	C	F	C	C	F	F	F	C
	NR	EX	F	EX	EL	F	F	F	I
	CC	2	3	3	4	4	4	4	3
	RP	P	P	P	P,AC	P,AC	AC	AC	AC,AN
	FP	R	R,C	R	C	C	R	R	C
	EP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Rivière Credit	PR	C	F	C	F	C	F	PP	C
	NR	EX	F	EL	M	M	F	F	I
	CC	1	3	2	4	3	4	4	3
	RP	P,AC,AN	P,AC	P, AC	P,AC	P,AC	P,AC	P,AC	AC,AN
	FP	C	R,C	R	R	C	R	R	C
	EP	C	L	C	L,E	V	C	L	C
	Réf	1,2	-	8	-	-	-	-	-

EmplachLement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
Ruisseau Morrison	PR	C	F	C	C	F	PP	PP	C
	NR	EX	F	EX	EL	F	F	F	I
	CC	2	4	2	3	4	4	4	3
	RP	P	P	P	P,AC	P,AC	AC	AC	AC,AN
	FP	C	R,C	C	U,C	C	R	R	C
	EP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Réf	1,2	-	-	11	-	-	-	-
Ruisseau Sixteen Mile	PR	C	C	P	C	F	PP	PP	C
	NR	EL	M	EL	EL	F	F	F	I
	CC	2	3	2	3	4	4	4	3
	RP	P,AC,AN	P	P,AC,AN	P,AC	P,AC,AN	AC	AC	AC,AN
	FP	R,C	C,R	R	U,C	C	R	R	C
	EP	C	V	C	V	N	L	L	C
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Ruisseau Fourteen Mile	PR	C	C	P	C	F	PP	PP	C
	NR	EL	F	EL	M	F	F	F	I
	CC	2	4	2	3	4	4	4	3
	RP	AC,AN	P	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC,AN	AC	AC	AC,AN
	FP	R	R,C	R	U,R,C	C	R	R	C
	EP	C	C	C	N	C	L	L	C
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Ruisseau Bronte	PR	C	P	P	C	F	PP	PP	C
	NR	M	F	M	EL	F	F	F	I
	CC	4	4	4	3	4	4	4	3
	RP	AC,AN,P	AC,AN,P	P,AC	P	P, AC	AC	AC	AC,AN

EmplachLement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
	FP	R,C	R	R	C	C	R	R	C
	EP	E	E	C	V	V	L	L	C
	Ref	1,2	-	-	1	2	-	-	-
Ruisseau Wedgewood	PR	C	F	C	C	F	PP	PP	C
	NR	EX	F	EX	EL	F	F	F	I
	CC	2	4	2	3	4	4	4	3
	RP	P	P	P	P,AC	P,AC	AC	AC	AC,AN
	FP	C	R,C	C	U,C	C	R	R	C
	EP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Réf	1,2	-	-	1	-	-	-	-
	PR	C	I	I	C	C	PP	PP	C
Ruisseau Spencer	NR	M	I	I	M	F	F	F	I
	CC	4	-	-	3	3	4	3	3
	RP	AC,AN	-	-	P	P,AC	AC	P,AC,AN	AC,AN
	FP	R	-	-	C	C	R	R	C
	EP	V	-	-	V	V	L	L	C
	Réf	1,2	-	-	1	2,9	-	-	-
Péninsule Niagara	PR	C	F	I	I	I	PP	PP	C
	NR	EX	I	I	I	I	F	F	I
	CC	4	-	-	-	-	4	4	3
	RP	P	-	-	-	-	AC	AC	AC,AN
	FP	R	-	-	-	-	R	R	C
	EP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Rivière Holland	PR	P	C	I	C	C	PP	PP	C

EmplachLement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
	NR	EL	M	I	M	F	F	F	I
	CC	4	-	-	-	-	4	4	3
	RP	AC,AN	-	-	-	-	AC	AC	AC,AN
	FP	R	-	-	-	-	R	R	C
	EP	V	-	-	-	-	L	L	C
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
	PR	PP	C	C	C	I	PP	PP	C
	NR	EL	EL	I	EX	I	F	F	I
	CC	4	4	-	-	-	4	4	3
Ruisseau Irvine	RP	A	AC	-	-	-	AC	AC	AC,AN
	FP	R	R	-	-	-	R	R	C
	EP	V	C	-	-	-	L	L	C
	Réf	1,2	1,2	-	-	-	-	-	-
	PR	F	C	C	F	P	PP	PP	C
	NR	F	EL	EL	F	M	F	F	I
	CC	3	3	3	5	4	4	4	3
Ruisseau Gully	RP	AC	P,AC,AN	P,AC,AN	AC	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC,AN	AC,AN
	FP	U,R	R	R	C	C	R	R	C
	EP	E	C	C	L	V	L	E	C
	Réf	1,2	6	10	-	-	-	-	-
	PR	F	C	PP	C	F	PP	PP	C
	NR	EL	EL	M	EL	I	F	F	I
	CC	4	2	3	2	4	4	4	3
Rivière Saungeen	RP	AN	P,AC,AN	AN,AC	AC,P,	AN	AN,P	AC	AC,AN
	FP	C	R,C	R,C	C	R	R	R	C

EmplachLement	Évaluation de menace	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
	EP	E	C	C	C	V	L	L	C
	Réf	1,2	1,2	-	-	-	-	-	-
Ruisseau South Gully	PR	F	C	C	F	P	PP	PP	C
	NR	F	EL	EL	F	M	F	F	I
	CC	3	3	3	5	5	4	4	3
	RP	AC	P,AC,AN	P,AC,AN	AC	P,AC,AN	P,AC,AN	P,AC,AN	AC,AN
	FP	U,R	R	R	C	C	R	R	C
	EP	E	C	C	L	E	L	E	C
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Rivière Two Tree	PR	PP	C	I	I	I	PP	PP	C
	NR	EL	M	I	I	I	F	F	I
	CC	4	-	-	-	-	4	4	3
	RP	AN	-	-	-	-	AC	AC	AC,AN
	FP	R	-	-	-	-	R	R	C
	EP	E	-	-	-	-	R	R	C
	Réf	1,2	-	-	-	-	-	-	-

Références:

1. COSEPAC (2007)
2. RDRT (2010)
3. Andersen (2002)
4. Code (2010)
5. Ministry of Municipal Affairs and Housing (2016)
6. Poos et al. (2012)
7. Rumman et al. (2005)
8. CVC (2002)
9. ROM données non publiées
10. Ontario Biodiversity Council (2015)
11. COSEPAC (2017)

Tableau 9. La matrice du risque de la menace combine les classements de la probabilité de réalisation et niveau des répercussions pour établir le niveau de menace pour les populations de méné long en Ontario. Le niveau de menace résultant était classé comme faible, moyen, élevé, ou inconnu.

		Niveau des répercussions				
		Faible	Moyen	Élevé	Extrême	Inconnu
Probabilité de réalisation	Connue out très susceptible de se réaliser	Faible	Moyen	Élevé	Élevé	Inconnu
	Susceptible de se réaliser	Faible	Moyen	Élevé	Élevé	Inconnu
	Peu probable	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Inconnu
	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Inconnu
	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu

Tableau 10. Évaluation de niveau des menaces pour les populations du méné long de l'Ontario entraînant d'une analyse de la probabilité de menace et de l'impact de la menace. Le nombre en parenthèses se réfèrent au niveau de certitude associé à l'impact de la menace (1 = très élevé, 2 = élevé, 3 = moyen, 4 = faible, 5 = très faible).

	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
Ruisseau Pringle	Élevé (2)	Faible (3)	Moyen (1)	Faible (4)	Moyen (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Lynde	Élevé (2)	Élevé (2)	Moyen (2)	Moyen (2)	Moyen (3)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Carruthers	Élevé (4)	Faible (4)	Faible (4)	Élevé (3)	Faible (5)	Faible (5)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Duffins	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Élevé (3)	Faible (5)	Faible (5)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Petticoat	Élevé (4)	Faible (4)	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Élevéland	Élevé (2)	Inconnu	Élevé (3)	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Rivière Rouge	Élevé (2)	Faible (3)	Faible (4)	Élevé (3)	Faible (5)	Faible (5)	Faible (4)	Inconnu
Rivière Don	Élevé (2)	Faible (5)	Élevé (3)	Élevé (3)	Faible (5)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Rivière Humber	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Élevé (3)	Faible (5)	Faible (5)	Faible (4)	Inconnu

	Développement résidentiel et commercial	Agriculture	Pollution	Modifications du système naturel	Espèces envahissantes	Intrusion humaine	Utilisation des ressources biologiques	Changement climatique
Ruisseau Mimico	Élevé (2)	Inconnu	Élevé (3)	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Etobicoke	Élevé (2)	Inconnu	Élevé (3)	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
"Ruisseau Clarkson"	Élevé (2)	Faible (3)	Élevé (3)	Élevé (4)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Rivière Credit	Élevé (2)	Faible (3)	Élevé (3)	Moyen (4)	Moyen (3)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Morrison	Élevé (2)	Faible (4)	Élevé (2)	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Sixteen Mile	Élevé (2)	Moyen (3)	Élevé (2)	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Fourteen Mile	Élevé (2)	Faible (4)	Élevé (2)	Moyen (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Bronte	Moyen (4)	Faible (4)	Moyen (4)	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Wedgewood	Élevé (2)	Faible (4)	Élevé (2)	Élevé (3)	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Spencer	Moyen (4)	Inconnu	Inconnu	Moyen (3)	Faible (3)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Peninsula Niagara	Élevé (4)	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Rivière Holland	Élevé (4)	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Irvine	Moyen (4)	Élevé (4)	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau Gully	Faible (3)	Élevé (3)	Élevé (3)	Faible (5)	Moyen (4)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Rivière Saugeen	Faible (4)	Élevé (2)	Moyen (3)	Élevé (2)	Inconnu	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Ruisseau South Gully	Faible (3)	Élevé (3)	Élevé (3)	Faible (5)	Moyen (5)	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu
Rivière Two Tree	Moyen (4)	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Faible (4)	Faible (4)	Inconnu

Tableau 11. Évaluation des menaces à l'échelle de l'espèce pour le méné long au Canada, résultant d'une synthèse de l'évaluation des menaces à l'échelle de la population. Risque de menace à l'échelle de l'espèce, réalisation de la menace (P = passée; AC = actuelle; AN = anticipée), fréquence de la menace (U = unique; R = récurrente; C = continue) et étendue de la menace (C = considérable; V = vaste; L = limitée). L'étendue de la menace à l'échelle de l'espèce est calculée comme étant le mode de l'étendue des menaces à l'échelle de la population.

Menace	Risque de menace à l'échelle de l'espèce	Réalisation de la menace à l'échelle de l'espèce	Fréquence de la menace à l'échelle de l'espèce	Étendue de la menace à l'échelle de l'espèce
Développement résidentiel et commercial	Élevé (2)	P, AC, AN	U, R, C	C
Agriculture	Élevé (3)	P, AC, AN	R, C	V
Pollution	Élevé (3)	P, AC, AN	R, C	C
Modifications des systèmes naturels	Élevé (3)	P, AC, AN	U, R, C	V
Espèces envahissantes	Moyen (3)	P, AC, AN	R, C	V
Intrusion humaine	Faible (4)	P, AC, AN	R	L
Utilisation des ressources biologiques	Faible (4)	P, AC, AN	R	L
Changements climatiques	Inconnu	AN	C	C

Les plus grandes menaces qui pèsent sur l'habitat du méné long d'après l'évaluation de la menace sont la modification et la dégradation de l'habitat en raison du développement urbain et des activités agricoles, ainsi que les modifications des réseaux naturels, comme l'installation de barrages ou de déversoirs. Le développement urbain peut avoir des impacts sur l'habitat du méné long : 1) en augmentant l'imperméabilité du bassin hydrographique, ce qui influe sur les régimes de ruissellement, augmente l'érosion, modifie l'hydrologie (p. ex. la profondeur de l'eau, les régimes d'écoulement) et peut faire augmenter la température de l'eau; 2) par le dragage et l'excavation du site, ce qui peut entraîner une sédimentation et une érosion accrues des rives; et 3) par la perte directe d'habitat, notamment la disparition de la végétation riveraine, des zones humides, des eaux d'amont et des sources d'eau souterraine (MRNFO 2016). Les activités qui sont menées à bien sans mesures adéquates de lutte contre les sédiments et l'érosion (p. ex. installation de ponts et de pipelines, retrait de la végétation riveraine, accès non limité du bétail aux plans d'eau) peuvent causer une augmentation de la turbidité et du dépôt de sédiments dans les habitats faits de fosses et de rapides. La diminution de la limpidité de l'eau et l'envasement accru peuvent perturber l'alimentation et le succès reproducteur du méné long (Koster 1939).

La dégradation de l'habitat du méné long en raison du développement urbain et des pratiques agricoles peut également se traduire par une augmentation des charges en éléments nutritifs résultant de l'utilisation d'engrais en quantités excessives et d'une gestion inadéquate des éléments nutritifs provenant des eaux d'égout septiques et municipales et des tas de fumier d'origine animale. Des concentrations élevées d'éléments nutritifs (phosphore et azote) peuvent entraîner la prolifération d'algues qui provoqueront à leur tour des changements dans les températures de l'eau et des diminutions des teneurs en oxygènes dissous par rapport aux valeurs requises pour soutenir les populations de méné long. En outre, le rejet d'eaux de ruissellement urbaines non traitées et la pollution d'origine industrielle influent sur les habitats par l'introduction de produits chimiques toxiques et de polluants dans les cours d'eau, ce qui peut entraîner une augmentation de la température de l'eau ou un changement dans le régime hydrologique (MRNFO 2016).

Plusieurs facteurs naturels liés au frai du méné long peuvent limiter la survie et le rétablissement de l'espèce. Le méné long fraie généralement au-dessus des nids construits par les ménés de lac et les ménés à nageoires rouges (Koster 1939). Cependant, les différences dans les températures de frai de prédilection (12-17 °C contre 18 °C; Becker 1983) et la période de frai plus courte du méné long peuvent limiter les possibilités de frai en commun certaines années (TDRR 2010). De plus, l'augmentation de la vitesse dans l'eau peut accroître le risque que les œufs soient emportés loin des nids puisqu'ils ne sont pas adhésifs (Scott et Crossman 1973). Enfin, la coloration jaune vif et rouge du méné long peut rendre l'espèce plus vulnérable à la prédation (TDRR 2010).

La destruction et la dégradation de l'habitat, y compris les caractéristiques et les fonctions des eaux d'amont, sont considérées comme les principaux facteurs contribuant à la réduction de la répartition du méné long. Des activités comme le retrait de la végétation riveraine, la perte de milieux humides de soutien, l'extraction de l'eau de surface, la modification de l'écoulement souterrain, la canalisation et la pollution provenant de sources urbaines et agricoles réduisent l'habitat convenable et les sources de nourriture pour les populations de méné long. Par exemple, l'enlèvement de la végétation riveraine influencerait directement la production d'insectes terrestres dont se nourrit le méné long pendant une grande partie de l'année (COSEPAC 2017). Par conséquent, encourager la remise en état des berges en rétablissant les graminées et les arbustes améliorerait l'habitat du méné long en réduisant le ruissellement agricole et l'érosion des berges, limitant ainsi l'apport de sédiments et de nutriments provenant des terres agricoles. La restauration de l'habitat de prédilection serait également bénéfique pour

des espèces concomitantes qui sont normalement associées au méné long, y compris le mulot à cornes, le méné à nageoires rouges et le naseux noir, car elles préfèrent les cours d'eau peu profonds et frais avec couverture riveraine (Holm *et al.* 2009).

De plus, la fragmentation résultant de la construction d'obstacles (p. ex. barrages et déversoirs) peut modifier la condition de l'habitat, restreindre les déplacements des poissons et limiter le flux génétique entre les populations. L'élimination des obstacles, s'il y a lieu, profiterait à l'espèce (et à des espèces concomitantes comme le mulot à cornes, le méné à nageoires rouges et le naseux noir) en rétablissant des populations qui ont été séparées et en améliorant l'accès aux frayères. Les avantages potentiels de l'élimination des obstacles devraient être mis en balance avec toute migration conséquente en amont des salmonidés introduits.

Le MRNFO et les offices de protection de la nature ont entrepris des relevés de surveillance des populations pour évaluer l'état des populations de méné long et de leurs habitats en Ontario. Des évaluations des eaux pluviales municipales et des travaux de remise en état du ruisseau Fourteen Mile sont également en cours grâce aux travaux de Conservation Halton, Ontario Streams et du MRNFO. Malgré les efforts récents, des recherches plus poussées sont nécessaires pour déterminer les principaux facteurs associés à chaque menace, y compris les facteurs clés associés au développement urbain et aux activités agricoles, les effets des exploitations d'agrégats et des prélèvements d'eau, les interactions avec les espèces introduites, les impacts de la succession (c.-à-d. la fermeture du couvert forestier), les impacts des techniques scientifiques d'échantillonnage et les impacts futurs des changements climatiques.

SCÉNARIOS D'ATTÉNUATION DES MENACES ET ACTIVITÉS DE RECHANGE

Il est possible de limiter les menaces qui pèsent sur la survie et le rétablissement de l'espèce en adoptant des mesures d'atténuation qui réduiront ou élimineront les effets néfastes pouvant découler des ouvrages ou entreprises associés aux projets ou aux activités qui sont réalisés dans l'habitat du méné long.

Divers ouvrages, entreprises et activités ont été réalisés dans l'habitat du méné long durant les cinq dernières années, y compris des franchissements de cours d'eau (p. ex. travaux de construction et d'entretien de ponts), des travaux sur les berges (p. ex. stabilisation), des travaux dans les cours d'eau (p. ex. entretien des chenaux) et l'installation ou l'enlèvement de structures dans l'eau. On a effectué un examen résumant les types d'ouvrages, d'activités ou de projets qui ont été réalisés dans l'habitat que l'on sait occupé par le méné long (tableau 12). On a examiné la base de données du MPO du Système de suivi des activités du programme de l'habitat (SAPH) afin d'estimer le nombre de projets réalisés sur la période de cinq ans entre 2013 et 2017. Trente-cinq (35) projets ont été cernés dans l'habitat du méné long, mais ils ne représentent probablement pas la liste complète des projets ou des activités qui ont eu lieu dans ces zones (tableau 12). Quatre projets n'ont pas été indiqués dans le tableau, car certains petits ruisseaux avaient chacun un projet. Certains projets qui se déroulent à proximité, mais pas dans la zone de l'habitat, peuvent aussi avoir des impacts, mais ils n'ont pas été inclus. Il se peut que certains projets n'aient pas été signalés au MPO parce qu'ils répondaient aux exigences d'autoévaluation et que leurs promoteurs n'étaient pas donc tenus de les déclarer. Certains projets n'ont probablement pas été soumis en raison du moment choisi pour l'inscription des espèces en vertu de la *Loi*.

Aucun projet n'a été autorisé en vertu de la *Loi sur les pêches*. Un certain nombre de projets avaient déjà été entamés et des permis en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* étaient requis par la suite pour entreprendre des déplacements de poissons. La plupart des projets ont été jugés à faible risque pour les poissons et leur habitat et ont fait l'objet de lettres d'avis avec

mesures d'atténuation standard. En l'absence de mesures d'atténuation appropriées, les projets ou les activités se déroulant à proximité de ces zones ou dans des zones adjacentes auraient pu avoir des impacts sur le méné long (p. ex. augmentation de la turbidité ou de la sédimentation des ouvrages du chenal en amont).

Le type de projet le plus fréquemment réalisé concernait les franchissements de cours d'eau, y compris le remplacement de ponts et de ponceaux et la stabilisation des berges. Si l'on présume que les pressions historiques et prévues liées au développement seront vraisemblablement analogues, on s'attend à ce que des types de projets similaires soient menés à bien à l'avenir dans l'habitat du méné long ou à proximité de celui-ci. Les principaux promoteurs de ces projets sont des ministères provinciaux et des organismes responsables des routes municipales.

De nombreuses menaces qui pèsent sur les populations de méné long sont associées à la perte ou à la dégradation de l'habitat. Les menaces liées à l'habitat du méné long ont été liées à la séquence des effets élaborée par Gestion de l'habitat du poisson (GHP) du MPO (tableau 12). La GHP du MPO a élaboré des lignes directrices sur les mesures d'atténuation pour 19 séquences des effets en vue de protéger les espèces aquatiques en péril dans la région du Centre et de l'Arctique (Coker *et al.* 2010). Il faut consulter ces documents pour examiner les stratégies d'atténuation et les solutions de rechange relatives aux menaces pesant sur l'habitat. D'autres mesures d'atténuation et solutions de rechange propres au méné long liées aux espèces envahissantes et aux prises accessoires sont énumérées ci-après. Le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario a également élaboré des pratiques de gestion exemplaires (PGE) liées à l'aménagement du territoire dans les habitats protégés du méné long ou dans les zones adjacentes en Ontario (MRNFO 2016). Un résumé des PGE est fourni ci-après, mais pour une description plus détaillée, voir le MRNFO (2016).

Tableau 12. Résumé des ouvrages, projets et activités qui ont été réalisés durant la période s'échelonnant entre 2013 et 2017 dans des zones que l'on sait occupées par le méné long. Les menaces connues pour être associées à ces types d'ouvrages, de projets et d'activités sont cochées. Le nombre d'ouvrages, de projets et d'activités associés à chaque population de méné long, tel que déterminé par l'analyse réalisée dans le cadre de l'évaluation du projet, a été fourni. La séquence des effets applicable a été précisée pour chaque menace associée à un ouvrage, un projet ou une activité (1 – élimination de la végétation; 2 – nivellement; 3 – excavation; 4 – utilisation d'explosifs; 5 – utilisation d'équipement industriel; 6 – nettoyage et entretien de ponts ou d'autres structures; 7 – reforestation des berges; 8 – pâturage du bétail sur les berges des cours d'eau; 9 – levés sismiques marins; 10 – mise en place de matériaux ou de structures dans l'eau; 11 – dragage; 12 – extraction d'eau; 13 – gestion des débris organiques; 14 – gestion des eaux usées; 15 – ajout ou enlèvement de végétation aquatique; 16 – changement dans les périodes, la durée et la fréquence du débit; 17 – problèmes associés au passage des poissons; 18 – enlèvement de structures; 19 – mise en place de sites aquacoles de poissons marins).

Ouvrage/Projet/Activité	Menaces (associées aux ouvrages, projets ou activités)						Cours d'eau/plan d'eau (nombre d'ouvrages, de projets ou d'activités réalisés entre 2013 et 2017)				
	Destruction et modification de l'habitat	Charge en éléments nutritifs	Turbidité et charge sédimentaire	Contaminants et substances toxiques	Espèces envahissantes et maladies	Prises accessoires	Ruisseaux Fourteen Mile et Sixteen Mile	Rivière Credit	Rivière Humber est et ouest	Rivière Rouge	Ruisseau Lynde
Séquence des effets applicable pour l'atténuation des menaces et les solutions de rechange au projet	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18	1, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18	1, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18							
Franchissements de cours d'eau (ponts, ponceaux, franchissements à ciel ouvert)	✓		✓	✓			5	2	4	5	2
Travaux sur les berges (p. ex. stabilisation, remplissage, murs de soutènement, gestion de la végétation riveraine)	✓		✓	✓			3	1	4	1	1
Travaux dans les cours d'eau (entretien des chenaux, restauration, modifications, réorientation, dragage et enlèvement de la végétation aquatique)	✓	✓	✓	✓			1		2		

Ouvrage/Projet/Activité	Menaces (associées aux ouvrages, projets ou activités)						Cours d'eau/plan d'eau (nombre d'ouvrages, de projets ou d'activités réalisés entre 2013 et 2017)				
	Destruction et modification de l'habitat	Charge en éléments nutritifs	Turbidité et charge sédimentaire	Contaminants et substances toxiques	Espèces envahissantes et maladies	Prises accessoires	Ruisseaux Fourteen Mile et Sixteen Mile	Rivière Credit	Rivière Humber est et ouest	Rivière Rouge	Ruisseau Lynde
Séquence des effets applicable pour l'atténuation des menaces et les solutions de rechange au projet	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18	1, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18	1, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18							
Gestion de l'eau (gestion des eaux de ruissellement, prélèvement d'eau)		✓	✓	✓							
Structures dans l'eau (rampes de mise à l'eau, quais, émissaires d'évacuation, prises d'eau, barrages)	✓	✓	✓	✓							
Pêche à l'appât						✓					
Introductions d'espèces envahissantes (accidentelles et intentionnelles)					✓						

ESPÈCES ENVAHISSANTES ET AUTRES ESPÈCES, GÈNES ET MALADIES PROBLÉMATIQUES

Atténuation

- Éliminer les espèces introduites dans les zones fréquentées par le méné long, ou lutter contre ces espèces.
- Surveiller les espèces introduites susceptibles de nuire aux populations de méné long ou à l'habitat de prédilection de l'espèce.
- Élaborer un plan portant sur les risques potentiels, les impacts ainsi que les mesures proposées si la surveillance permet de détecter l'arrivée ou l'établissement d'une espèce envahissante.
- Lancer une campagne de sensibilisation du public et encourager l'utilisation des systèmes de signalement des espèces envahissantes en place.
- Dans les cas où des obstacles au passage du poisson (c.-à-d. des barrages) devraient être enlevés ou si le passage du poisson est amélioré (c.-à-d. création d'une passe migratoire), il faut tenir compte des effets négatifs potentiels d'espèces introduites se déplaçant dans l'habitat du méné long.

Solutions de rechange

- Ne pas ensemercer des espèces non indigènes dans les zones fréquentées par le méné long.
- Ne pas améliorer l'habitat d'espèces non indigènes dans les zones fréquentées par le méné long.

INTRUSION HUMAINE ET PERTURBATION

Atténuation

- Utiliser des méthodes d'échantillonnage non létales. Envisager d'échantillonner pendant les périodes moins stressantes ou le matin pour éviter les périodes de frai ou de stress thermique. S'assurer que le personnel est capable d'identifier le méné long sur le terrain, de sorte à réduire le plus possible le stress.
- Améliorer la coordination de l'échantillonnage pour réduire le dédoublement.

Solutions de rechange

- Tenir compte des recommandations concernant les dommages admissibles lorsqu'une collecte à des fins de recherche est nécessaire.

UTILISATION DES RESSOURCES BIOLOGIQUES

Atténuation

- Fournir de l'information aux pêcheurs à la ligne et aux pêcheurs d'appâts et éduquer ces derniers à propos du méné long pour accroître la sensibilisation. L'éducation peut inclure l'utilisation de solutions de rechange aux poissons-appâts dans le cadre de la pêche, ainsi que l'évitement volontaire des zones fréquentées par le méné long.

-
- Remettre à l'eau immédiatement les ménés longs s'ils sont capturés de façon fortuite, tel que le prévoit le *Règlement de pêche de l'Ontario*.

Solutions de rechange

- Interdire la récolte de poissons-appâts dans les zones connues pour abriter des ménés longs.
- Appliquer des restrictions saisonnières ou zonales de la récolte ou de la pêche durant la saison du frai du méné long.
- Limiter le type d'engins utilisés pour capturer des poissons-appâts pour réduire le plus possible la probabilité de capture de ménés longs.

PRATIQUES DE GESTION EXEMPLAIRES LIÉES À L'AMÉNAGEMENT DES TERRES SITUÉES À L'INTÉRIEUR ET À PROXIMITÉ DE L'HABITAT PROTÉGÉ DU MÉNÉ LONG EN ONTARIO

1) Planification exhaustive des sous-bassins hydrographiques : Parachever les plans concernant les sous-bassins hydrographiques avant l'étape de planification secondaire pour faire en sorte que les exigences concernant le méné long soient bien intégrées dans les processus de planification et de développement (MRNFO 2016).

2) Franchissements de cours d'eau : Réduire le plus possible le nombre de franchissements (p. ex. un par kilomètre de cours d'eau) tout en évitant les tronçons connus pour abriter des ménés longs, respecter les fenêtres temporelles et incorporer des mesures de lutte contre l'érosion et les sédiments (MRNFO 2016).

3) Activités de construction : Empêcher les concentrations totales de sédiments en suspension de dépasser 25 mg/L au-dessus des conditions naturelles et suivre un plan approuvé de lutte contre l'érosion et les sédiments (MRNFO 2016).

4) Gestion des eaux de ruissellement : S'assurer que les débits sortants cibles sont conformes aux besoins en matière d'habitat du méné long, notamment que les températures de l'eau sont inférieures à 24 °C, que les teneurs en oxygène dissous sont supérieures à 7 mg/L et que les concentrations totales de sédiments en suspension sont inférieures à 25 mg/L (MRNFO 2016).

5) Installation d'une nouvelle infrastructure : Si possible, les ouvrages de service public doivent se trouver au-dessus ou en dessous des cours d'eau pour que l'on puisse éviter les impacts sur l'habitat du méné long, et doivent être construits en combinaison avec l'installation d'un nouveau franchissement routier ou le remplacement d'une telle structure (MRNFO 2016).

6) Réorientation de cours d'eau et relocalisations : Maintenir le débit naturel et la fonction des cours d'eau que fréquente le méné long, y compris les couloirs des cours d'eau (lit des méandres plus 30 m d'habitat riverain) et l'hydrologie (MRNFO 2016).

Les mesures d'atténuation décrites ci-dessus sont conformes à l'objectif d'accroître la survie en réduisant les menaces qui pèsent directement sur l'espèce (p. ex. pollution, récolte d'appâts) ou indirectement en améliorant la qualité de l'habitat (p. ex. réduction des menaces liées au développement urbain et agricole).

La possibilité de réhabiliter ou de restaurer des composantes de l'habitat dégradées, comme la zone riveraine, le lit à méandres et les eaux d'amont, n'a pas été évaluée. Il est probable que la restauration ne soit pas possible dans certains bassins hydrographiques en raison de l'ampleur et de la nature des changements qui y ont été apportés. Davantage de recherches sont donc

nécessaires pour recenser et classer par ordre de priorité les cours d'eau où les habitats ont le plus besoin d'être restaurés dans les zones où l'abondance et l'aire de répartition du méné long ont été réduites. Dans les régions où l'habitat est dégradé, y compris les cours d'eau ruraux, on encourage le recours aux pratiques de gestion exemplaires pour restaurer une zone riveraine saine, réduire l'accès du bétail, établir des systèmes de collecte du fumier, encourager le travail de conservation du sol et réduire l'impact des drains en tuyaux. À ce titre, la réhabilitation riveraine devrait être axée sur le rétablissement des graminées et des arbustes. Ces pratiques amélioreraient l'habitat du méné long en réduisant le ruissellement agricole et l'érosion des berges, limitant ainsi l'apport de sédiments et de nutriments provenant des terres agricoles.

SOURCES D'INCERTITUDE

Il existe plusieurs lacunes dans nos connaissances à propos de la répartition, de l'abondance et de la biologie de l'espèce et des menaces de méné long au Canada. Il serait utile d'exécuter un programme de surveillance à long terme pour évaluer et confirmer la répartition et l'abondance des populations existantes ainsi que l'état de leur habitat et les menaces qui pèsent sur elles. La surveillance à long terme permettrait de mener des études plus poussées sur l'utilisation de l'habitat à chacun des stades biologiques du méné long. En outre, il faut encore recenser et classer par ordre de priorité les zones qui présentent des caractéristiques essentielles de l'habitat (p. ex. les lits des méandres et les zones riveraines) nécessaires au soutien des populations de méné long en vue de les protéger. Il faut également étudier la faisabilité de la réhabilitation des habitats dégradés et du rapatriement des populations dans les bassins hydrographiques qui ont déjà soutenu des ménés longs.

Il faudra également mener d'autres recherches pour relever les facteurs causaux associés au développement urbain et aux activités agricoles, qui causent des déclin des populations de méné long, les impacts des espèces introduites, de la succession d'origine anthropique, de la surveillance scientifique et du changement climatique sur l'espèce. Des recherches sur les interactions entre le méné long et des espèces introduites (c.-à-d. des salmonidés, notamment la truite brune, des centrarchidés et des cyprinidés), sur les effets des types d'engins sur la mortalité durant l'échantillonnage à des fins de recherche et sur les répercussions de la fermeture du couvert forestier en raison de la succession abordera les lacunes actuelles dans les connaissances. On connaît mal l'effet de la récolte de poissons-appâts sur le méné long. Par exemple, dans bon nombre de cours d'eau fréquentés par l'espèce, on ne sait pas si une récolte de poissons-appâts est pratiquée. Ainsi, la mortalité du méné long en raison de la récolte de poissons-appâts est inconnue pour bon nombre de cours d'eau.

Recherches complémentaires sur l'écologie de l'espèce et de son cycle biologique en Ontario sont justifiées, car la plus grande partie d'études sont menées sur des populations américaines (TDRR 2010). En particulier, la recherche sur les seuils de tolérance physiologiques à des paramètres clés physiques et chimiques de la qualité de l'eau, comme le maximum thermique critique (CT_{max}) et les agents polluants aiderait à comprendre l'effet des principaux facteurs de stress de l'habitat dans les cours d'eau. Des recherches supplémentaires sur la reproduction, comme sur les éléments déclencheurs du frai et les emplacements des sites de frai. Nous avons aussi besoin d'information sur les déplacements entre les zones d'habitat convenable, l'utilisation des habitats d'hivernage et les effets des débits sur les déplacements si nous voulons mieux comprendre les profils de déplacement de cette espèce. Les facteurs qui pourraient limiter l'abondance, comme la disponibilité des proies, la prédation, les interactions des communautés de poissons, la diversité génétique entre les populations et les maladies,

sont également d'importantes sources d'incertitude, qui nécessiteront d'autres recherches à l'avenir.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Andersen, J.J. 2002. Status of Redside Dace, *Clinostomus elongatus*, in the Lynde and Pringle Creek watersheds of Lake Ontario. *Can. Field Nat.* 116(1): 76–80.
- Becker, G.C. 1983. *Fishes of Wisconsin*. University of Wisconsin Press, Madison, WI. xii + 1052 p.
- Code, L. 2010. Survey of Lynde Creek Redside Dace (*Clinostomus elongatus*) habitat and stewardship opportunities. Central Lake Ontario Conservation. 106 p.
- Coker, G.A., Ming, D.L., and Mandrak, N.E. 2010. [Mitigation guide for the protection of fishes and fish habitat to accompany the species at risk recovery potential assessments conducted by Fisheries and Oceans Canada \(DFO\) in Central and Arctic Region](#). Version 1.0. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2904: vi + 40 p.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2007. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le méné long au Canada – Mise à jour](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON. vii + 59 p.
- COSEPAC. 2017. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur Méné long \(*Clinostomus elongatus*\) au Canada 2017](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. xii + 63 p.
- CVC (Credit Valley Conservation). 2002. Integrated Watershed Monitoring Program, 2001 Report. Credit Valley Conservation. Mississauga, ON.
- Culley, J.L., Bolton, E.F., and Bernyk, V. 1983. Suspended solids and phosphorus loads from a clay soil: I plot studies. *J. Environ. Qual.* 12: 493–503.
- Daniels, R.A., and Wisniewski, S.J. 1994. Feeding ecology of Redside Dace, *Clinostomus elongatus*. *Ecol. Freshw. Fish.* 3: 176–183.
- Davis, L. 2016. Overwinter habitat of minnows in small, southern Ontario streams. Thesis (M.Sc.) University of Guelph, Guelph, ON. 83 p.
- Drake, D.A.R., and Mandrak, N.E. 2014a. Harvest models and stock co-occurrence: probabilistic methods for estimating bycatch. *Fish and Fisheries* 15: 23–42.
- Drake, D.A.R., and Mandrak, N.E. 2014b. Ecological risk of live bait fisheries: a new angle on selective fishing. *Fisheries* 39: 201–211.
- Drake, D.A.R., et Poesch, M.S. 2020. Déplacements saisonniers du méné long (*Clinostomus elongatus*) en fonction des facteurs abiotiques et biotiques. *Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech.* 2019/077. iv + 28 p.
- Goforth, R.R. 2000. Special animal abstract for *Clinostomus elongatus* (Redside Dace). Michigan Natural Features Inventory. Lansing, MI. 2 p.
- Holm, E., and Crossman, E.J. 1986. A Report on a 1985 attempt to resurvey some areas within the Ontario distribution of *Clinostomus elongatus*, the Redside Dace and to summarize previous records. Royal Ontario Museum, Toronto, ON. 11 p.
- Holm, E., Mandrak, N. E., and Burrige, M. 2009. The ROM field guide to freshwater fishes of Ontario. Royal Ontario Museum, Toronto, ON. 462 p.

-
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2014. [IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats](#). Version 3.2. (accessed 23 May 2016).
- Koster, W.J. 1939. Some phases of the life history and relationships of the cyprinid, *Clinostomus elongatus* (Kirtland). *Copeia* 1939(4): 201–208.
- Lemmen, D.S., and Warren, F.J. 2004. Climate change impacts and adaptation: A Canadian perspective. Natural Resources Canada, Ottawa, ON. 174 p.
- Lyons, J., Cochran, P.A., and Fago, D. 2000. Wisconsin Fishes 2000: Status and Distribution. University of Wisconsin Sea Grant Institute, Madison, WI. 87 p.
- McKee, P.M., and Parker, B.J. 1982. The distribution, biology, and status of the fishes *Campostoma anomalum*, *Clinostomus elongatus*, *Notropis photogenis* (Cyprinidae), and *Fundulus notatus* (Cyprinodontidae) in Canada. *Can. J. Zool.* 60: 1347–1358.
- Meade, L., McNeely, D.L., Kornman, L., and Surmont, A. 1986. New records of the Redside Dace, *Clinostomus elongatus*, with comments on its habitat requirements. *Trans. Kentucky Acad. Sci.* 47: 121–125.
- MMAH (Ministry of Municipal Affairs and Housing). 2016. Proposed growth plan for the Greater Golden Horseshoe, Toronto, ON. 107 p.
- MPO. 2014. [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/013. (Erratum : juin 2016)
- MRNFO (Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario). 2015. Ontario résumé des règlements de la pêche récréative. Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario. 100 p.
- MRNFO. 2016. Document d'orientation visant les activités d'aménagement dans l'habitat protégé du méné long. Version 1.2. Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough, Ontario. iv + 32 p.
- NatureServe. 2018 [NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life](#) [web application]. Version 7.1. (accessed 01 June 2018).
- Novinger, D.C., and Coon, T.G. 2000. Behavior and physiology of the Redside Dace, *Clinostomus elongatus*, a threatened species in Michigan. *Environ. Biol. Fish.* 57: 315–326.
- Ontario Biodiversity Council. 2015. [State of Ontario's Biodiversity: Stewardship efforts in the Gully Creek Watershed](#). (accessed 27 May 2016).
- Parish, J. 2004. Redside Dace recovery strategy fluvial geomorphology study. Report prepared for the Redside Dace Recovery Team by Parish Geomorph. Aurora, ON. 22 p.
- Poos, M., Lawrie, D., Tu, C., Jackson, D.A., and Mandrak, N.E. 2012. Estimating local and regional population sizes for an endangered minnow, Redside Dace (*Clinostomus elongatus*), in Canada. *Aquat. Conserv.* 22: 47–57.
- RDRT (Redside Dace Recovery Team). 2010. Recovery Strategy for Redside Dace (*Clinostomus elongatus*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources. Peterborough, ON. vi + 29 p.
- Reid, S.M., Jones, N.E., and Yunker, G. 2008. Evaluation of single-pass electrofishing and rapid habitat assessment for monitoring reidside dace. *N. Amer. J. Fish. Manage.* 28: 50–56.

-
- Reid, S.M., and Parna, S. 2017. [Urbanization, long-term stream flow variability, and Redside Dace status in Greater Toronto Area streams](#). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3118: iv + 20 p.
- Reid, S.M., Kopf, V., and Boothroyd, M. 2017. [An environmental DNA-based survey for Redside Dace \(*Clinostomus elongatus*\) in Greater Toronto Area watersheds](#). Can. Manuscr. Rep. of Fish. Aquat. Sci. 3210: iv + 10p.
- Reid, S.M., Haxton, T., et Jones, N.E. 2019. [Disponibilité des proies invertébrées, état de l'habitat et état du méné long \(*Clinostomus elongatus*\) dans les cours d'eau de la région du Grand Toronto](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/076. iv + 21 p.
- Rumman, N., Lin, G., and Li, J. 2005. Investigation of GIS-based surface hydrological modelling for identifying infiltration zones in an urban watershed. Environmental Informatics Archives 3: 315–322.
- Schoenhuth, S., Shiozawa, D.K., Dowling, T.E., and Mayden, R. L. 2012. Molecular systematics of western North American cyprinids (Cypriniformes: Cyprinidae). Zootaxa. 3586: 281–303.
- Schwartz, F.J., and Norvell, J. 1958. Food, growth and sexual dimorphism of the Redside Dace *Clinostomus elongatus* (Kirtland) in Linesville Creek, Crawford County, Pennsylvania. OH. J. Sci. 58(5): 311–316.
- Scott, W.B., and Crossman, E.J. 1973. Freshwater Fishes of Canada. Fish. Res. Board. Can. Bull. No. 184, Ottawa, ON. xx + 966 p.
- Serrao, N.R. 2016. Conservation genetics of Redside Dace (*Clinostomus elongatus*): insights from environmental DNA and phylogeography. Thesis (M.Sc.) Trent University, Peterborough, ON. xvi + 175 p.
- TRCA (Toronto Region Conservation Authority). 2009. [Don River watershed plan](#). Toronto Region Conservation Authority. Toronto, ON. (Accessed 27 May 2016).
- van de Lee, A.S., Poesch, M.S., Drake, D.A.R., et Koops, M.A. 2020. Modélisation du potentiel de rétablissement du méné long (*Clinostomus elongatus*) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/034. v + 44 p.
- Wang, L., Lyons, J., and Kanehl, P. 2001. Impacts of Urbanization on Stream Habitat and Fish Across Multiple Spatial Scales. Environmental Management 28(2): 255–266.