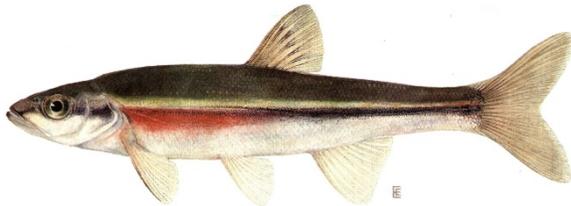




ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DU MÉNÉ LONG (*CLINOSTOMUS ELONGATUS*) AU CANADA



Méné long (*Clinostomus elongatus*). Illustration par
© Ellen Edmonson, NYSDEC

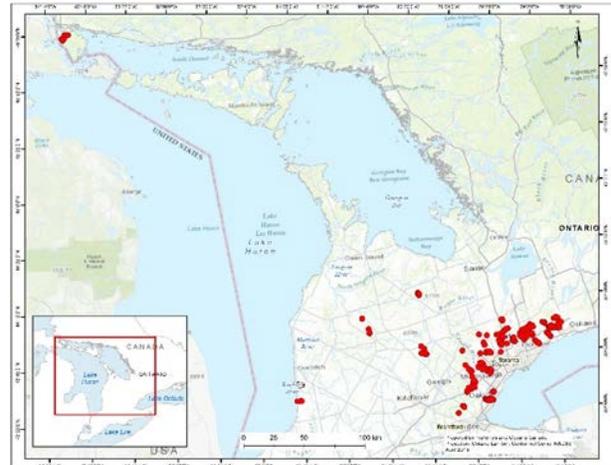


Figure 1. Répartition du méné long (*Clinostomus elongatus*) au Canada.

Contexte :

En avril 1987, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le méné long (*Clinostomus elongatus*) comme espèce préoccupante. En avril 2007, la situation du méné long a été réévaluée et l'espèce a été désignée en voie de disparition. En novembre 2017, le COSEPAC a de nouveau évalué la situation de l'espèce et a maintenu la désignation 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 mené à une dégradation continue de l'habitat, ce qui entraîne d'importantes diminutions en matière d'aire de répartition et du nombre d'individus et de populations. » (COSEPAC 2017). 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).

Le secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) a mis en place un processus d'évaluation du potentiel de rétablissement de l'espèce, lequel permettra d'offrir l'information et les avis scientifiques requis pour respecter les différentes exigences de la LEP, comme l'autorisation de mener à bien des activités qui, autrement, contreviendraient à la loi et l'élaboration de programmes de rétablissement. L'information scientifique sert également à conseiller le ministre des Pêches et des Océans au sujet de l'inscription de l'espèce en vertu de la LEP et est aussi utilisée pour analyser les répercussions socioéconomiques de l'inscription de l'espèce sur la liste ainsi que pour les consultations subséquentes, le cas échéant. La présente évaluation considère les données scientifiques disponibles grâce auxquelles on pourra évaluer le potentiel de rétablissement du méné long au Canada.

SOMMAIRE

- Historiquement, le méné long a fréquenté 25 bassins hydrographiques, mais a depuis disparu de neuf d'entre eux (ruisseau Pringle, ruisseau Petticoat, ruisseau Highland, ruisseau Mimico, ruisseau Etobicoke, ruisseau Clarkson, ruisseau Morrison, ruisseau Wedgewood et canal Welland) et pourrait disparaître de trois bassins supplémentaires, à savoir ceux de la rivière Don, du ruisseau Spencer et du ruisseau Irvine. La population affiche un piètre état dans neuf autres bassins hydrographiques (ruisseau Lynde, ruisseau Duffins, rivière Rouge, rivière Credit, ruisseau Sixteen Mile, ruisseau Bronte, rivière Holland, ruisseau Gully, rivière Saugeen).
- L'espèce préfère des cours d'eau froids et limpides, et l'on trouve des adultes dans des habitats constitués de fosses et de rapides, sur différents substrats, mais le plus fréquemment sur du gravier. Parmi les caractéristiques importantes de l'habitat figurent la végétation riveraine en surplomb (herbes, herbes non graminéennes et arbustes), des zones à méandres et des structures dans l'eau comme des blocs rocheux et des débris ligneux.
- Pour qu'on puisse atteindre une probabilité de persistance de 99 %, compte tenu d'une probabilité de déclin catastrophique de 15 % (réduction de 50 % de l'abondance) par génération, on a établi que la population minimale viable devait s'échelonner entre environ 18 000 et 75 000 adultes, selon la structure de la métapopulation et des critères de simulation de la population minimale viable. La superficie minimale requise pour soutenir une taille de population minimale viable (PMV) s'échelonnait entre environ 3,2 ha pour une population composée de quatre sous-populations touchées de façon indépendante par des catastrophes et environ 13 ha pour une population dont la totalité de l'effectif a subi de façon simultanée les répercussions de catastrophes.
- Les menaces les plus importantes qui pèsent sur la survie et sur la persistance du méné long au Canada sont le développement résidentiel et commercial, l'agriculture intensive, la pollution, des modifications des réseaux naturels et les espèces introduites (c.-à-d. truite brune [*Salmo trutta*] et truite arc-en-ciel [*Oncorhynchus mykiss*]). Parmi les menaces moins sévères qui pourraient avoir une incidence sur la survie de l'espèce figurent l'intrusion humaine et l'utilisation de ressources biologiques comme la récolte d'appâts.
- La dynamique des populations de ménés longs est particulièrement sensible aux perturbations qui ont une incidence sur la survie des individus immatures (de l'éclosion à l'âge 2) et sur la fécondité à l'échelle de la population. Il faut réduire le plus possible les dommages à ces stades du cycle biologique si l'on veut éviter de mettre en péril la survie et le rétablissement futur des populations canadiennes.
- Parmi les sources d'incertitude figurent les lacunes dans nos connaissances concernant la répartition, l'abondance, la biologie et les menaces qui pèsent sur l'espèce. D'autres recherches seront nécessaires si l'on veut traiter les principaux facteurs qui sont associés au développement urbain et agricole causant des déclinés, aux impacts d'espèces introduites et aux effets du changement climatique.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

En avril 1987, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a recommandé que le méné long (*Clinostomus elongatus*) soit désigné comme espèce préoccupante. En avril 2007, la situation de l'espèce a été réévaluée, et le méné long a été désigné en voie de disparition en raison de sa sensibilité aux modifications des cours d'eau qui

touchent les débits, la température de l'eau, qui se réchauffe, et l'envasement. En mai 2017, 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) du Canada. Une deuxième réévaluation par le COSEPAC en novembre 2017 a permis de confirmer que le méné long devait être désigné comme espèce en voie de disparition. Cette désignation a été jugée comme étant appropriée, car l'aire de répartition de la population de ménés longs au Canada chevauche en grande partie la région du Grand Toronto (RGT), où le développement urbain continue d'avoir des impacts sur la qualité de l'eau et sur les débits. Lorsque le COSEPAC désigne une espèce aquatique comme étant menacée ou en voie de disparition et que le gouverneur en conseil décide de l'inscrire sur la liste de la LEP, le ministre des Pêches et des Océans doit, en vertu de la LEP, prendre un certain nombre de mesures. Bon nombre de ces mesures nécessitent la collecte d'information scientifique sur la situation actuelle de l'espèce, les menaces qui pèsent sur sa survie et son rétablissement ainsi que la faisabilité de son rétablissement. Le présent avis scientifique a été élaboré dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR). Il permet de prendre en considération des analyses scientifiques revues par des pairs durant les processus subséquents menés en vertu de la LEP, y compris la délivrance de permis associés aux dommages admissibles et la planification du rétablissement. La présente évaluation du potentiel de rétablissement met l'accent sur le méné long au Canada et résume les conclusions et les avis formulés durant la réunion d'examen par des pairs organisée par le Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) les 21 et 22 février 2018 à Burlington, en Ontario. Deux documents de recherche, l'un fournissant de l'information générale sur la biologie de l'espèce, ses préférences en matière d'habitat, sa situation actuelle, les menaces qui pèsent sur elle et les mesures d'atténuation ainsi que les mesures de rechange (Lebrun *et coll.* 2019), et le deuxième portant sur les dommages admissibles, le rétablissement des populations et les cibles en matière d'habitat (van der Lee *et coll.* 2019), présentent un compte rendu détaillé de l'information qui est résumée ci-après. Des comptes rendus qui documentent les principales discussions tenues lors de la réunion sont également disponibles (MPO 2019).

Description et identification 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 ne vivent que trois à quatre ans et atteignent la maturité entre les âges 2 et 3. 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 importante. On peut identifier l'espèce facilement d'après sa bouche extrêmement grande et renversée, de pair avec une mâchoire inférieure nettement protubérante. 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. Tout au long de l'année, les adultes conservent généralement leur teinte vibrante, avec une coloration iridescente allant du bleu au vert.

ÉVALUATION

Situation actuelle de l'espèce

Dans la plupart des bassins hydrographiques, l'échantillonnage qui a été effectué a permis d'identifier de façon qualitative les tendances touchant l'abondance du méné long. Bon nombre

d'enregistrements historiques datant de la période allant de 1946 à 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, pour qu'on puisse évaluer la répartition et l'abondance du méné long en Ontario. Il existe un nombre total de 1 128 enregistrements historiques et actuels sur le méné long au Canada.

Bassin versant du lac Ontario

Ruisseau Pringle

On n'a pas prélevé de ménés longs dans le ruisseau Pringle depuis 1959, malgré des tentatives d'échantillonnage en 1985 et en 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. 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, et quatre ménés longs à un site historique, où 13 individus avaient été capturés en 2001. Bien que des ménés longs aient été trouvés à de nouveaux sites du bras ouest à ce moment, la population a connu un rétrécissement de son aire de répartition dans le bras est. 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. 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. 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. 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. 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 durant la période s'échelonnant 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, en 2016, sept spécimens ont été prélevés 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 Mitchel (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 un nombre total de 46 spécimens à six sites se trouvant le long du

ruisseau Ganatsekiagon. 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. On estime que la population de ménés longs se situe dans une fourchette de 1 207 à 2 398 individus. Ce chiffre 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 ses collaborateurs (2019). D'après le consensus atteint lors de la réunion d'évaluation du potentiel de rétablissement, 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. L'absence de signalement de ces poissons au cours d'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 qui ont été menées récemment (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. 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 menés le long du ruisseau Berczy, et un méné long a été capturé à un nouveau site se trouvant dans le cours supérieur du ruisseau Bruce. Bien que les ménés longs étaient encore présents dans le ruisseau Morningside en 2009, un échantillonnage à vaste échelle mené en 2011 à quatre nouveaux sites n'a pas permis de détecter la présence d'individus appartenant à cette espèce. En se fondant sur la probabilité de capture, Poos et ses collaborateurs (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 chiffre 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 ses collaborateurs (2019).

Rivière Don

Le méné long a connu un rétrécissement considérable de son aire de répartition dans les bras est et ouest de la rivière Don. 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 cette espèce ne fréquente plus ce tronçon. Poos et ses collaborateurs (2012) ont estimé que la taille de la population dans la rivière Don se chiffrait entre 402 et 1 607 individus. Ce chiffre 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 ses collaborateurs (2019). 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 ses collaborateurs (2012) avaient capturé un grand nombre d'individus en 2008. Cela 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 en 1937. Depuis lors, l'espèce a également été détectée dans le cours principal et dans les bras de la rivière Humber ouest. 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. Les estimations de la taille de la population de ménés longs 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 ses collaborateurs (2019) (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 coll.* 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 qui ont été menées dans les ruisseaux Sheridan et Turtle entre 1985 et 2004 n'ont pas permis de capturer de ménés longs. On présume que le méné long a disparu de ce ruisseau (COSEPAC 2017).

Rivière Credit

On a documenté la présence de ménés longs dans le cours principal de la rivière Crédit et dans plusieurs de ses tributaires : le ruisseau de Roger, le ruisseau Silver et trois de ses tributaires (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 également pas prélevé de ménés longs dans le ruisseau de Roger et le ruisseau Caledon depuis 1988 et 1995, respectivement. Bien qu'il ait connu une diminution de son aire de répartition 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, 17 ménés longs ont été capturés dans

le ruisseau Springbrook en 2011, un individu a été observé dans le ruisseau Huttonville à un nouveau site en 2008, et des ménés longs ont été observés visuellement à deux sites du ruisseau de Fletcher en 2014.

Ruisseau Morrison

Le méné long était répandu dans les deux bras du ruisseau Morrison en 1954. Cependant, un échantillonnage à vaste échelle mené entre 2000 et 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, ce qui représentait 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 la détection positive à une reprise d'ADN environnemental dans le bras est du ruisseau Morrison en 2015. Le méné long a probablement disparu de ce tributaire.

Ruisseau Sixteen Mile

Le méné long était répandu dans la moitié supérieure des trois bras du cours moyen du ruisseau Sixteen Mile. Cependant, 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. 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 travers sept stations dans les bras ouest, supérieur ouest et moyen est. À l'un de ces sites, on a capturé 48 individus en 2015, contre seulement deux en 1973. Malgré la présence 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 menées en 1985 ont permis de détecter la présence de ménés longs à un seul des trois sites historiques. 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. Cela 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 tributaire 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. 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 tributaires, 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.

Région du Centre et de l'Arctique

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.

Bassin versant du lac Simcoe

Rivière Holland

Des ménés longs ont été capturés à trois sites du ruisseau Kettleby (un tributaire de la rivière Holland) entre 1976 et 1980. L'espèce a également été enregistrée à un site d'un autre tributaire 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. 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, 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 Creek durant les années 1970. 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. Bien que des ménés longs en nombres 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 trouver des ménés longs. Cela 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 de faibles niveaux d'eau enregistrés en 2007 (COSEPAC 2017). Poos et ses collaborateurs (2012) ont estimé que la population se chiffrait entre 462 et 741 individus. Cette taille de population est bien en deçà du seuil de population minimale viable estimé par van der Lee et ses collaborateurs (2019) (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, un tributaire de la rivière Saugeen, était relativement élevée en 1985, plus de 100 individus ayant été 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. 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 observés à trois sites supplémentaires. 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. 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, ce qui donne à penser qu'une population saine de ménés longs existe tout au long de la rivière Two Tree (COSEPAC 2017).

Évaluation de la population

Pour évaluer l'état de la population de ménés longs 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 1). 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. Reportez-vous à Lebrun et ses collaborateurs (2019) pour prendre connaissance des méthodes détaillées utilisées pour évaluer l'état de la population.

Tableau 1. État de toutes les populations de ménés longs 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	Degré de 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
Niagara area stream	disparu	3
Rivière Holland	mauvais	2
Ruisseau Irvine	mauvais	3
Ruisseau Gully	mauvais	2
Rivière Saugeen	mauvais	2
Ruisseau South Gully	inconnu	3
Rivière Two Tree	passable	2

Besoins en matière d'habitat

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. On a déjà pu le capturer sur des substrats faits de blocs rocheux, de gravier, de sable, d'argile, de limon, de boue et de détritux, mais on le trouve le plus souvent sur du gravier. 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. Les cours supérieurs des cours d'eau et la présence d'une zone à méandres (incluant la zone riveraine) sont également des caractéristiques importantes qui 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. Pour ces raisons, le règlement sur les habitats de l'Ontario concernant les espèces visées par la [Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition](#)

(Rég. O. 242/08) stipule que l'on doit prévoir une zone végétalisée d'au moins 30 m adjacente à la zone à méandres des cours d'eau pour faire en sorte que l'habitat riverain puisse offrir ces fonctions écosystémiques soutenant les populations de ménés longs.

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. Au cours d'une étude, on a pu montrer que la plus grande partie des particules du substrat aux sites de rapides fréquentés par les ménés longs affichait une taille inférieure à six centimètres (Parish 2004). On observe communément des ménés longs frayant dans des nids ou près des nids de ménés de lac (*Semotilus atromaculatus*) et de ménés à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*) (Scott et Crossman 1973), mais on ne sait pas s'il s'agit d'une relation obligatoire. 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.

Résidence

En vertu de la LEP, « résidence » s'entend d'un gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant l'intégralité ou une 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 ci-dessus 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.

Fonctions, caractéristiques et propriétés

Les fonctions, caractéristiques et propriétés 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 2). 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 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 au sein desquels on peut trouver des ménés longs (voir le tableau 2 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 2. Résumé des fonctions, des caractéristiques et des propriétés essentielles pour chaque stade biologique du méné long. Les propriétés 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 propriétés 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	Propriétés de l'habitat		
			Documentation scientifique	Enregistrements actuels	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
Du frai à l'éclosion (habituellement au mois de mai)	Frai Couverture 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 à 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 lacs et de ménés à nageoires rouges à New York (Koster 1939) La plus grande partie des zones de rapides occupées affichent 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 méné de lac, le naseux noir (<i>Rhinichthys atratulus</i>) et le méné vert (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 vert (MPO, données non publiées). Plusieurs individus photographiés et filmés au début du mois de mai entre 2014 et 2018 dans le ruisseau Silver, de pair avec des ménés de lac, des ménés à nageoires rouges et des naseux noirs frayant (J. Clayton, CVCA, comm. pers. 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Zones de rapides comportant des substrats faits de graviers (< 60 mm) Présence de ménés de lac 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 Couverture Croissance	Comme précédemment	<ul style="list-style-type: none"> Inconnue 	<ul style="list-style-type: none"> Des jeunes de l'année ont été capturés dans des habitats semblables à ceux des adultes (MPO, données non publiées). 	<ul style="list-style-type: none"> Comme pour les adultes
Juveniles (de l'âge 1 à la maturité sexuelle)	Alimentation Couverture	Comme précédemment	<ul style="list-style-type: none"> Inconnue 	<ul style="list-style-type: none"> Des juvéniles ont été capturés dans des habitats semblables à ceux des adultes (base de données sur le méné long du MRNFO). 	<ul style="list-style-type: none"> Comme pour les adultes

Stade biologique	Fonction	Caractéristiques	Propriétés de l'habitat		
			Documentation scientifique	Enregistrements actuels	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
Adultes	Alimentation Couverture 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 de plus faible taille, 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). • 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 12,48 mg/L (Davis 2016). • Les cours d'eau soutenant des populations saines de ménés longs comportaient des contributions plus importantes de l'eau souterraine et présentaient des conditions de débit plus stabilisées (Reid et Parna 2017). 	<ul style="list-style-type: none"> • La profondeur moyenne des cours d'eau se chiffrait à 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 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 non publiées) 	<ul style="list-style-type: none"> • Berges en contrebas et structures dans l'eau comme des blocs rocheux et de grands débris ligneux (couverture pour les ménés longs) • Largeur du cours d'eau mouillé en été allant de 1 à 10 mètres, et profondeur du cours d'eau mouillé en été allant 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. Le méné long est le plus souvent associé au gravier. • Eau relativement limpide (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 contribution importante des eaux souterraines et conditions de débit plus stabilisées

Stade biologique	Fonction	Caractéristiques	Propriétés de l'habitat		
			Documentation scientifique	Enregistrements actuels	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
Tous les stades biologiques	Alimentation Couverture 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). Les ménés longs 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 tributaires du lac Ontario (Reid <i>et coll.</i> 2008). Les pourcentages des classes de taille de substrat pour les sites des tributaires du lac Ontario sont les suivants : sédiments fins (39,5), gravier (15,5), galets (7,4) (Reid <i>et coll.</i> 2008). D'autres pourcentages de classes de substrats n'ont pas été présentés. Les sites où les ménés longs profitaient de couvertures plus importantes dans les cours d'eau qu'aux sites historiques ne soutiennent plus la présence de l'espèce (Reid <i>et coll.</i> 2008). 	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs ménés longs observés et photographiés se nourrissant dans des fosses profondes affichant une végétation riveraine en surplomb le long de la rivière Rouge en août 2014 (base de données 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 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). Eau relativement limpide (l'espèce préfère les eaux limpides, mais se trouve parfois dans des eaux affichant une turbidité modérée).

Stade biologique	Fonction	Caractéristiques	Propriétés de l'habitat		
			Documentation scientifique	Enregistrements actuels	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
Tous les stades biologiques	Frai Couverture Croissance Alimentation Maintien de la qualité de l'eau	Zone à méandres	<ul style="list-style-type: none"> Inconnue 		<ul style="list-style-type: none"> L'habitat riverain qui se trouve à une distance minimale de 30 mètres de la zone à méandres (mesurée horizontalement) est considéré comme étant une composante importante de l'habitat (RDRT, 2010).

Modélisation du rétablissement

L'analyse comportait cinq volets :

1. On a compilé l'information sur les taux vitaux pour élaborer des matrices de projection en utilisant l'incertitude entourant le cycle de vie pour représenter la variation dans le cycle de vie dans les simulations stochastiques.

Avec ces matrices de projection :

2. La sensibilité stochastique du taux de croissance de la population à des changements dans chaque taux vital a été établie et utilisée pour estimer les dommages chroniques admissibles en suivant la démarche adoptée par Vélez-Espino et Koops (2009).
3. Des simulations ont été effectuées pour estimer l'impact d'un dommage transitoire (un prélèvement en une seule fois de poissons de différentes classes d'âge) sur la croissance de la population.
4. On a effectué des simulations stochastiques pour estimer la PMV et la superficie minimale permettant d'assurer la viabilité de la population (c.-à-d. la quantité d'habitat convenable nécessaire si l'on veut soutenir la PMV).
5. En utilisant la PMV comme objectif de rétablissement, on a effectué des simulations pour estimer la probabilité de rétablissement au cours d'une période donnée et en déployant des efforts visant le rétablissement.

Dommages admissibles

On a évalué les dommages admissibles et l'effort de rétablissement minimal requis en utilisant une approche de précaution au sein d'un cadre démographique en suivant la démarche adoptée par Vélez-Espino et Koops (2009). L'effort de rétablissement est défini comme étant l'amélioration du taux vital minimal qui permettra à une population de commencer à se rétablir. Les dommages admissibles sont définis comme étant le changement maximal d'un taux vital qui n'empêcherait pas le rétablissement de la population. La modélisation indique que le taux de croissance de la population de ménés longs était le plus sensible aux perturbations de la survie annuelle de l'éclosion à l'âge 2, ainsi que de la fécondité à l'échelle de la population. Les estimations des dommages admissibles reposent sur le taux de croissance estimé de la population. Un taux de croissance de la population présumé de 0,89 indique qu'il n'y a pas de possibilité de dommages admissibles.

Résumé de l'avis scientifique sur les dommages admissibles

- Aux fins de la modélisation effectuée dans le cadre de l'évaluation du potentiel de rétablissement, les dommages renvoient à une modification négative d'un taux vital qui se traduit par une diminution du taux de croissance de la population.
- Si une population est stable et dépasse l'objectif de rétablissement (PMV), alors on peut envisager d'autoriser des dommages qui n'entraînent pas la diminution du taux de croissance de la population.
- Lorsque la trajectoire de la population est en déclin, il n'est pas possible d'autoriser des dommages admissibles.
- Lorsque la trajectoire de la population est inconnue, la portée des dommages admissibles ne peut être évaluée qu'après que des données sur la population ont été collectées.

- On doit autoriser les recherches scientifiques qui sont menées pour que l'on puisse parfaire nos connaissances sur la population.

Sensibilité de la population

On a réalisé des analyses de sensibilité sur les modèles matriciels de la population pour établir l'impact de changements dans les taux vitaux et les paramètres de niveau inférieur sur le taux de croissance annuel de la population (λ). Les populations de ménés longs étaient les plus sensibles aux perturbations de la survie avant le stade adulte et de la fécondité, ce qui confirme les résultats de modélisations précédentes de la sensibilité de populations de poissons aux perturbations de taux vitaux. La sensibilité de λ à la survie et à la fécondité diminuait avec l'âge. Voir van der Lee et ses collaborateurs (2019) pour des détails complets sur le modèle et les résultats.

Objectifs de rétablissement

On a utilisé la durabilité démographique pour établir des objectifs de rétablissement potentiels du méné long grâce à des modèles de populations uniques et de métapopulation et selon plusieurs scénarios de catastrophe. La durabilité démographique est liée au concept de la PMV. Elle a été définie comme étant la taille minimale de la population d'adultes qui donne lieu à la probabilité souhaitée de persistance sur 100 ans (> 35 générations dans le cas du méné long). Lorsqu'on a choisi les objectifs de rétablissement, on a établi un équilibre entre les risques associés à la probabilité de disparition de l'espèce du pays et les coûts associés à un objectif de rétablissement plus ambitieux (effort de rétablissement accru, durée plus longue du rétablissement, etc.). On a estimé les valeurs associées aux objectifs de rétablissement en effectuant des simulations de plusieurs scénarios de catastrophe, avec des taux de catastrophe et des seuils de disparition différents. Une démarche prudente consiste à utiliser un seuil de quasi-disparition de 50 adultes, une probabilité de catastrophe de 0,15 par génération et une probabilité de disparition du pays de 1 %. Le modèle de population unique et le modèle de la métapopulation, avec les scénarios de catastrophe connexes, ont permis de produire des estimations semblables des objectifs de rétablissement, avec des estimations prudentes de la PMV se chiffrant à environ 75 000 adultes. Cette valeur diminuait de façon marquée lorsqu'on intégrait les différents scénarios de catastrophe.

Superficie minimale pour une population viable (SMPV)

Les estimations de l'habitat essentiel requis (SMPV) présupposaient que l'utilisation de l'habitat par les jeunes de l'année, les juvéniles et les adultes étaient indépendantes. On a estimé la SMPV en multipliant la population minimale viable propre à l'âge au moment du besoin maximal en matière d'espace pour cet âge par la zone par individu à ce moment. Les estimations de la SMPV reposent sur l'hypothèse d'un taux de catastrophe de 0,15 par génération et un seuil de quasi-disparition de 50 adultes selon le scénario de catastrophe simulé, et une estimation de la zone par individu qui s'échelonnait entre 1,77 et 46,3 ha.

Programmes de rétablissement et durée du rétablissement

Pour étudier la probabilité de rétablissement d'une population au fil du temps, on effectue des simulations pour estimer le temps requis pour un rétablissement probable en fonction de trois scénarios du programme de rétablissement : une amélioration de 75 % de la survie des jeunes de l'année; une amélioration de 75 % de la survie des adultes; une amélioration de 25 % de la survie de toutes les classes d'âge. Les simulations ont commencé avec une taille de population de 737 adultes, et on a jugé que les populations étaient rétablies lorsque leur taille atteignait la taille de PMV. La durée minimale du rétablissement avec un taux de catastrophe de 0,15 par génération, un seuil de quasi-disparition de 50 adultes et une probabilité de persistance de 1 %

s'établissait à 48,1 ans pour une métapopulation, de façon indépendante des catastrophes. Lorsque les catastrophes touchant des sous-populations étaient associées, cette valeur passait à 73,1 ans.

Menaces

De nombreuses menaces ont une incidence négative sur le méné long dans toute son aire de répartition. Les plus graves menaces qui pèsent sur l'habitat du méné long comprennent des modifications et des dégradations de l'habitat en raison du développement urbain et des activités agricoles. Ces dégradations comprennent des modifications des réseaux naturels, comme l'installation de barrages ou de déversoirs. Le développement urbain peut avoir une incidence sur l'habitat du méné long par les moyens suivants :

1. l'augmentation de l'imperméabilité du bassin hydrographique, qui influe sur les régimes de ruissellement, aggrave l'érosion, modifie l'hydrologie (p. ex. la profondeur de l'eau, les débits) et peut augmenter les températures de l'eau;
2. les activités de dragage et d'excavation menées aux sites qui peuvent entraîner une sédimentation accrue et une érosion des berges des cours d'eau;
3. la perte directe d'habitat, y compris la perte de végétation riveraine, de milieux humides et de sources d'eau souterraine (MRNFO 2016).

Les activités qui sont menées à bien sans mesures de lutte contre les sédiments et l'érosion adéquates (p. ex. installation de ponts et de pipelines, enlèvement de la végétation riveraine, accès non limité du bétail aux étendues 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.

La dégradation de l'habitat de prédilection 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'égouts 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 provoquent des changements dans les températures de l'eau et des diminutions des teneurs en oxygène dissous par rapport aux valeurs qui sont requises pour le soutien des populations de ménés longs. 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).

Évaluation du niveau de menace

Pour évaluer le niveau de menace qui pèse sur les populations de ménés longs en Ontario, on a classé chaque menace en fonction de sa probabilité d'occurrence, de son niveau d'impact et de la certitude causale population par population. Les termes utilisés pour décrire les catégories de menaces à l'échelle de la population sont décrits au tableau 3. Les menaces ont été regroupées pour créer une évaluation des menaces à l'échelon de l'espèce, laquelle est présentée au tableau 4.

Tableau 3. Définition et termes utilisés pour décrire l'occurrence d'une menace à l'échelle de la population, la fréquence des menaces et l'ampleur des menaces, d'après le MPO (2014)

Occurrence de la menace à l'échelle de la population

Terme	Définition
Historique (H)	Une menace dont on sait qu'elle a été présente par le passé et qu'elle a eu une incidence négative sur la population
Actuelle (A)	Une menace qui existe actuellement et qui a une incidence négative sur la population
Prévue (P)	Une menace dont on anticipe la concrétisation à l'avenir et qui aura une incidence négative sur la population

Fréquence de la menace à l'échelle de la population

Terme	Définition
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.

Ampleur de la menace à l'échelle de la population

Terme	Définition
À vaste échelle (VE)	De 71 à 100 % de la population est touchée par la menace.
Importante (I)	De 31 à 71 % de la population est touchée par la menace.
Faible (F)	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 4. Évaluation des menaces à l'échelon de l'espèce pour le méné long au Canada, résultant d'une synthèse de l'évaluation des menaces à l'échelle de la population (dans Lebrun et coll. 2019). L'ampleur des menaces à l'échelon de l'espèce est calculée comme étant le mode de l'ampleur des menaces à l'échelle de la population.

Menace	Risque de menace à l'échelon de l'espèce	Occurrence de la menace à l'échelon de l'espèce	Fréquence de la menace à l'échelon de l'espèce	Ampleur de la menace à l'échelon de l'espèce
Développement résidentiel et commercial	élevée	H, C, A	S, R, C	E
Agriculture	élevée	H, C, A	R, C	B
Pollution	élevée	H, C, A	R, C	E
Modifications des réseaux naturels	élevée	H, C, A	S, R, C	B
Espèces envahissantes	moyenne	H, C, A	R, C	B

Menace	Risque de menace à l'échelon de l'espèce	Occurrence de la menace à l'échelon de l'espèce	Fréquence de la menace à l'échelon de l'espèce	Ampleur de la menace à l'échelon de l'espèce
Intrusion humaine	faible	H, C, A	R	R
Utilisation des ressources biologiques	faible	H, C, A	R	R
Changement climatique	inconnue	A	C	E

Mesures d'atténuation et solutions 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 susceptibles de 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 d'entretien de ponts), des travaux sur les berges et rivages (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 5). Pour plus de détails sur cet examen, voir Lebrun et ses collaborateurs (2019).

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.

Tableau 5. 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 ménés longs, conformément à 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, tranchées ouvertes)	✓		✓	✓			5	2	4	5	2
Travaux sur les berges (p. ex. stabilisation, remblai, murs de soutènement, gestion de la végétation riveraine)	✓		✓	✓			3	1	4	1	1
Travaux dans les cours d'eau (entretien des chenaux,	✓	✓	✓	✓			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							
restauration, modifications, réorientation, dragage et enlèvement de la végétation aquatique)											
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 (accidentelle et intentionnelle)					✓						

De nombreuses menaces qui pèsent sur les populations de ménés longs sont liées à la perte ou à la dégradation d'habitats. 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 5). 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 coll. 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.

1. Espèces envahissantes et autres espèces posant un problème, gênes et maladies

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 ménés longs 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 introduite.
- 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.

2. Intrusion humaine et perturbations d'origine anthropique

Atténuation

- Utiliser des méthodes d'échantillonnage non létales. Envisager d'échantillonner le matin pour éviter les épisodes 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 de l'échantillonnage aux sites.

Solutions de rechange

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

3. 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. Cela doit comprendre l'éducation quant à l'utilisation de solutions de rechange aux poissons-appâts dans le cadre de la pêche et à 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 de 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.

Le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario a également élaboré des pratiques de gestion exemplaires liées à l'aménagement du territoire dans les habitats protégés du méné long ou dans les zones adjacentes en Ontario (MRNFO 2016). Un bref résumé des pratiques de gestion exemplaires est présenté ci-après.

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.
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.
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 de lutte contre l'érosion et les sédiments approuvé.
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.
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 ils doivent être construits en combinaison avec l'installation d'un nouveau franchissement routier ou le remplacement d'une telle structure.
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 (zone à méandres plus 30 m d'habitat riverain) et l'hydrologie.

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 principaux facteurs associés aux menaces qui pèsent sur les populations de ménés longs 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, les zones qui présentent des caractéristiques essentielles de l'habitat (p. ex. les zones à méandres et les zones riveraines) nécessaires au soutien des populations de ménés longs doivent encore être recensées et classées par ordre de priorité aux fins de leur protection. On doit 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 ménés longs, et pour en savoir davantage sur les impacts des espèces introduites, la succession d'ordre anthropogénique, la surveillance scientifique et le changement climatique sur l'espèce. Cela comprend 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'engin 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. 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.

On doit également combler les lacunes dans les connaissances à propos de l'écologie de l'espèce et de son cycle biologique en Ontario, car la plus grande partie de nos connaissances proviennent d'études qui ont été menées sur des populations américaines (RDRT, 2010). Cela comprend 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. Nous devons également améliorer nos connaissances sur la reproduction, comme sur les éléments déclencheurs du frai et les emplacements des sites de frai. Nous avons également 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 au sein de la communauté des poissons, la diversité génétique entre les populations et les maladies sont également d'importantes sources d'incertitude, qui exigent qu'on mène d'autres recherches à l'avenir.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme/Affiliation
Lynn Bouvier (Présidente)	MPO - Science
Kari Jean	Ausable Bayfield Conservation Authority
Ian Kelsey	Central Lake Ontario Conservation Authority
Jon Clayton	Credit Valley Conservation Authority

Nom	Organisme/Affiliation
Amanda Conway	MPO – Programme de protection des pêches
Bill Glass	MPO – Programme de protection des pêches
Karla Zubrycki	MPO – Politique
Adam van der lee	MPO – Science
Andrew Drake	MPO – Science
Dave Andrews	MPO – Science
Dominique Lebrun	MPO – Science
Marten Koops	MPO – Science
Elliot Quider (Rapporteur)	MPO – Science
Kristin Thiessen (Rapporteur)	MPO – Science
Amy Boyko	MPO – Espèces en péril
Dave Balint	MPO – Espèces en péril
Shawn Staton	MPO – Espèces en péril
Andrew Dunn	Halton Region Conservation Authority
Chris Wilson	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Emily Funnel	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Jeff Anderson	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Maria Vavro	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Mark Heaton	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Nick Jones	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Scott Gibson	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Scott Reid	Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
Doug Forder	Ontario Streams
Dave Lawrie	Toronto and Region Conservation Authority
Jan Moryk	Toronto and Region Conservation Authority
Rick Portiss	Toronto and Region Conservation Authority
Mark Poesch	University of Alberta
Nicholas Mandrak	University of Toronto, Scarborough
Trevor Pritcher	University of Windsor

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 21 au 22 février 2018 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement du méné long (*Clinostomus elongatus*). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

- Becker, G.C. 1983. Fishes of Wisconsin. University of Wisconsin Press, Madison, WI. xii + 1052 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.
- COSEWIC. 2017. COSEWIC assessment and status report on the Redside Dace *Clinostomus elongatus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa, Ontario. xii + 63 pp.
- Davis, L. 2016. Overwinter habitat of minnows in small, southern Ontario streams. Thesis (M.Sc.) University of Guelph, Guelph, Ont. 83 pp.
- 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.
- Koster, W.J. 1939. Some phases of the life history and relationships of the cyprinid, *Clinostomus elongatus* (Kirtland). Copeia 1939(4): 201-208.
- Lebrun, D.E., Bouvier, L.D., Choy, M., Andrews, D.W., et Drake, D. Andrew R. 2019. Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement du méné long (*Clinostomus elongatus*) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/033. Sous presse.
- 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.
- MPO. 2019. Compte rendu de l'évaluation du potentiel de rétablissement du méné long (*Clinostomus elongatus*) au Canada; du 21 au 22 février 2018. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2019/006.
- OMNRF (Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry). 2016. Guidance for development activities in Redside Dace protected habitat. Version 1.2. Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry, Peterborough, Ontario. iv + 32 pp.
- OMNRF RSD (Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry Redside Dace Records) Database. Accessed March 13, 2018. Aurora district office. Aurora, ON.
- Parish, J. 2004. Redside Dace Recovery strategy fluvial geomorphology study. Parish Geomorphic. Mississauga, Ontario. Report prepared for the Redside Dace Recovery Team. 22 pp.
- 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.
- Serrao, N.R. 2016. Conservation genetics of Redside Dace (*Clinostomus elongatus*): insights from environmental DNA and phylogeography. Thesis (M.Sc.) Trent University, Peterborough, Ont. xvi + 175 pp.
- 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. 966 p.
- Van der Lee, A.S., Poesch, M.S., Drake, D.A.R, et Koops M.A. 2019. Modélisation du potentiel de rétablissement du méné long (*Clinostomus elongatus*) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/034. Sous presse.
- Vélez-Espino, L.A., and Koops, M.A. 2009. Quantifying allowable harm in species at risk: application to the Laurentian black rehorse (*Moxostoma duquesnei*). Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. 19: 676–688. doi:10.1002/aqc.1023.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501, University Crescent
Winnipeg (Manitoba)
R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5232

Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Évaluation du potentiel de rétablissement du méné long (*Clinostomus elongatus*) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/012.

Also available in English:

DFO. 2019. *Recovery Potential Assessment of Redside Dace (Clinostomus elongatus) in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2019/012.*