



État de situation du touladi au lac Memphrémagog



Bilan des inventaires de 1994 à 2020

Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de Laval et de la Montérégie

Mise en contexte

La gestion des populations de touladis (truite grise) au Québec est balisée par un plan de gestion depuis 2014¹. Depuis sa mise en œuvre, seuls les poissons ayant des tailles de 60 cm et plus peuvent être conservés dans la portion québécoise du lac Memphrémagog, et ce, afin de permettre la reproduction de l'espèce. Au Vermont, la taille minimale permise est de 45,7 cm (18 pouces). Par ailleurs, contrairement à l'ensemble des lacs du Québec où la pêche hivernale au touladi est interdite, le touladi du lac Memphrémagog fait l'objet d'une pression de pêche durant l'hiver du côté américain.

Le touladi est une espèce indigène dans le lac Memphrémagog, c'est-à-dire qu'elle s'y trouve naturellement, sans avoir été introduite par l'homme. Cette espèce estensemencée à des fins de mise en valeur depuis plusieurs décennies par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP).

Le lac Memphrémagog est situé en Estrie et touche aux municipalités d'Austin, du canton de Potton, du canton de Stanstead, de Magog et d'Ogden. Le reste du lac, soit environ le quart, se trouve au Vermont aux États-Unis. À l'inverse, la majeure partie du bassin versant est située au Vermont. Sa superficie totale est d'environ 95 km², et sa profondeur maximale de 107 m.

Le lac peut être divisé en quatre secteurs principaux, soit le plateau sud qui inclut également la baie Fitch, la baie Longue (fosse Fitch), la fosse centre et la fosse nord (voir carte). Puisque ces deux derniers secteurs constituent l'essentiel de l'habitat estival du touladi, l'étude a été réalisée à ce niveau seulement et elle est considérée comme représentative de la population de touladis de l'ensemble du lac².

¹ [Plan de gestion du touladi au Québec 2014-2024](#)

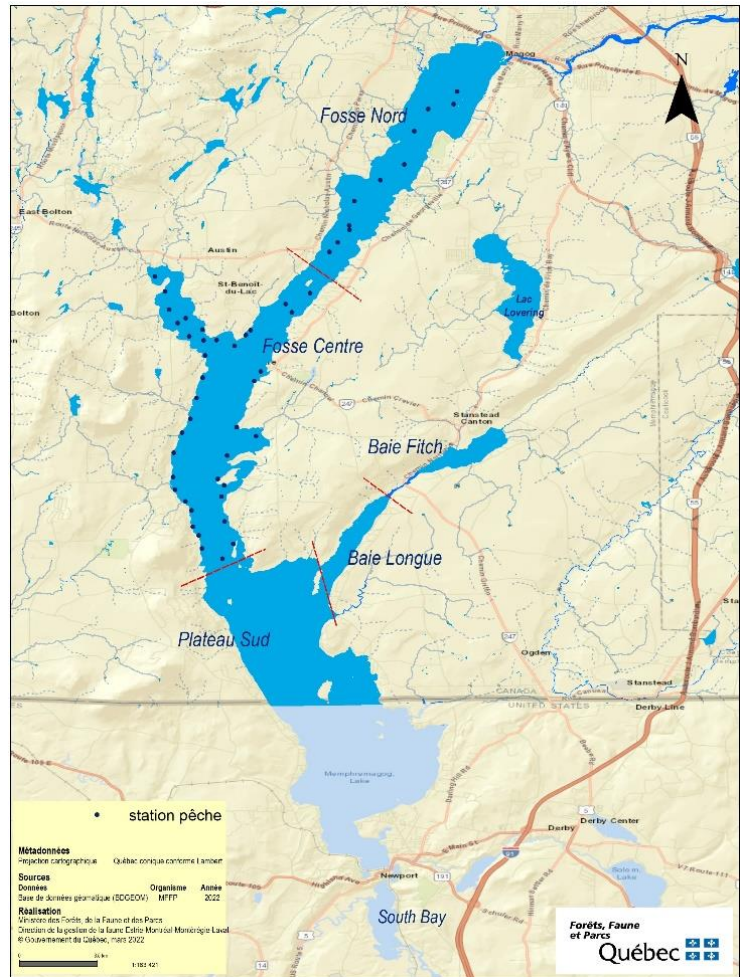
² [Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures - Tome 1 - Acquisition de données](#)



La construction du premier barrage à l'exutoire remonte aux années 1880. Actuellement, le niveau du lac est contrôlé par un barrage (X0002729) d'une hauteur de 8,59 m. Celui-ci permet la production d'hydroélectricité et le contrôle du niveau d'eau à des fins récréatives et de villégiature. La moyenne d'abaissement du niveau du lac des 10 dernières années durant la période d'incubation des œufs de touladis est d'environ 40 cm.

Les rives des parties nord (baie de Magog) et sud (Newport, Vermont) sont les plus artificialisées alors que celles de la partie centrale sont plus naturelles. Au Québec, l'accès public au lac est notamment possible par six rampes de mise à l'eau municipales. Le lac est situé dans la zone de pêche 6.

Dans l'objectif de suivre l'état de santé de la population de touladis du lac Memphrémagog, le MFFP y réalise des inventaires normalisés environ tous les 10 ans. Le dernier inventaire a été mené à l'été 2020 et a nécessité la pose de 50 filets maillants dans l'habitat du touladi. Ce bilan a pour but de présenter les principaux résultats des inventaires précédents et les tendances qui s'en dégagent.



État de l'habitat

Habitat de vie

Le touladi est très exigeant en ce qui touche la qualité de son habitat. Il a besoin d'une eau claire, froide et bien oxygénée. La quantité moyenne d'oxygène dissous dans la partie profonde (l'hypolimnion), représentée par l'indice OHME³, permet de caractériser l'état de l'habitat de vie du touladi en fonction de ses besoins.

Types d'habitat	OHME (mg/L)	Résultat
Optimal	> 6,7	Fosse centre 9,0
Sous-Optimal	2,7 à 6,7	Fosse nord 4,4
Létal	< 2,7	

³ OHME : Oxygène Hypolimnique Moyen Échantillonné. Consultez le document : [Création d'un indicateur de la qualité de l'habitat du touladi au Québec](#)



Dans le lac Memphrémagog, l'habitat estival du touladi se limite à la partie profonde des fosses centre et nord.

La fosse centre est la partie la plus profonde du lac. Les valeurs d'oxygène mesurées dans ce secteur correspondent à un habitat de qualité optimale pour le touladi.

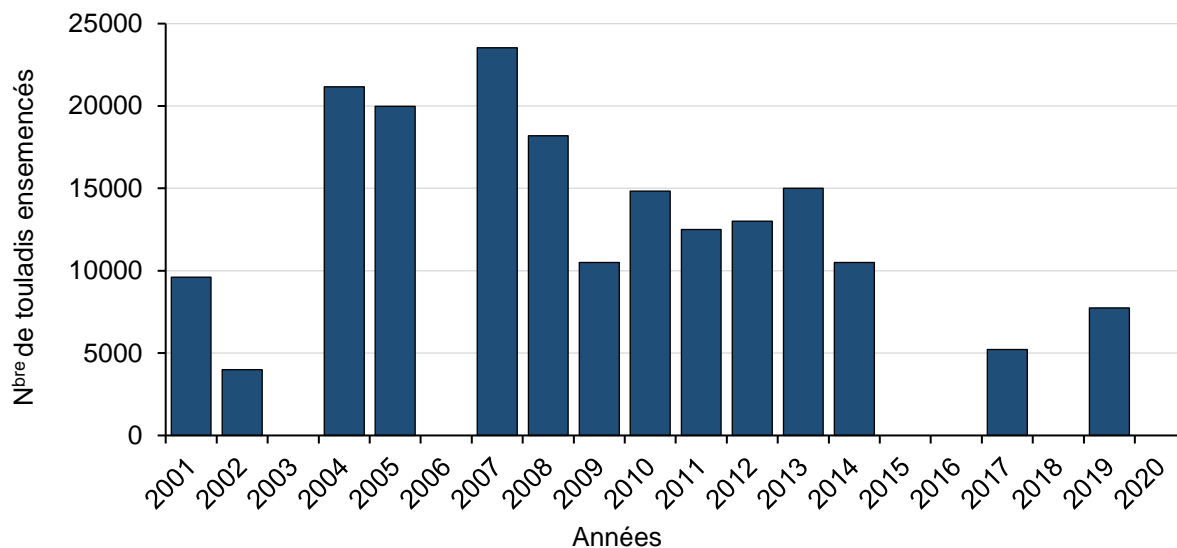
La fosse nord est caractérisée par une plus faible profondeur. La concentration d'oxygène dans l'hypolimnion diminue fortement en fin d'été, mais la plupart des autres paramètres physicochimiques sont adéquats. L'indice OHME classe ce secteur comme sous-optimal pour le touladi.

Globalement, le lac est classé mésotrophe au regard de la concentration de chlorophylle α et oligo-mésotrophe pour le phosphore. Les concentrations annuelles moyennes de chlorophylle et de phosphore présentent une certaine stabilité pour la période de 2002 à 2018⁴.

Ensemencements

Historique des ensemencements de 2001 à 2020

Le MFFPensemence le lac Memphrémagog en touladis depuis le début des années 1950 afin d'assurer sa mise en valeur et maintenir la qualité de pêche. Depuis 1993, les touladis ensemencés sont généralement marqués (ablation de la nageoire adipeuse), ce qui permet d'évaluer leur contribution à la population et à la pêche sportive.



Depuis l'entrée en vigueur du Plan de gestion du touladi en 2014, les ensemencements sont basés sur les recommandations de l'Outil d'aide à l'ensemencement des plans d'eau pour le touladi⁵. Ce dernier recommande un nombre de poissons à ensemenecer tous les deux ans selon la superficie d'habitat estival propice disponible dans le plan d'eau. La valeur cible pour le lac Memphrémagog est de 7 900 touladis d'un an et demi. Il s'agit d'un ajustement à la baisse ayant pour but de limiter la mortalité et de favoriser une meilleure croissance des poissons ensemencés. Ces paramètres peuvent être influencés négativement lorsque le nombre de poissons ensemencés est trop grand. Par ailleurs, cette quantité de touladis devrait permettre de supporter une partie de la pression de pêche, sans augmenter inutilement la compétition entre les individus et sans nuire à la population naturelle. Il faut noter qu'aucun

⁴ Étude sur les apports de nutriments et leurs impacts sur le lac Memphrémagog, 2020

⁵ Outil d'aide à l'ensemencement des plans d'eau – Touladi (*Salvelinus namaycush*)



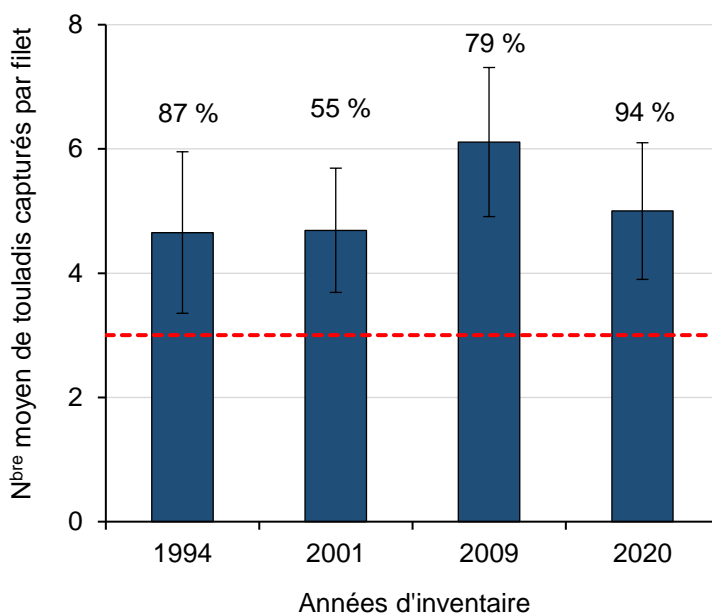
ensemencement n'a eu lieu en 2015 pour des raisons d'ordre administratif. Les poissons sont issus de géniteurs provenant du lac Massawippi.

Le Vermont concentre principalement ses efforts d'ensemencement sur la ouananiche et n'ensemence pas le touladi au lac Memphrémagog.

Abondance et biomasse

Abondance

Étant donné qu'il est impossible de déterminer avec précision le nombre total de poissons que comporte une population de poissons, la notion d'abondance fait plutôt référence au nombre de poissons qui ont été capturés par unité d'effort, soit le nombre moyen de touladis capturés par filet. La ligne pointillée rouge représente l'abondance théorique minimale pour que la population soit considérée comme à l'équilibre⁶ (trois touladis par filet pour le lac Memphrémagog). Les pourcentages indiqués sur la figure correspondent aux proportions de touladis marqués (ensemencés) observées lors des inventaires. Il faut noter que les cohortes (ensemble d'individus nés une même année) pour lesquelles les poissons n'étaient pas marqués ont été exclues des calculs, soit celles précédant 1993. De cette façon, seuls les poissons de 2 ans et moins sont considérés en 1994, 9 ans et moins, en 2001, et 17 ans et moins, en 2009. Tous les poissons sont considérés en 2020.



L'abondance mesurée demeure au-dessus du seuil pour tous les inventaires effectués depuis 1994. Les variations d'abondance entre les inventaires sont plutôt faibles. Globalement, les valeurs d'abondance observées dans la fosse nord sont en moyenne cinq fois plus faibles que celles dans la fosse centre (données non présentées).

En 1994, dès la première année où des poissons marqués ont été ensemencés, ceux-ci dominent largement parmi les poissons de 2 ans (87 %), témoignant de l'importance des ensemencements. En 2001, les poissons ensemencés représentent un peu plus de la moitié (55 %) des touladis de 9 ans et moins capturés. La proportion de poissons ensemencés parmi les poissons de 17 ans et moins était d'environ 79 % en 2009. En 2020, les poissons capturés lors de l'inventaire sont presque essentiellement

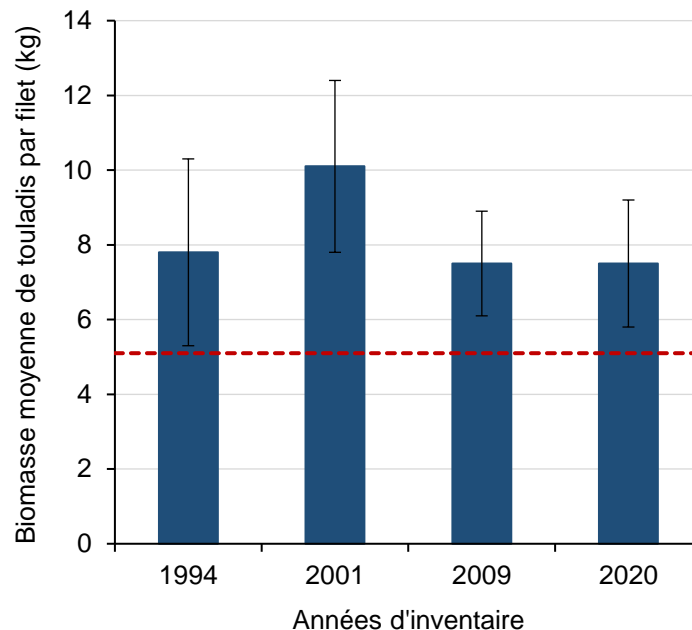
⁶ [Établissement de points de référence biologiques pour diagnostiquer l'état de populations de touladis au Québec](#)



des poissons ensemencés (94 %). Cette observation montre que l'abondance des cohortes dépend directement du nombre de poissons ensemencés et qu'il y a un problème de recrutement naturel, c'est-à-dire l'ajout de nouveaux individus à la population à la suite de leur naissance.

Biomasse totale

La biomasse totale par unité d'effort (BPUE) représente la biomasse moyenne (kg) de poissons récoltés par filet. Cette valeur contribue à porter un meilleur diagnostic sur l'état de santé de la population. La valeur seuil pour une population en bon état est établie à 5,1 kg/filet⁷.



La biomasse dépasse toujours le seuil établi pour une population en bon état au lac Memphrémagog. À l'instar de l'abondance, la biomasse par unité d'effort varie peu entre les inventaires. Les valeurs mesurées au niveau de la fosse centre lors des inventaires de 1994 et 2001 sont similaires et élevées par rapport aux inventaires de 2009 et 2020, dont les valeurs sont environ 40 % plus faibles (données non présentées), tout en demeurant au-dessus du seuil.

Structure de la population

Taille, masse et âge moyens

Année	Nombre*	Taille (cm)	Masse (kg)	Âge
1994	260	49,4	1,654	5,0
2001	202	56,9	2,107	5,8
2009	328	45,6	1,235	5,1
2020	250	48,9	1,495	5,9

*L'effort d'échantillonnage est variable entre les inventaires.

⁷ [Établissement de points de référence biologiques pour diagnostiquer l'état de populations de touladis au Québec](#)



Les valeurs moyennes de la taille, de la masse et de l'âge varient d'une année à l'autre, mais aucune tendance précise n'est observée dans l'évolution de ces paramètres dans le temps.

L'année 2001 se démarque particulièrement des autres par des touladis en moyenne plus grands et plus gros que lors des autres inventaires. À l'inverse, les touladis capturés en 2009 avaient une taille et une masse plus faibles que ceux capturés lors des autres années.

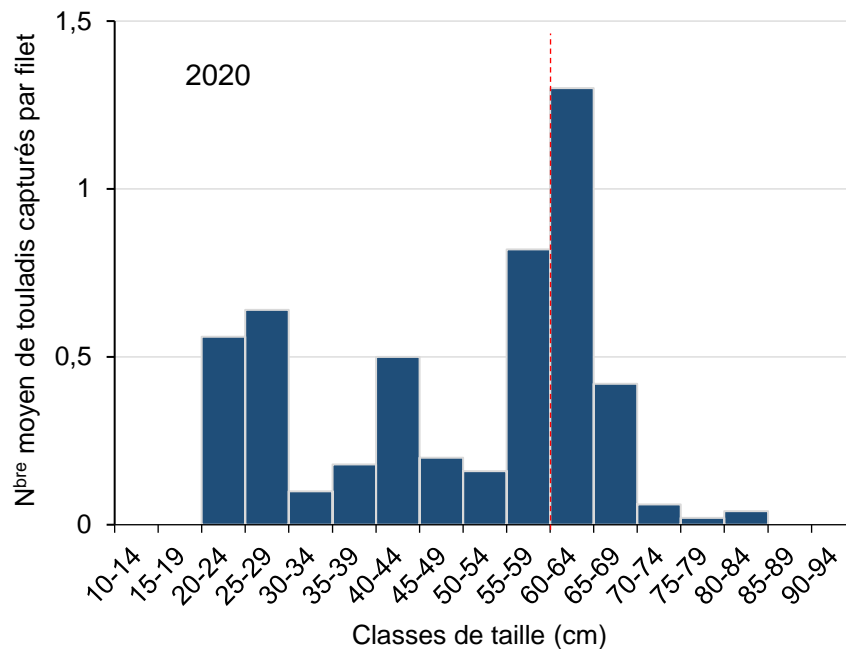
L'âge moyen des touladis semble moins variable que la taille et la masse. Il varie entre 5,0 et 5,9 ans selon les inventaires. La valeur la plus élevée est notée en 2020 (5,9 ans) alors que la plus faible est observée en 1994 (5,0 ans).

Structure de taille

Les classes de 20 cm à 29 cm sont bien représentées dans les captures. À l'inverse, l'abondance des classes de 30 cm à 54 cm est particulièrement faible.

Les poissons de 60 à 64 cm, soit ceux tout juste de la taille légale pour la récolte, sont les plus abondants. Plus du tiers des poissons capturés sont d'une taille permise à la récolte (taille légale représentée par une ligne pointillée rouge sur la figure ci-dessous).

L'effet de la récolte s'observe clairement par la diminution marquée de l'abondance de touladis à partir de 65 cm. Les spécimens de plus de 70 cm sont rares dans la population.





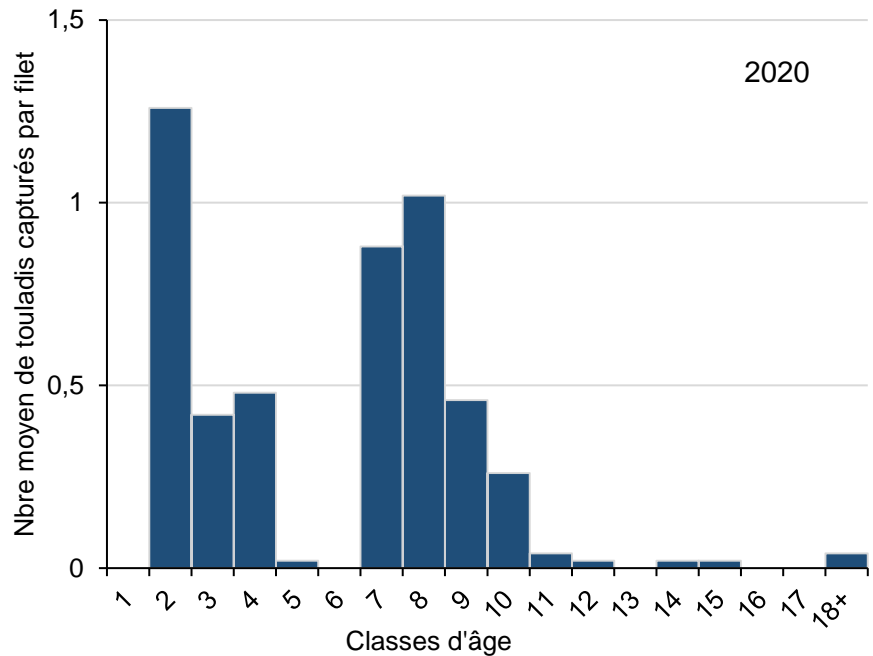
Structure d'âge

L'analyse de la structure d'âge permet de visualiser assez précisément l'effet des ensemencements.

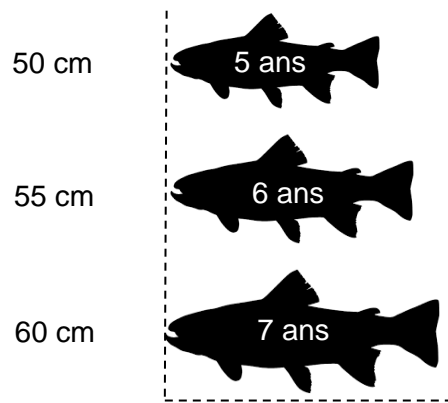
Bien qu'il n'y ait eu aucun ensemencement en 2018, certains touladis ensemencés en 2019 étaient âgés de 2 ans et demi lors de ce déversement. On peut observer cette cohorte qui avait alors 3 ans en 2020, en plus de ceux qui ont été ensemencés à 1 an. Cette cohorte ne doit pas être associée à un recrutement naturel.

Les cohortes de 5 et 6 ans sont absentes et correspondent aux deux années sans ensemencement (2015 et 2016).

Les poissons de 7 et 8 ans correspondent respectivement aux ensemencements de 2014 et 2013 (poissons ensemencés à 1 an et demi).



Les touladis du lac Memphrémagog mettent environ 7 ans à atteindre la taille permise à la récolte (60 cm). Il s'agit d'une croissance très rapide considérant que les touladis des lacs comparables de la région (lac Mégantic, lac Massawippi) mettent en moyenne 12 ans à atteindre cette taille.





Reproducteurs

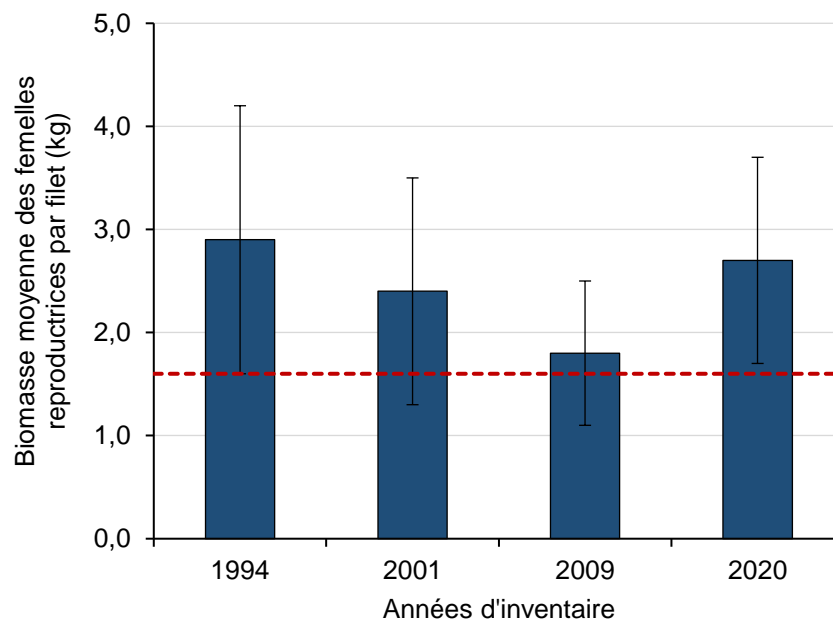
Âge et taille à maturité

L'âge et la taille à maturité sexuelle indiquent les valeurs pour lesquelles au moins 50 % des poissons vont se reproduire à la prochaine période de fraie. Idéalement, la taille à maturité devrait être inférieure à la taille exploitable afin de laisser la possibilité au poisson de se reproduire au moins une fois avant d'être récolté à la pêche sportive.

La moitié des touladis peuvent se reproduire pour la première fois à une taille d'environ 52 cm au lac Memphrémagog, soit au cours de leur 5^e année. La taille exploitable de 60 cm est donc bien adaptée pour protéger les reproducteurs.

Biomasse des femelles reproductrices

La biomasse des femelles reproductrices représente la biomasse moyenne (kg) des femelles aptes à se reproduire à la prochaine fraie par filet. Cette valeur constitue un indice additionnel pour porter un meilleur diagnostic sur l'état de santé de la population. La valeur seuil à atteindre pour une population en bonne santé est établie à 1,6 kg/filet⁸.



La biomasse des femelles reproductrices semble plutôt stable considérant le chevauchement des intervalles de confiance. La valeur mesurée au cours du dernier inventaire est au-dessus de la valeur seuil établie pour une population en santé.

⁸ [Établissement de points de référence biologiques pour diagnostiquer l'état de populations de touladis au Québec](#)



Mortalité

La mortalité mesurée dans une population inclut la mortalité naturelle et celle causée par la récolte par la pêche. Cette mortalité s'exprime par un taux de mortalité annuel (%) dans la population.

2020
48 %

La mortalité est d'environ 48 % en 2020 pour les poissons composant la majorité des tailles permise à la récolte, soit ceux âgés de 7 à 12 ans.

Autres espèces de poissons

Espèces de poissons répertoriées dans le lac

La liste des espèces répertoriées au lac Memphrémagog est présentée à l'annexe I. Ces données proviennent de différents inventaires réalisés par le MFFP ou par d'autres sources externes. Avec ses 37 espèces, cette communauté de poissons est la plus diversifiée des lacs de la région.

Parmi les espèces répertoriées, le baret est l'espèce la plus récemment apparue dans le lac, soit autour de 2013. D'ailleurs, trois spécimens ont été capturés dans l'habitat du touladi pour la première fois lors de l'inventaire de 2020.

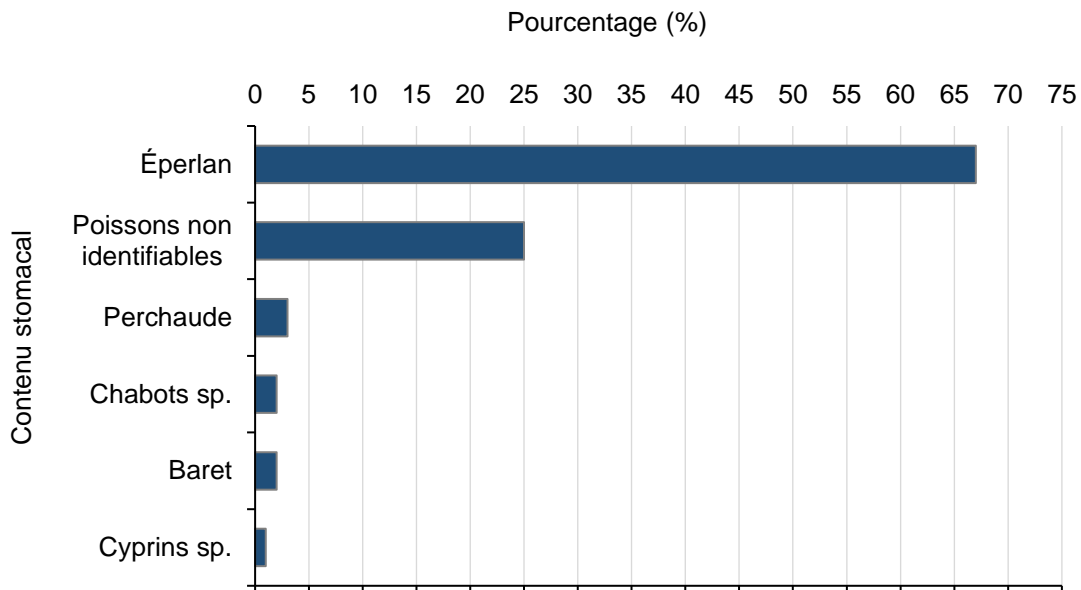
Le présent inventaire ne permet pas de porter un diagnostic précis sur l'état de la population des autres espèces, mais il est possible de suivre les variations de leur abondance dans l'habitat du touladi. Une augmentation des captures de perchaudes a été notée dans l'habitat estival du touladi alors qu'une diminution a été notée pour le meunier noir (données non présentées). L'abondance des autres espèces est demeurée plutôt stable.



Espèces proies








Contenus stomacaux

Les observations indiquent que les touladis du lac Memphrémagog se nourrissaient exclusivement de poissons au moment de l'inventaire. Parmi les poissons consommés, l'éperlan domine largement puisqu'il représente 67 % des contenus stomacaux (un total de 223 éperlans comptabilisés dans 82 touladis). Dans une moindre mesure, la perchaude, le baret, les chabots sp. et les cyprins sp. ont également été observés dans les estomacs. Le quart des touladis ayant consommé des poissons présentaient un contenu stomacal dans un état de digestion trop avancé pour permettre l'identification des proies.





En résumé

Indicateurs	Diagnostic	Constats principaux
Habitat		L'habitat de vie est optimal pour le touladi dans la fosse centre alors qu'il est sous-optimal dans la fosse nord. L'habitat de reproduction semble problématique puisque la proportion de touladis d'origine naturelle est négligeable par rapport aux individusensemencés.
Ensemencement		Les ensemencements de mise en valeur sont effectués depuis près de 70 ans et ils sont efficaces.
Abondance et biomasse		L'abondance et la biomasse de touladis sont adéquates et varient peu entre les différents inventaires.
Structure		Les jeunes touladis sont peu abondants et témoignent d'un faible recrutement naturel. Les grands et vieux touladis sont aussi peu abondants et traduisent une forte exploitation par la pêche.
Mortalité		La mortalité des touladis d'une taille permise à la récolte est élevée et principalement attribuée à la pression de pêche.
Reproducteurs		La biomasse des femelles reproductrices est plutôt stable et se situe au-dessus du seuil visé pour une population à l'équilibre en 2020.
Autres espèces		L'éperlan est la proie de prédilection du touladi. Les ressources alimentaires ne semblent pas limitantes pour l'espèce. Malgré la diversité de la communauté de poissons, peu d'espèces autres que les salmonidés et l'éperlan arc-en-ciel fréquentent l'habitat du touladi pendant l'été. Plusieurs espèces compétitrices du touladi sont toutefois établies dans le plan d'eau.



Interprétation

- La population de touladis du lac Memphrémagog est en bon état, mais elle dépend entièrement des ensemencements de mise en valeur. La stabilité de l'abondance est maintenue artificiellement.
- L'habitat de vie est excellent dans la fosse centre, mais dégradé dans la fosse nord. La grande profondeur de la fosse centre favorise le maintien de la qualité de l'habitat. La profondeur plus faible de la fosse nord contribue à une hypoxie précoce en fin d'été associée à l'activité biologique au fond du lac.
- Le potentiel de reproduction est bon puisque la biomasse de femelles reproductrices est supérieure au seuil provincial établi pour les lacs à l'équilibre. Un tel stock de reproducteurs devrait normalement permettre le maintien d'une population en bonne santé composée d'une proportion d'individus issus de la reproduction naturelle plus grande.
- Bien que les reproducteurs soient suffisamment nombreux, la population de touladis présente un problème de recrutement naturel étant donné la très faible proportion de spécimens d'origine naturelle dans la population. Des conditions défavorables durant la période d'incubation des œufs au niveau du substrat, l'abaissement du niveau du lac en hiver causant la mort des œufs déposés en zone peu profonde, l'intensité des ensemencements depuis très longtemps, la prédation, la compétition avec les touladis ensemencés et les autres espèces sont tous des facteurs qui pourraient expliquer cette problématique. Toutefois, les pêches expérimentales effectuées ne permettent pas de valider ces hypothèses.
- L'abondance moyenne est plutôt stable, sauf en 2009 où elle apparaît plus élevée. Elle peut avoir été surestimée par un plus grand effort d'échantillonnage dans l'habitat optimal (fosse centre). Elle peut également être attribuée à la forte proportion de jeunes poissons issus de l'important ensemencement effectué en 2007 dans l'échantillon (voir tableau des ensemencements). Cette cause peut également expliquer la taille et la masse moyennes globalement plus faibles des touladis capturés en 2009.
- Étant donné que le nombre de touladis d'origine naturelle est négligeable dans la population, l'abondance des cohortes est étroitement liée au nombre de poissons ensemencés. L'absence d'ensemencement en 2014 et 2015 se traduit donc par l'absence de certaines cohortes (4 et 5 ans) dans la population.
- Malgré la stabilité de l'abondance et de la biomasse moyenne d'un inventaire à l'autre, la réduction du nombre moyen de poissons déversés depuis 2014 devrait se traduire par une réduction du stock de poissons de taille légale au cours des années suivant l'inventaire de 2020 et, par le fait même, d'une baisse de la qualité de la pêche.
- Comme cette population dépend complètement des ensemencements, le taux de mortalité est fortement influencé par le nombre de poissons déversés lorsqu'il varie d'une année à l'autre, comme c'est le cas. Il ne représente donc pas un indicateur permettant la comparaison entre les inventaires. Le taux de mortalité présenté doit être interprété avec prudence, car il est basé uniquement sur les cohortes exploitées par la pêche sportive.
- Le baret fréquente peu l'habitat estival du touladi et ne représente donc pas un compétiteur majeur durant cette période. Il pourrait toutefois être un prédateur de l'éperlan et un compétiteur du touladi à d'autres périodes de l'année. Cette hypothèse n'a pas été vérifiée dans cette étude.
- La nourriture ne semble pas être un facteur qui limite la population de touladis qui s'alimente essentiellement de poissons et présente le taux de croissance le plus élevé des lacs de la région. L'éperlan arc-en-ciel est la principale espèce-proie.



Conclusion

La population de touladis du lac Memphrémagog a peu varié au cours des derniers inventaires. Elle est maintenant complètement dépendante des ensemencements puisque la reproduction naturelle est déficiente. L'habitat est adéquat dans la fosse centre, mais sous-optimal dans la fosse nord. La mortalité semble principalement causée par la pression de pêche. Une baisse de l'abondance et de la qualité de pêche est appréhendée à court terme étant donné l'absence de certaines cohortes.

Afin d'améliorer la résilience de la population de touladis du lac Memphrémagog et d'éviter que les ensemencements ne soient l'unique source de poissons, il apparaît logique de mettre en place des moyens visant à rétablir un certain degré de recrutement naturel dans le plan d'eau. Par ailleurs, il est important de maintenir la qualité de la pêche malgré la forte pression sur la ressource. Il est donc recommandé de :

1. Maintenir la taille minimale permise pour le touladi à 60 cm;
2. Ajuster la limite de prise pour les salmonidés à deux poissons en tout, peu importe l'espèce, dont au plus un touladi;
3. Promouvoir la remise à l'eau des touladis selon les meilleures pratiques favorisant la survie;
4. Poursuivre les efforts de protection des habitats, notamment en périphérie du lac et dans l'ensemble du bassin versant pour favoriser le maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau;
5. Ajuster à la hausse le taux de déversement de jeunes touladis pour une transition plus graduelle aux taux actuellement recommandés et d'évaluer l'effet de ce changement sur la population du lac Memphrémagog;
6. Faire un suivi global des ensemencements de salmonidés dans le lac en considérant l'ensemble des poissons déversés tant au Québec qu'au Vermont;
7. Poursuivre les travaux de recherche pour déterminer les causes du problème de recrutement chez le touladi;
8. Poursuivre le suivi des frayères à éperlans pour s'assurer de leur qualité et de leur utilisation et d'évaluer les possibilités de faire un suivi de leur abondance;
9. Effectuer un suivi de l'abondance du baret et d'améliorer les connaissances sur son régime alimentaire à différentes périodes de l'année pour évaluer son effet sur le touladi.



ANNEXE I - Liste des espèces répertoriées au lac Memphrémagog

Espèces
Achigan à grande bouche / <i>Micropterus salmoides</i>
Achigan à petite bouche / <i>Micropterus dolomieu</i>
Barbotte brune / <i>Ameiurus nebulosus</i>
Baret / <i>Morone americana</i>
Brochet maillé / <i>Esox niger</i>
Crapet de roche / <i>Ambloplites rupestris</i>
Crapet-soleil / <i>Lepomis gibbosus</i>
Doré jaune / <i>Sander vitreus</i>
Éperlan arc-en-ciel / <i>Osmerus mordax</i>
Fondule barré / <i>Fundulus diaphanus</i>
Fouille-roche zébré / <i>Percina caprodes</i>
Grand brochet / <i>Esox lucius</i>
Lotte / <i>Lota lota</i>
Méné à grosse tête / <i>Pimephales promelas</i>
Méné à museau arrondi / <i>Pimephales notatus</i>
Méné à nageoires rouges / <i>Luxilus cornutus</i>
Méné d'argent / <i>Hybognathus regius</i>
Méné de lac / <i>Couesius plumbeus</i>
Méné d'herbe / <i>Notropis bifrenatus</i>
Méné émeraude / <i>Notropis atherinoides</i>
Méné jaune / <i>Notemigonus crysoleucas</i>
Méné paille / <i>Notropis stramineus</i>
Méné pâle / <i>Notropis volucellus</i>
Méné ventre citron / <i>Phoxinus neogaeus</i>
Meunier noir / <i>Catostomus commersonii</i>
Meunier rouge / <i>Catostomus catostomus</i>
Mulet à cornes / <i>Semotilus atromaculatus</i>
Mulet perlé / <i>Margariscus margarita</i>
Museau noir / <i>Notropis heterolepis</i>
Omble de fontaine / <i>Salvelinus fontinalis</i>
Ouananiche / <i>Salmo salar</i>
Ouitouche / <i>Semotilus corporalis</i>
Perchaude / <i>Perca flavescens</i>
Raseux-de-terre gris / <i>Etheostoma olmstedii</i>
Raseux-de-terre noir / <i>Etheostoma nigrum</i>
Truite arc-en-ciel / <i>Oncorhynchus mykiss</i>
Truite brune / <i>Salmo trutta</i>

Auteur

Jean Sébastien Messier, biologiste, B. Sc.
Direction de la gestion de la faune Estrie-Montréal-Montérégie-Laval

Réviseurs

Martin Bélanger, biologiste, M. Sc.
Direction de la gestion de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue

Patrick Plourde-Lavoie, biologiste, M. Sc.
Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationale–Chaudière-Appalaches

Collaborateurs et collaboratrices techniques

Florent Archambault
Stéphanie Cholette
René Houle
Sylvie Normand

Photographies et illustrations

Photos en-tête : MFFP
Illustration du touladi en-tête : Louis L'Hérault

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, [2022]
ISBN (PDF) : 978-2-550-91508-9
