

# ÉTAT DE LA POPULATION DE TOULADI DU GRAND LAC LONG

## RAPPORT TECHNIQUE

Par

Stéphanie Gagné

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs  
Direction de la gestion de la faune  
Région de la Mauricie et du Centre-du-Québec

Août 2015

*Ministère des Forêts,  
de la Faune  
et des Parcs*

Québec 

## Table des matières

Table des matières .....	ii
Liste des figures .....	iii
Liste des tableaux.....	iii
1. Site d'étude .....	1
2. Méthodologie.....	1
2.1 Paramètres limnologiques.....	1
2.2 Pêche expérimentale.....	2
2.3 Traitement des captures.....	4
3. Résultats .....	5
3.1 Paramètres limnologiques et qualité de l'eau.....	5
3.2 Population de touladi.....	6
4. Discussion.....	10
5. Recommandations .....	12
5.1 Gestion de la pêche au touladi.....	12
5.2 Pêcherie alternative à l'omble de fontaine.....	13
5.3 Pêcheries aux autres espèces .....	13
6. Conclusion.....	15
7. Bibliographie.....	17

## Liste des figures

Figure 1. Habitat du touladi et localisation des stations d'échantillonnage.

Figure 2. Profil de température et d'oxygène au Grand lac Long.

Figure 3. Distribution en taille des touladis capturés au Grand lac Long.

Figure 4. Longueur en fonction de l'âge des touladis capturés au Grand lac Long.

Figure 5. Captures par unité d'effort (CPUE) de touladis capturés dans les inventaires ichtyologiques de différents plans d'eau en Mauricie ( ■ populations ichtyophages; □ populations planctonophages).

## Liste des tableaux

Tableau 1. Transparence mesurée au Grand lac Long par le Réseau de suivi volontaire des lacs (RSVL).

Tableau 2. Données biologiques relatives aux touladis capturés au Grand lac Long.

## 1. Site d'étude

Le Grand lac Long est un lac à touladi d'une superficie de 83 ha situé en Basse-Mauricie, à Saint-Élie-de-Caxton (46° 32' 13" N.; 72° 56' 50" O.). Une diagnose écologique effectuée en 1977 a permis de documenter les espèces présentes dans le plan d'eau et d'évaluer un potentiel de pêche moyen pour le touladi (*Salvelinus namaycush*) et l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*). Les autres espèces répertoriées dans ce plan d'eau sont la perchaude (*Perca flavescens*), le meunier noir (*Catostomus commersonii*), le crapet de roche (*Ambloplites rupestris*) et la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*). L'Association pour la protection de l'environnement du lac Long (APELL) effectue régulièrement des ensemencements d'ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) au Grand lac Long afin de soutenir une pêcherie. En 2013, une pêche expérimentale normalisée pour le touladi, couplée à une mesure des paramètres limnologiques du lac (profil de température et d'oxygène dissous, pH et transparence), a été effectuée afin de déterminer l'état de la population de touladi de ce plan d'eau et la qualité de son l'habitat.

## 2. Méthodologie

L'ensemble de l'étude respecte la méthodologie décrite dans le *Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en faune aquatique* (SFA 2011) pour les pêches expérimentales ciblées sur le touladi. L'inventaire a été réalisé les 10 et 11 septembre 2013. Le plan d'échantillonnage a été réalisé à partir de la carte bathymétrique du plan d'eau. Cette dernière a été tracée à partir des levés bathymétriques effectués par le ministère des Richesses naturelles en 1976 avec des courbes équidistantes de 2,5 et 5 mètres.

### 2.1 Paramètres limnologiques

Au point surplombant la partie la plus profonde du lac, soit jusqu'à 32 mètres de profondeur, la température et l'oxygène dissous ont été mesurés avec une sonde

YSI proODO sur l'ensemble de la colonne d'eau suivant une séquence précise identifiée dans le guide de normalisation (SFA 2011). Le pH a été mesuré à l'aide d'une sonde Hanna HI-991001 dans un échantillon d'eau intégrée 0-5 mètres et la transparence a été évaluée à l'aide d'un disque de Secchi.

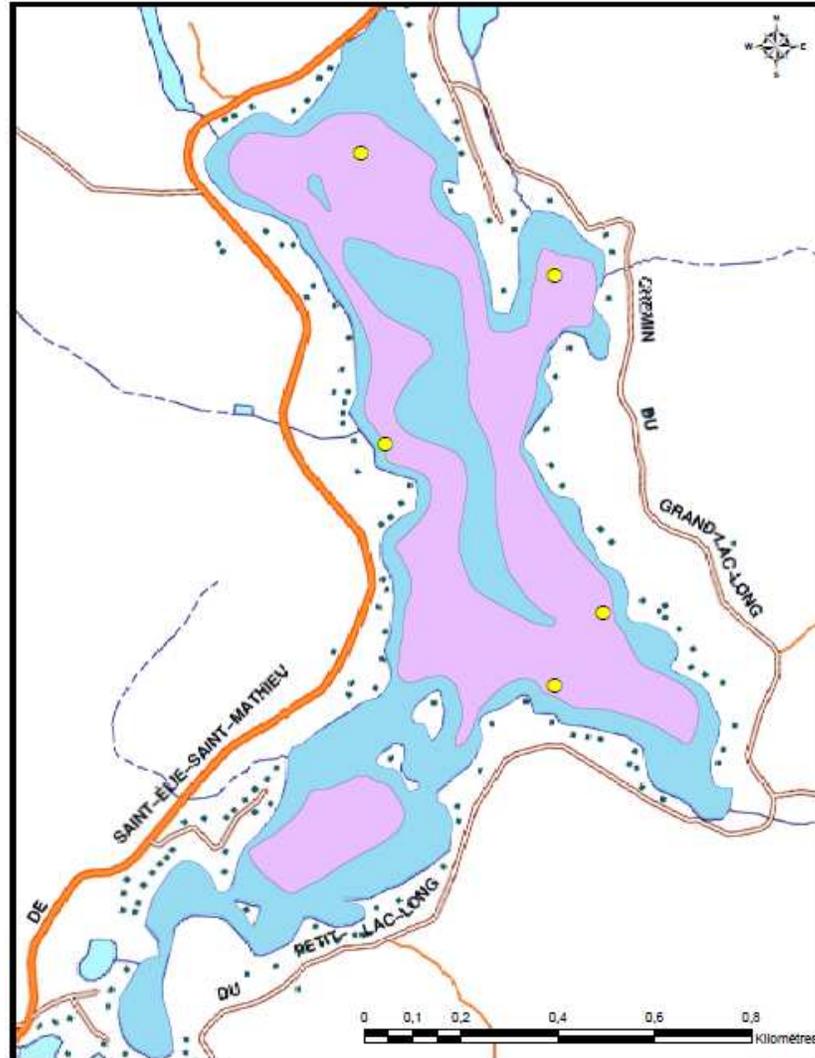
Également, depuis 2008, l'Association pour la protection de l'environnement du lac Long (APELL) participe au Réseau de suivi volontaire des lacs (RSVL) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Les données recueillies ont servi à compléter le portrait de la qualité de l'eau du Grand lac Long ([http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/rsvl\\_details.asp?fiche=196](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/rsvl_details.asp?fiche=196)).

## **2.2 Pêche expérimentale**

Les stations d'échantillonnage ont été positionnées de façon aléatoire dans l'habitat préférentiel du touladi (figure 1). Celui-ci a été déterminé au préalable à l'aide de la carte bathymétrique du plan d'eau et des données de température et d'oxygène antérieures. Pour le touladi, la strate de profondeur échantillonnée correspond aux zones où la température est de 12 °C ou moins et où la concentration d'oxygène dissous est de 5 mg/L ou plus, mais sans dépasser 40 m de profondeur.

Les engins utilisés sont des filets maillants expérimentaux composés de huit panneaux mesurant chacun 7,6 m de longueur par 1,8 m de hauteur. Le maillage, composé de monofilaments de nylon transparent, varie de 25 mm (1 pouce) à 152 mm (6 pouces), disposé en ordre croissant de grandeur de maille. Les filets ont été mouillés perpendiculairement à la rive en alternant d'une station à l'autre la grandeur de la maille placée du côté de la rive (petite ou grande maille).

Figure 1. Habitat du touladi et localisation des stations d'échantillonnage.



À chaque station, les coordonnées exactes ont été notées ainsi que la profondeur du début et de la fin du filet. L'heure de pose et de levée des filets a également été notée afin de s'assurer que la durée de pêche ne soit pas inférieure à 18 h ni supérieure à 24 h et couvre la période la plus propice, allant de 18 h jusqu'à 9 h le lendemain. L'unité d'effort est alors appelée une nuit-filet.

### **2.3 Traitement des captures**

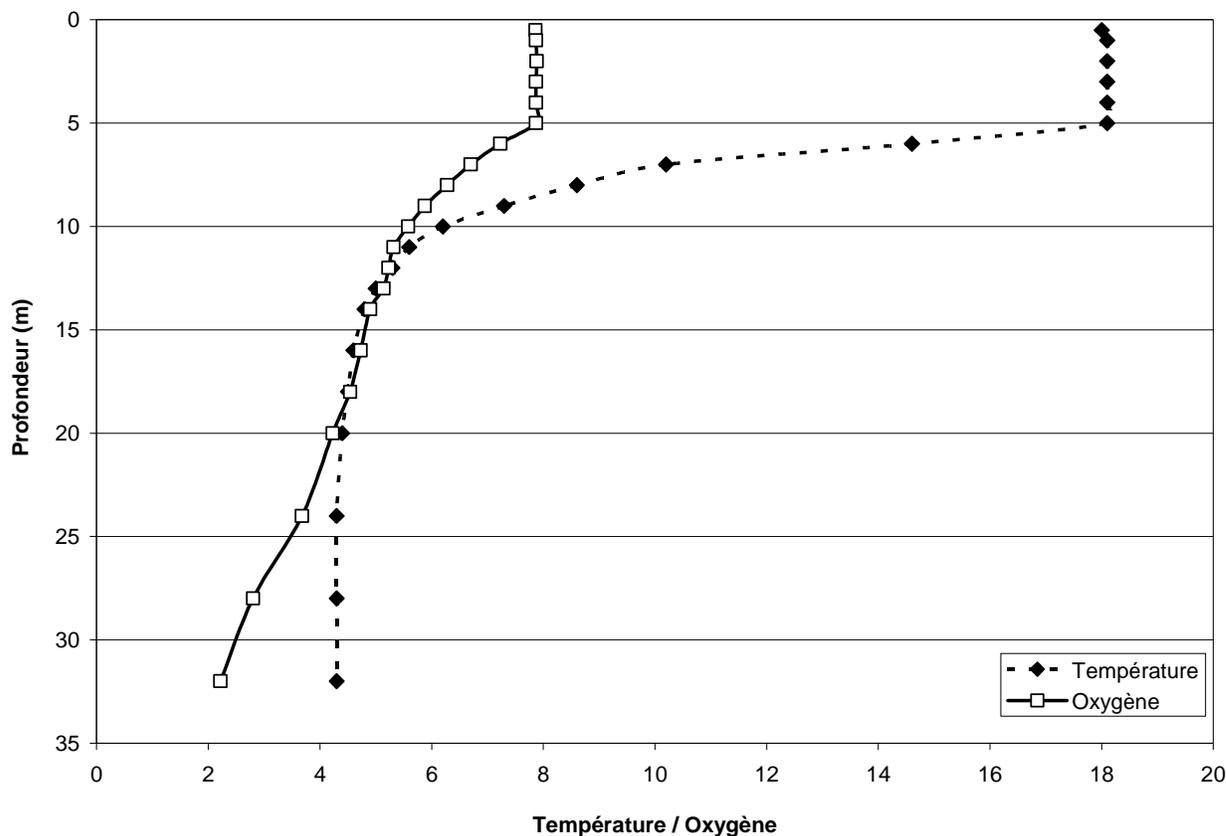
Chaque poisson capturé a été identifié à l'espèce, mesuré et pesé. Pour les touladis, le sexe et la maturité sexuelle ont été déterminés, et les otolithes ont été prélevés et conservés pour la détermination de l'âge en laboratoire. La présence de parasites ou d'anomalies sur les touladis a également été notée. Enfin, un échantillon de chair a été prélevé sur un sous-échantillon et transmis au Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec afin qu'une analyse de contaminants soit effectuée. Le résultat de ces analyses n'est toutefois pas connu à ce jour.

### 3. Résultats

#### 3.1 Paramètres limnologiques et qualité de l'eau

Le profil de la température et de l'oxygène dissous du Grand lac Long est présenté à la figure 2. L'habitat du touladi, entre 12 °C et 5 mg/L d'oxygène dissous, se situe entre 7 et 13 m de profondeur. La moyenne de concentration d'oxygène dissous dans la colonne d'eau est de 5,79 mg/L, ce qui définit l'habitat de croissance comme étant sous-optimal (entre 2,7 et 6,7 mg/L; MFFP, communication personnelle).

Figure 2. Profil de température et d'oxygène au Grand lac Long.



Le pH de l'eau mesuré lors de l'inventaire ichtyologique est de 6,37. La transparence de l'eau mesurée, soit 4,9 mètres, est inférieure à celle mesurée par le RSVL au cours de l'été 2013 (tableau 1). Alors que les résultats de transparence

du RSVL situent l'état trophique du Grand lac Long dans la classe oligotrophe, la transparence mesurée lors de la présente étude le situe plutôt dans la classe oligo-mésotrophe.

Tableau 1. Transparence mesurée au Grand lac Long par le Réseau de suivi volontaire des lacs (RSVL).

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Moyenne
Transparence (m)	4,8	5,5	6,1	6,2	6,4	6,5	6,0

En ce qui a trait aux variables physico-chimiques mesurées par le RSVL en 2008 et 2013, soit le phosphore total, la chlorophylle a et le carbone organique dissous (COD), ces données situent l'état trophique du Grand lac Long dans la classe oligotrophe. Le Grand lac Long possède donc une eau très peu enrichie en phosphore où la biomasse d'algues microscopiques en suspension est faible ([www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl)).

### 3.2 Population de touladi

Seulement 7 touladis et 1 omble de fontaine (possiblement issu d'un ensemencement antérieur) ont été capturés lors de l'inventaire. Pour estimer les paramètres biologiques de base d'une population de touladi, il est recommandé de capturer un minimum de 150 spécimens (SFA 2011). Lorsque ce nombre n'est pas atteint, il est suggéré de déployer un effort de pêche supplémentaire afin d'augmenter le nombre de captures.

Cependant, le touladi étant une espèce vulnérable à la surexploitation, il faut demeurer prudent afin d'éviter que l'échantillonnage ne nuise à la population. Étant donné le très grand écart entre le nombre de captures et l'objectif à atteindre, il a été convenu de ne pas fournir d'effort supplémentaire. Les résultats présentés sont

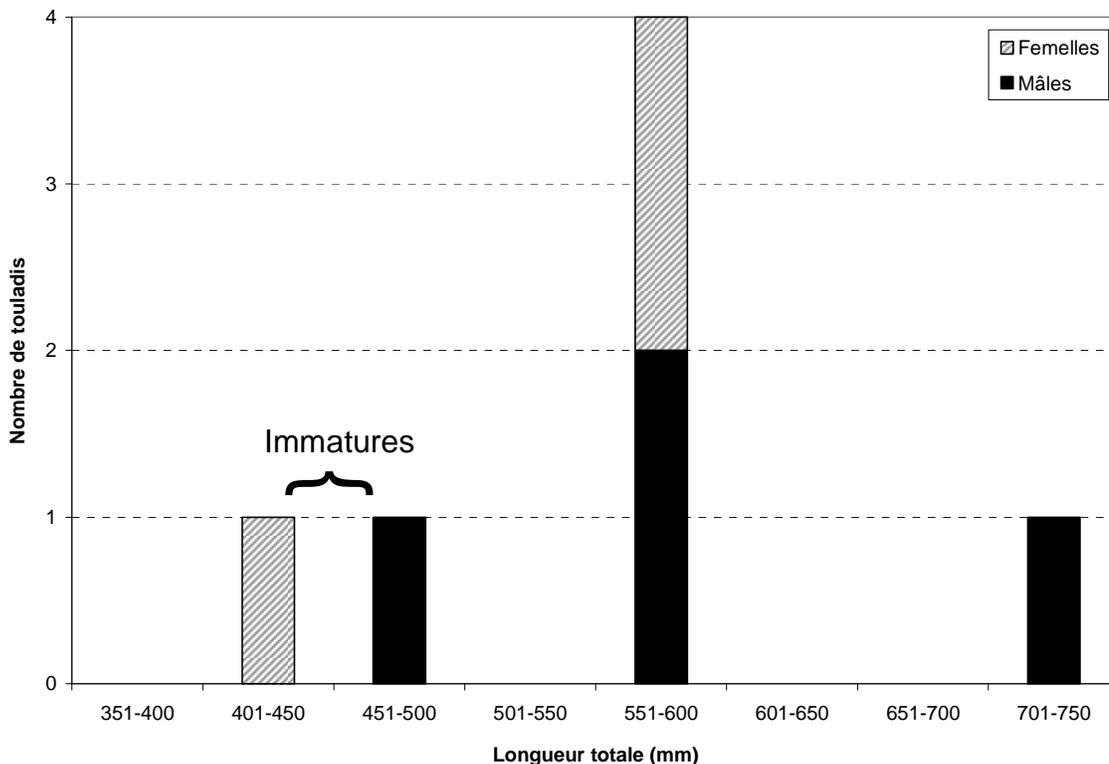
donc à titre informatif seulement et aucune conclusion concernant la structure et la dynamique de la population de touladi ne peut être établie.

Les données relatives aux touladis capturés sont présentées au tableau 2. La densité de touladi est de 1,4 touladi/filet-nuit et la biomasse est de 2,7 kg de touladis/filet-nuit. Cinq individus étaient matures et deux étaient immatures, ce qui résulte en une biomasse de femelles matures de 0,8 kg/filet-nuit. La distribution en taille des individus est présentée à la figure 3.

Tableau 2. Données biologiques relatives aux touladis capturés au Grand lac Long.

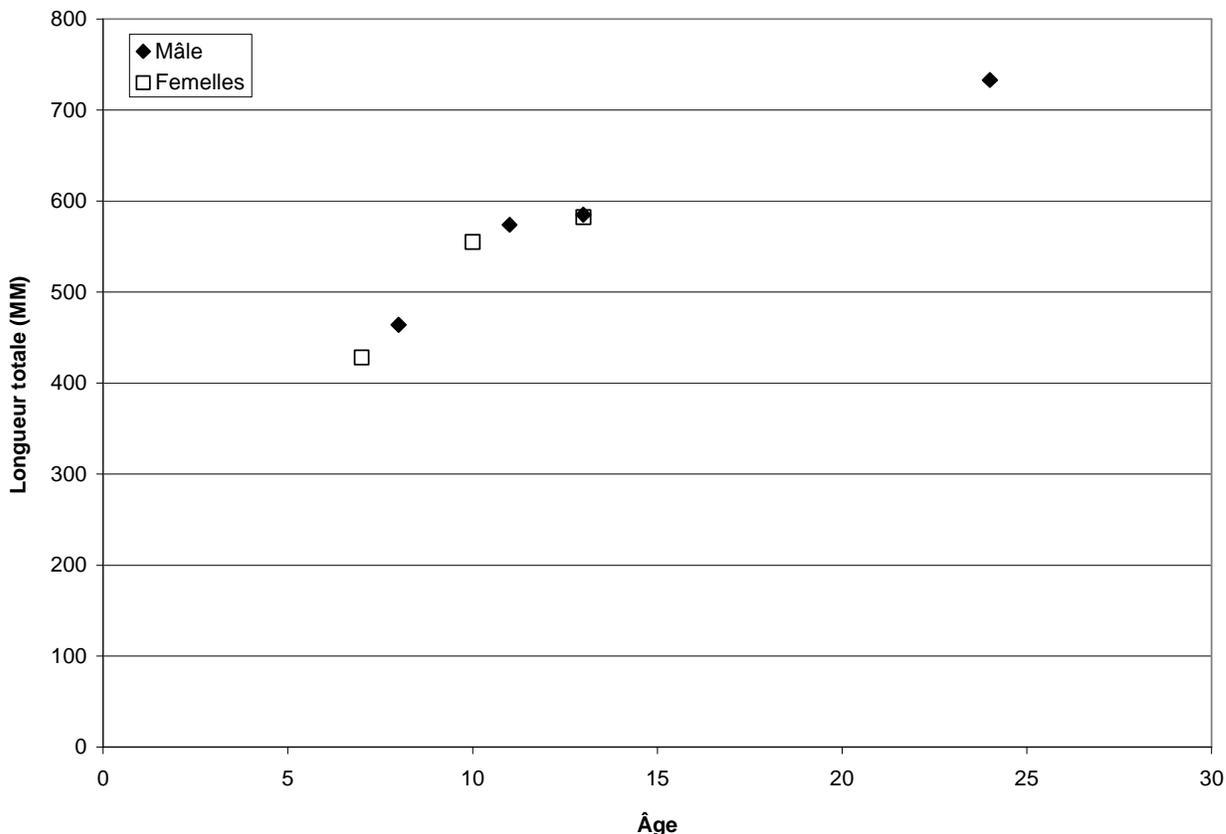
Longueur totale (mm)	Masse (g)	Âge	Sexe	Maturité
428	715	7	F	N
464	871	8	M	N
555	1 800	10	F	O
574	1 817	11	M	O
582	2 055	13	F	O
585	1 852	13	M	O
733	4 222	24	M	O

Figure 3. Distribution en taille des touladis capturés au Grand lac Long.



La relation entre la longueur et l'âge des touladis capturés est représentée à la figure 4. Bien qu'il soit difficile de tirer des conclusions avec si peu d'individus, cette figure semble démontrer que la croissance est similaire entre les deux sexes. La croissance est également typique des populations ichthyophages (piscivores), avec une taille atteignant plus de 600 mm. Toutefois, un seul touladi avait du poisson dans l'estomac, cinq avaient du plancton et du chyme, et un estomac était vide.

Figure 4. Longueur en fonction de l'âge des touladis capturés au Grand lac Long.



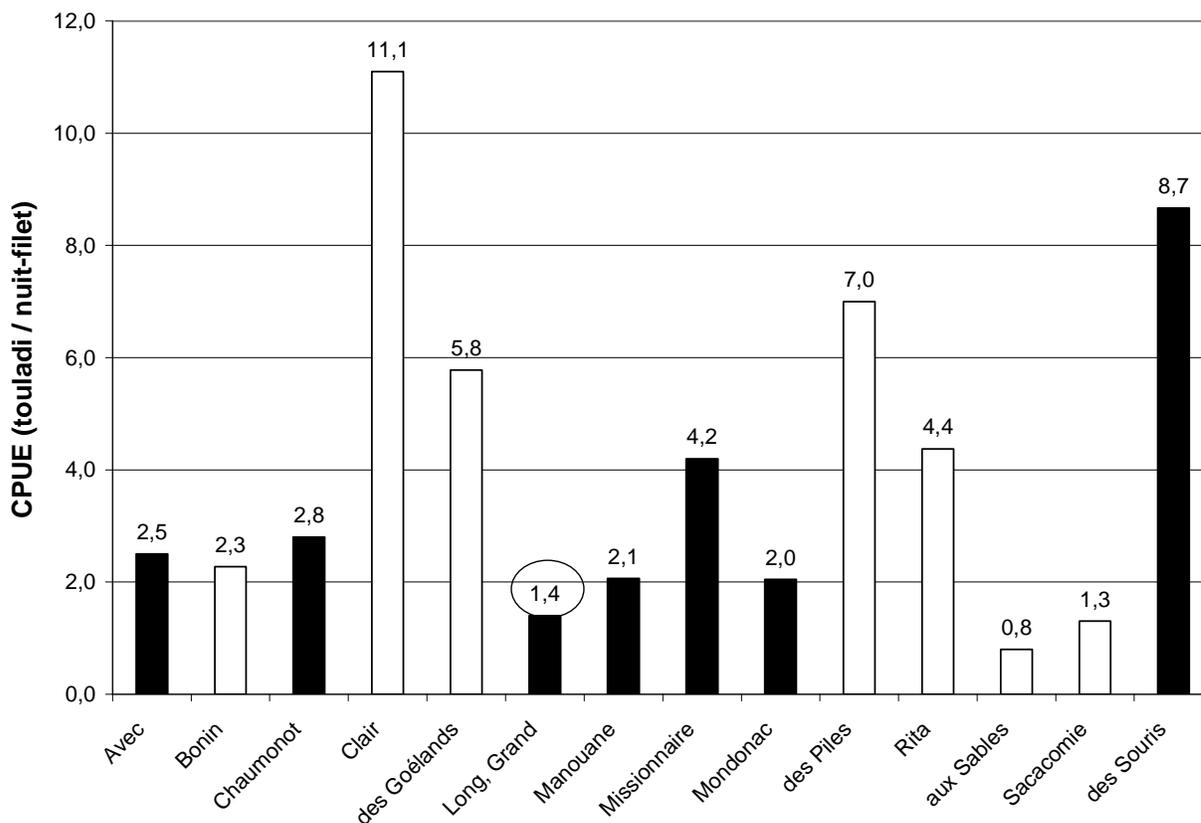
La croissance des individus dans la population semble être allométrique avec un coefficient  $b = 3,35$ . Ce coefficient signifie que les touladis sont généralement plus gros à une longueur donnée, à mesure que la taille augmente. Également, le coefficient de condition de Fulton qui renseigne sur la condition physique des individus (poids en fonction de la longueur) est supérieur à celui retrouvé dans les autres plans d'eau de la région. Il varie entre 0,87 et 1,07, avec une valeur moyenne de 0,98, alors qu'il est autour de 0,8 dans les autres plans d'eau environnants. La condition des femelles semble supérieure à celle des mâles, mais ceci pourrait être dû à l'approche de la période de fraie.

Les quelques données disponibles laissent croire que la maturité serait atteinte entre 8 et 10 ans, soit une valeur semblable à celle estimée pour les autres populations de touladi de la région.

#### 4. Discussion

La densité de touladi observée au Grand lac Long est une des plus faibles obtenues en Mauricie selon nos inventaires ichthyologiques (figure 5). Selon le plan de gestion du touladi au Québec 2014-2020, cette densité est sous le seuil de 1,5 touladi/nuit-filet permettant d’assurer le rétablissement naturel d’une population ichthyophage exploitée. Les populations présentant un niveau d’abondance sous cette valeur ne peuvent remonter s’il y a maintien d’une exploitation et ce, malgré l’imposition d’une limite de taille (Arvisais *et al.*, publication à venir).

Figure 5. Captures par unité d’effort (CPUE) de touladis capturés dans les inventaires ichthyologiques de différents plans d’eau en Mauricie (■ populations ichthyophages; □ populations planctonophages)



Outre la faible densité de touladi (CPUE), plusieurs autres points de référence indiquent que la population de touladi du Grand lac Long n'est pas en état d'équilibre. La biomasse totale de touladis (2,7 kg de touladis/filet-nuit) est nettement sous le seuil à maintenir pour qu'un lac soit considéré à l'équilibre (seuil de 5,1 kg de touladis/filet-nuit). Les femelles matures doivent également être représentées en quantité et en qualité suffisantes pour assurer le renouvellement des populations, puisqu'elles constituent le segment de la population qui définit la productivité de la population (renouvellement). La biomasse de femelles matures est à 50 % du seuil d'une population en équilibre, soit une BPUE de 0,8 pour un seuil de 1,6 kg de femelles matures par nuit-filet.

Le milieu aquatique au Grand lac Long offre des conditions de croissance (température, oxygène) acceptable pour le touladi. La condition des touladis indique également que la nourriture est abondante. Il faut toutefois noter que la faible concentration d'oxygène dans l'habitat des jeunes touladis pourrait réduire le recrutement (*Arvisais et al.*, publication à venir). Toutefois, bien que la moyenne de concentration d'oxygène dissous dans la colonne d'eau classe l'habitat de croissance comme étant sous-optimal, la valeur obtenue est près de la valeur optimale. Il est donc peu probable que les caractéristiques de l'habitat soient seules responsables de la faible abondance du touladi au Grand lac Long.

Le faible nombre de données disponibles ne permet pas de bien estimer les différents paramètres de la dynamique de population du touladi au Grand lac Long. L'âge de la maturité sexuelle est semblable à celle estimée dans les autres populations de la région. Malgré que la majorité des touladis avait du plancton dans l'estomac, la croissance est typique des populations ichtyophages (se nourrissant de poissons). Toutefois, le Grand lac Long n'abrite pas les proies pélagiques préférentielles du touladi (éperlan, cisco, corégone). En absence de celles-ci, le touladi peut s'alimenter de jeunes perchaudes, espèce présente au Grand lac Long. La présence de l'achigan à petite bouche et du crapet de roche peut cependant diminuer l'abondance des autres espèces

de poissons présentes dans la zone littorale comme la perchaude, affectant ainsi la disponibilité des proies pour le touladi.

## 5. Recommandations

### 5.1 Gestion de la pêche au touladi

Le plan de gestion du touladi au Québec 2014-2020 recommande la remise à l'eau intégrale de tous les touladis sur les plans d'eau où la densité est sous le seuil de 1,5 touladi/nuit-filet (population ichtyophage), afin de restaurer les populations en état de surexploitation. La structure d'âge actuelle laisse croire qu'il y a possiblement eu surexploitation par les années passées, mais que l'exploitation actuelle est marginale, ce qui est confirmé par les observations de l'APELL. Également, la faible superficie du lac plutôt que la surexploitation semble le facteur limitant la production de touladi et la restauration de la population. Une réglementation imposant la remise à l'eau de tous les touladis capturés par la pêche sportive pourrait toutefois être mise en place, si l'association souhaite appliquer cette modalité, afin de tenter de restaurer la population.

Par ailleurs, afin de soutenir le rétablissement des populations de très faible densité, le Ministère propose, au moyen de son plan de production piscicole, d'ensemencer certains plans d'eau. Le prélèvement de touladis par la pêche sportive devient alors interdit sur les plans d'eau dont les populations sont en restauration. Un des critères d'admissibilité à ce programme est la présence d'un accès public, ce qui n'est pas le cas au Grand lac Long. De plus, afin d'assurer un repeuplement avec des individus bien adaptés au milieu et ainsi maximiser les chances de réussite, les ensemencements se font avec des individus de la souche génétique du lac ciblé. En effet, les populations de touladi présentent des portraits génétiques très distincts les unes des autres, et la reproduction des individus ensemencés avec les individus d'origine naturelle entraîne une perte de l'identité génétique et du potentiel d'adaptation de la population visée par la restauration (MDDEFP, 2013a). Ce type d'ensemencement avec une souche génétique précise requiert donc des autorisations et des compétences spécifiques.

## **5.2 Pêcheerie alternative à l'omble de fontaine**

Dans le contexte où l'état de la population de touladi ne permet pas de soutenir une exploitation par la pêche sportive, l'Association pour la protection de l'environnement du lac Long (APELL) ensemence régulièrement de l'omble de fontaine afin d'offrir une pêcheerie aux propriétaires riverains. Bien qu'ils soient plus gros et que leur taux de recapture soit meilleur à court terme, les individus de souche domestique utilisés pour les ensemencements de type dépôt-retrait sont peu adaptés pour s'implanter dans le milieu naturel, et ce, même si des individus matures sont ensemencés. La prédation et la compétition qu'exercent l'achigan, la perchaude et la barbotte empêchent également l'établissement d'une population d'omble de fontaine autosuffisante. Les ensemencements doivent donc être effectués régulièrement afin de maintenir une offre de pêche sur le plan d'eau.

La densité de poissons recommandée pour les ensemencements de type dépôt-retrait dépend principalement de la pression de pêche attendue, mais son efficacité diminue généralement avec la superficie et il n'est pas recommandé dans les lacs de plus de 20 ou 40 ha (MDDEFP 2013b). Les autres types d'ensemencement (par exemple l'ensemencement de fretin en vue d'obtenir une population autoperpétuatrice) ne sont pas recommandés en présence de compétiteur et prédateurs importants, tels la perchaude, l'achigan à petite bouche et le touladi qui peuvent entraîner une réduction du rendement de 90 % de la productivité naturelle d'une population d'omble de fontaine (Méthode Valin; Vaillancourt 1998).

## **5.3 Pêcheries aux autres espèces**

Le Grand lac Long fait partie des lacs inscrits à l'Annexe III du Règlement sur l'aquaculture et la vente des poissons (RAVP; RLRQ c. C-61.1, r.7) pour lesquels l'ensemencement de truite arc-en-ciel, truite brune, omble moulac ou omble lacmou est interdit. Ce plan d'eau a été identifié afin de protéger la population de touladi dans les plans d'eau où il est en présence d'autres espèces piscivores. Dans les lacs où il y a absence d'espèces proies en eaux profondes, les touladis adultes montent à la surface

se nourrir d'espèces fourrages, comme la perchaude. L'Annexe III vise à éviter l'introduction d'espèces s'alimentant de poissons fourrages en surface susceptibles d'augmenter la compétition alimentaire et d'affecter la population de touladi. Par conséquent, bien que l'achigan à petite bouche soit déjà présent dans le plan d'eau, l'ensemencement de cette espèce n'est pas recommandé. Finalement, l'ensemencement de perchaudes est interdit par le RAVP.

## 6. Conclusion

Sans être optimales, le Grand lac Long offre des conditions adéquates pour la croissance du touladi en termes de qualité de l'eau et de volume d'habitat, autant pour les adultes que pour les juvéniles. Bien que le niveau d'exploitation ne soit pas connu, il est peu probable que la population de touladi soit actuellement surexploitée, puisque le plan d'eau est enclavé de terres privées et que l'Association pour la protection de l'environnement du lac Long (APELL) ensemence régulièrement le lac avec de l'omble de fontaine. L'exploitation par la pêche sportive est donc orientée sur cette espèce et non sur le touladi qui offre peu de potentiel. Toutefois, la faible superficie du plan d'eau, l'absence de proies pélagiques et la présence d'espèces compétitrices aux proies alternatives dans la zone littorale peuvent limiter le potentiel du touladi dans le Grand lac Long. De plus, la densité de touladi est actuellement si faible que la population ne peut se restaurer par elle-même s'il y a exploitation, aussi faible soit-elle.

La présence de frayères de qualité est un critère essentiel au maintien d'une population en santé, mais ce dernier n'a pas été évalué au cours de la présente étude. Le faible nombre de spécimens capturés ne permet pas non plus de mesurer la proportion d'individus de petites tailles (classe sous-stock), nous donnant ainsi une idée du recrutement. Cependant, la diagnose écologique de 1977 mentionne que le lac offre de bons potentiels de fraie pour le touladi par la présence de nombreux enrochements retrouvés à plusieurs endroits. Il pourrait être intéressant de compléter le portrait de la qualité de l'habitat pour le touladi au Grand lac Long en localisant et caractérisant les frayères potentielles pour le touladi. Ce travail pourrait permettre de juger si les sites de reproduction sont en quantité et de qualité suffisante ou si des aménagements pourraient permettre d'augmenter le recrutement de touladis et donc l'abondance dans la population.

En ce qui concerne les pêcheries alternatives, seul l'ensemencement d'omble de fontaine est autorisé. L'aménagement de nouvelles frayères à omble de fontaine n'est

pas recommandé dans ce type de communauté, puisque le facteur limitant la productivité de cette espèce est la présence de prédateurs et de compétiteurs, et non l'absence de sites de fraie de qualité. Une visite des tributaires pourrait toutefois être effectuée afin de s'assurer du maintien de la libre circulation du poisson (qui pourrait être entravée par des ponceaux mal installés ou par d'autres obstacles) et que l'accès aux sites de fraie et refuges thermiques n'est pas compromis.

## 7. Bibliographie

ARVISAIS, M., FOURNIER, H., NADEAU, D. ET M. LEGAULT, I. THIBAULT ET É. VALIQUETTE. 2014. Plan de gestion du touladi au Québec : 2014-2020. Publication en cours.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. 2013a. *Outils d'aide à l'ensemencement des plans d'eau – Touladi* (*Salvelinus namaycush*). Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Direction de la faune aquatique, Québec. 12 pages.  
<http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/ensemencement/pdf/outils-aide/touladi.pdf>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS. 2013b. *Outils d'aide à l'ensemencement des plans d'eau – Omble de fontaine* (*Salvelinus fontinalis*). Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Direction de la faune aquatique, Québec. 12 pages.  
<http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/ensemencement/pdf/outils-aide/omble-fontaine.pdf>

SERVICE DE LA FAUNE AQUATIQUE. 2011. *Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures*, Tome I, Acquisition de données, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. 137 p.  
<http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/normalisation-inventaire-ichtyologique.pdf>

VAILLANCOURT, P.G. 1998. *Méthode d'évaluation du rendement des lacs sur les pourvoires de la région du Saguenay-Lac-St-Jean – Partie modifiée de la méthode Valin. Omble de fontaine*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Service de la faune et du milieu naturel. Jonquière. 2 p. + annexe.