

État de situation du touladi au lac Tremblant

Bilan des inventaires de 1993 à 2019

Septembre 2021

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



Auteur :

Louise Nadon, biologiste, M. Sc.

Réviseur :

Julie Deschênes, biologiste, PhD

Collaborateurs techniques :

Christian Beaudoin

Yan Bourque

Amélie Côté

Richard Laporte

Alexandre Raymond

Claude Simard

Photographies et illustrations :

Photo de la page couverture : Louise Nadon

Illustration p. 2 : Véronique St-Hilaire

© Gouvernement du Québec

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021

ISBN (PDF) : 978-2-550-90057-3

Table des matières

1.	État de la situation	1
2.	État de l’habitat	3
2.1	Habitat de vie.....	3
2.2	Habitat de reproduction	3
3.	Ensemencements	4
3.1.	Historique des ensemencements de 1942 à 2019	4
4.	Abondance et biomasse	5
4.1.	Abondance	5
4.2	Biomasse totale	6
5.	Structure de la population	7
5.1.	Taille, masse et âge moyen	7
5.2	Structure de taille et maturité sexuelle	7
5.3	Structure d’âge et maturité sexuelle.....	8
5.4	Structure de taille et origine des poissons.....	8
5.5	Structure d’âge et origine des poissons	9
6.	Reproducteurs	10
6.1.	Âge et taille à maturité des femelles	10
6.2	Biomasse des femelles reproductrices.....	10
7.	Mortalité	11
8.	Autres espèces de poissons	12
8.1	Espèces de poissons répertoriées dans le lac	12
8.2	Espèces proies	14
9.	Résumé	15
10.	Interprétation	16
11.	Conclusion	17
	Liste des références	18

Liste des figures

Figure 1.	Localisation des stations de pêche expérimentale au lac Tremblant.....	2
Figure 2.	Concentration moyenne d’oxygène dissous dans le lac Tremblant, de 2002 à 2019	3
Figure 3.	Bilan historique du nombre de touladis ensemencés au lac Tremblant.....	4
Figure 4	Nombre moyen de touladis naturels et ensemencés par filet, de 1993 à 2019.....	4
Figure 5.	Nombre moyen de touladis par filet en fonction de la limite de taille à 55 cm, de 1993 à 2019	5
Figure 6.	État de la population de touladi du lac Tremblant au rendement maximal soutenu, de 2002 à 2019.....	6
Figure 7	Biomasse moyenne des touladis capturés par filet, de 1993 à 2019.....	6
Figure 8.	Nombre de touladi matures et immatures par classe de taille, de 2002 à 2019.....	8
Figure 9.	Nombre de touladis matures et immatures par classe d’âge, de 2002 à 2019	8
Figure 10.	Nombre de touladis naturels et ensemencés par classe de taille, en 2019	9
Figure 11.	Nombre de touladis naturels et ensemencés par classe d’âge, en 2019	9
Figure 12.	Nombre de touladis ensemencés par année et classe d’âge correspondante	10
Figure 13.	Biomasse moyenne des femelles reproductrices par filet, de 1997 à 2019	11
Figure 14.	Contenus stomacaux des touladis capturés dans les filets, de 1993 à 2019	14

Figure 15. Identification des poissons consommés par le touladi, de 1993 à 2019 14

Liste des tableaux

Tableau 1. Liste des espèces capturées avec les engins de pêche au lac Tremblant, de 1993 à 2019 12

1. État de la situation

Depuis l'entrée en vigueur en 1991 du premier plan tactique sur le touladi, la gestion des populations de touladis (truite grise) au Québec est balisée par un plan de gestion qui a été révisé en 2014 (Arvisais et coll., 2017). Selon ce plan de gestion, les touladis de plus de 55 cm pourraient être conservés au lac Tremblant. Cependant, étant donné le faible nombre de captures après les pêches expérimentales de 2009, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) a procédé au changement réglementaire en obligeant la remise à l'eau de tous les poissons du lac Tremblant afin d'assurer la reproduction de l'espèce. Dans l'objectif de suivre l'état de santé de la population de touladis au lac Tremblant, le MFFP y réalise des inventaires normalisés (Service de la faune aquatique (2011) environ tous les 10 ans. Le dernier inventaire a été réalisé en septembre 2019 par la pose de 10 filets maillants dans l'habitat du touladi. Ce bilan a pour but de présenter les principaux résultats de cet inventaire et de les comparer aux deux derniers inventaires afin de vérifier les tendances qui s'en dégagent.

Le lac Tremblant est situé dans la ville de Mont-Tremblant, dans la région des Laurentides. Le parc national du Mont-Tremblant est situé en bordure de la rive nord. Il couvre 958 ha et est d'une profondeur maximale de 91 m. En 1948, un barrage a été construit à son émissaire (la rivière Cachée). Plusieurs espèces d'intérêt sportif ont été introduites, dont la ouananiche, l'éperlan arc-en-ciel, le touladi et le maskinongé. La population de touladis provient du lac des Trente et Un Mille de la région de l'Outaouais.

Des captures de géniteurs sur les frayères ont été effectuées de 1988 à 2008 pour procéder à la fécondation des œufs en nature. Les œufs fécondés ont été acheminés vers une station piscicole gouvernementale et les touladis, élevés jusqu'au stade d'un an afin de soutenir les ensemencements dans plusieurs lacs de la région des Laurentides, y compris le lac Tremblant.

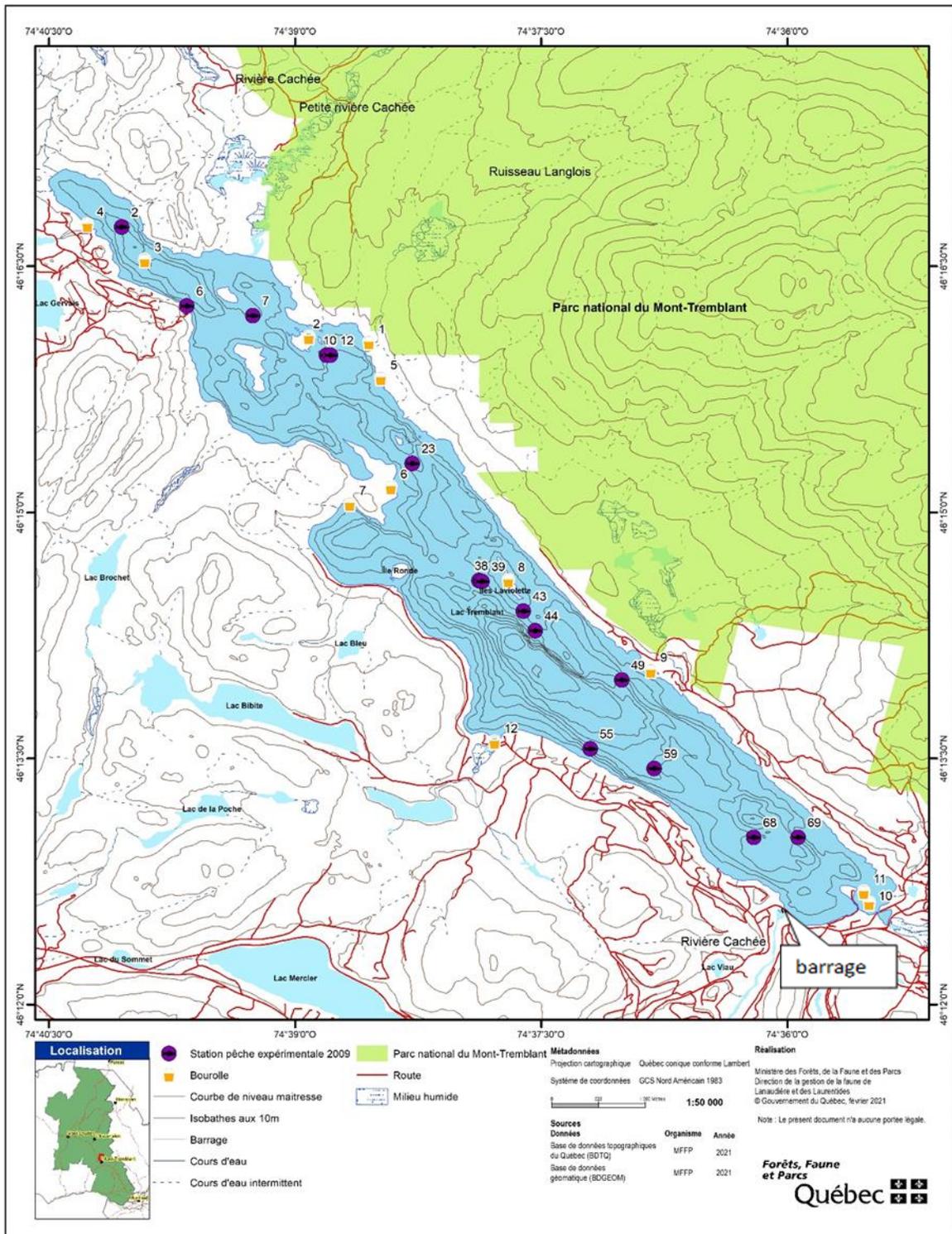


Figure 1. Localisation des stations de pêche expérimentale au lac Tremblant

2. État de l'habitat

2.1 Habitat de vie

Le touladi est très exigeant en ce qui concerne la qualité de son habitat. Il a besoin d'une eau claire, froide et bien oxygénée. La concentration moyenne d'oxygène dissous dans la partie profonde (l'hypolimnion), représentée par l'indice OHME (Deschênes et al. 2017) permet de caractériser l'état de l'habitat de vie du touladi en fonction de ses besoins.

Type d'habitat	OHME (mg/l)	Résultat moyen de 2002 à 2019
Optimal	> 6,7	9
Sous-optimal	2,7 à 6,7	-
Létal	< 2,7	-

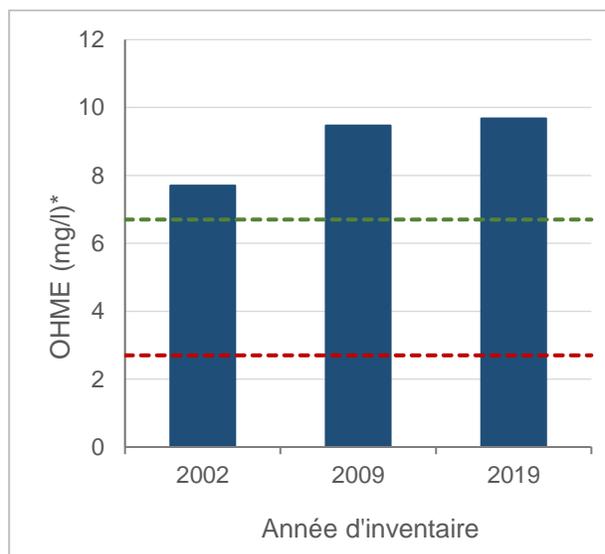


Figure 2. Concentration moyenne d'oxygène dissous dans le lac Tremblant, de 2002 à 2019

Les relevés de physico-chimie révèlent que les conditions sont adéquates pour la vie du touladi. Le calcul de l'OHME jusqu'à 91 m de profondeur (maximum du lac) au 15 septembre démontre que les résultats fluctuent de 7,7 à 9,7 mg/l pour une moyenne de 9 mg/l.

2.2 Habitat de reproduction

Les frayères répertoriées jusqu'en 2008 comportaient un substrat adéquat pour la reproduction, sans trace de périphyton. Les conditions de vie pour le développement larvaire n'ont pas été vérifiées au cours de la dernière décennie. Cependant, des maskinongés ont été observés près des frayères, et on a observé des blessures sur certains géniteurs de touladis capturés durant les activités de fraye en nature. L'impossibilité de fuir au cours des captures explique peut-être ces blessures, mais il n'est pas exclu que certains géniteurs soient attaqués par des maskinongés durant la période de reproduction.

3. Ensemencements

3.1 Historique des ensemencements de 1942 à 2019

Plus de 63 600 touladis de 1 an ont été introduits de 1942 à 2019. Avant 1990, 82 000 alevins et 37 880 fretins ont été déversés dans le lac Tremblant. Cette pratique cessera au début des années 1990 étant donné le succès élevé des introductions de touladis de 1 an par rapport aux alevins et aux fretins. Avant 2010, les poissons étaient marqués à la pisciculture gouvernementale avec une microétiquette insérée dans le museau. Après 2010, les poissons ont été marqués par l’ablation de la nageoire adipeuse.

Des analyses de la génétique de tissus de la nageoire adipeuse des touladis capturés par les pêcheurs sportifs et analysés dans le laboratoire de Bernatchez par Éliane Valiquette ont démontré qu’une partie de la population de touladis du lac Tremblant provenait du lac des Tente et Un Milles.

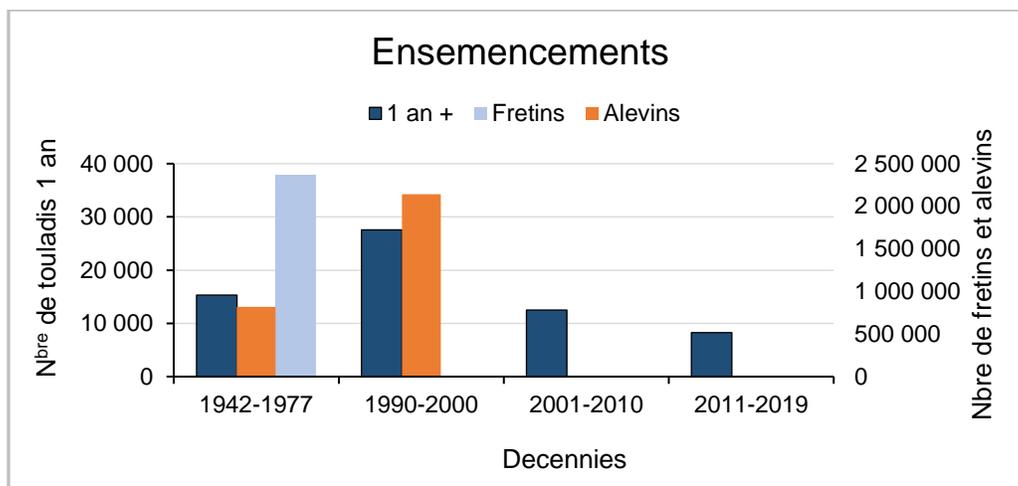


Figure 3. Bilan historique du nombre de touladis ensemencés au lac Tremblant

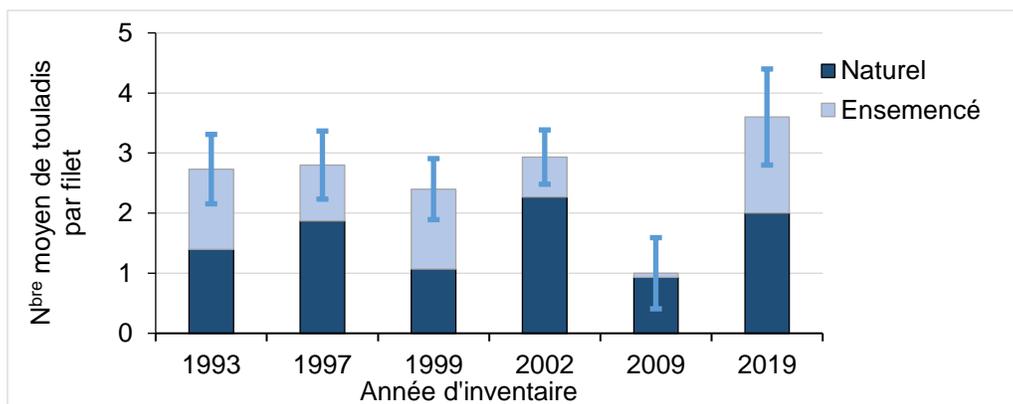


Figure 4. Nombre moyen de touladis naturels et ensemencés par filet, de 1993 à 2019

- Une moyenne de 41 % des touladis capturés dans les filets sont ensemencés, sauf en 2009.
- L'absence de poissons ensemencés durant la pêche expérimentale en 2009 semble indiquer que ces poissons n'ont pas survécu de l'inventaire de 2002 à celui de 2009 (mortalité naturelle ou par la pêche). La prédation par le maskinongé est aussi une hypothèse.

4. Abondance et biomasse

4.1 Abondance

Étant donné qu'il est impossible de déterminer avec précision le nombre total de poissons que comporte une population, la notion d'abondance fait plutôt référence au nombre de poissons qui ont été capturés par unité d'effort (CPUE), 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'équilibre (Arvais et al. 2017).

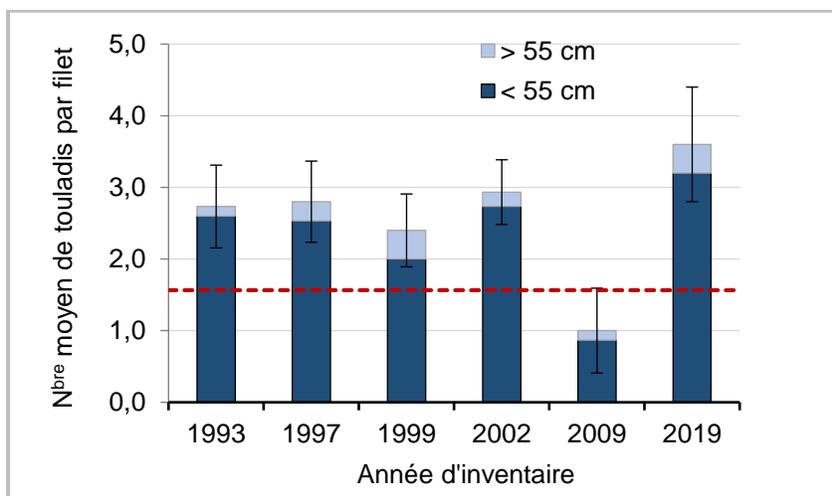


Figure 5. Nombre moyen de touladis par filet en fonction de la limite de taille à 55 cm, de 1993 à 2019

L'abondance des touladis a peu varié depuis le début des années 1990, sauf en 2009 où l'on a observé une diminution suffisamment importante pour obliger la remise à l'eau obligatoire du touladi (« 0 gardé »).

- Le seuil minimum de l'abondance à partir duquel il faut instaurer la remise à l'eau est de 1,5 touladi par filet.

- L'abondance (CPUE au RMS) est liée à la taille maximale (78 cm) atteinte par le touladi (Arvisais et al. 2012). Au lac Tremblant, celle-ci est illustrée dans le graphique ci-dessous. Le nombre de poissons doit être au-dessus de la courbe pour considérer que la population est exploitable.

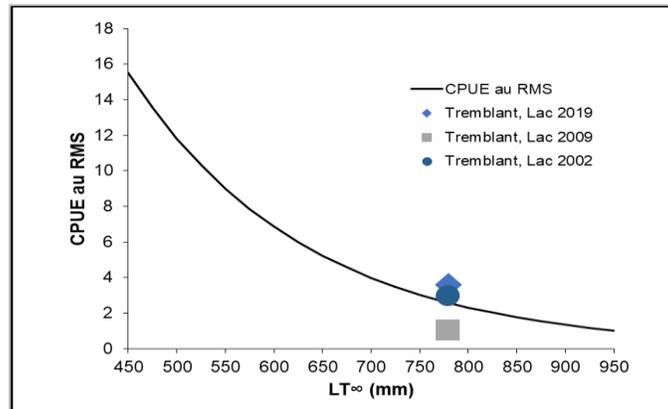


Figure 6. État de la population de touladi du lac Tremblant au rendement maximal soutenu, de 2002 à 2019

4.2 Biomasse totale

La biomasse totale par unité d'effort (BPUE) représente la masse 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/filet (Arvisais et al. 2012). Cette cible est représentée par la ligne rouge en pointillé. Au lac Tremblant, ces résultats n'ont jamais été atteints.

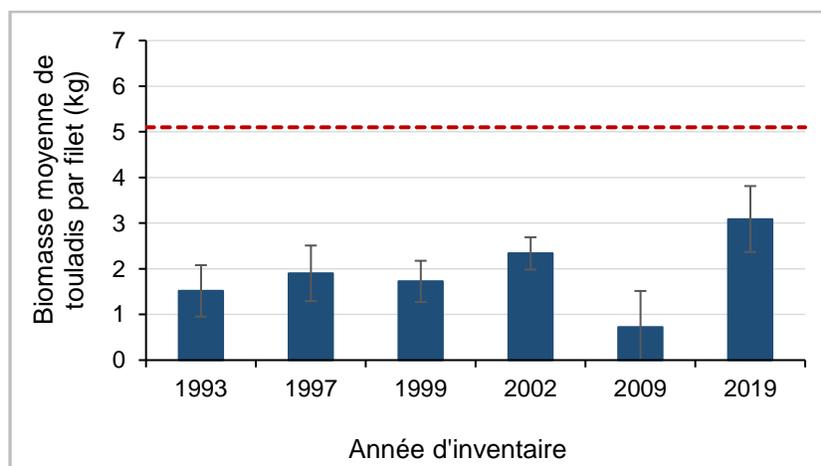


Figure 7 Biomasse moyenne des touladis capturés par filet, de 1993 à 2019

Comme illustré dans la section suivante, les poissons de forte taille sont rares dans les captures, ce qui influence beaucoup la biomasse totale.

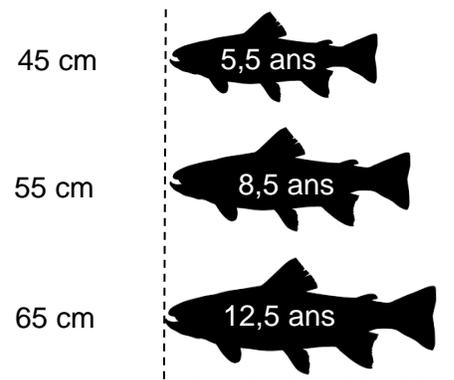
5. Structure de la population

5.1 Taille, masse et âge moyen

Il n'y a pas de différences significatives calculées entre les années d'inventaires pour la taille, la masse et l'âge moyens des touladis (test t; $p = 0,05$). Les moyennes sont illustrées ci-dessous :

Taille moyenne <i>44,3 cm</i>	Masse moyenne <i>0,86 kilo</i>	Âge moyen <i>6,1 ans</i>
---	--	--

L'illustration ci-contre démontre l'âge des poissons en fonction de leur taille. L'âge moyen des poissons de 55 cm est de 8,5 ans. Il faut donc attendre un minimum de 9 ans pour restaurer une population de touladi.



5.2 Structure de taille et maturité sexuelle

Puisqu'il n'y a pas de différences statistiques de taille, de masse et d'âge moyens entre les trois derniers inventaires, les données ont été regroupées afin d'illustrer la distribution des tailles en fonction de la maturité sexuelle des poissons.

- La limite de taille minimum pour la conservation des prises a été fixée à 55 cm pour la zone de pêche du lac Tremblant (zone 11) depuis 2020.
- L'illustration du nombre de touladis par catégorie de taille nous démontre que la majorité des captures se situe de 25 à 55 cm et que très peu de touladis ont une taille supérieure à 55 cm.
- Près de 50 % des poissons de 50 à 54 cm étaient matures. Les poissons de plus de 55 cm sont tous matures, et cela correspond à la taille minimale de remise à l'eau des poissons de la zone de pêche.

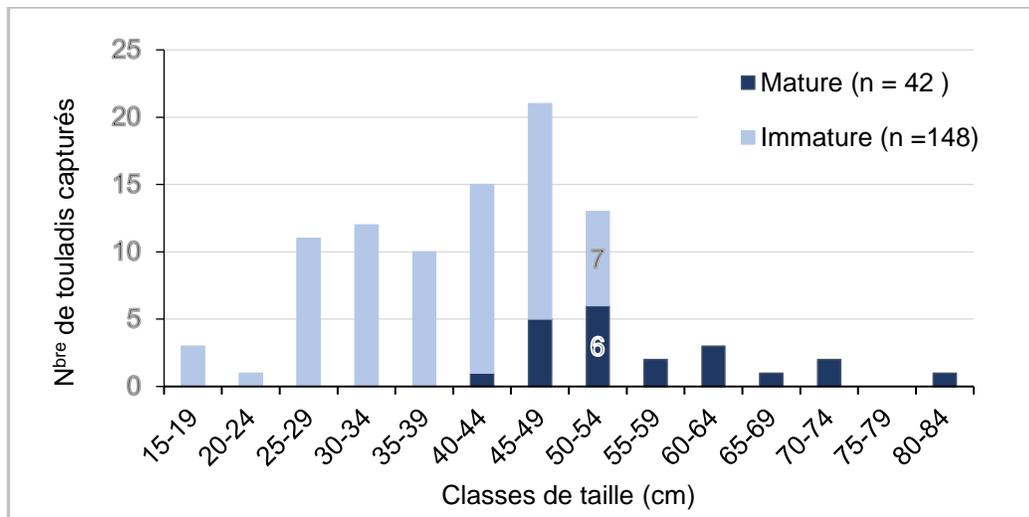


Figure 8. Nombre de touladi matures et immatures par classe de taille, de 2002 à 2019

5.3 Structure d'âge et maturité sexuelle

La distribution de l'âge des poissons capturés au cours des trois derniers inventaires démontre que peu de poissons dépassent l'âge de 9 ans. Cet âge correspond à celui des reproducteurs du lac Tremblant et d'autres plans d'eau des Laurentides. En 2019, plus de la moitié des touladis de 8 ans étaient sexuellement matures (capables de se reproduire).

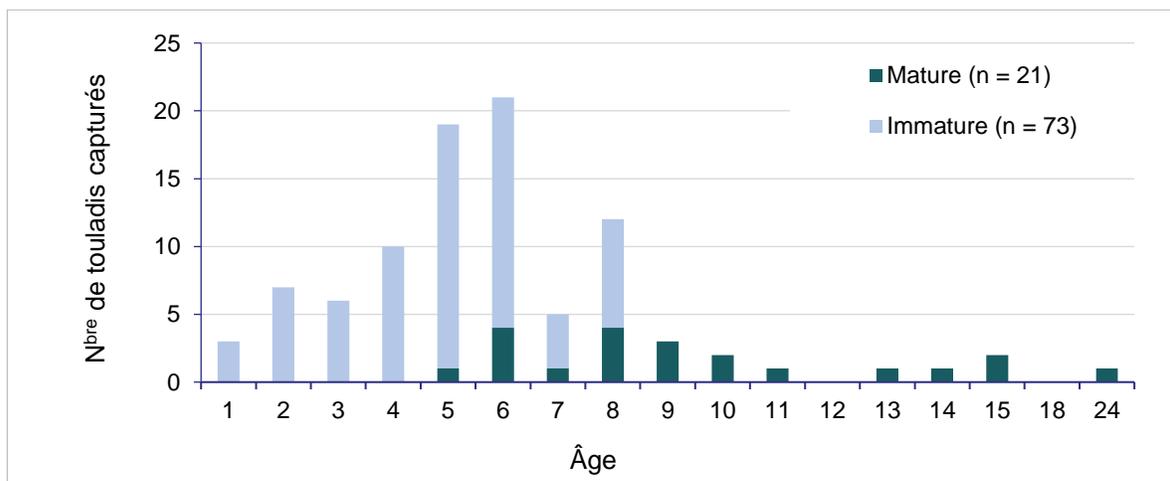


Figure 9. Nombre de touladis matures et immatures par classe d'âge, de 2002 à 2019

5.4 Structure de taille et origine des poissons

Au cours du dernier inventaire de 2019, les poissons capturés avaient une taille supérieure à 25 cm, et plus de la moitié des classes de tailles 25-29 et de 30-34 cm proviennent desensemencements.

Aucun poisson de plus de 60 cm n'a été marqué par ablation de la nageoire adipeuse et aucune microétiquette n'a été détectée dans les poissons.

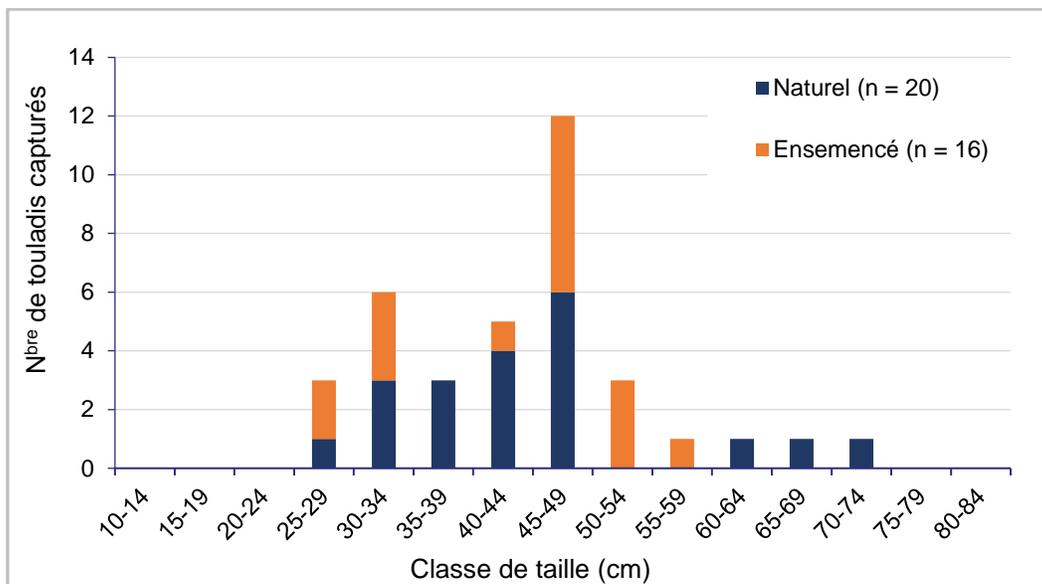


Figure 10. Nombre de touladis naturels et ensemencés par classe de taille, en 2019

Les poissons ensemencés au printemps 2019 (n = 1,500) mesuraient de 10 à 14 cm. Avec une croissance moyenne estimée de 11 cm (avant maturité sexuelle), les poissons ensemencés seraient dans les classes de taille de 20-24 et de 25-29 cm à la fin de l'été.

5.5 Structure d'âge et origine des poissons

La fluctuation des poissons ensemencés et non ensemencés capturés dans la pêche de 2019 correspond aux années d'ensemencement et contribue de façon importante aux résultats observés. Les poissons de 3 ans correspondent à l'ensemencement de 2017, ceux de 6 ans à l'ensemencement de 2014 et ainsi de suite.

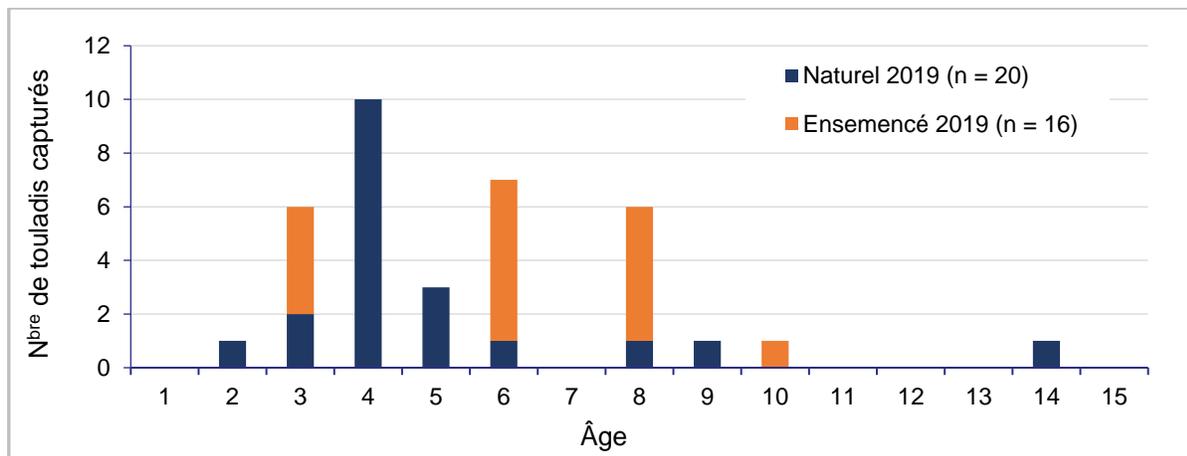


Figure 11. Nombre de touladis naturels et ensemencés par classe d'âge, en 2019

Le nombre de poissonsensemencés par année et par classe d'âge correspondante est illustré ici.

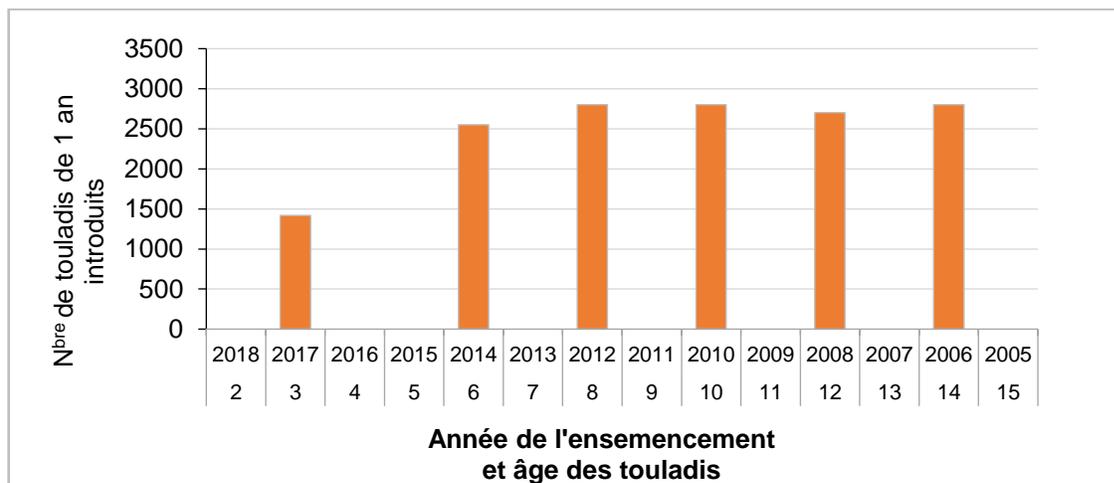


Figure 12. Nombre de touladisensemencés par année et classe d'âge correspondante

6. Reproducteurs

6.1 Âge et taille à maturité des femelles

Puisqu'il n'y a pas de différences significatives entre les années d'inventaires, les données de toutes les femelles capturées dans les pêches expérimentales ont été analysées. Celles-ci nous informent que l'âge de la maturité sexuelle de la majorité des femelles est atteint vers 9 ans et que leur taille est majoritairement de plus de 50 cm.

**Taille minimum
des femelles
reproductrices**
50 cm

**Âge minimum
des femelles
reproductrices**
9 ans

6.2 Biomasse des femelles reproductrices

La biomasse des femelles reproductrices représente la masse moyenne (kg) des femelles sexuellement matures récoltées 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/filet (Arvisais et al. 2012).

Depuis 1997, la biomasse moyenne des femelles reproductrices est inférieure à 1,6 kg/filet (pointillé en rouge), nombre nécessaire au renouvellement adéquat de la population. L'absence de femelles reproductrices dans certaines stations d'échantillonnage se reflète par une marge d'erreur très élevée.

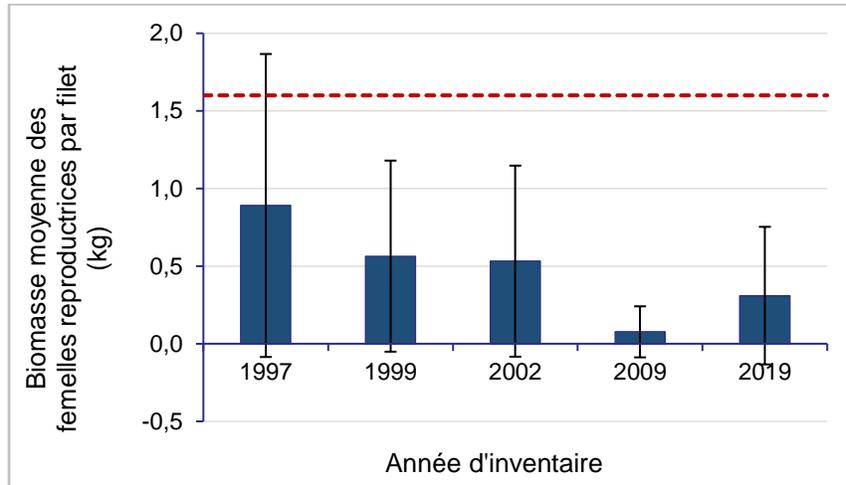


Figure 13. Biomasse moyenne des femelles reproductrices par filet, de 1997 à 2019

Quoique la biomasse des femelles reproductrices ait augmenté en 2019 par rapport au dernier inventaire, elle est toujours inférieure au seuil critique de 1,6 kg/filet et à celle calculée au cours des dernières décennies.

7. Mortalité

La mortalité mesurée dans une population inclut la mort naturelle et celle causée par la récolte par la pêche. Cette mort s'exprime par le taux de mortalité annuel (%) dans la population. Lorsque les poissons âgés sont rares, le taux de mortalité est plus important. Le calcul du taux de mortalité en 2002 est fiable parce qu'il y a eu un prélèvement supplémentaire de poissons pour faire ce calcul. Les taux de mortalité en 2009 et en 2019 sont approximatifs, mais concordent avec l'observation de la rareté des poissons les plus âgés.



- Les résultats de l'inventaire de 2002 ont démontré une population dégradée. L'abondance était faible, mais le taux de mortalité était moins élevé que durant les décennies suivantes.
- En 2009, la population était considérée comme fortement surexploitée et en sérieuse difficulté avec un taux de mortalité supérieur. Les activités de fraye en nature, à cause de l'absence des géniteurs sur les frayères en 2008, ont été un échec et annulées en 2010.
- Depuis la remise à l'eau obligatoire en 2014, l'abondance a augmenté, mais le taux de mortalité est resté élevé à cause de l'absence de poissons âgés.

8. Autres espèces de poissons

8.1 Espèces de poissons répertoriées dans le lac

Plusieurs autres espèces fréquentent le plan d'eau. Dans la zone pélagique, avec le touladi, on trouve les espèces listées ci-dessous. Ces espèces ont été récoltées dans les filets expérimentaux à plus de 8 m de profondeur (et sont présentées par ordre d'importance).

En 2009, plusieurs engins de pêche ont été déployés en zone littorale à moins de 3 m de profondeur : les nasses, la pêche électrique, la seine de rivage et des filets normalisés à omble de fontaine. Ces espèces sont listées dans la colonne droite du tableau.

Tableau 1. Liste des espèces capturées avec les engins de pêche au lac Tremblant, de 1993 à 2019

<i>Zone pélagique (profondeur > 8 m)</i>	<i>Zone littorale (profondeur < 3 m)</i>
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)	Crapet de roche (<i>Ambloplites rupestris</i>)
Ouananiche (<i>Salmo salar</i>)	Crapet-soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>)
Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)	Perchaude (<i>Perca flavescens</i>)
Grand corégone (<i>Coregonus clupeaformis</i>)	Achigan à petite bouche (<i>Micropterus dolomieu</i>)
Meunier noir (<i>Catostomus commersoni</i>)	Ouitouche (<i>Semotilus atromaculatus</i>)
Crapet de roche (<i>Ambloplites rupestris</i>)	
Maskinongé (<i>Esox masquinongy</i>)	

L'achigan à petite bouche, la ouananiche et le maskinongé sont des espèces recherchées par les pêcheurs. Les frayères de ces espèces sont connues. Il existe également une passe migratoire dans le principal tributaire du lac Tremblant pour favoriser la montaison de la ouananiche vers le lac Caché, dans le parc national du Mont-Tremblant. Les frayères à maskinongé sont situées en aval, dans la

section méandreuse de la Petite rivière Cachée, dans le parc national du Mont-Tremblant. Il est interdit d'y pêcher toute l'année.

L'éperlan arc-en-ciel est la principale espèce proie consommée par le touladi et la ouananiche. Il n'est pas exclu qu'elle soit aussi la proie préférentielle des autres prédateurs, y compris la perchaude (Nadon, L. 2020). Toutes les espèces exploitées sont susceptibles d'entrer en compétition avec le touladi pour la même ressource alimentaire.

Le maskinongé est fortement soupçonné d'exercer une prédation sur les géniteurs en période de fraye. Les centrachidés, et plus particulièrement l'achigan à petite bouche (Brown, T.G. et al. 2009), sont perçus comme des espèces exerçant une compétition alimentaire pour le zooplancton avec les touladis juvéniles. L'achigan à petite bouche fréquente la zone littorale au printemps lors de l'éclosion des larves de touladi.

8.2 Espèces proies

Contenus stomacaux

Une majorité des estomacs sont vides au moment de la récolte; le délai écoulé entre la capture des poissons dans les filets et le retrait expliquent en partie ce résultat. Parmi l'ensemble des données récoltées depuis le début des inventaires, le quart des estomacs de touladis contenaient du poisson et l'autre quart était difficilement identifiable (chyme). Une très petite proportion contenait du plancton ou des insectes.

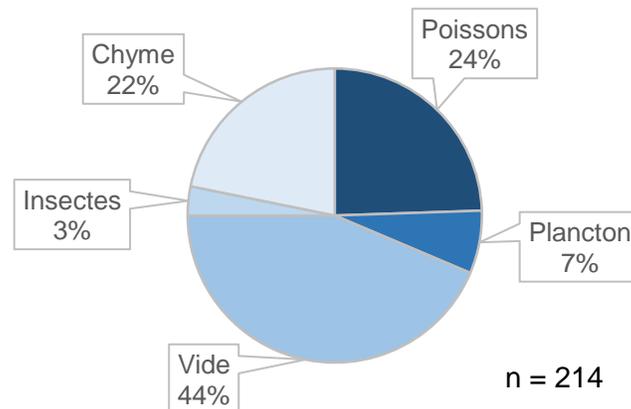


Figure 14. Contenus stomacaux des touladis capturés dans les filets, de 1993 à 2019

Parmi les poissons trouvés dans les estomacs, 76 % étaient des éperlans arc-en-ciel (OSMO). Les 24 % restants se composaient de perchaudes (PEFL), de chabots (COSP), d'achigans à petite bouche (MIDO), d'ombre de vase (UMLI) et de maskinongé (ESMA).

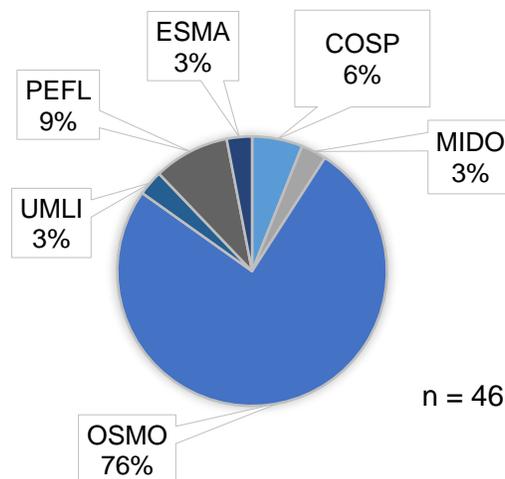


Figure 15. Identification des poissons consommés par le touladi, de 1993 à 2019

9. Résumé

<i>Indicateurs</i>	<i>Diagnostic</i>	<i>Principales constatations</i>
Habitat		L'habitat de vie est excellent pour la survie du touladi et l'habitat de reproduction est adéquat.
Ensemencement		La population de touladis dépend beaucoup des ensemencements. Plus de 44 % des captures sont des poissons ensemencés.
Abondance et biomasse		L'abondance de touladis a augmenté depuis la dernière pêche de 2009, mais la biomasse est toujours trop faible. Les touladis sont donc, en moyenne, trop petits.
Structure de taille et d'âge		La population est composée principalement de jeunes et de petits touladis; les touladis plus grands et plus vieux sont rares. Cette structure est typique d'une population en surexploitation.
Mortalité		Le taux de mortalité est très important depuis 2002 et n'a pas diminué au cours des dernières décennies.
Reproducteurs		La biomasse de femelles reproductrices est faible.
Proies		L'éperlan arc-en-ciel est la principale proie du touladi. La perchaude compose aussi son régime alimentaire. L'éperlan arc-en-ciel est une proie essentielle pour les salmonidés du lac Tremblant.
Autres espèces		Le maskinongé est un prédateur qui peut parfois nuire aux salmonidés. Les centrachidés (achigan et crapets) sont des compétiteurs alimentaires. L'achigan peut nuire au recrutement naturel du touladi. La ouananiche est un compétiteur alimentaire pour l'éperlan arc-en-ciel.

10. Interprétation

Les analyses physico-chimiques démontrent que la qualité de l'eau est excellente pour la survie du touladi et que l'habitat de reproduction est adéquat. Le substrat des frayères était dépourvu de sédiments jusqu'aux dernières activités de fraye de 2008. Les dernières données limnologiques de 2012, collectées par un consultant (Genivar, 2012) classent le lac comme ultra oligotrophe à oligotrophe.

L'éperlan est la principale proie des touladis et de la ouananiche dans ce plan d'eau. La conservation de cette espèce dans l'écosystème est prioritaire pour améliorer le taux de survie de ces salmonidés. On trouve aussi de la perchaude dans les estomacs des touladis, mais leur qualité nutritive est inférieure à celle des éperlans.

La ouananiche est un compétiteur alimentaire important du touladi pour l'éperlan arc-en-ciel. La littérature démontre que l'achigan à petite bouche est un compétiteur important pour le touladi dans certains plans d'eau et est considéré comme une espèce envahissante. Il peut aussi devenir un prédateur des touladis juvéniles en zone littorale.

Le maskinongé est un prédateur important et de forte taille qui pourrait nuire à la restauration de la population de touladi. Des touladis capturés durant les pêches expérimentales et pendant les activités de fraye de 1992 à 2008 affichaient des lacérations attribuées à des morsures de maskinongé.

Environ 44 % des prises dans les filets proviennent desensemencements (c.-à-d. qu'elles sont marquées par l'ablation de la nageoire adipeuse ou par des microétiquettes). Les poissons naturels constituent une bonne part des poissons à partir de 2015, soit après l'entrée en vigueur du « 0 gardé ». Malgré tout, la restauration de la population n'est pas terminée et dépend toujours desensemencements.

L'abondance de touladis (nombre de poissons par filet) a augmenté depuis la dernière pêche de 2009, mais la biomasse est toujours trop faible parce que les touladis sont trop petits. Il y a peu de femelles reproductrices ou de poissons âgés, ce qui se traduit par un taux de mortalité encore très important.

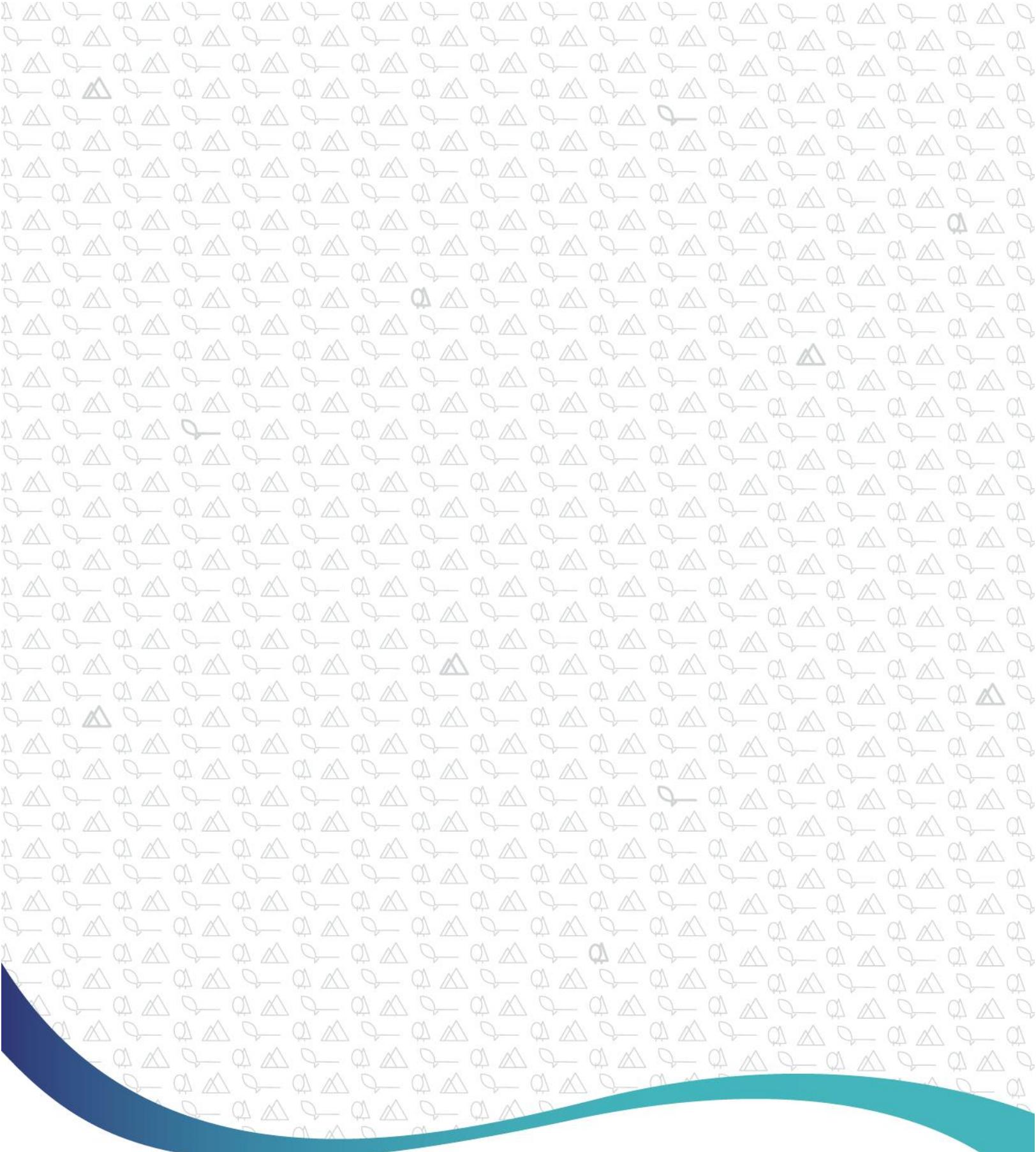
11. Conclusion

Plusieurs indicateurs de la population, soit les structures de taille et d'âge, le taux de mortalité ainsi que le nombre de reproducteurs femelles sont préoccupants. La mise en place du « 0 gardé » depuis 2014 n'a pas contribué à restaurer la population pour permettre la conservation des prises des poissons de plus de 55 cm.

La situation demeure fragile et la réglementation ne peut donc être modifiée considérant l'état actuel de la population. Il est préférable que le « 0 gardé » demeure en vigueur jusqu'au prochain inventaire en 2029.

Liste des références

- ARVISAIS, M., H. FOURNIER, D. NADEAU, M. LEGAULT, I. THIBAUT et É. VALIQUETTE (2017). *Plan de gestion du touladi au Québec 2014-2020*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, Québec, 63 p.
- ARVISAIS, M., M. LEGAULT, H. FOURNIER et D. NADEAU (2012). *Établissement de points de référence biologiques pour diagnostiquer l'état de populations de touladis au Québec*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Direction de la faune aquatique, Québec (Québec), 17 p.
- BROWN, T.G., B. RUNCIMAN, S. POLLARD, A.D.A. GRANT, et M.J. BRADFORD (2009). "Biological synopsis of smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*)", *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.*, 2887: v + 50 p.
- DESCHÊNES, J., M. ARVISAIS, I. THIBAUT et H. FOURNIER (2017). *Création d'un indicateur de la qualité de l'habitat du touladi au Québec*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, Québec, 25 p.
- GENIVAR (2012). *Suivi des lacs de Mont-Tremblant – Programme quinquennal 2012, Mont-Tremblant, Qc*, rapport d'étude sur le lac Tremblant réalisé pour la ville de Mont-Tremblant, 9 p. et annexes.
- NADON, L. (2020). *Le cisco de printemps (Coregonus sp.) et la communauté de poissons du lac des Écorces après sept années de retrait massif d'éperlans arc-en-ciel (Osmerus mordax)*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 49 p. et annexes.
- 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.
- VALIQUETTE, E. (2015). *Impacts des ensemencements sur l'intégrité génétique des populations sauvages de touladis (Salvelinus namaycush) au Québec*, mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, 48 p.



**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec 