

État de situation du touladi au lac Bonin

Bilan des inventaires de 1991 à 2024

Direction de la gestion de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec



Mise en contexte

Les populations de touladis (*Salvelinus Namaycush*) au Québec font l'objet d'un plan de gestion depuis 2014¹. Depuis sa mise en œuvre, la remise à l'eau intégrale de tous les touladis du lac Bonin est obligatoire, et ce, pour assurer le rétablissement de la population. Dans l'objectif de suivre l'état de santé de la population de touladis au lac Bonin, le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) y a réalisé un inventaire normalisé les 26 et 27 août 2024 par la pose de 10 filets maillants dans l'habitat du touladi. Cinq autres inventaires normalisés ont également été réalisés au lac Bonin en 1991, 1997, 2003, 2008 et 2016. Le présent bilan a pour but de présenter les principaux résultats de l'inventaire de 2024 et les tendances qui s'en dégagent.

Le lac Bonin est situé dans l'agglomération de La Tuque, au nord de Wemotaci et à l'est du réservoir Gouin, dans la zone de pêche 28. La superficie du plan d'eau est de 426 hectares et sa profondeur maximale est de 33 mètres. La villégiature y est peu développée et une mise à l'eau est possible au nord du plan d'eau. En 2002, un ensemencement massif de touladis a été réalisé en soutien à la population du lac Bonin². Depuis 2021, des ensemencements de soutien sont réalisés aux deux ans par le MELCCFP. Les touladis ensemencés sont marqués par l'ablation de la nageoire adipeuse, sont âgés d'un an et mesurent de 18 à 20 centimètres.

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

² [Dynamique des populations de touladi de la Mauricie et effets des interventions de gestion.](#)



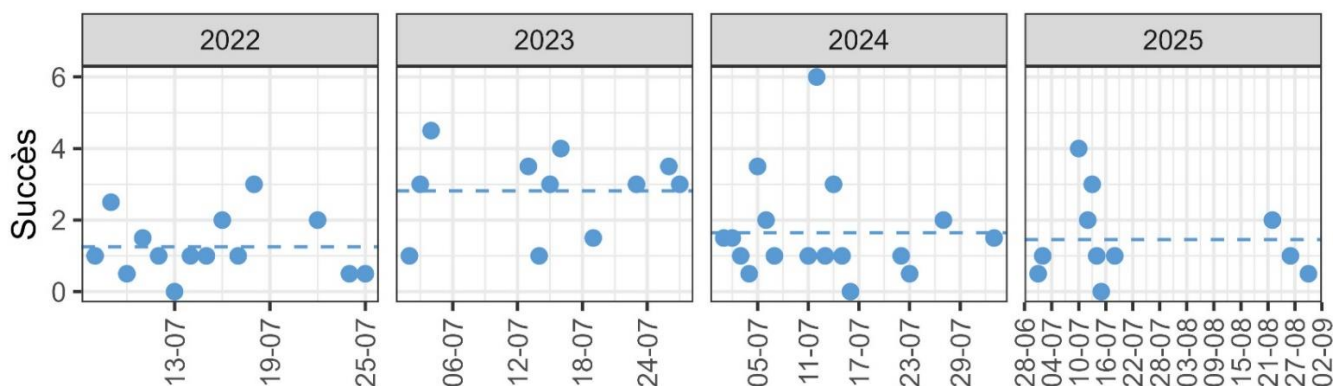
Le nombre de touladisensemencés était de 5 500 en 2002, de 1 087 en 2021 et de 948 en 2023. Aucun autre ensemencement n'est documenté au lac Bonin.

Données sur la pêche sportive

Depuis 2022, un suivi journalier de la qualité de pêche a été mis en place en collaboration avec un pêcheur sportif. Les activités de pêche se sont concentrées au mois de juillet avec le même groupe de pêcheurs sportifs (de un à deux pêcheurs par activité de pêche), qui utilisait la même embarcation et les mêmes techniques de pêche depuis la mise en place du suivi. Bien qu'il ne soit pas possible d'extrapoler la qualité de pêche à l'ensemble des pêcheurs sportifs du lac Bonin, ce suivi permet de détecter plus efficacement les tendances temporelles à faible coût en éliminant les biais d'échantillonnage (même groupe de pêcheurs et même techniques de pêche). Les données transmises annuellement au MELCCFP ont été compilées pour présenter les principaux résultats, qui sont résumés ci-après. Ces résultats concernent la qualité de pêche d'un seul et même groupe de pêcheurs sportifs; ils doivent donc être interprétés avec prudence. En particulier, ils ne peuvent être généralisés à la qualité de pêche globale du touladi au lac Bonin.

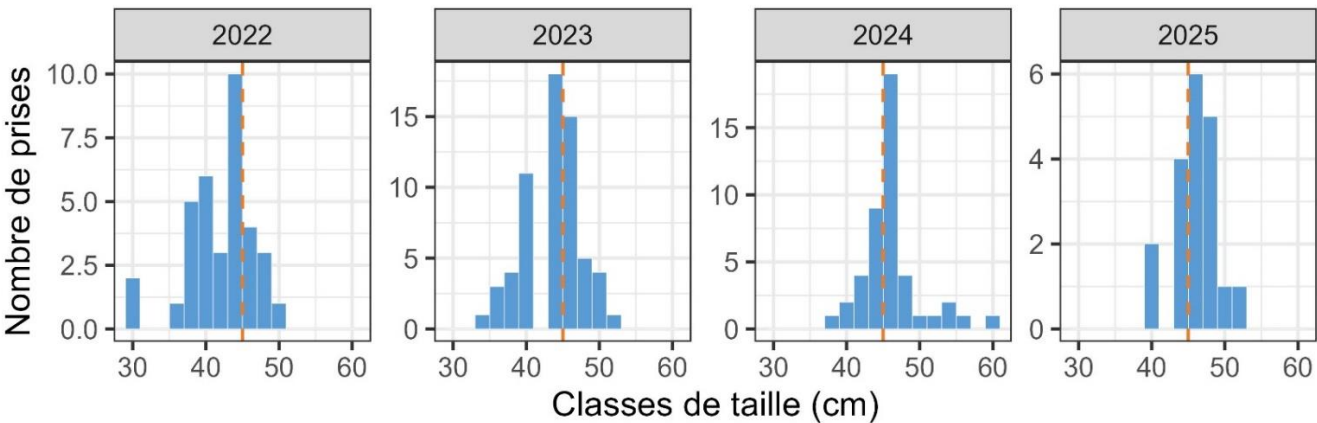
Effort et succès de pêche

L'effort annuel du groupe de pêcheurs, soit le nombre de jours-pêcheurs par année, a varié entre 15 et 28 jours-pêcheurs de 2022 à 2025. Le succès de pêche moyen (ligne pointillée bleue), soit le nombre de touladis capturés par jour-pêcheur, a varié de 1,25 en 2022 à 2,82 en 2023. Aucun touladiensemencé n'a encore été capturé par la pêche sportive.



Taille des prises

La taille des touladis capturés par le groupe de pêcheurs est généralement comprise entre 40 et 50 centimètres. La proportion annuelle de touladis dont la taille est supérieure à la limite établie pour la zone de pêche (45 centimètres, ligne pointillée orange) varie de 22,9 % à 68,4 % selon les années. Seuls deux touladis dont la taille est supérieure à 55 centimètres ont été capturés en quatre ans de suivi.



État de l'habitat

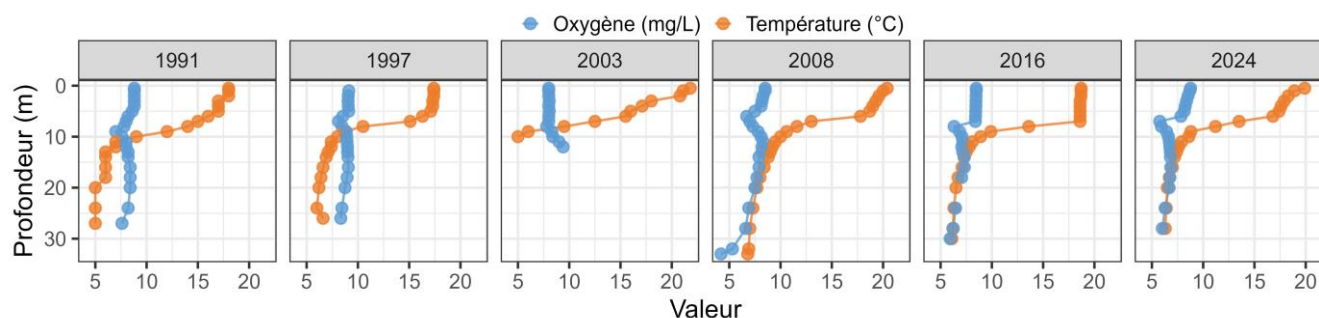
Habitat de vie

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 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.

Année	Épilimnion (m)	Hypolimnion (m)	OHME (mg/L)
1991	6,6	10,7	7,6
1997	5,1	9,0	7,3
2003	5,6	9,1	S. O.
2008	4,9	8,5	6,1
2016	6,7	9,4	6,3
2024	5,4	9,1	5,9

L'indice OHME montre que l'habitat était optimal dans la partie profonde (hypolimnion) en 1991 et 1997. À partir de 2008, l'indice OHME est inférieur à 6,7 mg/L, ce qui indique que l'habitat de vie est sous-optimal. Le profil de température est typique des lacs tempérés du Bouclier canadien, avec une thermocline comprise entre 5,4 et 9,1 mètres au moment de l'inventaire. La profondeur de l'hypolimnion est de 10,7 mètres en 1991, soit plus d'un mètre plus profond que lors des inventaires subséquents. Le profil d'oxygène est de type orthograde négatif, avec une diminution de la concentration en oxygène dans la partie inférieure du métalimnion, un phénomène qui s'est accentué progressivement au fil du temps. La transparence de l'eau, mesurée au disque de Secchi, est de 2,2 mètres, et la conductivité spécifique de 11,2 µS/cm.

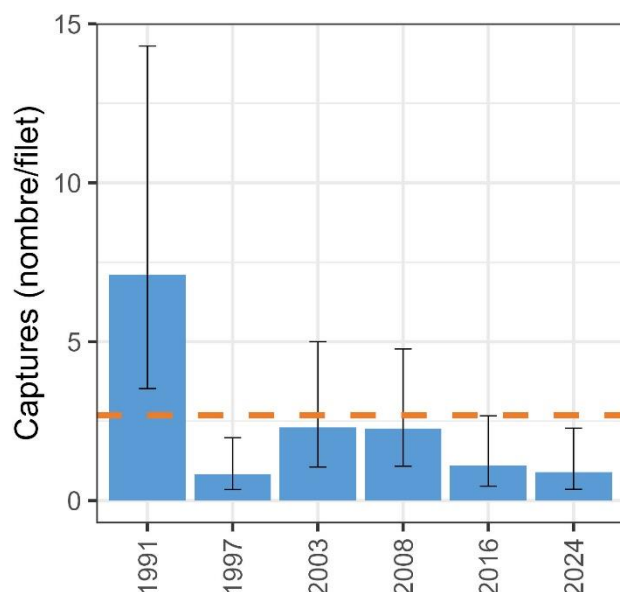
³ OHME : Oxygène hypolimnique moyen échantillonné. Consultez le document [Création d'un indicateur de la qualité de l'habitat du touladi au Québec](#).



Abondance et biomasse

Abondance

Comme 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 représente l'abondance théorique minimale pour que la population soit considérée comme à l'équilibre⁴.



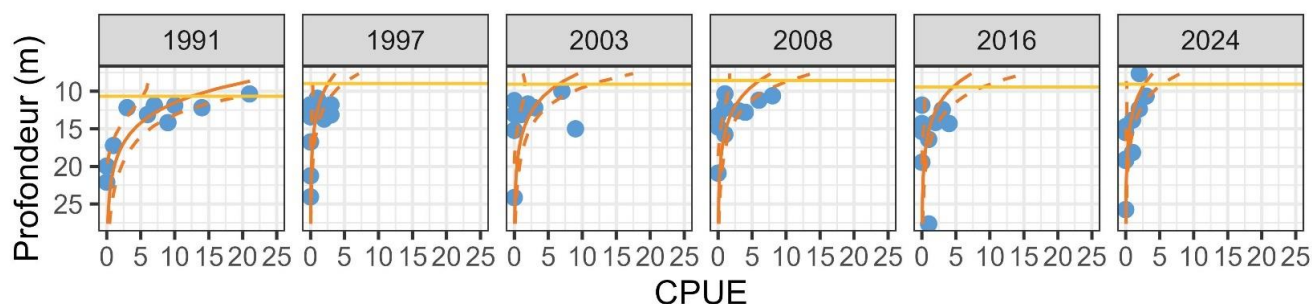
La CPUE était maximale en 1991, soit 7,1 touladis/filet, et elle varie entre 0,8 et 2,3 touladis/filet depuis 1997. En 1991, le nombre de touladis capturés par filet a varié de 0 à 21 touladis/filet, ce qui explique la plus grande incertitude autour de la CPUE de 1991. Seuls neuf touladis ont été capturés en 2024, pour une moyenne de 0,9 touladi/filet, ce qui est sous l'abondance théorique minimale pour considérer la population comme à l'équilibre. Le faible nombre de captures augmente considérablement la variabilité des résultats, lesquels doivent être interprétés avec prudence. En 2008, 13 touladis (52 % des captures) provenaient de l'ensemencement de 2002, les touladis étaient alors âgés de sept ans. Aucun autre touladi ensemencé n'a été capturé lors des inventaires.

La CPUE diminue avec la profondeur et elle est maximale dans les premiers mètres sous la thermocline (ligne horizontale orange clair). Au-delà de 15 mètres de profondeur, la capture des touladis est presque nulle. La profondeur moyenne des stations variait de 13,3 à 14,6 mètres entre 1991 et 2008, et elle est supérieure à 15,7 mètres depuis 2016. Bien que les stations soient toujours positionnées dans l'habitat préférentiel du touladi

⁴ [Établissement de points de référence biologiques pour diagnostiquer l'état des populations de touladi \(*Salvelinus namaycush*\) au Québec.](#)

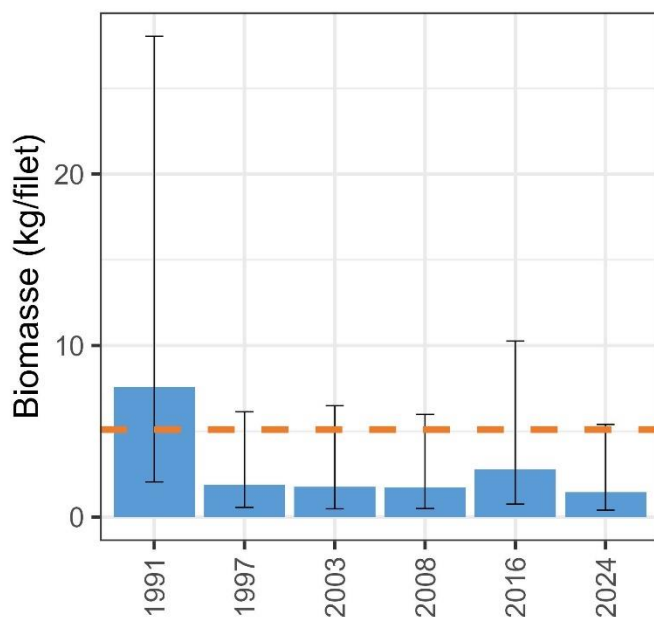


selon le guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichthyologique⁵, ces différences proviennent de modifications mineures dans le positionnement des stations.



Biomasse

La biomasse totale par unité d'effort (BPUE) représente la masse moyenne (en kilogrammes) des poissons récoltés par filet. Cette valeur contribue à poser 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 kilogrammes par filet (kg/filet)⁶.



La BPUE est maximale en 1991, soit 7,6 kg/filet, et elle varie entre 2,8 et 1,5 kg/filet depuis 1997. En 1991, la grande variation dans l'estimation de la BPUE provient du nombre de captures très variable entre les stations d'inventaire. En raison du faible nombre de spécimens capturés, l'incertitude de 95 % montre également une grande variabilité quant à l'estimation de la BPUE, qui varie de 0,4 à 5,4 kg/filet en 2024. Bien que non significative sur le plan statistique, la BPUE est inférieure à 5,1 kg/filet, soit la valeur seuil établie pour considérer la population comme en bon état.

⁵ Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichthyologique en eaux intérieures, tome 1.

⁶ Établissement de points de référence biologiques pour diagnostiquer l'état des populations de touladis (*Salvelinus namaycush*) au Québec.



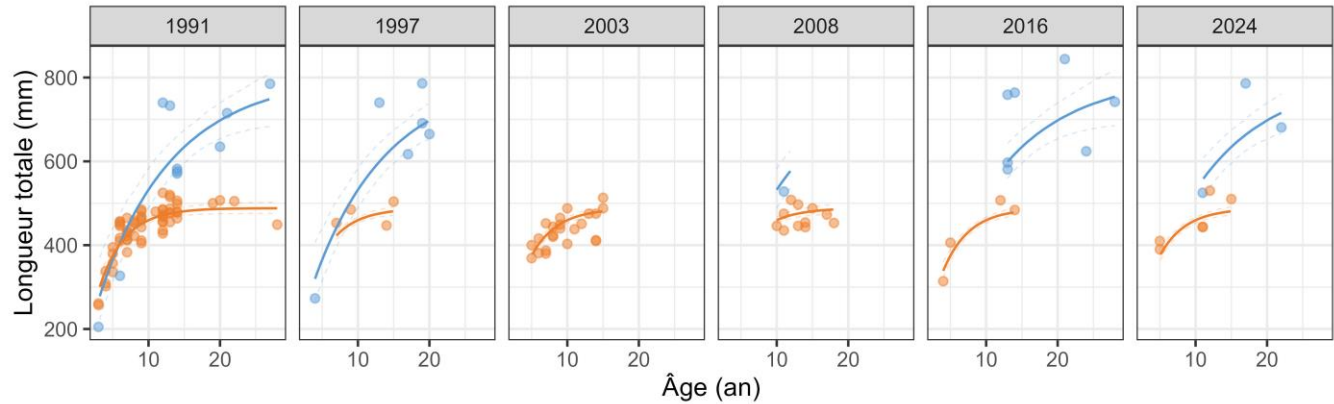
Structure de la population

Croissance

L'analyse de la croissance est basée sur la courbe de croissance de von Bertalanffy, qui se caractérise par trois paramètres : la longueur asymptotique (L_{∞}), soit la longueur maximale pour une croissance infinie, le coefficient de croissance (k), qui détermine la rapidité avec laquelle la longueur asymptotique est atteinte, et l'âge hypothétique auquel la longueur serait nulle (t_0), soit un coefficient d'ajustement pour tenir compte d'une longueur non nulle à la naissance. Une méthode bayésienne permettant d'identifier la présence de plusieurs composantes au sein d'une même population a été utilisée pour déterminer la croissance de la population naturelle des touladis du lac Bonin⁷. Cette méthode estime la probabilité de chacune des composantes à l'aide d'un paramètre additionnel (P_c).

Paramètre	Composante planctonophage		Composante ichtyophage	
	Estimation	IC _{95%}	Estimation	IC _{95%}
t_0 (an)	-0,34	[-1,41 – -0,02]	-1,47	[-4,84 – -0,05]
k	0,28	[0,22 – 0,32]	0,10	[0,06 – 0,15]
L_{∞} (cm)	49,9	[47,6 – 50,3]	80,1	[69,6 – 93,1]
P_c (%)	71	[59 – 81]	29	[19 – 41]

La population de touladis du lac Bonin est une population mixte. La composante planctonophage (points et lignes orange) représente 71 % et elle a une longueur asymptotique de 49,9 centimètres. La composante ichtyophage (points et lignes bleues) représente 29 % de la population et elle a une longueur asymptotique de 80,1 centimètres.



⁷ [Identifying growth morphs from mixtures of size-at-age data.](#)



Taille, masse et âge moyens

Année	Nombre de stations	Nombre de spécimens	Taille (centimètre)	Masse (kilogramme)	Âge
1991	10	71	46,1	1,1	11
1997	12	10	56,6	2,2	14
2003	10	23	43,4	0,8	10
2008	11	25	44,5	0,8	10
2016	10	11	60,2	2,5	15
2024	10	9	52,4	1,6	12

Les différences dans les valeurs moyennes de taille, de masse et d'âge observées entre les inventaires sont difficilement interprétables en raison des composantes ichtyophage et planctonophage présentes au sein de la population et du faible nombre de captures faites depuis 1997 (moins de 25 touladis capturés par inventaire). La majorité des spécimens sont sexuellement matures (> 83 %), ont un âge inférieur à 15 ans et mesurent entre 40 et 55 centimètres. Sauf en 2003 et 2008, des spécimens âgés de 20 ans et plus ont été capturés à tous les inventaires depuis 1991. La proportion des spécimens âgés de moins de 10 ans a diminué de 52 à 31 % depuis 1991. Les jeunes touladis sont plutôt rares dans la population.

Reproducteurs

Biomasse des femelles reproductrices

La biomasse des femelles reproductrices représente la biomasse moyenne (en kilogrammes), par filet, des femelles aptes à se reproduire à la prochain fraie ($BPUE_{fm}$). Cette valeur constitue un indice additionnel pour poser 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.

1991 <i>BPUE_{fm}</i> 2,5 kg	1997 <i>BPUE_{fm}</i> 0,4 kg	2003 <i>BPUE_{fm}</i> 0,8 kg	2008 <i>BPUE_{fm}</i> 0,5 kg	2016 <i>BPUE_{fm}</i> 1,8 kg	2024 <i>BPUE_{fm}</i> 0,8 kg
---	---	---	---	---	---

La $BPUE_{fm}$ dépasse uniquement le seuil de 1,6 kg/filet en 1991 et 2016. En 2024, la biomasse est de 0,8 kg/filet, trois des neuf captures étant des femelles matures. Le faible nombre de captures rend toutefois cette estimation imprécise. Par exemple, en 2024, avec une incertitude de 95 %, la $BPUE_{fm}$ varie de 0,2 kg/filet à 3,4 kg/filet, ce

⁸ [Établissement de points de référence biologiques pour diagnostiquer l'état des populations de touladi \(*Salvelinus namaycush*\) au Québec.](#)



qui signifie qu'un inventaire répété dans les mêmes conditions donnerait une estimation moyenne de la BPUE_{fm} comprise dans cet intervalle dans 95 % des cas.

Autres espèces de poissons

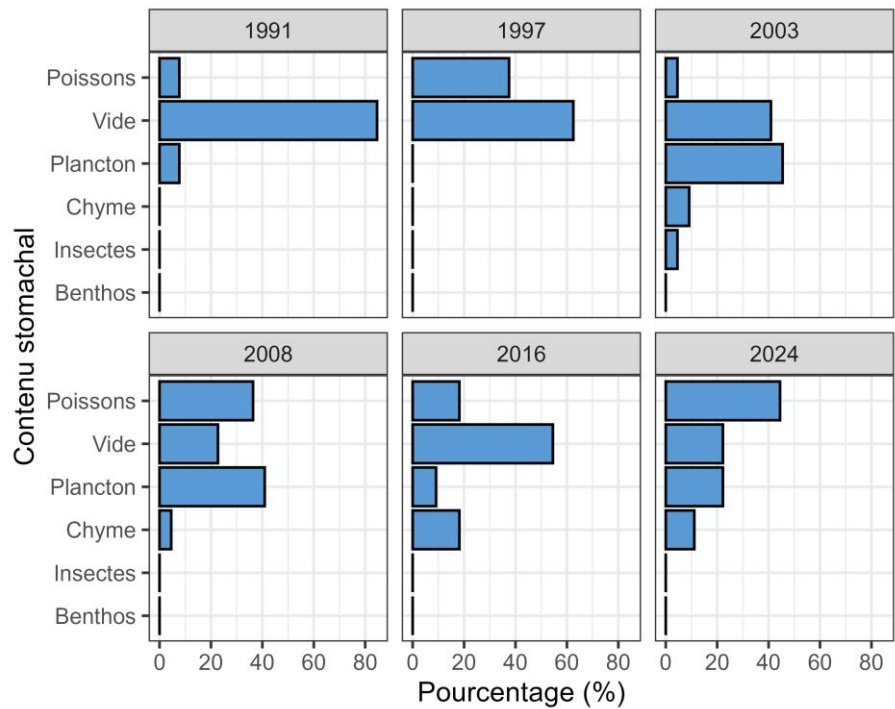
Espèces de poissons répertoriées dans le lac

La liste des espèces répertoriées dans le lac Bonin provient de différents inventaires réalisés par le Ministère ou d'autres sources externes.

Espèces				
Lotte	Meunier noir	Meunier rouge	Omble de fontaine	Perchaude

La perchaude est une proie potentielle pour le touladi dans la zone peu profonde, généralement lorsque les températures de surface sont inférieures à 15 °C. La lotte peut être un compétiteur du touladi dans la zone profonde. L'abondance des quatre principales espèces capturées lors des inventaires (lotte, meunier noir, meunier rouge et perchaude) a également diminué. La diminution la plus marquée est celle du meunier rouge, passant de 201 captures en 1991 à 46 captures lors des inventaires de 1997 à 2024.

Contenus stomacaux



Une forte proportion des estomacs étaient vides en 1991, 1997 et 2016. Les touladis s'alimentent à la fois de plancton et de poissons, dont la prédominance varie suivant les inventaires. En 2003 par exemple, la prédominance du plancton dans les contenus stomachaux est cohérent avec la composante planctonophage identifiée dans les analyses de croissance. Ces résultats concordent avec une population mixte composée de spécimens planctonophages (s'alimentant de plancton) et de spécimens ichtyophages (s'alimentant de poissons). La perchaude est la seule espèce de poisson qui a pu être identifiée dans les contenus stomachaux.



En résumé

Indicateur	Diagnostic	Principales constatations
Pêche sportive		La qualité de pêche est bonne pour le groupe de pêcheurs suivi mais elle ne peut être extrapolée à l'ensemble des pêcheurs sportifs du lac Bonin. Les touladis capturés mesurent généralement moins de 55 centimètres.
Habitat		L'habitat de vie est actuellement sous-optimal dans l'hypolimnion. La dégradation graduelle de cet habitat en lien avec le déficit en oxygène est préoccupante.
Ensemencement		En 2008, 52 % des captures provenaient de l'ensemencement de 2002. Aucun autre touladi ensemencé n'a encore été capturé par la pêche sportive ou lors d'inventaires subséquents.
Abondance et biomasse		Seuls neuf touladis ont été capturés en 2024. L'abondance et la biomasse sont faibles depuis 1997.
Structure		La population est majoritairement composée de touladis planctonophages. La majorité des touladis capturés sont sexuellement matures. Les jeunes touladis sont plutôt rares.
Reproducteurs		La biomasse moyenne des femelles matures est au-dessous du seuil établi pour une population en bonne santé, mais l'estimation est imprécise en raison du faible nombre de captures.
Autres espèces		La perchaude est la principale proie en zone peu profonde. Aucune proie potentielle en zone profonde n'est confirmée.



Interprétation et conclusion

Selon les indicateurs évalués, l'habitat du lac Bonin est actuellement sous-optimal pour le touladi. Le déficit en oxygène dans la zone de transition entre le métalimnion et l'hypolimnion s'est graduellement accentué au fil des ans. Ce type de profil d'oxygène, appelé « orthograde négatif », est relativement peu commun en eau douce. Il est généralement associé à une consommation d'oxygène lors de la décomposition de la matière organique. La villégiature étant peu développée, la dégradation de l'habitat depuis 1991 pourrait être liée à l'apport de matière organique à la suite de feux de forêt⁹, de coupes forestières¹⁰, ou aux impacts des changements climatiques¹¹. En effet, le réchauffement climatique augmente la période de productivité primaire, ce qui engendre une plus grande quantité de matière organique en décomposition, laquelle consomme l'oxygène. Les coupes forestières réalisées dans les années 1980 (annexe I), et l'augmentation des précipitations ces dernières décennies, accentuent le lessivage des sols, dont les effets ont pu s'ajouter à ceux du réchauffement climatique en apportant davantage de matière organique en provenance du bassin versant.

La croissance du touladi du lac Bonin démontre que la population est mixte, la composante planctonophage (de plus petite taille) représentant 67 % et la composante ichtyophage (de plus grande taille), 33 %. La présence d'une population mixte au sein d'un même plan d'eau est relativement répandue chez le touladi¹². Ce résultat est cohérent avec les données de pêche sportive, dont les prises sont généralement de petite taille, et avec les contenus stomacaux, qui présentaient soit du plancton, soit du poisson. Depuis 1991, les jeunes touladis sont plutôt rares dans la population, ce qui peut être le reflet d'un problème de recrutement ou de cannibalisme¹³. La première hypothèse du recrutement serait cohérente avec l'apport de matière organique en provenance du bassin versant évoqué plus haut pour expliquer la dégradation de l'habitat, ce qui pourrait accentuer le colmatage des frayères. La deuxième hypothèse du cannibalisme est également plausible en l'absence de proie dans la zone profonde. Pour pallier le déficit de recrutement et soutenir la population, un premier ensemencement de 5 500 touladis a été réalisé en 2002. En 2008, un taux de retour élevé a été observé puisque 52 % des captures étaient issues de l'ensemencement de 2002. Toutefois, il est encore tôt pour évaluer l'efficacité des ensemencements faits depuis 2021, les premiers touladis ensemencés étant âgés de seulement cinq ans en 2025.

Le nombre de touladis capturés lors des inventaires ichtyologiques est faible depuis 1997, ce qui engendre une estimation imprécise de plusieurs indicateurs dont l'abondance, la biomasse totale et la biomasse des femelles reproductrices. L'abondance serait le principal facteur responsable d'un état de population qu'on pourrait considérer comme dégradé ou en récupération. Une mortalité massive hivernale combinée à une dégradation de l'habitat de la zone profonde et à un rétablissement lent pour des espèces longévives comme le touladi fait partie des explications plausibles de la diminution de l'abondance. Cette hypothèse expliquerait également le déclin observé chez les quatre principales espèces au lac Bonin (lotte, meunier noir, meunier rouge et perchaude). De plus, la relation négative de l'abondance avec la profondeur montre que l'abondance est maximale sous la thermocline, laquelle était plus profonde en 1991 (10,7 mètres) que lors des inventaires subséquents (de 8,5 à 9,4 mètres). Des conditions d'habitat sous-optimales dans l'hypolimnion et la présence de proies littorales combinée à l'absence de prédateur pourraient expliquer l'utilisation préférentielle de la zone

⁹ [Comparative impacts of fire and forest harvesting on water quality in Boreal Shield lakes.](#)

¹⁰ [Logging-induced variations in dissolved organic carbon affect yellow perch \(*Perca flavescens*\) recruitment in Canadian Shield lakes.](#)

¹¹ [Hot tops, cold bottoms : Synergistic climate warming and shielding effects increase carbon burial in lakes.](#)

¹² [Life-history variation among four lake trout \(*Salvelinus namaycush*\) morphs at six locations in Lake Superior.](#)

¹³ [Fatty acid signatures and stomach contents of four sympatric Lake Trout: assessment of trophic patterns among morphotypes in Great Bear Lake.](#)



de transition entre l'hypolimnion et le métalimnion par le touladi^{14,15}. Il est donc possible que les stations d'échantillonnage, localisées plus bas sous la thermocline depuis 1997, soient moins propices à la capture des touladis. Le prochain inventaire ichtyologique devrait inclure des stations additionnelles pour mieux documenter la distribution verticale des composantes ichtyophage et planctonophage de la population en lien avec la distribution des proies et les caractéristiques du profil de température et d'oxygène du lac Bonin.

Au lac Bonin, qui fait l'objet d'une exception réglementaire, la remise à l'eau de tous les touladis est obligatoire depuis 2014. Or, la remise à l'eau intégrale des touladis ne semble pas avoir eu d'effet sur le rétablissement de la population, un constat similaire à celui lié à la fermeture de la pêche sportive entre 2001 et 2009. Le lac Bonin étant un plan d'eau éloigné des centres urbains, où la villégiature est peu développée, la pression de pêche est supposée être relativement faible. La pêche sportive ne semble donc pas responsable de cet état de situation, ce qui est cohérent avec la dégradation de l'habitat en zone profonde et avec la diminution des captures des autres espèces lors des inventaires. Un rétablissement lent des populations longévives à la suite d'un événement de mortalité massive, une faible abondance de la population dans un habitat dégradé ou une redistribution verticale du touladi sont des explications plausibles de l'état actuel de la situation. Il faudra vérifier ces hypothèses par des inventaires ichtyologiques subséquents en adaptant la méthode d'échantillonnage actuelle par l'ajout de stations ciblant la profondeur à laquelle la présence de l'espèce est suspectée dans ce plan d'eau. Dans l'intervalle, le MELCCFP recommande de retirer l'exception réglementaire de remise à l'eau intégrale et d'adopter la même réglementation que dans la zone pour la limite de prise et la limite de taille, qui correspondent à une population de type planctonophage. Le suivi de la qualité de pêche pourra permettre de documenter les impacts des modifications réglementaires proposées ainsi que l'efficacité desensemencements en attendant le prochain inventaire ichtyologique auquel il ne peut se substituer en raison des difficultés à détecter rapidement un déclin de la population^{16,17}.

¹⁴ [Pelagic distribution of lake trout \(*Salvelinus namaycush*\) in small Canadian Shield lakes with respect to temperature, dissolved oxygen, and light.](#)

¹⁵ [Spatiotemporal distribution and population characteristics of a nonnative lake trout population, with implications for suppression.](#)

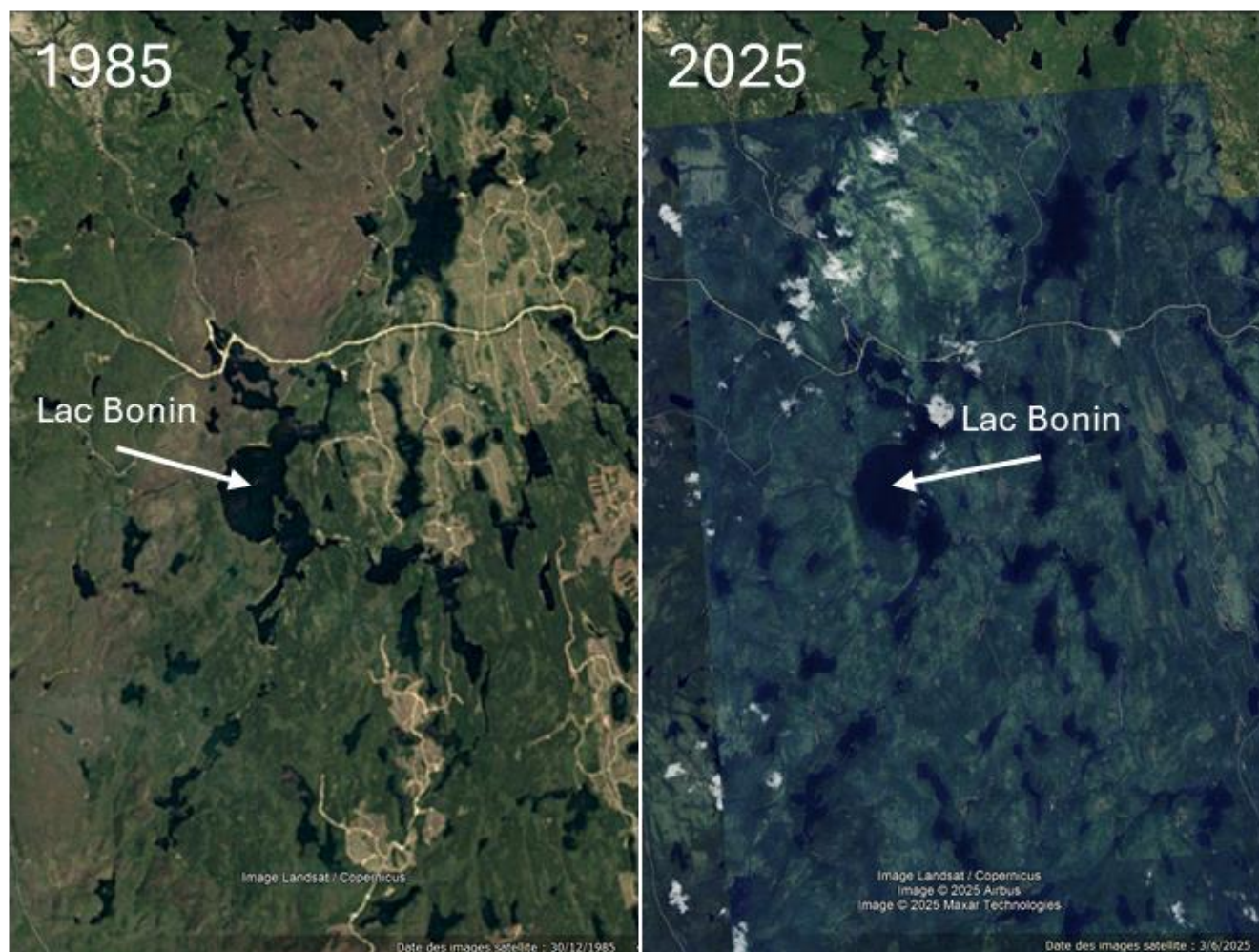
¹⁶ [Hyperstability in an inland recreational fishery: are catch-per-unit-effort data masking the magnitude of steelhead declines?](#)

¹⁷ [Experimental demonstration of catch hyperstability from habitat aggregation, not effort sorting, in a recreational fishery.](#)



Annexe I

Comparaison de l'occupation du territoire entre 1985 et 2025



Auteur

Marc Pépino, biologiste, Ph. D.

Direction de la gestion de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec (DGFa-04-17)

Réviseurs

Maxime Gaudet-Boulay, biologiste, M. Sc.

Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique (DPEFA)

Collaborateurs techniques

Rock-Olivier Bernard, technicien de la faune, DGFa-04-17

Manon Boudreault, technicienne de la faune, DGFa-04-17

Lisette Coutu, adjointe administrative, DGFa-04-17

René Perreault, technicien de la faune, DGFa-04-17

Mathieu Thériault, technicien de la faune, DGFa-04-17

Pour citer le document :

PÉPINO, Marc. *État de situation du touladi au lac Bonin : bilan des inventaires de 1991 à 2024.* Direction de la gestion de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Rapport d'inventaire, 11 p. + annexe.

Photographies et illustrations

Photo, en-tête : MELCCFP

Illustration du touladi, en-tête : Louis L'Hérault

© Gouvernement du Québec

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, [2026]

ISBN (PDF) : 978-2-555-03939-1