



# ÉVALUATION DU STOCK DE TOULADIS (*SALVELINUS NAMAYCUSH*) DANS LE GRAND LAC DES ESCLAVES (TERRITOIRES DU NORD-OUEST) EN 2022

## CONTEXTE

Les pêches menées dans le Grand lac des Esclaves capturent essentiellement trois espèces : le grand corégone (*Coregonus clupeaformis*), le touladi (*Salvelinus namaycush*) et l'inconnu (*Stenodus leucichthys*). L'élaboration d'un Plan intégré de gestion des pêches (PIGP) est essentielle pour la gestion à long terme des pêches dans le Grand lac des Esclaves. Du fait des pressions constantes, la Direction des sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) doit fournir un solide avis scientifique sur l'état du stock pour les trois principales espèces capturées par les pêches dans le Grand lac des Esclaves afin d'appuyer l'établissement de taux d'exploitation durables et de points de référence limites pour chacune de ces espèces. Le touladi n'a pas été évalué dans les dernières décennies. Il s'agit de la première évaluation complète, qui inclut les données recueillies jusqu'en 2022.

Le présent avis scientifique sur les pêches découle de l'examen par les pairs régional par du 22 au 24 mai 2024 sur l'Évaluation du stock pour le grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) et le touladi (*Salvelinus namaycush*) du Grand lac des Esclaves, dans les Territoires du Nord-Ouest, 2022. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques du Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

## AVIS SCIENTIFIQUE

### État du stock

- La biomasse du stock de touladis de la zone de gestion des pêches (ZGP) IW en 2022 (321 tonnes [t]) est supérieure au PRL (281 t), mais en dessous du PRS proposé (450 t), ce qui place le stock dans la zone de prudence avec une probabilité de 54 %. La probabilité que le stock se trouve dans la zone critique est de 43 %.
- La biomasse du stock de touladis de la zone de gestion des pêches (ZGP) IE en 2022 (1 001 t) est supérieure au PRL (695 t), mais en dessous du PRS proposé (1 112 t), ce qui place le stock dans la zone de prudence avec une probabilité de 60 %. La probabilité que le stock se trouve dans la zone critique est de 8 %.
- En raison de la baisse des efforts de pêche depuis la fin des années 1990 dans les ZGP II, III, IV et V, il n'a pas été possible d'estimer la biomasse récente et l'état actuel pour ces zones de gestion. Cependant, des estimations du rendement maximal durable ont été générées et pourraient être utiles.
- La ZGP VI n'a pas été évaluée en raison de l'insuffisance des données sur les prises après la fermeture de la zone à la pêche commerciale en 1974.

### Tendances du stock

- La capture par unité d'effort (CPUE) et le poids du touladi dépendants de la pêche ont considérablement diminué dans toutes les régions au cours des dix premières années de la pêche commerciale (au milieu des années 1950).
- Des années 1970 au milieu des années 1990, la majorité des efforts de pêche et des prises provenaient de la ZGP V. Depuis les années 2000, la plupart des efforts et des prises concernaient les ZGP IE et IW.
- La CPUE des relevés indépendants de la pêche est restée faible de 2011 à 2021, comparativement à 2022, où elle était plus élevée dans la ZGP IW. Cette CPUE élevée dans la ZGP IW en 2022 pourrait être une anomalie.
- Le poids, la longueur et l'âge moyens du touladi ont fluctué sans tendance depuis 2010 dans le bassin principal (ZGP IW à V) et le bras est (ZGP VI). L'âge moyen du touladi (18 ans contre 14 ans) et l'âge à 50 % de maturité (10 ans contre 7 ans) étaient plus élevés dans le bras est que dans le bassin principal.
- Les résultats du modèle pour la ZGP IW indiquent que la biomasse du stock a dépassé le PRL vers la fin des années 2000, puis s'est stabilisée. Dans la ZGP IE, la biomasse a dépassé le PRL vers la fin des années 2000 et se situait juste en dessous du PRS proposé en 2022.

### Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

- La tendance persistante au réchauffement des températures pourrait avoir des répercussions pour la structure des stocks, compte tenu des différents phénotypes selon les habitats (par exemple, eaux profondes ou peu profondes). Des températures plus élevées augmentent probablement la stratification du lac, réduisent l'habitat disponible pour le touladi et peuvent avoir des effets sur l'alimentation, la croissance, la mortalité et la productivité du stock.
- La restructuration rapide en cours de la composition des communautés d'algues dans le Grand lac des Esclaves est cohérente avec les récentes hausses de la température de l'air dans la région et les déclinés de la couverture de glace et de la vitesse du vent. Cette transformation de l'écosystème aquatique pourrait avoir un impact sur la structure et le fonctionnement du réseau trophique.
- Les variations de la disponibilité de la nourriture peuvent influencer la qualité, la quantité et la répartition des poissons-fourrages et des invertébrés qui font partie du régime alimentaire du touladi. Les changements dans les ressources fourragères peuvent influencer sur la dynamique des nutriments et le succès des différents stades biologiques du touladi. Il faut améliorer la compréhension des changements dans le réseau trophique et des interactions trophiques.

### Avis sur le stock

- Le touladi de la ZGP IW est dans la zone de prudence. La modélisation du stock montre que la biomasse est sortie de la zone critique et s'est stabilisée à son niveau actuel. La prise annuelle de touladi dans la ZGP IW a dépassé le rendement maximal durable, soit 26,7 t, à deux reprises dans les dix dernières années (en 2018 et 2019).

- Le touladi de la ZGP IE est dans la zone de prudence. La modélisation du stock montre que la biomasse est sortie de la zone critique et a augmenté dans les dix dernières années. La récolte annuelle de touladi dans la ZGP IE a dépassé le rendement maximal durable, soit 63,1 t, à deux reprises dans les dix dernières années (en 2016 et 2018).
- Le rendement maximal durable pour le touladi de la ZGP II à la ZGP V était estimé à 12,6 t (ZGP II), 3,9 t (ZGP III), 17,8 t (ZGP IV) et 77,7 t (ZGP V), respectivement. Les estimations du rendement maximal durable doivent être utilisées avec prudence en raison de la diminution de l'effort de pêche dans les années 2000.
- Le rendement maximal durable du touladi est bien en dessous des quotas commerciaux combinés actuels du grand corégone et du touladi dans toutes les ZGP. Le touladi du Grand lac des Esclaves devrait être géré selon un quota commercial distinct plutôt que dans un quota combiné avec le grand corégone, en raison des différences dans les rendements maximaux durables, les cycles biologiques, l'utilisation de l'habitat, et puisqu'il est maintenant confirmé qu'il se trouve dans la zone de prudence, tandis que le grand corégone est dans la zone saine.

## BASE DE L'ÉVALUATION

### Détails de l'évaluation

#### Année d'approbation de l'approche d'évaluation

Approbation en 2023 lors de la réunion du SCAS sur le cadre d'évaluation des stocks (Chymy *et al.* en préparation (a)<sup>1</sup>).

#### Type d'évaluation

Évaluation complète

#### Date de l'évaluation la plus récente

1. Dernière évaluation complète : Aucune
2. Dernière mise à jour de l'année intermédiaire : Sans objet

#### Approche d'évaluation du stock

1. Catégorie générale : pauvre en données (Rendement maximal durable fondé sur la prise, RMDP), utilisation limitée d'autres modèles (modèle bayésien de Schaefer, MBS). Les résultats présentés reposent sur le modèle bayésien de Schaefer pour chacune des zones de gestion des pêches (ZGP) IW et IE, ainsi que sur le rendement maximal durable fondé sur la prise pour les ZGP II à V (figure 1).
2. Catégorie spécifique : fondée sur des indices (y compris les indices dépendants de la pêche et les indices indépendants de la pêche), production excédentaire, modèle de Schaefer avec une courbe de production symétrique.

CMSY++ (Froese *et al.* 2021) a été utilisé pour estimer la biomasse (B) et la mortalité par pêche (F), y compris la biomasse ( $B_{RMD}$ ) nécessaire pour soutenir le rendement maximal durable (RMD). Le modèle bayésien état-espace de Schaefer, MBS (Froese *et al.* 2017), a été

---

<sup>1</sup> Chymy, H., Lumb, C., Janjua, Y., and Howland, K.L. En préparation (a). Great Slave Lake: Lake Trout Population Trends and Assessment. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.

utilisé pour les ZGP IW et IE puisque des séries chronologiques de la CPUE étaient disponibles pour ces zones. Le rendement maximal durable fondé sur la prise a été appliqué pour les ZGP II, III, IV et V, car les indices de la CPUE n'étaient pas disponibles. Seules les estimations du rendement maximal durable sont indiquées pour les ZGP II à V, puisque les prises dans ces zones ne concordaient pas avec les hypothèses du modèle. Les stocks n'ont pas été pleinement exploités, et l'effort de pêche n'était pas constant sur les séries chronologiques. Les valeurs du rendement maximal durable pour les ZGP II à V ne sont peut-être pas fiables et doivent être utilisées avec prudence. Les données sur la récolte (tonnes métriques [t]) de 1972 à 1979 jusqu'en 2022 ont été utilisées comme série chronologique sur les prises pour chaque ZGP. Pour les ZGP IW et IE, les indices de l'abondance ont été calculés à partir de l'étude sur la récolte indépendante de la pêche (de 2011 à 2022) comme un nombre relatif moyen (individus/1 000 m<sup>2</sup>/24 h).

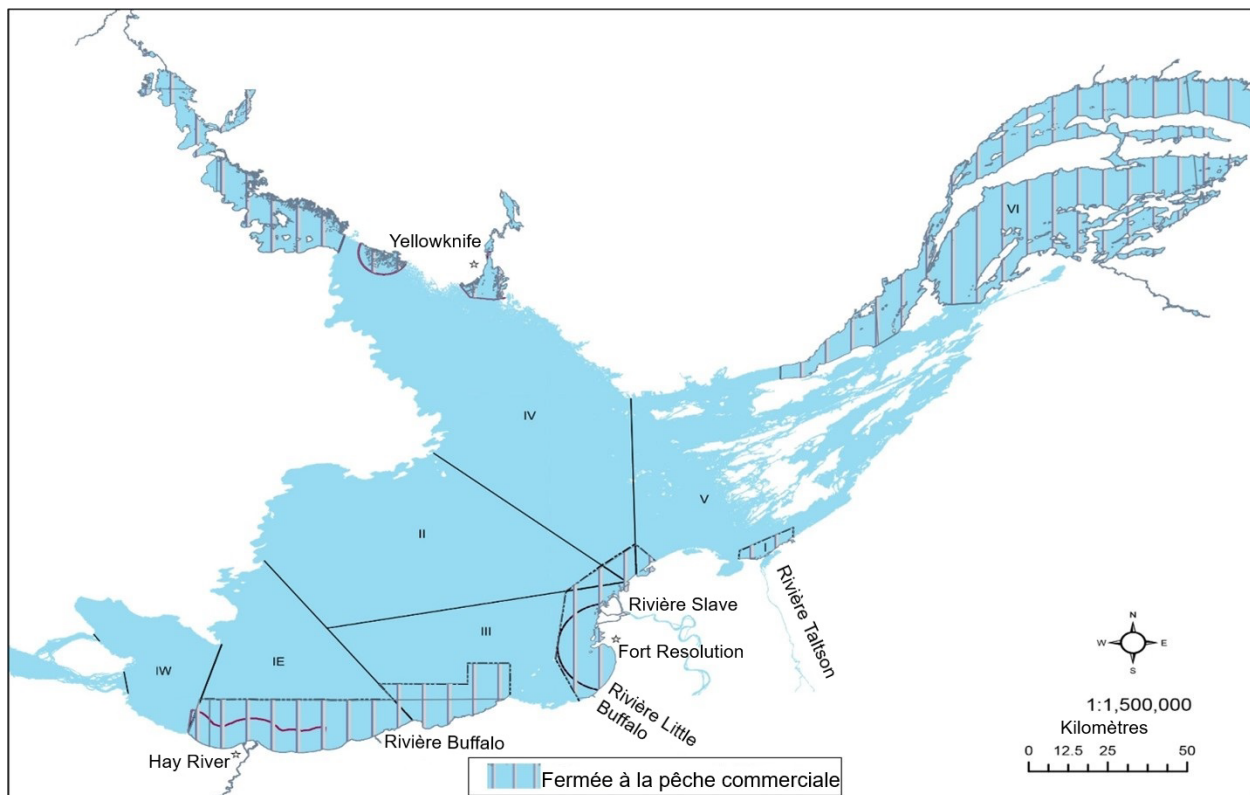


Figure 1. Zones de gestion de la pêche commerciale dans le Grand lac des Esclaves (IW, IE, III à VI). Les lignes verticales rouges indiquent les zones fermées à la pêche commerciale.

### Renseignements généraux sur le stock, l'écosystème et la pêche

Les renseignements sur les stocks, l'écosystème et la pêche se trouvent dans Chymy *et al.* (en préparation [b]<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> Chymy, H., Janjua, Y., Lumb, C., et Howland, K.L. En préparation (b). Grand lac des Esclaves : Cadre de modélisation pour l'évaluation et les tendances de la population de touladis. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. rech.

### Hypothèse relative à la structure du stock

Une étude génomique sur le touladi du Grand lac des Esclaves a été réalisée à partir d'échantillons recueillis entre 2011 et 2021 dans les sept zones de gestion des pêches du lac (Bernos *et al.* 2024). Les résultats ont confirmé au moins trois groupes génétiques dans le lac à partir des données de séquençage du génome entier. Les individus échantillonnés de la ZGP IW faisaient partie du premier groupe génétique. Les niveaux de mélange étaient plus élevés dans le deuxième et la troisième groupe et leurs répartitions dans le lac se chevauchaient. Le deuxième groupe était plus susceptible d'être récolté dans l'est (ZGP IV, V et VI) et le troisième groupe, dans le bassin principal (ZGP IE, II et III). La subdivision à partir des échantillons du deuxième et la troisième groupe génétique pourrait suggérer jusqu'à cinq groupes. Les résultats génomiques ont indiqué que la topographie du lac a pu influencer la structure des populations. Des points de référence limites (PRL) ont été élaborés pour les ZGP IW et IE, mais pas pour les ZGP II, III, IV, V et VI. Les ZGP sont des unités fondées sur la gestion et ne représentent pas des unités biologiques.

### Points de référence

Les directives de la Politique sur l'approche de précaution (AP) du MPO proposent des valeurs par défaut de 0,4 et 0,8  $B_{RMD}$  pour le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur du stock (PRS), respectivement (MPO 2009). La Politique sur l'approche de précaution indique que ces valeurs sont considérées comme la pratique exemplaire au Canada lorsque des valeurs propres aux stocks ne sont pas disponibles. Un PRL de 0,5  $B_{RMD}$  a été utilisé pour cette évaluation, car les données sur les prises ont été utilisées pour estimer  $B_{RMD}$  (approche limitée en données plutôt que modérée en données) et le touladi n'est pas aussi résilient que d'autres espèces à la pression de la pêche (MPO 2023a). Nous avons utilisé la directive provisoire générique de la politique de 0,8  $B_{RMD}$  comme PRS proposé.  $F_{RMD}$  est un point de référence standard pour la pression de la pêche. Tous les points de référence estimés pour le stock de touladis sont fondés sur le rendement maximal durable. Les points de référence de gestion et l'état du stock de touladis dans les ZGP IW et IE, ainsi que le rendement maximal durable pour les ZGP II, III, IV et V, sont indiqués dans le tableau 1. Il n'a pas été possible d'estimer d'autres points de référence ou l'état du stock pour les ZGP II à V en raison de la diminution des efforts de pêche depuis la fin des années 1990, période durant laquelle les stocks n'étaient pas pleinement exploités.

Tableau 1. État du stock ( $B_{2022}/B_{RMD}$ ) par zone de gestion des pêches (ZGP) pour le touladi dans le Grand lac des Esclaves, notamment le rendement maximal durable (RMD), le point de référence pour la pression de la pêche ( $F_{RMD}$ ), la biomasse au rendement maximal durable ( $B_{RMD}$ ), le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur proposé (PRS). Pour toutes les valeurs, l'intervalle de confiance à 95 % est indiqué entre parenthèses, lorsqu'il est pertinent.

	ZGP IW	ZGP IE	ZGP II	ZGP III	ZGP IV	ZGP V
<b>RMD (t)</b>	26,7 (18,1 à 40,7)	63,1 (40,9 à 98,0)	12,6 (8,1 à 20,4)	3,9 (2,4 à 6,4)	17,8 (11,6 à 28,1)	77,7 (52,4 à 121)
<b><math>F_{RMD}</math></b>	0,047 (0,021 à 0,094)	0,046 (0,018 à 0,099)	-	-	-	-
<b><math>B_{RMD}</math></b>	563 (279 à 1,360)	1 390 (625 à 3 390)	-	-	-	-

	ZGP IW	ZGP IE	ZGP II	ZGP III	ZGP IV	ZGP V
<b>PRL (0,5 B<sub>RMD</sub>)</b>	281 (139 à 680)	695 (312 à 1 695)	-	-	-	-
<b>PRS (0,8 B<sub>RMD</sub>)</b>	450 (223 à 1 088)	1 112 (500 à 2 712)	-	-	-	-
<b>B<sub>2022</sub>/B<sub>RMD</sub></b>	0,57 (0,32 à 0,86)	0,72 (0,43 à 1,14)	-	-	-	-
<b>Probabilité que B<sub>2022</sub>/B<sub>RMD</sub> &gt; 1</b>	0,17 %	7,4 %	-	-	-	-
<b>Probabilité que B<sub>2022</sub> &gt; 0,5 B<sub>RMD</sub></b>	56,6 %	92,0 %	-	-	-	-
<b>État du stock</b>	Zone de prudence	Zone de prudence	-	-	-	-

### Données

- Données sur les prises (de 1945 à 1970 par bassin; de 1972 à 1979 jusqu'en 2022 par ZGP)
- Échantillonnage dans la pêche (de 1940 aux années 1960)
- Échantillonnage actuel (de 2010 à 2022)
- Surveillance pendant l'été du bras est par la Première Nation Łutsek'e (de 2019 à 2022)
- Surveillance pendant l'été du bassin principal par les communautés locales (p. ex. la Première Nation Kát'odeeche) et les pêcheurs commerciaux (2010, de 2019 à 2022)
- Échantillonnage à l'usine de transformation du poisson du bassin principal (de 2014 à 2016 et en 2020)
- Indice des reproducteurs d'automne dans les relevés (de 2017 à 2019)
- Étude sur la récolte indépendante de la pêche (de 2011 à 2022; MPO 2015)
- Étude au filet maillant indépendante de la pêche (de 2011 à 2022; MPO 2023b)

## ÉVALUATION

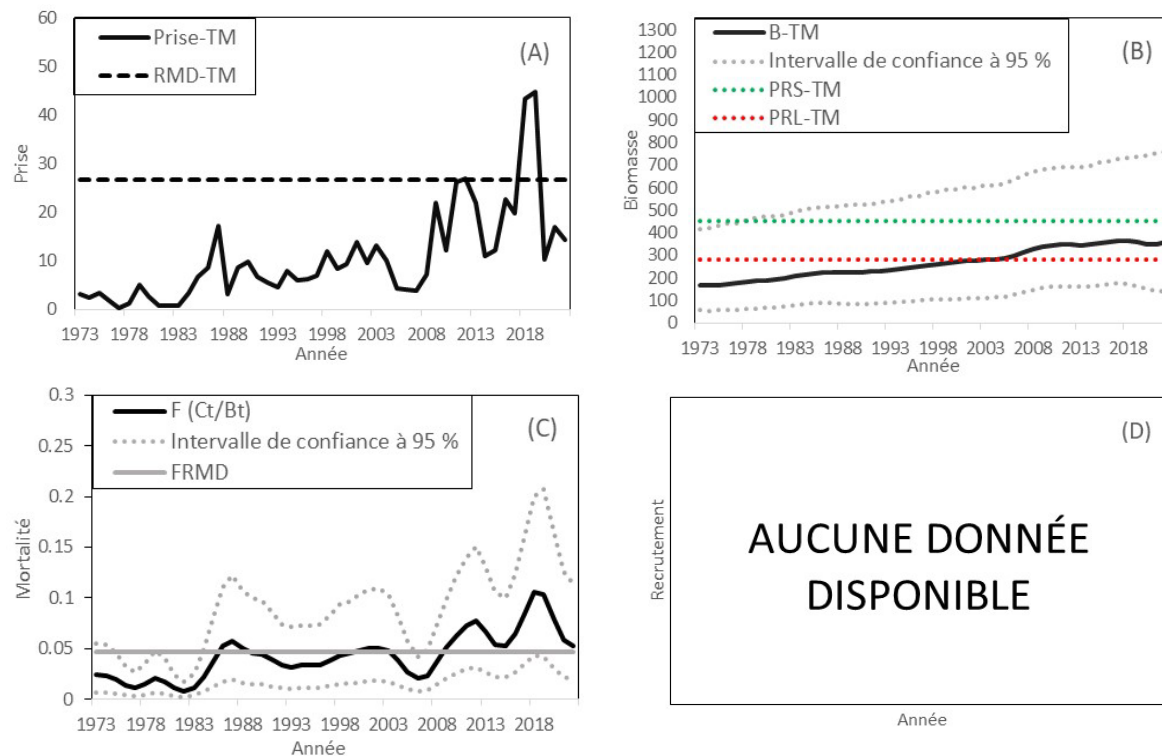


Figure 2. (A) Prise-TM (TM = tonnes métriques) et rendement maximal durable (RMD-TM); (B) Biomasse du stock (B-TM; en tonnes métriques, TM), par rapport au point de référence limite (PRL-TM; ligne tiretée rouge) et au point de référence supérieur du stock proposé (PRS-TM; ligne tiretée verte); (C) Mortalité par pêche,  $F$  (taux de récolte une année donnée, estimé par  $Pt/Bt$ , le rapport entre la prise en tonnes et la biomasse en tonnes), relativement à  $F_{RMD}$  (le taux de récolte qui mènerait au rendement maximal durable); (D) Aucune information disponible pour déterminer le recrutement pour la zone de gestion des pêches (ZGP) IW pour le touladi dans le Grand lac des Esclaves.

## État du stock et tendances

## Biomasse

D'après les résultats de l'évaluation, la biomasse du touladi dans la ZGP IW a dépassé le PRL estimé vers la fin des années 2000 après une augmentation de la biomasse, puis s'est stabilisée (figure 2B). À la suite des récentes prises élevées, par exemple en 2018, l'augmentation de la biomasse du touladi a stagné, empêchant le stock de dépasser le PRS proposé.

## Mortalité par pêche

Les résultats de la modélisation montrent que la mortalité par pêche du touladi était inférieure à la mortalité par pêche qui permettrait de soutenir le rendement maximal durable ( $F_{RMD}$ ), ou proche de celle-ci, sur la majeure partie de la série chronologique dans la ZGP IW (figure 2C). La mortalité par pêche a augmenté au-delà de  $F_{RMD}$  pendant les années où les prises étaient importantes (2011, 2012, 2018 et 2019) et a diminué pendant les années où elles étaient faibles (2014, 2015 et de 2020 à 2022).

## Perspectives actuelles

Le touladi de la ZGP IW est dans la zone de prudence. La biomasse en 2022 (321 t) est supérieure au PRL (281 t), mais inférieure au PRS proposé (450 t).

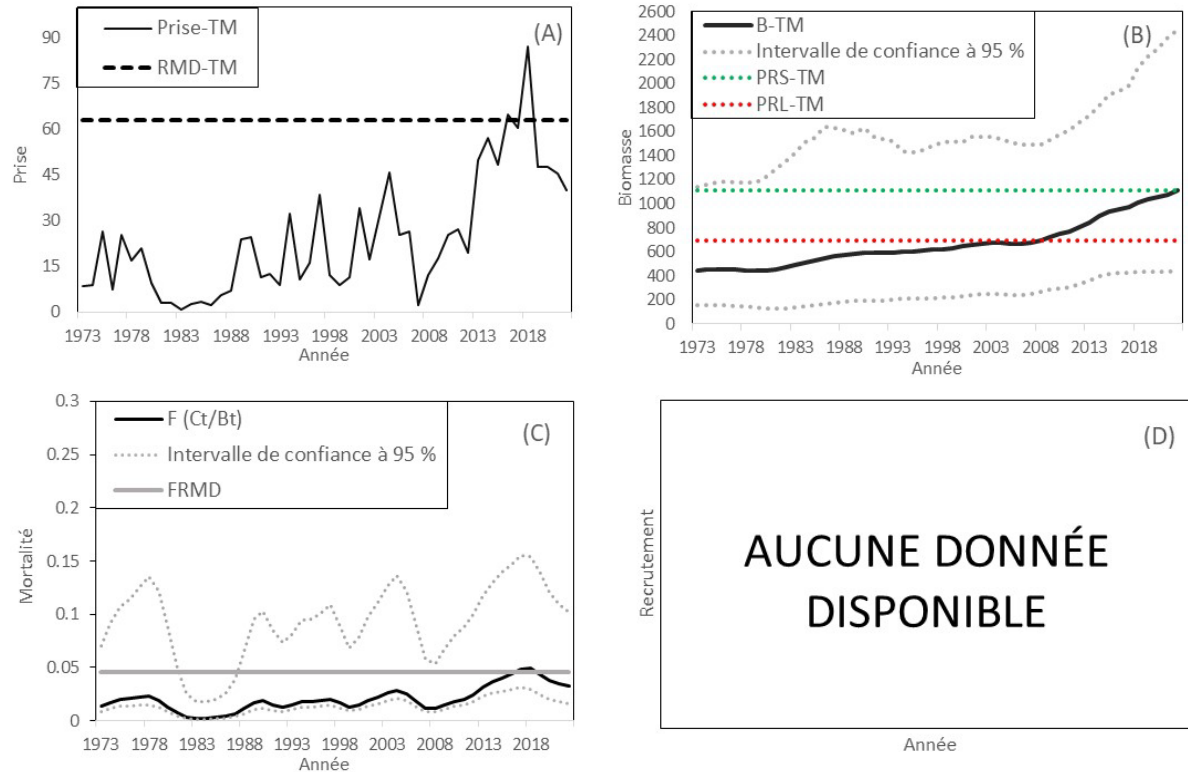


Figure 3. (A) Prise-TM (TM = tonnes métriques) et rendement maximal durable (RMD); (B) Biomasse du stock (B-TM; en tonnes métriques, TM), par rapport au point de référence limite (PRL-TM; ligne tiretée rouge) et au point de référence supérieur du stock proposé (PRS-TM; ligne tiretée verte); (C) Mortalité par pêche,  $F$  (taux de récolte une année donnée, estimé par  $Pt/Bt$ , le rapport entre la prise en tonnes et la biomasse en tonnes), par rapport à  $F_{RMD}$  (le taux de récolte qui mènerait au rendement maximal durable); (D) Aucune information disponible pour déterminer le recrutement pour la zone de gestion des pêches (ZGP) IE pour le touladi dans le Grand lac des Esclaves.

## État du stock et tendances pour la ZGP IE

## Biomasse

D'après les résultats de l'évaluation, la biomasse du touladi dans la ZGP IE a dépassé le PRL vers la fin des années 2000 et cette hausse a été suivie d'une augmentation de la biomasse du stock. La biomasse de 2022 (1 001 t) était proche, mais en dessous, du PRS proposé (1 112 t; figure 3B).

## Mortalité par pêche

Les résultats de la modélisation montrent que la mortalité par pêche du touladi était inférieure à la mortalité par pêche qui permettrait de soutenir le rendement maximal durable ( $F_{RMD}$ ) sur la majeure partie de la série chronologique dans la ZGP IE (figure 3C). La mortalité par pêche a légèrement dépassé  $F_{RMD}$  lorsque les prises ont augmenté (de 2016 à 2018) et a diminué

lorsque les prises ont baissé (après 2018). Une mortalité par pêche inférieure à  $F_{RMD}$  a soutenu la croissance du stock (biomasse) sur la série chronologique.

### Perspectives actuelles

Le touladi de la ZGP IE est dans la zone de prudence. La biomasse en 2022 est supérieure au PRL (695 t), mais encore en dessous du PRS proposé (1 112 t).

## Tendances du stock

### Récolte

Depuis les années 1970, la récolte de touladi est demeurée à une fraction de la récolte antérieure, qui a culminé à 1 800 t en 1949 (figure 4). Les prises annuelles dans l'ensemble du lac variaient de 10 à 149 t entre 1971 et 2022. Bien que le touladi ne soit plus la cible principale de la pêche commerciale, le pourcentage de touladi dans la pêche commerciale du grand corégone est passé de généralement moins de 10 % entre les années 1970 et 2017 à une moyenne de près de 30 % entre 2018 et 2022. Depuis le début de la pêche, le grand corégone et le touladi sont gérés selon un quota commercial combiné pour chaque zone de gestion des pêches.

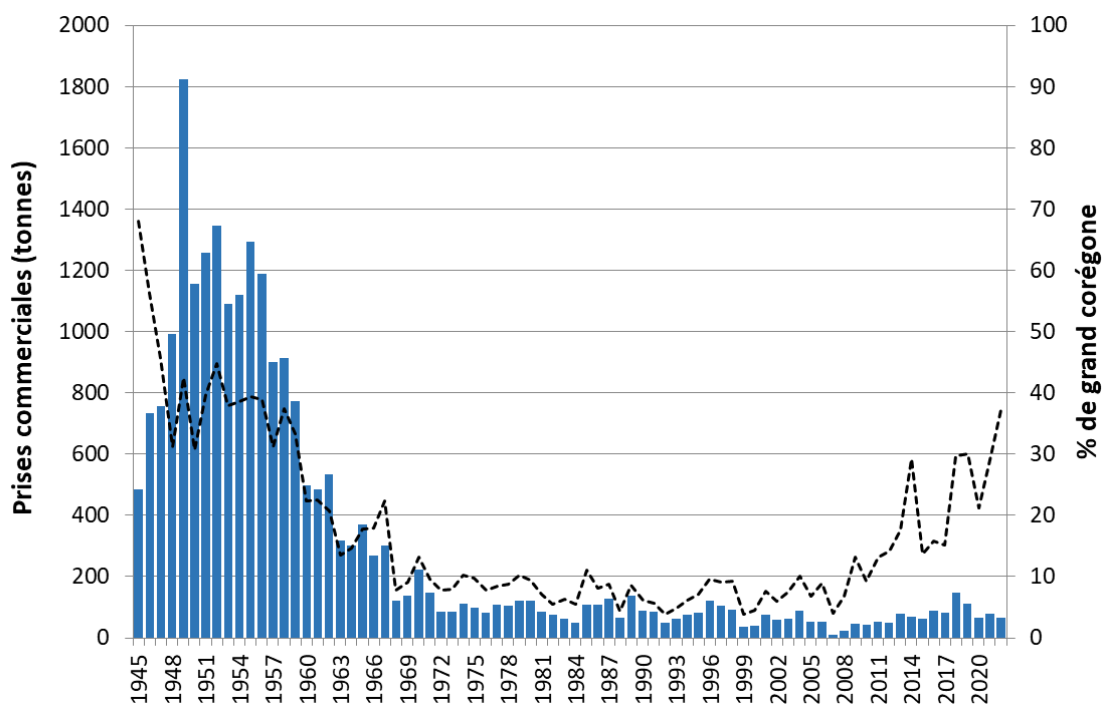


Figure 4. Récolte commerciale de touladi, en tonnes, dans le Grand lac des Esclaves (barres bleues) de 1945 à 2022; la ligne noire indique la prise de touladi en pourcentage de la prise de grand corégone.

### Abondance

L'échantillonnage historique a révélé que la disponibilité moyenne du touladi (poids brut des poissons capturés par filet standard de 100 verges en 24 heures) dans la pêche commerciale a fortement chuté les 12 premières années de la pêche (de 1945 à 1956). Les tendances de la CPUE sont calculées comme un indicateur de l'évolution de l'abondance du stock. Selon les données de surveillance indépendantes de la pêche (de 2011 à 2022), la CPUE du touladi était

relativement faible (moyenne de moins de 4 individus ou de 0,5 à 11 kg/1 000 m<sup>2</sup>/24 h), sauf dans la zone IW en 2022 où les valeurs sont passées de 11 à 15 individus et de près de 30 kg à 60 kg dans les relevés de surveillance.

### Poids et âge

Le poids moyen du touladi a diminué dans la décennie suivant le début de la pêche commerciale au filet maillant, en 1945. Au cours des dernières années de surveillance (de 2010 à 2022), le poids moyen du touladi a fluctué sans tendance.

L'âge moyen n'affiche aucune tendance dans le temps les dernières années de surveillance (de 2010 à 2022). L'âge moyen du touladi était plus élevé toutes les années dans le bras est (18 ans) que dans le bassin principal (14 ans), probablement en raison des niveaux d'exploitation plus faibles (ce bras est fermé à la pêche commerciale).

### Inconnues

Il y a des lacunes dans les données sur la CPUE et les données démographiques entre 1970 et 2009. Il n'existe pas de trajectoires fiables récentes du stock pour les ZGP II, III, IV et V. Une série chronologique complète (de 2011 à 2022) d'analyses de la CPUE d'après les journaux de bord n'est pas disponible pour toutes les zones de gestion.

### Historique de gestion

Le Grand lac des Esclaves a été divisé en zones de gestion des pêches pour la majeure partie de la pêche commerciale. Depuis 1971, la pêche commerciale est pratiquée avec des quotas par zone combinés pour le grand corégone et le touladi dans sept zones de gestion réparties dans l'ensemble du lac (IW, IE, II, III, IV, V et VI). En 1974, la zone VI a été fermée à la pêche commerciale au début de l'année de pêche (novembre 1974). Les quotas commerciaux combinés actuels de grand corégone et de touladi pour les zones de gestion des pêches sont présentés dans le tableau 2. La récolte commerciale de touladi par ZGP a varié depuis les années 1970. Elle provenait principalement de la ZGP V jusqu'à la fin des années 1990, lorsque la fermeture des usines de transformation du poisson dans différentes zones du lac a entraîné une baisse des prises dans certaines ZGP. Depuis les années 2000, elle provient principalement du bassin ouest (ZGP IW et IE).

Tableau 2. Quota combiné actuel en tonnes (t) pour le grand corégone et le touladi, par zone de gestion des pêches (ZGP) dans le Grand lac des Esclaves.

	ZGP IW	ZGP IE	ZGP II	ZGP III	ZGP IV	ZGP V
Quota combiné (t)	227,3	318,2	318,2	45,5	409,1	363,6

### Considérations liées à l'écosystème et aux changements climatiques

Le niveau d'eau du Grand lac des Esclaves est passé d'un creux extrême en juillet 2019 à un pic historique entre 2020 et 2022, suivi d'un creux historique à l'été 2023. La même chose a été observée pour ses affluents, avec des débits historiquement élevés en 2021 et 2022, suivis de creux historiques en 2023. Zhu et ses collaborateurs (2017) ont constaté que la biomasse du touladi, contrairement à celle du grand corégone, occupait des zones d'eau limpide du bassin principal et était répartie uniformément sur différentes strates de profondeur. Les débits élevés des affluents, comme la rivière Slave, contribuent à l'augmentation de la turbidité du lac en

raison des apports de nutriments et de matière organique particulaire, et pourraient toucher l'habitat disponible pour le touladi.

Le nombre de jours sans glace dans le bassin ouest près de Hay River a augmenté de 21 jours en 53 ans (Rühland *et al.* 2023). La température de l'air à Hay River a augmenté considérablement depuis 1896, en moyenne de 0,29°C par décennie (Rühland *et al.* 2023). La réduction de la période couverte de glace et le réchauffement des températures abaissent la quantité et la qualité des habitats d'hivernage, ce qui pourrait avoir des effets sur la survie des œufs de touladi et la croissance des juvéniles. Le Grand lac des Esclaves a connu une restructuration rapide de la composition des communautés d'algues et une transformation de l'écosystème aquatique en raison du réchauffement accéléré de l'Arctique au 21<sup>e</sup> siècle (Rühland *et al.* 2023). Les températures plus chaudes de l'eau, entraînant une réduction de la disponibilité de l'habitat pour les poissons d'eaux froides, pourraient toucher de manière disproportionnée les phénotypes de touladi qui occupent les eaux peu profondes par rapport à ceux qui préfèrent les eaux profondes. Des travaux génomiques récents ont révélé que le groupe génétique présent dans la ZGP IW était principalement capturé dans des eaux peu profondes ( $15,1 \pm 7,2$  m; Bernos *et al.* 2024). Les deux autres groupes étaient plus susceptibles d'être capturés dans le bassin principal (ZGP IE, II et III) et le bras est (ZGP IV, V et VI), généralement dans des eaux plus profondes (respectivement  $26,2 \pm 18,8$  m et  $37,2 \pm 20,7$  m). Un climat plus chaud pourrait influencer les caractéristiques biologiques du touladi, telles que la croissance, l'âge à la maturité, la fécondité et la saison de fraie. Cependant, les conditions environnementales agissant sur les populations de touladis dans le Grand lac des Esclaves sont actuellement inconnues, en partie en raison d'une connaissance limitée de l'habitat de ces populations. Les changements dans la structure du réseau trophique et la biomasse relative dans les niveaux trophiques peuvent avoir des effets sur les interactions trophiques (relations prédateur-proie dans le réseau trophique) et doivent être mieux compris.

## Projections

Aucune simulation de modélisation n'a été effectuée afin d'établir des projections futures pour ces stocks. Cependant, selon les tendances tirées de la modélisation, le stock de touladis de la ZGP IW devrait rester dans la zone de prudence aux taux de récolte actuels (mortalité par pêche supérieure à  $F_{RMD}$ ). Le stock de la ZGP IE devrait croître aux taux d'exploitation actuels de pêche avec une mortalité par pêche inférieure à  $F_{RMD}$ . La biomasse en 2022 par rapport à  $B_{RMD}$  pour les ZGP IW (0,57) et IE (0,72), était inférieure à la biomasse requise au rendement maximal durable ( $B_{RMD}$ ). La faible exploitation ces dernières années dans les ZGP II, III, IV et V, de même que les données limitées pour alimenter le modèle, entravent la capacité de commenter les tendances futures des stocks dans ces zones de gestion des pêches.

## SOURCES D'INCERTITUDE

La pêche du touladi dans le Grand lac des Esclaves est considérée comme une pêche aux données insuffisantes; les données disponibles et les analyses connexes sont donc très incertaines. Les données contemporaines sur la CPUE et les populations sont disponibles à partir de 2010 et manquent pour les ZGP II, III, IV et V. Les journaux de bord permettant d'évaluer la CPUE n'étaient pas disponibles pour cette évaluation, et il est ainsi difficile d'inférer les tendances des prises selon l'effort dans la pêche commerciale. Des incertitudes entourent les déplacements du touladi selon les saisons, qui pourraient influencer les indices de la CPUE. L'évaluation actuelle du stock omet de considérer les différences possibles entre des

populations distinctes de touladis du Grand lac des Esclaves ou plusieurs phénotypes ayant des taux démographiques potentiellement variés, bien que des recherches laissent entendre la présence de différents groupes génétiques dans le lac. Une ou plusieurs populations vivant en eaux profondes occupent probablement le Grand lac des Esclaves et n'ont pas pu être identifiées dans la plus récente étude génomique parce que les échantillons n'étaient pas disponibles en dessous d'une profondeur de 50 mètres. Tous les paramètres d'entrée et les valeurs a priori utilisés dans différents modèles, y compris le taux de croissance intrinsèque de la population ( $r$ ) et les niveaux d'épuisement initial et final du stock, sont associés à une incertitude. L'absence de divergence dans les analyses rétrospectives pour les ZGP II, III, IV et V doit être interprétée avec prudence. Ce profil est probablement dû à une faible exploitation lorsque les prises sont négligeables et aux données limitées disponibles pour alimenter le modèle. Les prises commerciales de touladi ont diminué dans les ZGP II à V depuis la fin des années 1990. Des forces extérieures supplémentaires (par exemple, les changements climatiques, la subvention au transport du poisson, l'accès aux usines de transformation du poisson) peuvent influencer les activités et la production totale des pêcheurs, mais ne peuvent pas être interprétées par les modèles. Cependant, ces événements peuvent aider à expliquer les écarts dans les profils rétrospectifs. La récolte dans les pêches récréatives et de subsistance est inconnue, tout comme les ventes et les abattages locaux, et elles ne sont pas incluses dans cette évaluation. Ces prises sont des éléments importants de la récolte entière. Les conditions environnementales touchant les stocks de touladis sont actuellement inconnues, tout comme la structure du réseau trophique et la biomasse relative à différents niveaux trophiques, qui pourraient influencer les interactions trophiques.

### Recommandations de recherche

D'autres études spéciales sont recommandées pour surveiller l'abondance relative et la démographie des stocks de touladis dans les zones de gestion des pêches II, III, IV et V. Il est recommandé d'élaborer de nouveaux indices de l'abondance et de surveiller les tendances biologiques, en particulier pour les zones de gestion où la collecte de données est limitée ou inexistante et les prises sont faibles, afin de combler les incertitudes et les lacunes dans les données. Compte tenu du cycle biologique du touladi et de sa vulnérabilité à la surpêche, il est recommandé d'examiner régulièrement les stocks. Il faut analyser les données des journaux de bord afin de fournir des informations sur les tendances de la récolte, l'effort et les ventes locales pour combler les lacunes dans les données sur la CPUE et les prises. Des études sur les déplacements des touladis aideraient à lever certaines incertitudes concernant les indices de la CPUE. Des travaux génomiques supplémentaires avec plus d'échantillons et une plus grande couverture de séquençage pourraient préciser la subdivision dans le deuxième et la troisième groupe génétique. Une analyse génétique des stocks mixtes soutiendrait la gestion potentielle des stocks de touladis dans les zones de gestion. Des analyses de sensibilité supplémentaires, par exemple en excluant les années récentes de faible exploitation lorsque les prises étaient faibles dans les ZGP II à V, pourraient aider à mieux comprendre l'influence des prises sur les estimations du rendement maximal durable. Des études incluant des variables environnementales dans les futures évaluations des stocks fourniraient des informations sur l'impact des changements climatiques sur les stocks de touladis. Des recherches sur la qualité de l'habitat du touladi du Grand lac des Esclaves et les interactions trophiques pourraient faciliter la détermination des points de référence et des niveaux de récolte sécuritaires pour chaque zone de gestion des pêches.

**LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION**

<b>Nom</b>	<b>Organisation/Affiliation</b>
Joclyn Paulic (président)	MPO Science, Région de l'Ontario et des Prairies
Jackie Twilley (rapporteuse)	MPO Science, Région de l'Arctique
Jessica Mai (rapporteuse)	MPO Science, Région de l'Arctique
Muhammad (Yamin) Janjua	MPO Science, National Capital Region
Ross Tallman	MPO Science, Région de l'Arctique
Daniel Enright	MPO Science, Région de l'Arctique
Chelsey Lumb	MPO Science, Région de l'Arctique
Brendan Malley	MPO Science, Région de l'Arctique
Xinhua Zhu	MPO Science, Région de l'Arctique
Kimberly Howland	MPO Science, Région de l'Arctique
Kevin Hedges	MPO Science, Région de l'Arctique
Hailey Chymy	MPO Science, Région de l'Arctique
Adam van der Lee	MPO Science, Région de l'Ontario et des Prairies
Colin Gallagher	MPO Science, Région de l'Arctique
Laura Alsip	MPO Science, Région de l'Arctique
Julie Marentette (Soutien aux avis scientifiques sur les pêches)	MPO Science, Région de la capitale nationale
David Boguski	MPO Gestion des pêches, Région de l'Arctique
Alexis Burt	MPO Gestion des pêches, Région de l'Arctique
Michael Kee	MPO Gestion des pêches, Région de l'Arctique
Sarah Lord	MPO Gestion des pêches, Région de l'Arctique
Robert Young	MPO – Retraité
Philippe Hénault	Université Laval, Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes (IBIS)
Julie Gibelli	Concordia University
Geoff Klein	Province of Manitoba
Irene Graham	Kátł'odeeche First Nation
Peter Sabourin	Kátł'odeeche First Nation, pêcheur commercial
Mike Low	Première Nation Dénée du DehCho, Programme de gestion
Paul Vecsei	Tłıchq̓ Government, biologiste des pêches
Lloyd Jones	Northwest Territory Métis Nation/Current GSLAC Chair

Nom	Organisation/Affiliation
Pete Cott	Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest – Environnement et Changement climatique (GT.N.-O.- ECC)

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Bernos, T.A., Gibelli, J., Michaelides, S., Won, H., Jeon, H-B., Marin, K., Boguski, D.A., Janjua, M.Y., Gallagher, C.P., Howland, K.L., and Fraser, D.J. 2024. [Widespread admixture blurs population structure and confounds Lake Trout \(\*Salvelinus namaycush\*\) conservation even in the genomic era](#). *Sci Rep.* 14(1): 30838.
- Froese, R., Demirel, N., Coro, G., Kleisner, K.M., and Winker, H. 2017. Estimating fisheries reference points from catch and resilience. *Fish Fish.* 18(3): 506-526.
- Froese, R., Demirel, N., Coro, G., and Winker, H. 2021. [User Guide for CMSY++](#). GEOMAR, Kiel, Germany. 17 p. (consulté en mars 2021).
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). Pêches et Océans Canada, Ottawa, ON. (consulté en novembre 2024).
- MPO. 2015. [Évaluation de la situation du grand corégone dans le Grand lac des Esclaves, Territoires du Nord-Ouest, Canada, 1972–2004](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/042.
- MPO. 2023a. [Avis scientifique concernant les lignes directrices sur les points de référence limites dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2023/009.
- MPO. 2023b. [Préparation d'un relevé plurispécifique indépendant des pêches pour l'ensemble du Grand lac des Esclaves](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2023/025.
- Rühland, K.M., Evans, M., and Smol, J.P. 2023. [Arctic warming drives striking twenty-first century ecosystem shifts in Great Slave Lake \(Subarctic Canada\), North America's deepest lake](#). *Proceedings of the Royal Society B*, 290: 20231252.
- Schaefer, M. 1954. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. *Bulletin of the Inter-American-Tropical Tuna Commission* 1: 27–56.
- Zhu, X., Chapelsky, A., Carmichael, T.J., Leonard, D.L., Lea, E., Tallman, R.F., Evans, M., Podemski, C., and Low, G. 2017. Establishment of ecological baseline metrics for integrated ecomonitoring and assessment of cumulative impacts on Great Slave Lake fisheries ecosystems. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 3223: x + 58 p.

**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

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

Courriel : [DFO.CACSA-CASCA.MPO@dfo-mpo.gc.ca](mailto:DFO.CACSA-CASCA.MPO@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-99229-7 N° cat. Fs70-6/2026-019F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du  
ministère des Pêches et des Océans, 2026

Ce rapport est publié sous la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#)



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2026. Évaluation du stock de touladis (*Salvelinus namaycush*) dans le Grand lac des Esclaves (Territoires du Nord-Ouest) en 2022. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2026/019.

*Also available in English:*

DFO. 2026. *Stock Assessment for Lake Trout (Salvelinus namaycush) in Great Slave Lake, NT, 2022. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2026/019.*