

Caractérisation des débarquements de la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*) sur la Côte-Nord (Québec)

Référence à citer

Giacomazzo M., Paradis Y., Barrette M.F., Guérin S. et April J. (2025). Caractérisation des débarquements de la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*) sur la Côte-Nord (Québec). Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs; Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats; Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique, Québec. 29 pages + annexe.

Matteo Giacomazzo, biologiste, Ph. D., Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique

Yves Paradis, biologiste, M. Sc., Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique

Marie-France Barrette, biologiste, Ph. D., Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique

Stéphane Guérin, biologiste, Direction de la gestion de la faune de la Côte-Nord

Julien April, biologiste, Ph. D., Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830

1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2025

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-555-02063-4 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2025

Résumé

La pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*; nom vernaculaire : truite de mer) est autorisée au Québec dans cinq secteurs de la région de la Côte-Nord : Pigou-Kégaska, Kégaska-Ouapitagone, Ouapitagone-Portage, Portage-Napetipi et Napetipi-Job's Room. Cette activité ayant une dimension principalement artisanale et pratiquée à des fins d'alimentation locale revêt surtout une importance traditionnelle.

Le présent rapport brosse le portrait des débarquements au fil du temps, en tenant compte des spécificités de chaque secteur et des différents degrés d'effort de pêche. Une telle évaluation de l'état des stocks pondéré selon l'effort de pêche à l'échelle de la Côte-Nord n'avait jamais été effectuée auparavant. L'analyse montre que du sud-ouest au nord-est, l'effort de pêche et l'ampleur des débarquements augmentent considérablement. Cependant, les séries temporelles de 2000 à 2020 révèlent une tendance marquée à la diminution des débarquements bruts à l'échelle de la Côte-Nord ainsi que pour les secteurs pris individuellement, à l'exception du secteur Pigou-Kégaska qui affiche une forte variabilité temporelle.

Afin de comparer la situation selon diverses périodes et selon les secteurs de pêche, les débarquements bruts sont présentés sous la forme de l'indice de capture par unité d'effort standardisée (ci-après, sCPUE). Ainsi, le nombre d'ombles débarqués chaque jour était divisé par le nombre de brasses déployées, et les valeurs obtenues étaient standardisées au moyen d'un modèle linéaire généralisé (GLM) afin de tenir compte de certains effets potentiellement confondants dus, par exemple, à un effort de pêche variable dans le temps et à travers les secteurs. Même si la sCPUE augmente globalement du sud-ouest au nord-est, les valeurs pour les deux secteurs les plus au sud restent stables dans le temps, tandis que les trois autres secteurs montrent une baisse significative et pseudolinéaire. En comparant la moyenne des cinq premières années à celle des cinq dernières sur une période de 21 ans, une diminution moyenne de la sCPUE a été observée dans trois secteurs : 26 % pour Ouapitagone-Portage, 29 % pour Portage-Napetipi et 28 % pour Napetipi-Job's Room. Ces baisses sont particulièrement préoccupantes, d'autant plus que les secteurs Portage-Napetipi et Napetipi-Job's Room représentent respectivement, selon les années, entre 53 % et 76 % et entre 14 % et 35 % du total des ombles débarqués dans la région de la Côte-Nord.

Ce rapport détaille, pour la première fois, le déclin de la sCPUE survenu dans trois secteurs de la région de la Côte-Nord au cours des deux dernières décennies. Ces résultats mettent en lumière l'importance d'ajouter d'autres indicateurs de l'état des stocks afin d'approfondir le diagnostic, de mieux évaluer la pérennité de cette pêcherie et de déterminer, le cas échéant, les nouvelles modalités les plus susceptibles de protéger l'omble de fontaine anadrome et de favoriser une exploitation durable.

Table des matières

Résumé	i
Table des matières	ii
Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iv
Définitions	vi
1. Mise en contexte	1
1.1 Écologie de l’omble de fontaine	1
1.2 La pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome sur la Côte-Nord	2
2. Statistiques de pêche commerciale	7
2.1 Effort de pêche	8
2.2 Débarquements : nombre d’individus et poids	11
3. Indice de capture par unité d’effort	13
3.1 CPUE standardisée	14
3.2 Sorties sans captures	16
4. Évolution temporelle de la sCPUE	17
5. Conclusions	23
Remerciements	24
Références bibliographiques	25
Annexe	I

Liste des tableaux

Tableau 1. Résumé de la réglementation de la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome et des modifications relatives à la période 1997-2020 (tirés de la gazette officielle du Québec, basé sur les plans de gestion annuels; MELCCFP, 2023a).	4
Tableau A1. Nombre de permis de pêche actifs à chaque année et par secteur de pêche.	III
Tableau A2. Nombre de jours de pêche par année et par secteur de pêche.	IV
Tableau A3. Nombre moyen de filets maillants déployés par pêcheur chaque jour de pêche (exprimé par année et par secteur de pêche).	V
Tableau A4. Nombre moyen de brasses par filet de pêche déployées par pêcheur chaque jour de pêche (exprimé par année et par secteur de pêche).	VI
Tableau A5. Débarquement exprimé en nombre total d’individus prélevés par année et par secteur.	VII
Tableau A6. Débarquement exprimé en poids total (kg) prélevé par année et par secteur.	VIII
Tableau A7. Capture par unité d’effort (CPUE, nombre d’ombles de fontaine anadrome prélevés par jour divisé par le nombre de brasses déployées) et CPUE standardisées (sCPUE; valeurs de CPUE ajustées par moyen d’un GLM). Les valeurs de CPUE et sCPUE reportées dans le tableau sont des moyennes calculées uniquement sur les valeurs positives (valeurs de zéros exclues), pour chaque année et par secteur.	IX
Tableau A8. Débarquement d’ombles de fontaine anadrome exprimé en pourcentage d’individus prélevés par année et par secteur.	X
Tableau A9. Débarquement d’ombles de fontaine anadrome exprimé en pourcentage de poids prélevé par année et par secteur.	XI

Liste des figures

Figure 1. Carte des secteurs de pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome sur la Côte-Nord. Les polygones identifient les limites légales entre lesquelles il est possible d’exercer la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome. Bien que les polygones des zones de pêche commerciale s’étendent au large du Saint-Laurent et incluent les eaux côtières de l’île d’Anticosti, cette pêche est en réalité pratiquée uniquement dans les eaux côtières de la Côte-Nord, à une distance moyenne inférieure à un kilomètre de la côte.	6
Figure 2. Nombre de permis de pêche octroyés à chaque année par secteur de pêche.	8
Figure 3. Nombre de jours de pêche par année et par secteur de pêche	9
Figure 4. Nombre moyen de filets déployés par jour de pêche, exprimé par année et par secteur de pêche	10
Figure 5. Nombre moyen de brasses déployées par jour de pêche, exprimé par année et par secteur.....	11
Figure 6. Débarquement brut de la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome par année et par secteur de pêche. Panneau du haut : débarquement exprimé en nombre (milliers d’individus); panneau du bas : débarquement exprimé en poids (tonnes).	12
Figure 7. Schéma d’analyse des données de débarquement provenant de la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome.	15
Figure 8. Évolution des moyennes annuelles de CPUE standardisées (sCPUE) pour les secteurs Pigou-Kégaska, Kégaska-Ouapitagone, Ouapitagone-Portage, Portage-Napetipi, Napetipi-Job’s Room. Les sCPUE ont été calculées seulement pour les jours de pêche avec présence de captures d’omble de fontaine anadrome, en divisant le nombre d’individus débarqués chaque jour par le nombre de brasses déployées et standardisées statistiquement par moyen d’un modèle linéaire généralisé (GLM). Par la suite, ces valeurs journalières sont utilisées pour calculer des moyennes par année.....	18
Figure 9. Estimation du rendement théorique du nombre moyen d’ombles de fontaine anadromes capturés par jour de pêche lors des sorties avec captures. Les valeurs reportées sur les barres étaient obtenues en multipliant le nombre moyen d’ombles de fontaine capturés par jour durant chacune des deux périodes par le nombre moyen de brasses journalières calculé sur la série complète de chaque secteur.	20

Figure 10. Évolution du pourcentage de jours de pêche sans captures pour les secteurs Pigou-Kégaska, Kégaska-Ouapitagone, Ouapitagone-Portage, Portage-Napetipi, Napetipi-Job's Room. Le pourcentage a été calculé en divisant le nombre de jours de pêche sans captures par le nombre total de jours de pêche par année et multiplié par cent. Les tendances pour les secteurs Pigou-Kégaska, Kégaska-Ouapitagone et Portage Napetipi ne sont pas significatives, tandis que les tendances pour les secteurs Ouapitagone-Portage et Napetipi-Job's Room sont significatives. 22

Figure A1. Débarquement brut de la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome sur la Côte-Nord (données de tous secteurs cumulées), exprimé en milliers d'individus ($R^2_{adj} = 0,94$) et en tonnes débarquées ($R^2_{adj} = 0,90$). La corrélation de Pearson entre les deux séries temporelles est de 0,99. Les graphiques sont basés sur les données de débarquement telles que déclarées par les pêcheurs commerciaux et ne sont pas corrigées pour l'effort de pêche..... XII

Figure A2. Débarquement brut de la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome par secteur, exprimé en milliers d'individus et en kilogrammes débarqués. La corrélation de Pearson entre les séries temporelles du nombre et du poids débarqués est de 0,88, 0,90, 0,95, 0,90 et 0,99 pour les secteurs Pigou-Kégaska (panneau A), Kégaska-Ouapitagone (panneau B), Ouapitagone-Portage (panneau C), Portage-Napetipi (panneau D) et Napetipi-Job's Room (panneau E), respectivement. Les graphiques sont basés sur les données de débarquement telles que déclarées par les pêcheurs commerciaux et ne sont pas corrigés par l'effort de pêche. XIII

Définitions

Effort de pêche : L'effort de pêche représente l'ensemble des techniques et des équipements utilisés, ainsi que le temps investi, qui définissent l'intensité de l'activité de pêche. Dans le contexte de la pêche commerciale à l'omble de fontaine dans la région de la Côte-Nord, les variables qui décrivent le mieux l'effort de pêche sont le nombre de permis actifs chaque année (un indice du nombre de pêcheurs), le nombre de jours de pêche, ainsi que le nombre de filets et de brasses déployés (la brasse est une mesure de la longueur des filets : une brasse équivaut à 1,83 m ou 6 pi).

Débarquement : Le débarquement, qui est déclaré par les pêcheurs commerciaux, représente l'ensemble des ombles de fontaine anadromes prélevés chaque année, présenté sous la forme d'un nombre d'individus ou d'un poids total. Le débarquement est brut, dans le sens où aucune pondération selon l'effort de pêche n'a été effectuée. Dans ce rapport, les débarquements sont soit présentés par secteur, soit cumulés à l'échelle de la Côte-Nord (débarquement total).

Capture par unité d'effort (CPUE) : L'indice de capture par unité d'effort est une mesure d'abondance relative qui pondère le débarquement selon l'effort de pêche. Dans le contexte du présent rapport, la CPUE est obtenue en divisant le nombre d'ombles de fontaine anadromes débarqués chaque jour par le nombre de brasses déployées.

CPUE standardisée (sCPUE) : La standardisation de la CPUE est le processus statistique par lequel la CPUE est ajustée en considérant les variables qui peuvent affecter la probabilité de capture des individus. De cette façon, il est possible de corriger pour l'effet de ces variables confondantes (p. ex. : jour de l'année, secteur, nombre de filets, pêcheur, etc.). L'unité de mesure de la sCPUE demeure la même que pour la CPUE (nombre d'ombles de fontaine anadromes par brasse).

Population : D'un point de vue écologique, on définit une population d'omble de fontaine anadrome comme étant composée des individus qui vivent dans l'eau douce et l'eau salée qui vont se reproduire dans la même rivière natale.

Stock : Dans le présent rapport, le terme « stock » fait référence à l'ensemble des ombles de fontaine anadromes qui occupent les zones estuariennes et côtières de la Côte-Nord d'un secteur de pêche donné (figure 1) et qui sont susceptibles d'être récoltés par la pêche commerciale, sans égard à leur rivière de provenance.

1. Mise en contexte

Le présent rapport se penche sur l'analyse des données provenant de la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*) afin de dresser le portrait de l'exploitation de cette ressource et d'évaluer indirectement l'état des stocks. Une série temporelle de 21 ans (2000-2020) a été analysée afin d'identifier les tendances générales relatives à l'effort de pêche et aux débarquements. Les statistiques et la modélisation présentées dans ce rapport sont basées sur les données de débarquement compilées conjointement par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), provenant des déclarations de pêcheurs commerciaux de la Côte-Nord. Ces analyses ont été effectuées pour l'ensemble des secteurs où la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome est légalement autorisée (données cumulées), et pour chacun des cinq secteurs de pêche subdivisant la région de la Côte-Nord.

1.1 ÉCOLOGIE DE L'OMBLE DE FONTAINE

L'omble de fontaine est un salmonidé indigène dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Il s'agit d'une espèce commune au Québec, présente dans une multitude de lacs, rivières et zones côtières. En général, la distribution de cette espèce au Québec s'étend sur les lacs et rivières du bouclier laurentien (populations confinées), le long du système du Saint-Laurent, et jusqu'à la baie des Chaleurs au sud et aux baies de James, d'Hudson et d'Ungava au nord.

L'omble de fontaine peut se présenter sous différentes morphologies, dérivant d'une grande plasticité phénotypique propre à cette espèce. Ce phénomène se produit lorsque les individus utilisant différentes ressources manifestent des phénotypes distincts (polymorphisme associé aux ressources; Rainville et collab., 2021). On retrouve des traits d'histoire de vie distinctifs et des différences phénotypiques marquées entre les écotypes dulcicoles (populations confinées en lac de type *landlocked* ou résidentes en rivière) et les écotypes anadromes, qui effectuent des migrations saisonnières en mer (Castonguay et collab., 1982; Naiman et collab., 1987).

L'omble de fontaine anadrome a un cycle de vie complexe qui se réalise à travers l'utilisation de différents habitats, autant en eau douce qu'en eau salée. Les habitats d'eau douce en rivière sont utilisés pour la fraie, l'alevinage et l'hivernage, tandis que les eaux estuariennes et côtières sont exploitées à des fins d'alimentation (Castric et Bernatchez, 2003). Les écotypes dulcicoles et anadromes coexistent dans plusieurs tributaires côtiers, se reproduisent entre eux, et par conséquent font partie de la même unité populationnelle (Thériault et collab., 2007a; Mavarez et collab., 2009; Curry et collab., 2010).

Contrairement à l'écotype résident, qui passe l'ensemble de son cycle de vie en eau douce, l'écotype anadrome entreprend plusieurs migrations entre l'eau douce et l'eau salée au cours de son cycle de vie, couvrant des distances variables afin de s'alimenter et de maximiser sa croissance dans les zones estuarienne et côtière, puis revient en eau douce pour hiverner et habituellement se reproduire dans sa rivière natale (Castric et Bernatchez, 2003). Les patrons de migration varient selon l'âge, la taille, le sexe et le stade de maturité des individus, mais sont généralement fonction des régimes thermique, hydraulique et salin (Curry et collab., 2010). La durée des séjours en mer varie souvent de deux à quatre mois. Cependant, le taux de survie est plus bas en mer qu'en rivière, et ceci principalement à cause d'un taux de prédation plus élevé en mer (Naiman et collab., 1987; Drenner et collab., 2012). Pourtant, bien que les individus migrants affrontent d'importantes contraintes physiologiques et énergétiques, l'anadromie demeure une stratégie adaptative avantageuse tant que les gains en croissance, en longévité et en fertilité contrebalancent les dépenses énergétiques et le taux de mortalité plus élevé (Hendry et collab., 2004).

La propension d'un individu à migrer est déterminée en partie par son génotype (Thériault et collab., 2007b) ainsi que par sa taille et ses besoins métaboliques (Morinville et Rasmussen, 2003; Thériault et Dodson, 2003; Thériault et collab., 2007b). L'environnement joue également un rôle déterminant dans les migrations, notamment à travers les variations des régimes thermique, hydraulique et salin (Curry et collab., 2010), la qualité des habitats en rivière, comme leur productivité (Finstad et Hein, 2012), ainsi que la compétition inter- et intraspécifique (Huckins et collab., 2008). Ces facteurs peuvent entraîner des variations interannuelles dans l'ampleur des migrations.

1.2 LA PÊCHE COMMERCIALE À L'OMBLE DE FONTAINE ANADROME SUR LA CÔTE-NORD

Au Québec, l'omble de fontaine anadrome est exploité i) pour des fins alimentaires, rituelles et sociales par les communautés autochtones des régions de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, du Bas-Saint-Laurent, de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec, ii) à la pêche récréative dans les zones estuariennes et côtières ainsi qu'en rivières, et iii) à la pêche commerciale dans certains secteurs côtiers de la région de la Côte-Nord.

À l'échelle du Québec, plusieurs populations d'omble de fontaine ont vu leur effectif décliner au cours des dernières décennies (MFFP, 2020; Gagné, 2023), ce qui a engendré des préoccupations concernant l'état des stocks d'omble de fontaine, y compris l'écotype anadrome. En effet, la pêche commerciale, entièrement axée sur l'écotype anadrome, prélève une partie des individus migrants d'origine dulcicole qui ont atteint l'eau salée, lesquels ne pourront donc pas contribuer à la reproduction en eau douce et au maintien de la population. Pour cela, le

prélèvement de poissons de l'écotype anadrome en mer a également un impact sur les populations d'eau douce.

Le gouvernement du Québec est responsable de la pêche commerciale des poissons d'eau douce et diadromes, tels que l'omble de fontaine anadrome (Dumont et collab., 2023). Un plan de gestion annuel de la pêche est publié à cette fin par le MELCCFP. Ce plan annuel comprend notamment les règlements précisant dans quels secteurs et dans quelles conditions exercer la pêche commerciale (p. ex. : engins, saison de pêche). D'autres modalités de gestion sont inscrites dans le Règlement de pêche du Québec (DORS/90-214). La gestion et l'octroi de permis commerciaux sont sous la responsabilité du MAPAQ, lequel rend également compte des débarquements et soutient le développement de la pêche commerciale.

1.2.1 Rétrospective des travaux

La pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome a suscité un intérêt accru dans les années 90 auprès des biologistes du gouvernement du Québec. Deux thématiques étaient principalement abordées : i) quantifier le niveau d'interférence entre les pratiques de pêche à l'omble de fontaine anadrome et à d'autres espèces de poissons, et ii) évaluer le niveau d'exploitation et l'état des stocks d'omble de fontaine anadrome.

En 1993, Malouin (1994) a brossé le portrait des captures accidentelles dans les filets de pêche à l'omble de fontaine anadrome, montrant qu'elles peuvent représenter jusqu'à 50 % du volume total des captures – les espèces plus vulnérables étant le hareng, le poulamon atlantique, le maquereau, la morue, le saumon atlantique et le capelan. De plus, pendant cette campagne, une description des caractéristiques biologiques des ombles de fontaine anadromes capturés a été effectuée (structure d'âge, relation longueur-poids, maturité, indice de condition). En 1994, une autre campagne a été réalisée dans le but de confirmer la capture accidentelle du saumon atlantique et de décrire les caractéristiques biologiques des ombles de fontaine anadromes et des saumons capturés (Malouin 1995). Bien que ces deux campagnes aient aidé à décrire la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome et l'ampleur des captures accidentelles, la durée de l'échantillonnage était plutôt limitée (maximum deux semaines). Étant donné la forte variabilité spatio-temporelle dans les déplacements de l'omble de fontaine anadrome, on ne peut que considérer comme partiel le portrait des caractéristiques biologiques des populations de la Côte-Nord tracé par ces rapports.

Par la suite, Malouin (1996) déposait des propositions pour la gestion de cette pêcherie, en décrivant les contextes légal, socioéconomique et écologique. Ce rapport caractérisant l'état d'exploitation de l'omble de fontaine anadrome (débarquements et effort de pêche) a aussi révélé un manque de connaissances par rapport à l'état des stocks et à l'évolution de leur exploitation. Un an plus tard, Labonté et Audy (1997) brossaient le bilan de la première année de

suivi de la pêche commerciale en décrivant l’effort de pêche, les débarquements et le succès de pêche.

À la suite de ces constats, les modalités encadrant la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome ont subi plusieurs modifications. Avant 1996, les modalités incluaient déjà l’interdiction de pêcher au filet à moins de 500 m de l’embouchure des rivières à saumon (Règlement de pêche du Québec [DORS/90-214]), ce qui avait pour effet de réduire les risques de surpêche pour l’omble de fontaine anadrome puisque ces rivières sont des zones d’agrégation pendant la migration de l’espèce. De plus, depuis 1997, la pêche commerciale est fermée du 16 juin au 31 juillet principalement afin d’éviter la capture accidentelle de saumons atlantique dans les filets à omble de fontaine anadrome, qui a pour effet de réduire les captures d’ombles de fontaine anadrome. À partir de 1996, les règlements sur la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome ont subi d’autres modifications afin de réduire l’effort déployé et d’uniformiser les périodes de pêche à travers les secteurs. Le tableau 1 présente un aperçu des changements réglementaires apportés pendant les deux dernières décennies (MELCCFP, 2023a), correspondant à la série temporelle analysée dans ce rapport.

Tableau 1. Résumé de la réglementation de la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome et des modifications relatives à la période 1997-2020 (renseignements tirés de la Gazette officielle du Québec, d’après sur les plans de gestion annuels; MELCCFP, 2023a).

Période	Secteurs	Engin	Maille (cm)	Max engins	Max brasses	Période d’ouverture
1997-2012	Pigou-Kégaska	Filet maillant	5,1-7,6	23	630	15 mai au
	Kégaska-Ouapitagone		5,1-7,6	NA	1 120	15 juin
	Ouapitagone-Portage		5,1-7,6	NA	1 520	et
	Portage-Napetipi		5,1-7,6	NA	4 192	1 ^{er} août au
	Napetipi-Job’s Room		5,1-7,6	NA	2 571	15 septembre
2012-2020	Pigou-Kégaska	Filet maillant	5,1-7,6	23	350	15 mai au
	Kégaska-Ouapitagone		5,1-7,6	NA	732	15 juin
	Ouapitagone-Portage		5,1-7,6	NA	1 276	et
	Portage-Napetipi		5,1-7,6	NA	3 311	1 ^{er} août au
	Napetipi-Job’s Room		5,1-7,6	NA	2 571	15 septembre

1.2.2 Secteurs de pêche commerciale

La pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome s'effectue uniquement dans les eaux côtières du golfe du Saint-Laurent le long de la Côte-Nord, dans cinq secteurs situés entre la rivière Pigou et Blanc-Sablon. Ces cinq secteurs de pêche commerciale sont identifiés comme suit (MELCCFP, 2023a; figure 1) :

- **Pigou-Kégaska (12-02)** : les eaux comprises entre la rivière Pigou et le village de Kégaska sur la rive nord
- **Kégaska-Ouapitagone (12-03.1)** : les eaux comprises entre le village de Kégaska et la pointe ouest du détroit de Ouapitagone (50°11'40"N., 60°09'O.) sur la rive nord
- **Ouapitagone-Portage (12-03.2)** : les eaux comprises entre la pointe ouest du détroit de Ouapitagone (50°11'40"N., 60°09'O.) et un point situé à l'est du havre Portage (50°46'08"N., 59°01'26"O.) sur la rive nord
- **Portage-Napetipi (12-03.3)** : les eaux comprises entre un point situé à l'est du havre Portage (50°46'08"N., 59°01'26"O.) et la pointe ouest de la baie Napetipi (51°16'36"N., 58°10'10"O.) sur la rive nord
- **Napetipi-Job's Room (12-03.4)** : les eaux comprises entre la pointe ouest de la baie Napetipi (51°16'36"N., 58°10'10"O.) et un point situé dans le havre Job's Room (51°25'25"N., 57°07'55"O.) sur la rive nord.

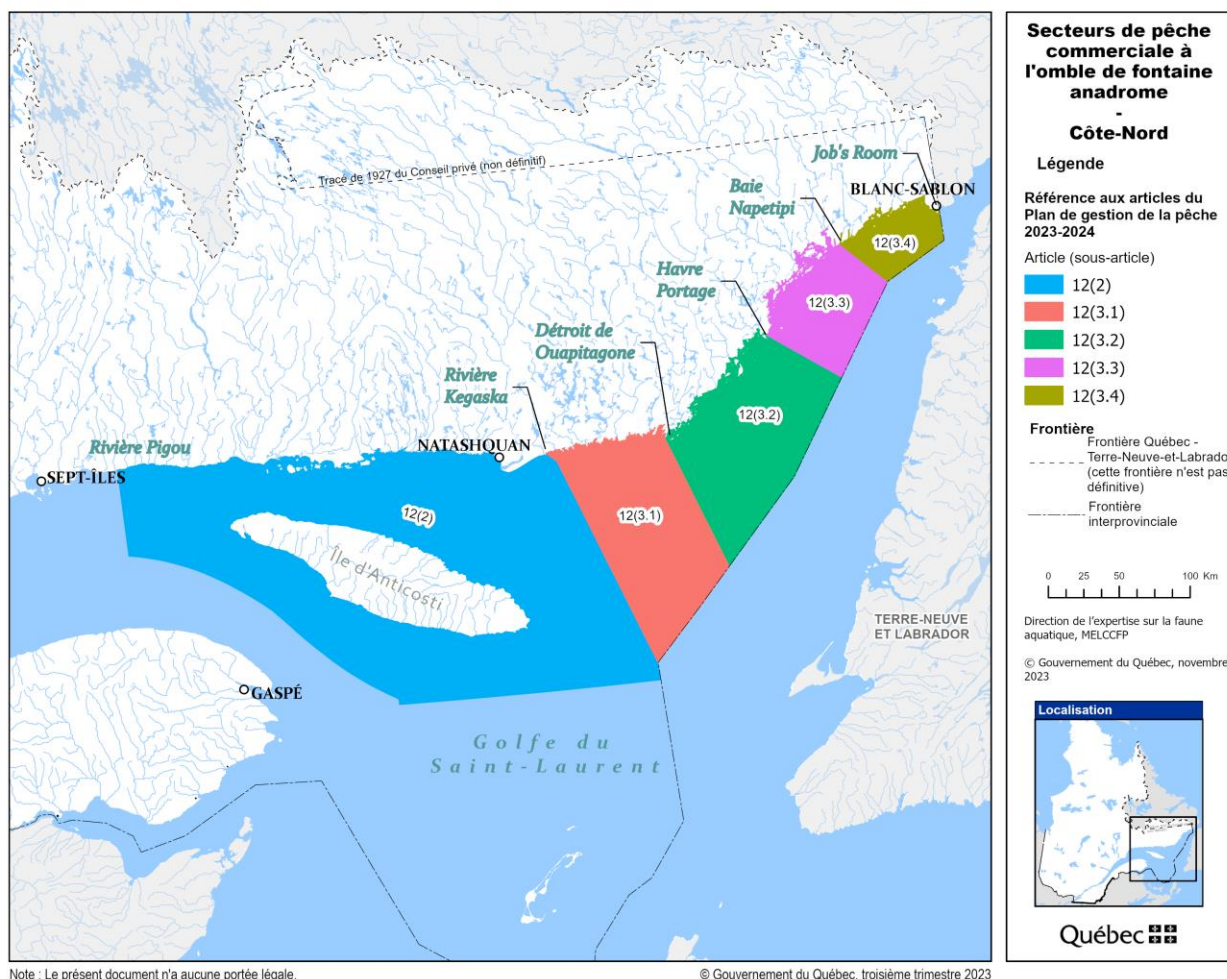


Figure 1. Carte des secteurs de pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome sur la Côte-Nord. Les polygones illustrent les limites légales à l'intérieur desquelles il est possible d'exercer la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome. Bien que les polygones des zones de pêche commerciale s'étendent au large du Saint-Laurent et incluent les eaux côtières de l'île d'Anticosti, cette pêche est en réalité pratiquée uniquement dans les eaux côtières de la Côte-Nord, à une distance moyenne de moins d'un kilomètre de la côte.

1.2.3 Exploitation et revenus

Au Québec, l'omble de fontaine est une espèce hautement prisée pour la pêche récréative (voir Gagné [2023] pour une synthèse des connaissances et le plan de gestion de l'omble de fontaine au Québec). Une étude menée par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs en 2014 visant à estimer les retombées économiques des activités de chasse, de pêche et de piégeage a montré que la pêche récréative à l'omble de fontaine à elle seule a généré 338,8 M\$ de dépenses par les pêcheurs, pour un total de 3 492 720 jours de pêche, et ce, seulement en 2012 (ÉCORESSOURCES, 2014). Le produit intérieur brut généré par cette activité de pêche a été estimé à 181 M\$, pour un total de 50 M\$ en revenus fiscaux, tandis que le nombre d'emplois

général s'élève à 3 141 (ÉCORESSOURCES, 2014). En 2022, les retombées économiques de la pêche récréative à l'omble de fontaine dans la région de la Côte-Nord étaient estimées, de façon conservatrice, à 6,5 M\$ en termes de valeur ajoutée (MELCCFP, 2023b). Bien que ces statistiques soient associées en grande partie à la pêche à l'omble de fontaine d'eau douce, ces estimations montrent l'envergure de la pêche récréative à cette espèce. Un portrait exhaustif de l'exploitation commerciale de l'espèce (écotype anadrome) n'a jamais été réalisé, principalement en raison de l'état fragmentaire des données.

Néanmoins, selon une estimation effectuée par le MAPAQ, le débarquement commercial total d'omble de fontaine anadrome pour l'année de référence 2019 s'établissait à 15 tonnes pour une valeur au débarquement d'environ 50 000 \$ (Dumont et collab., 2023). Cependant, pour la plupart des pêcheurs commerciaux de la Côte-Nord, la pêche à l'omble de fontaine anadrome demeure une activité artisanale et à caractère familial, et par conséquent, dans la plupart des cas, le débarquement par pêcheur est modeste. Ainsi, bien que les pêcheurs soient légalement autorisés à vendre leurs prises (à l'état frais ou transformé), les possibilités de commercialisation sont grandement restreintes par l'éloignement des sites de pêche. Il s'agit donc majoritairement d'une pêche alimentaire visant un approvisionnement local.

2. Statistiques de pêche commerciale

Les pêcheurs commerciaux d'omble de fontaine anadrome ont l'obligation de déclarer certains renseignements sur leurs activités de pêche sur une base journalière. Les informations relatives aux sorties de pêche sont recueillies dans un carnet de capture conçu conjointement par le MAPAQ et le MELCCFP et livré aux pêcheurs chaque printemps avant le début de la saison de pêche. Le carnet, dûment compilé, doit être rendu une fois la saison terminée. À chaque sortie, le pêcheur doit indiquer le secteur, l'effort de pêche (exprimé en nombre de filets et de brasses utilisés) et le débarquement (nombre d'ombles de fontaine anadromes capturés chaque jour de pêche et poids total). Ces données sont notamment utilisées afin de rendre compte de l'état de l'exploitation des populations d'omble de fontaine anadrome.

Dans les sections ci-dessous, les résultats issus de la modélisation des données de pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome sont présentés. Les données analysées couvrent une fenêtre temporelle de 21 ans (2000-2020), une série jugée suffisamment longue pour évaluer les tendances démographiques dans un contexte d'évaluation de l'état de la situation d'une espèce faunique (IUCN, 2012; White, 2019). Les analyses descriptives de l'effort de pêche et des débarquements sont présentées dans les sections 2.1 et 2.2. Par la suite, un indice de CPUE (c.-à-d. le débarquement pondéré en fonction de l'effort de pêche exprimé en nombre de brasses déployées) a été calculé. Afin d'uniformiser les données de pêche à travers les secteurs et les différentes stratégies utilisées par les pêcheurs, une modélisation visant à obtenir des valeurs de

CPUE standardisées (c.-à-d. corrigées statistiquement en tenant compte des variables confondantes pouvant affecter l'ampleur des prélèvements) a été effectuée. Les chapitres 3 et 4 présentent ensuite des discussions sur la modélisation et l'interprétation des résultats, respectivement.

2.1 EFFORT DE PÊCHE

2.1.1 Permis de pêche

Bien qu'au fil du temps on constate une faible diminution du nombre total de permis octroyés sur la Côte-Nord, ce nombre a peu changé au cours des deux dernières décennies et s'établit en moyenne à 117 par année (figure 2, tableau A1 en annexe). En ce qui concerne le nombre de permis octroyés par secteur, on retrouve moins de permis dans les secteurs du sud-ouest comparativement à ceux plus au nord-est (9 à Pigou-Kégaska, 12 à Kégaska-Ouapitagone, 25 à Ouapitagone-Portage, 46 à Portage-Napetipi, 26 à Napetipi-Job's Room; moyennes sur 21 ans arrondies par secteur, figure 2, tableau A1).

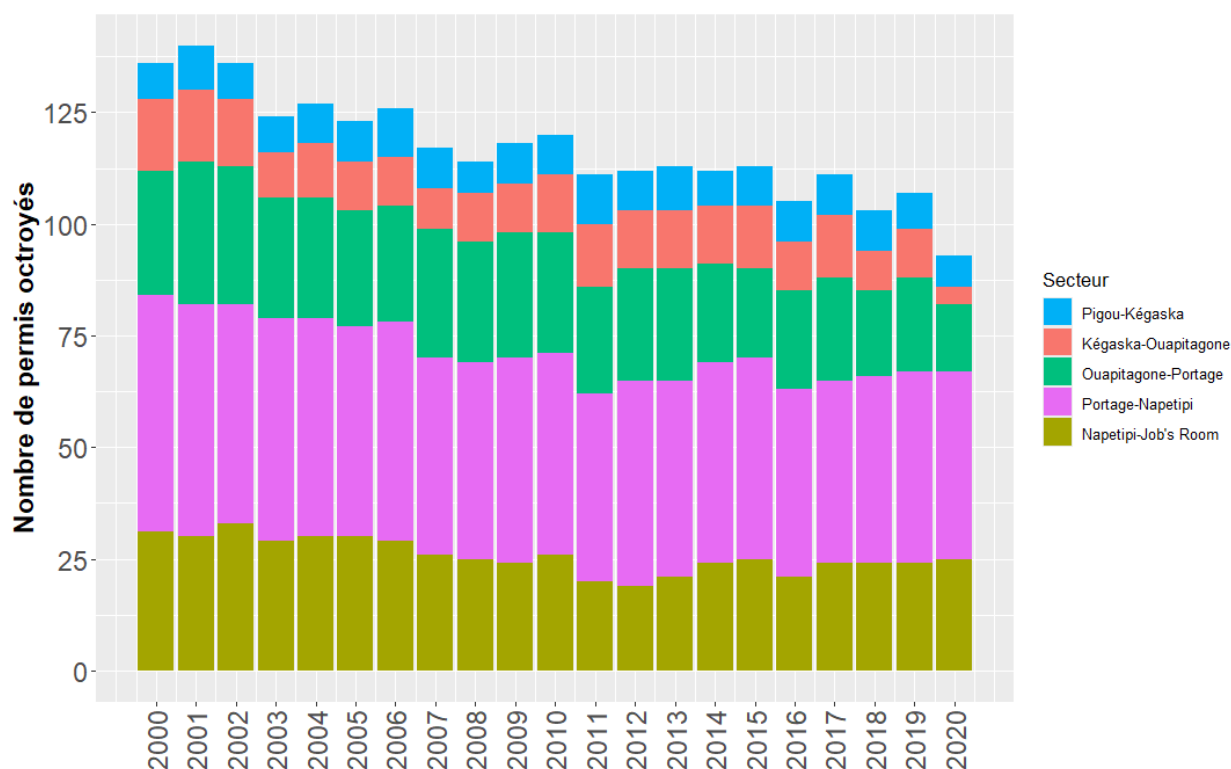


Figure 2. Nombre de permis de pêche octroyés chaque année par secteur de pêche.

2.1.2 Nombre de jours de pêche

Globalement, le nombre de jours de pêche par année à l'échelle de la Côte-Nord a progressivement diminué au fil du temps. Au début des années 2000, le nombre total de jours de pêche (tous secteurs cumulés) dépassait les 4 000 par année, tandis qu'à la fin des années 2020 ce nombre s'établissait à environ 2 500 jours de pêche. Tous les secteurs de pêche ont montré une tendance comparable, à l'exception du secteur Pigou-Kégaska, lequel a montré une tendance relativement stable au fil du temps. De 2000 à 2020 dans la région de la Côte-Nord, on compte une moyenne de 3 374 jours de pêche par année. Les moyennes par secteur sont réparties comme suit : 281 jours à Pigou-Kégaska, 269 jours à Kégaska-Ouapitagone, 501 jours à Ouapitagone-Portage, 1 588 jours à Portage-Napetipi, 736 jours à Napetipi-Job's Room (moyennes sur 21 ans arrondies par secteur [figure 3, tableau A2]). Notons toutefois que puisque les tendances n'étaient pas toujours constantes tout au long des séries temporelles analysées, la moyenne n'est pas l'indice le plus représentatif. Dans le contexte d'une évaluation des débarquements et du rendement de pêche, il est important de prendre en compte ces tendances, car l'effort de pêche exprimé en jours de pêche a grandement changé et a certainement affecté l'ampleur du débarquement.

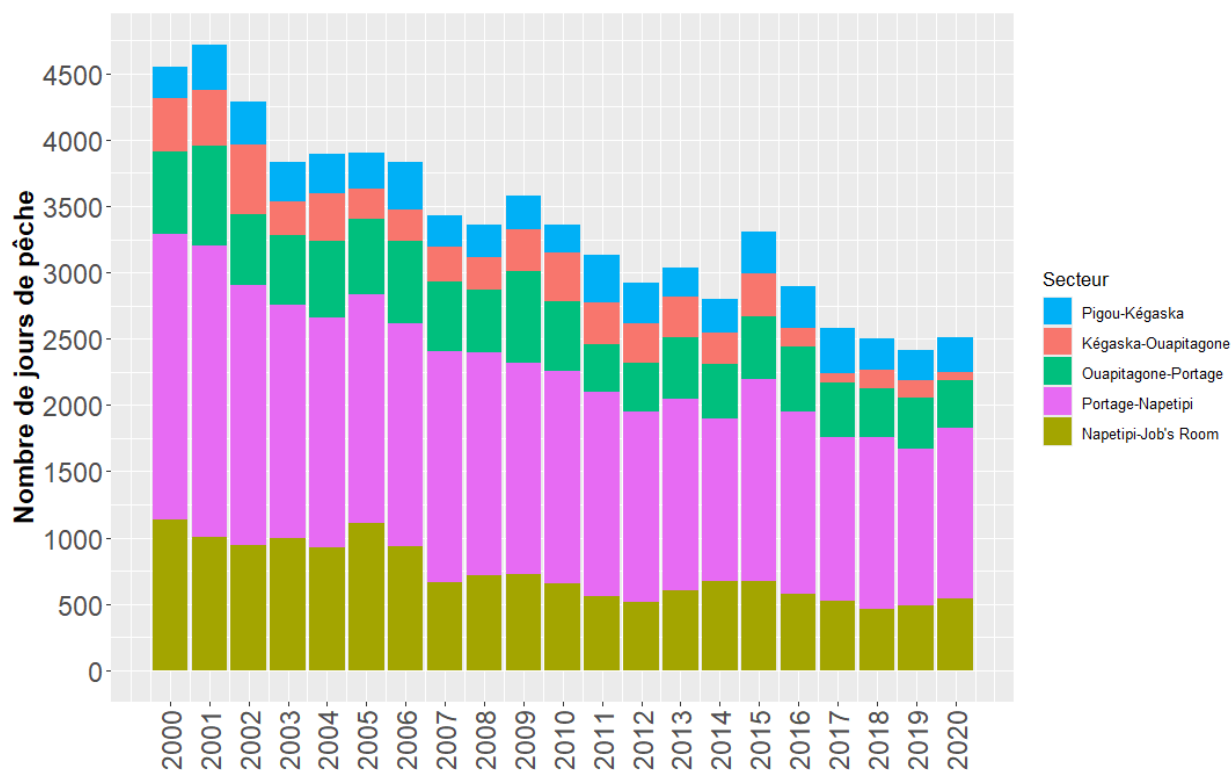


Figure 3. Nombre de jours de pêche par année et par secteur de pêche

2.1.3 Nombre de filets, longueur des filets et dimension des mailles

Le nombre moyen de filets déployés par pêcheur à chaque sortie est généralement faible (entre 1 et 5 filets). On observe une tendance à utiliser plus de filets dans les secteurs plus nordiques (1 filet à Pigou-Kégaska, 2 à Kégaska-Ouapitagone, 3 à Ouapitagone-Portage, 5 à Portage-Napetipi, 4 à Napetipi-Job's Room; moyennes arrondies par secteur sur 21 ans, figure 4, tableau A3). Néanmoins, le nombre de filets utilisés dépend de la stratégie de pêche adoptée par le pêcheur, ce qui produit une certaine variabilité spatiale et temporelle (de 1 à 23 sur la Côte-Nord), et ce, bien que le nombre moyen de filets soit resté relativement stable au cours de la période à l'étude.

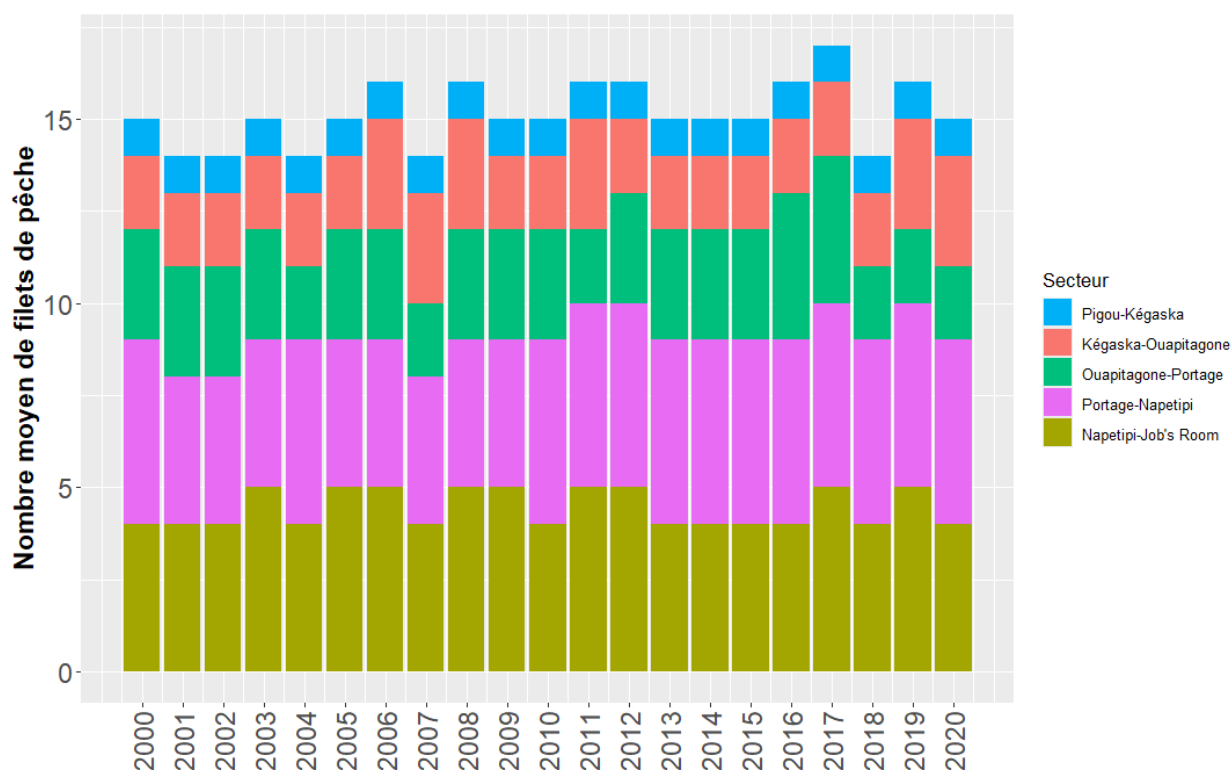


Figure 4. Nombre moyen de filets déployés par jour de pêche, par année et par secteur de pêche

La longueur des filets est exprimée en nombre de brasses déployées. Chaque filet peut être constitué d'un nombre variable de brasses. En moyenne, on observe une tendance à utiliser de plus longs filets dans les secteurs les plus au nord (25 brasses à Pigou-Kégaska, 23 à Kégaska-Ouapitagone, 29 à Ouapitagone-Portage, 45 à Portage-Napetipi, 44 à Napetipi-Job's Room; moyennes arrondies par secteur sur 21 ans, figure 5, tableau A4). En moyenne, la longueur des filets est demeurée stable au fil du temps. Cela dit, on observe une grande variabilité du nombre de brasses déployées selon le pêcheur.

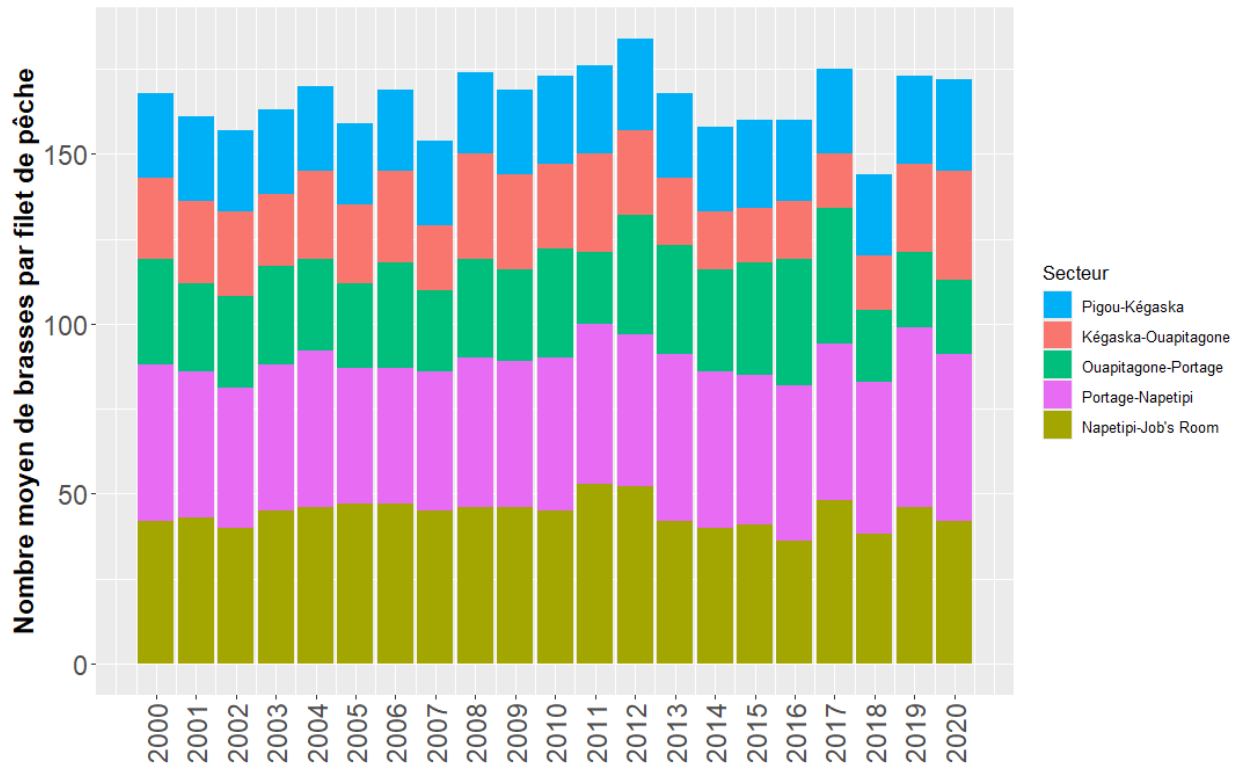


Figure 5. Nombre moyen de brasses déployées par jour de pêche, par année et par secteur.

La dimension légale des mailles est dans la gamme de 5,1 à 7,6 cm et il n’y a pas eu de changement de dimension pendant la période à l’étude. Selon les données fournies par un sous-groupe de pêcheurs, la taille des ombles de fontaine anadromes capturés varie entre 16,0 cm et 55,8 cm, pour une moyenne de 33,3 cm (MELCCFP, données non publiées).

2.2 DÉBARQUEMENTS : NOMBRE D’INDIVIDUS ET POIDS

Le débarquement annuel est calculé en faisant la somme de toutes les déclarations produites par les pêcheurs commerciaux. Le nombre total d’ombles de fontaine anadromes capturés et le poids total des captures sont compilés par chaque pêcheur sur une base journalière. Ces données permettent donc de calculer l’ampleur des débarquements et les changements au fil du temps, tant en nombre d’individus prélevés qu’en poids total débarqué (figures 6, A1).

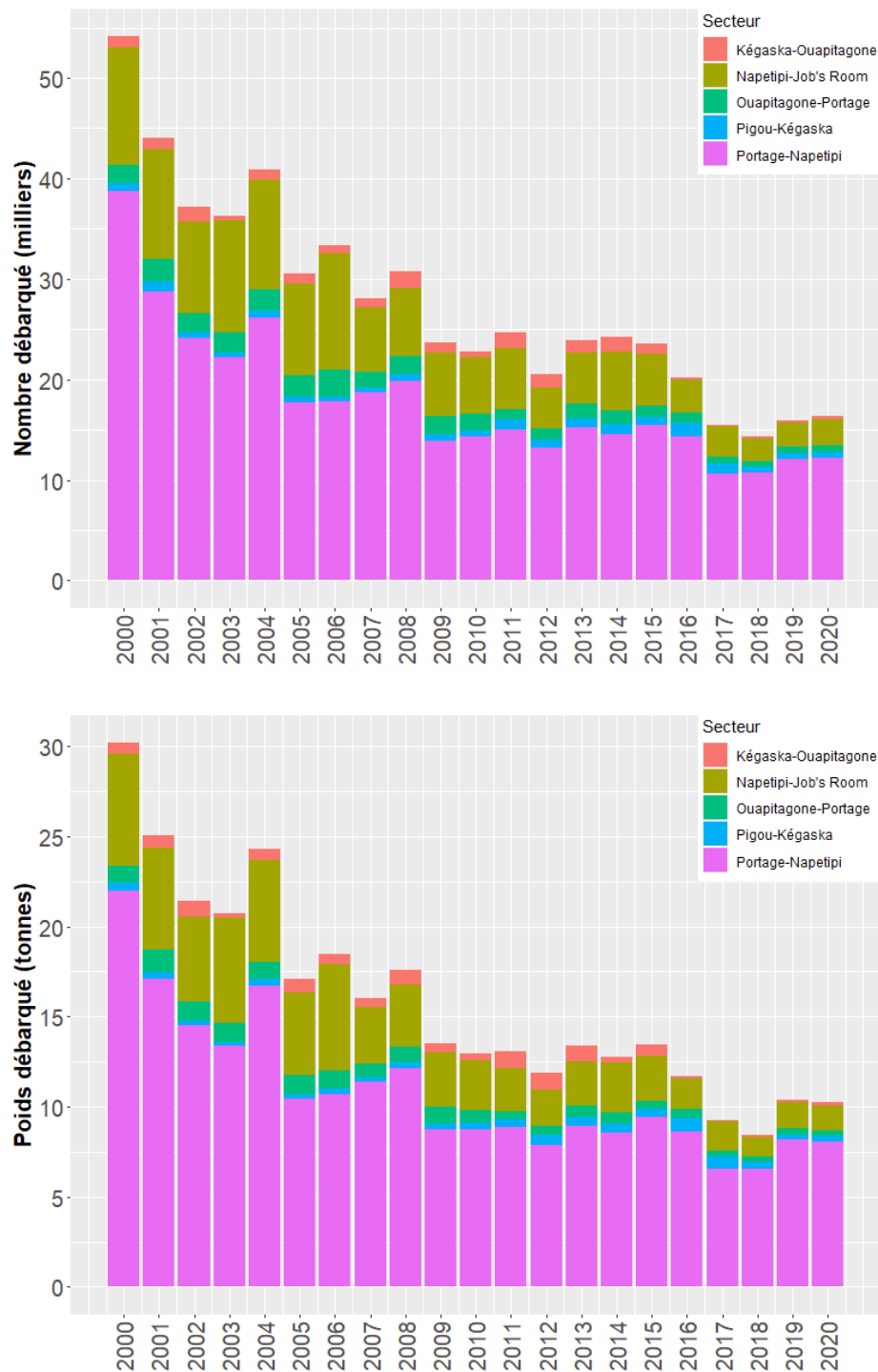


Figure 6. Débarquements bruts de la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome par année et par secteur de pêche. Panneau du haut : débarquements en nombre d'individus (milliers); panneau du bas : débarquements en poids (tonnes).

Pour l'ensemble des secteurs de la Côte-Nord, un total de 54 173 ombles de fontaine anadromes étaient débarqués en 2000, comparativement à 16 340 en 2020 (tableau A5). Les séries temporelles montrent une diminution constante et plutôt marquée, tant en nombre d'individus qu'en poids total débarqué. À titre d'exemple, en comparant les moyennes calculées sur les cinq premières années (moyenne 2000-2004 : 42 501 individus) et sur les cinq dernières années (moyenne 2016-2020 : 16 440 individus) de la série temporelle, on note une diminution de 61 % des débarquements sur les deux décennies.

En 2000, le poids du débarquement total était de 30,21 t, contre 10,26 t en 2020 (tableau A6). Le poids moyen annuel débarqué pour la période 2000-2004 était de 24,33 t, tandis que pour la période 2016-2020 le débarquement total atteignait 10,01 t, ce qui correspond à une diminution de 59 %.

La figure A2 ainsi que les tableaux A5 et A6, en annexe, présentent la caractérisation des débarquements bruts pour chaque secteur.

Les données de débarquement présentées ci-haut représentent une quantification brute du débarquement total, car aucune pondération n'a été faite relativement à l'effort de pêche. Il est possible que la diminution observée des débarquements soit causée par une réduction progressive de l'effort de pêche durant la période évaluée, par exemple une diminution du nombre de jours de pêche chaque année (figure 3, tableau A2).

Bien que le débarquement annuel représente le volume d'individus (nombre et poids) qui est retiré annuellement d'un stock, il importe à des fins de gestion de relativiser les prélèvements en considérant l'effort de pêche. Pour ce faire, un indice d'abondance relative représente une mesure de l'exploitation qui peut être mise en lien de proportionnalité avec la taille d'un stock (Polacheck, 1991; Hoyle et collab., 2014).

3. Indice de capture par unité d'effort

Pour décrire l'évolution de l'abondance relative de l'omble de fontaine anadrome sur la Côte-Nord au moyen des données de débarquement, il est nécessaire de prendre en compte les changements temporels de l'effort de pêche. La variable qui décrit le plus fidèlement l'effort de pêche au fil des années est le nombre de brasses déployées par jour. Cette unité d'effort de pêche a été utilisée pour calculer un indice de capture par unité d'effort (ci-après, CPUE). Cet indice est obtenu en divisant le nombre d'ombles de fontaine anadromes débarqués chaque jour par le nombre de brasses déployées. Néanmoins, bien que la CPUE permette d'interpréter les tendances générales de façon plus prudente, une panoplie de variables peuvent potentiellement affecter à la fois l'effort de pêche et le débarquement. Pour cette raison, il est recommandé de

standardiser la CPUE en utilisant des modèles permettant de la corriger en prenant en compte les variables qui pourraient l'avoir affectée (Maunder et Punt, 2004).

3.1 CPUE STANDARDISÉE

Afin de pondérer l'effet des facteurs confondants et d'obtenir des valeurs de CPUE standardisée (sCPUE), un modèle linéaire généralisé (GLM) a été utilisé (Langley, 2003; Hinton et Maunder, 2004). Le modèle a servi à quantifier la force des relations et a permis de prédire les valeurs de sCPUE selon une combinaison linéaire de variables explicatives (Sadiyah et collab., 2012; Hoyle et collab., 2019). Cette approche prédictive est basée sur un sous-échantillon de la base de données d'origine, constitué de valeurs positives de CPUE en excluant les valeurs de zéro. En effet, bien qu'il soit généralement conseillé d'analyser l'ensemble des données constituées de valeurs positives et des zéros, plusieurs raisons peuvent justifier l'analyse de ces données séparément (Lambert 1992; Langley 2003; Maunder and Punt, 2004). Ici, le choix d'analyser séparément les valeurs positives et les valeurs de zéro a été fait à la lumière de plusieurs constats. Par exemple, la présence des zéros a invalidé certains postulats statistiques importants et plusieurs modèles n'ont pas convergé (p. ex., modèles avec distribution Tweedie, modèles à excès de zéros). Pour ces raisons, la modélisation de la CPUE a été effectuée en n'utilisant que les données provenant des déclarations complètes avec captures (56 934 observations) et utilisée par la suite pour prédire les valeurs de sCPUE sur la base de données comprenant également les déclarations incomplètes (57 681 observations totales, dont 747 incomplètes). Ces étapes sont détaillées ci-bas (voir la figure 7).

Pour les valeurs de zéro, une analyse complémentaire a été réalisée sur l'évolution temporelle du nombre de jours de pêche sans captures (voir la section 3.2).

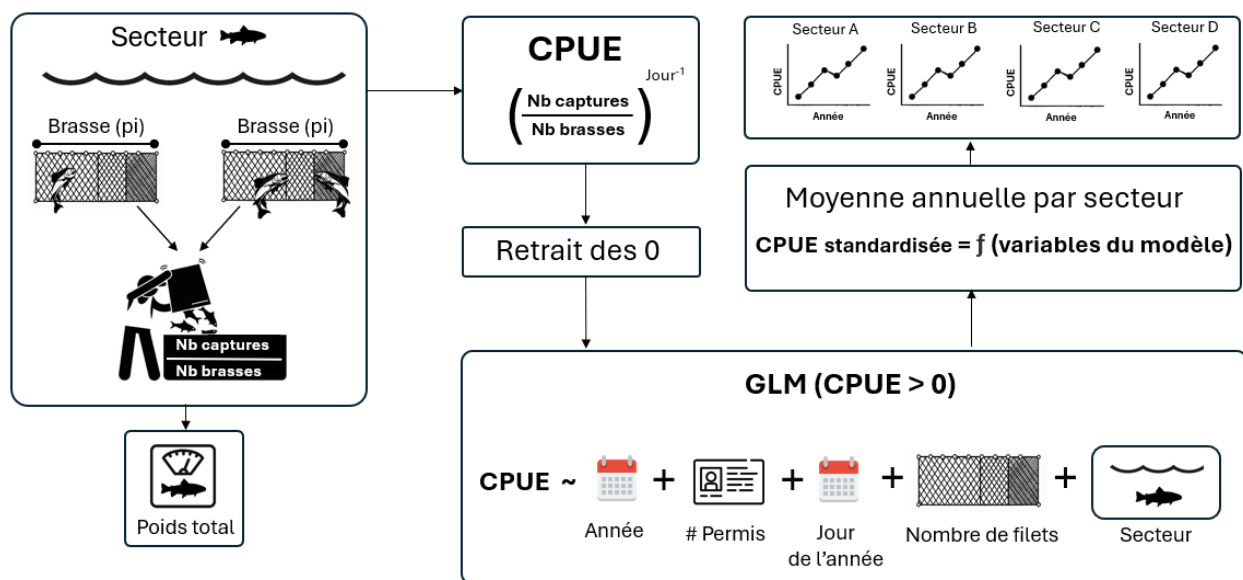


Figure 7. Schéma d'analyse des données de débarquement provenant de la pêche commerciale à l'omble de fontaine anadrome.

Variables incluses dans le modèle : Tout d'abord, le modèle le plus complexe a été conceptualisé en incorporant les variables explicatives « année », « jour de l'année », « secteur », « nombre de filets » et « numéro de permis de pêche ». Ces variables étaient sélectionnées en fonction de leur effet potentiel sur la CPUE et ont été utilisées pour générer une série de modèles correspondant à toutes les combinaisons possibles de variables explicatives (32 modèles au total). La variable catégorique « année » a été incluse dans le modèle afin de prendre en compte la variabilité interannuelle de l'abondance des individus potentiellement récoltables par la pêcherie (p. ex. les différences dans leur agrégation, ce qui affecte la probabilité de capture). De façon similaire, la variable « jour de l'année » a été incluse dans le modèle afin de prendre en compte la variabilité intra-annuelle liée notamment à la phénologie et aux variations saisonnières. La variable catégorique « secteur » a été incluse pour expliquer la variabilité spatiale des captures (p. ex. l'hétérogénéité spatiale de la taille des stocks et de l'effort de pêche). La variable « nombre de filets » a permis de quantifier plus précisément l'effort de pêche et a été incluse dans le modèle en tant que covariable complémentaire au nombre de brasses (p. ex. à égalité de nombre de brasses déployées, un pêcheur pourrait utiliser un seul ou plusieurs filets, ce qui peut affecter la répartition spatiale de l'effort de pêche). Enfin, la variable catégorique « numéro de permis de pêche » a été incluse dans le modèle pour pondérer la variation de la probabilité de capture entre les pêcheurs (p. ex. en fonction de l'expérience et de la stratégie de pêche propres à chaque équipage).

Distribution des données de sCPUE : Une première évaluation a été effectuée afin d'établir la meilleure distribution pour décrire la variable de réponse « CPUE ». La distribution de la variable « CPUE » était continue et approximativement normale, avec une légère asymétrie à droite

(moyenne et variance respectivement de 0,28 et 0,26). Selon ces caractéristiques, les distributions normale, log-normale et gamma étaient parmi les plus appropriées pour décrire la distribution des valeurs de CPUE. Sur la base du critère AKAIKE (AIC), le modèle avec distribution gamma (*link*=log) a été choisi, ayant l'AIC le plus faible (Burnham et Anderson, 2002). L'inspection visuelle des résidus du modèle a confirmé l'absence d'artefacts et de tout patron résiduel. De la même façon, une vérification visuelle a confirmé la symétrie des résidus et le respect du critère d'homoscédasticité (l'homogénéité de la variation dans les résidus du modèle).

Sélection des modèles : Par la suite, l'inférence multimodèle a été appliquée à partir du modèle avec distribution gamma le plus complexe contenant toutes les variables explicatives, en utilisant le progiciel R MuMin (Barton, 2012). Les variables explicatives étaient utilisées pour générer une série de modèles correspondant à toutes les combinaisons possibles de ces variables (modèles additifs seulement). Ces modèles étaient classés sur la base de leur valeur d'AIC, afin d'estimer l'importance relative de chaque modèle. Le meilleur modèle (valeur d'AIC la plus basse) correspondait au modèle le plus complexe, étant composé de l'effet additif des variables « année », « jour de l'année », « secteur », « nombre de filets » et « permis de pêche » (R^2 GLM log-normal = 0,38).

Prédictions : Enfin, les relations entre les variables explicatives et les valeurs CPUE quantifiées au moyen de ce modèle étaient utilisées pour calculer les valeurs de sCPUE prédites pour l'ensemble de la base de données. Cette opération de standardisation de la CPUE a permis de pondérer certains facteurs pouvant affecter les valeurs de CPUE, pénalisant les valeurs extrêmes et réduisant l'introduction de biais. Dans le tableau A7, les valeurs de CPUE et de sCPUE journalières moyennes pour chaque année sont reportées pour chaque secteur, permettant une appréciation de la correction apportée par le modèle.

La tendance temporelle des moyennes annuelles de sCPUE a été évaluée pour chaque secteur à l'aide d'un modèle linéaire, la variable de réponse étant « sCPUE » et la variable explicative, « année ». Les p-values et les R^2 ajustées sont reportées dans la figure 8.

3.2 SORTIES SANS CAPTURES

Une analyse a été réalisée sur le nombre de jours sans captures (13 916 observations, 19,6 % de la base de données complète). Le pourcentage de jours sans captures a été calculé en divisant le nombre de jours de pêche sans captures par le nombre total de jours de pêche par année et par secteur et en multipliant par cent. La tendance temporelle a été évaluée pour chaque secteur à l'aide d'un modèle linéaire, la variable réponse étant « pourcentage de jours sans captures » et la variable explicative, « année ».

4. Évolution temporelle de la sCPUE

Pour les deux secteurs les plus au sud (c.-à-d. Pigou-Kégaska et Kégaska-Ouapitagone), la sCPUE n'a pas montré de tendance temporelle significative (figure 8). La sCPUE moyenne calculée sur la série complète de 21 ans est de 0,17 omble/brasse par jour pour le secteur Pigou-Kégaska comparativement à 0,23 omble/brasse par jour pour Kégaska-Ouapitagone (tableau A7). Dans ces deux secteurs, la sCPUE moyenne (autant que le débarquement brut) affiche des valeurs historiques plus faibles comparativement aux autres secteurs, ce qui laisse penser que l'abondance de l'omble de fontaine anadrome dans ces deux secteurs est globalement faible. Ces deux secteurs ne représentent qu'un faible pourcentage du débarquement brut total, oscillant généralement entre 1 % et 8 %, selon les années. Sur l'ensemble de la période de 21 ans, la moyenne s'établit à environ 3 % du nombre total d'individus débarqués pour chacun des deux secteurs (tableaux A8, A9).

Les trois autres secteurs (c.-à-d. Ouapitagone-Portage, Portage-Napetipi et Napetipi-Job's Room) ont tous montré une tendance temporelle au déclin de la sCPUE. Ces tendances sont significativement négatives (figure 8). En effet, en regardant la tendance pour chaque secteur dans son ensemble, on aperçoit une diminution relativement constante de la sCPUE au fil du temps.

sCPUE moyennes (Nombre d'ombles/brasse)

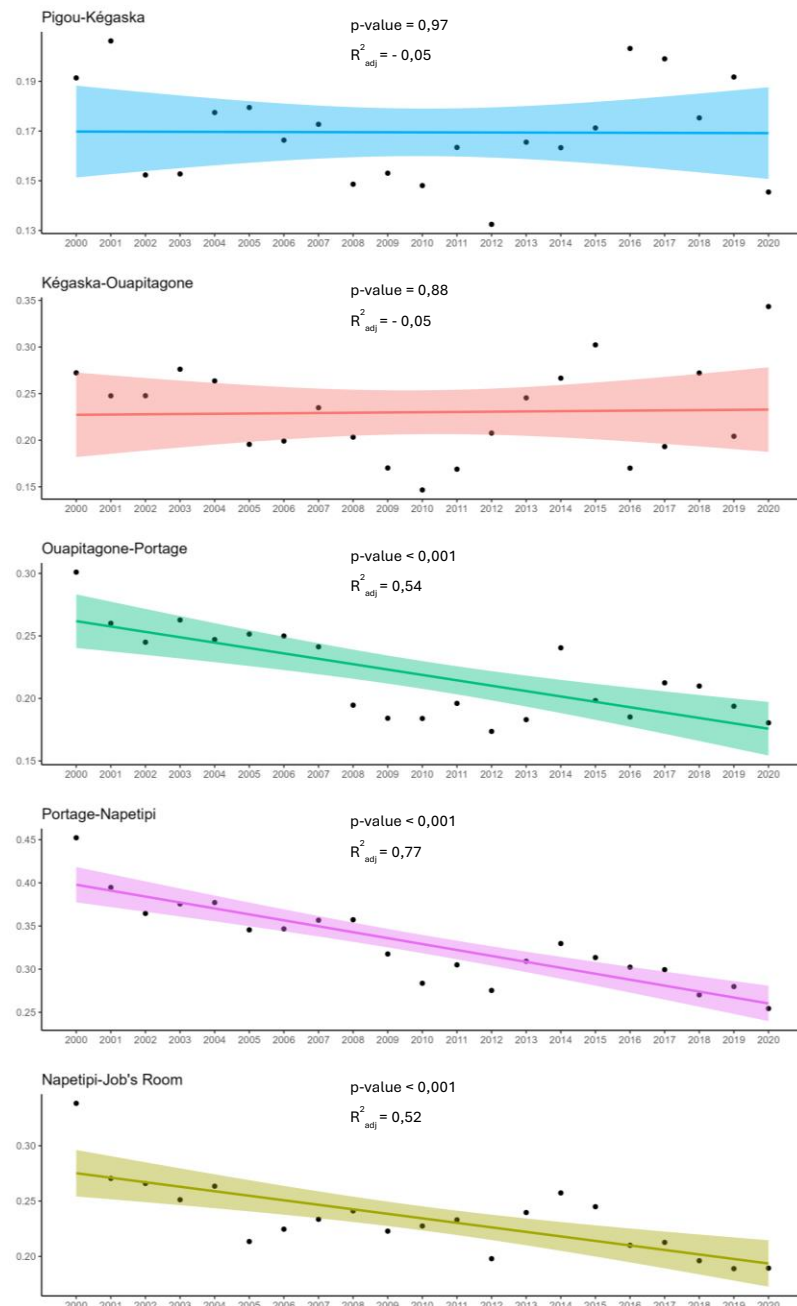


Figure 8. Évolution de la CPUE standardisée (sCPUE) moyenne pour les secteurs Pigou-Kégaska, Kégaska-Ouapitagon, Ouapitagon-Portage, Portage-Napetipi, Napetipi-Job's Room. La sCPUE a été calculée seulement pour les jours de pêche avec présence de captures d'omble de fontaine anadrome, en divisant le nombre d'individus débarqués chaque jour par le nombre de brasses déployées et en standardisant statistiquement le résultat au moyen d'un modèle linéaire généralisé (GLM). Par la suite, ces valeurs journalières sont utilisées pour calculer des moyennes par année.

Afin de quantifier le déclin de la sCPUE pour les trois secteurs plus nordiques, la moyenne calculée sur les cinq premières années a été comparée avec celle des cinq dernières. Au début de la série, la sCPUE atteignait 0,26 omble/brasse par jour dans le secteur de Ouapitagon-Portage, tandis

qu'elle était de 0,20 omble/brasse par jour à la fin de la série. Pour le secteur Portage-Napetipi, la sCPUE est passée de 0,39 à 0,28 omble/brasse par jour, et de 0,28 à 0,20 omble/brasse par jour pour le secteur Napetipi-Jobs Room. Bien que ces diminutions semblent peu marquées, il s'agit de déclin respectifs de 26 %, 29 % et 28 % pour les secteurs Ouapitagone-Portage, Portage-Napetipi et Napetipi-Jobs Room sur une période de 21 ans.

Pour mettre en perspective l'envergure du déclin de la sCPUE, il importe de mentionner le potentiel de production d'ombles de fontaine anadromes des deux secteurs les plus nordiques. En particulier, Portage-Napetipi étant le secteur le plus productif en termes de débarquements, il représente entre 53 % (2006) et 76 % (2019) du débarquement total, soit une valeur moyenne de 65 % sur l'ensemble de la série temporelle (tableau A8). À titre d'exemple, ce secteur a produit un débarquement maximal de 38 742 en 2000 et minimal de 10 613 en 2017. Une baisse de 29 % de la sCPUE dans ce secteur implique un déclin des prélèvements annuels qui se chiffre en milliers d'individus. Ce secteur est à surveiller, car l'ampleur de la baisse de la sCPUE est préoccupante.

Le secteur Napetipi-Job's Room a aussi subi un déclin de la sCPUE de l'ordre de 28 % entre le début et la fin de la série temporelle (figure 9). Ce secteur – le deuxième plus productif – représente entre 14 % (2019) et 35 % (2006) du débarquement total (tableau A8), soit une valeur moyenne de 23 % sur toute la série temporelle. À la lumière de l'importante baisse de la sCPUE et du volume de débarquement, ce secteur est également à surveiller avec attention compte tenu de sa productivité.

Les secteurs Portage-Napetipi et Napetipi-Job's Room, historiquement les plus productifs, sont désormais de plus en plus comparables avec les secteurs Ouapitagone-Portage, Pigou-Kégaska et Kégaska-Ouapitagone en termes de sCPUE. Ce constat souligne le fait que l'ampleur du déclin de la sCPUE pour les trois secteurs les plus nordiques est telle que leur rendement en termes de captures s'approche de ceux des deux secteurs les plus au sud (figure 8). Cette uniformisation de la sCPUE moyenne parmi les secteurs est le signe d'une baisse du rendement de la pêche à l'omble de fontaine anadrome dans les secteurs nordiques.

Afin de mieux apprécier l'ampleur de ces déclin, une comparaison du rendement théorique des sorties avec captures a été effectuée pour les périodes 2002-2004 et 2016-2020. Pour ce faire, les valeurs moyennes de sCPUE calculées sur les cinq premières et les cinq dernières années de la série ont été multipliées par le nombre moyen de brasses déployées par jour, calculé sur l'entièreté de la série. De cette façon, les valeurs de sCPUE au début et à la fin de la série étaient multipliées par une unité d'effort fixe (nombre moyen de brasses calculé sur la série complète pour chaque secteur, tableau A4), ce qui permet d'apprécier la différence de rendement théorique du nombre d'ombles de fontaine anadromes récoltés par jour entre les deux périodes (figure 9). Comme le montre la figure 8, seules les tendances de sCPUE pour les secteurs Ouapitagone-Portage, Portage-Napetipi et Napetipi-Job's Room sont significatives. Ce sont donc les seuls secteurs où la différence de rendement théorique moyen de captures par jour entre les

périodes 2000-2004 et 2016-2020 est marquée. En effet, le nombre moyen de captures a diminué, passant de 7,6 à 5,6 pour le secteur Ouapitagone-Portage, de 17,6 à 12,6 pour Portage-Napetipi et de 12,3 à 8,9 pour Napetipi-Job's Room, ce qui représente une baisse de 2,0, 5,0 et 3,4 captures respectivement. Bien que ces écarts puissent sembler modestes à l'échelle d'une sortie, ils prennent tout leur sens lorsqu'on les rapporte à l'ensemble de la Côte-Nord, où le nombre de jours de pêche dépasse annuellement les 2 500. Même sans effectuer de calculs détaillés, on comprend qu'une baisse de quelques poissons par jour peut entraîner une diminution annuelle des débarquements de plusieurs milliers d'individus.

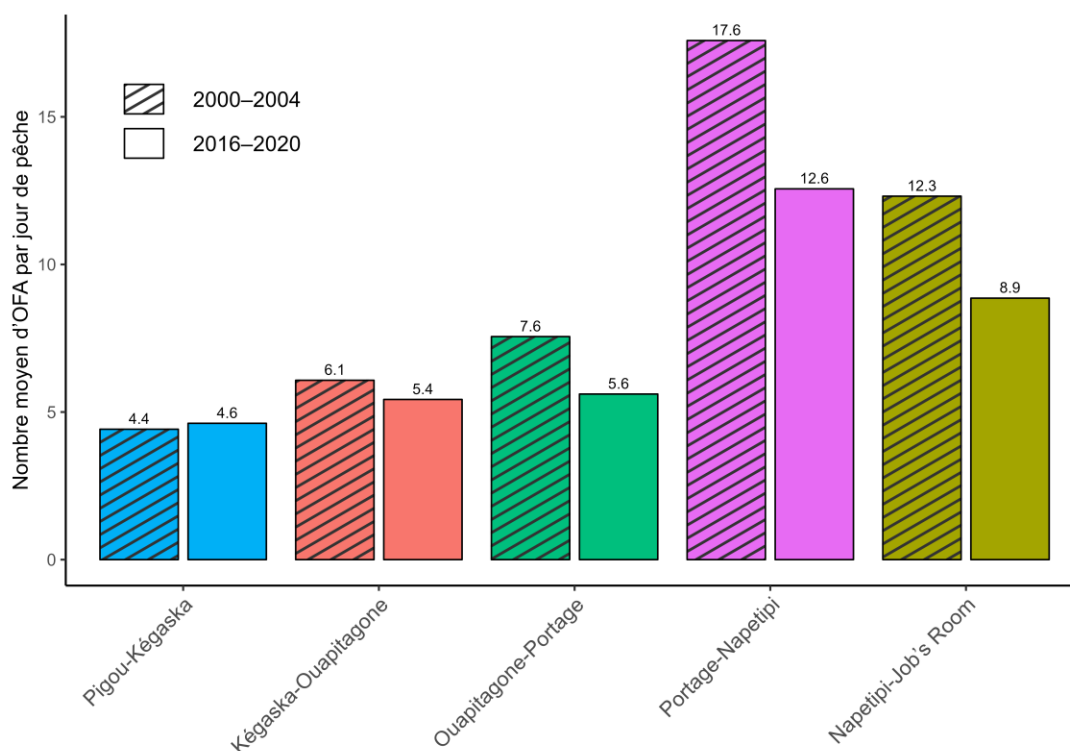


Figure 9. Estimation du rendement théorique en nombre moyen d'ombles de fontaine anadromes capturés par jour de pêche lors des sorties avec captures. Les valeurs reportées sur les barres étaient obtenues en multipliant le nombre moyen d'ombles de fontaine capturés par jour durant chacune des deux périodes par le nombre moyen de brasses par jour calculé sur la série complète de chaque secteur.

Afin de compléter le portrait de la sCPUE réalisé en modélisant les valeurs positives, une analyse de l'occurrence de zéro a été effectuée afin d'évaluer s'il y a eu un changement temporel de la fréquence du nombre de jours de pêche sans captures (figure 10). Un modèle linéaire a été utilisé pour évaluer la tendance des fréquences de jours de pêche sans captures, afin d'en évaluer le changement temporel à travers les secteurs (figure 10). Cette analyse a montré deux patrons

généraux : une fréquence généralement plus élevée de jours de pêche sans captures pour les trois secteurs les plus au sud (moyennes sur la série : Pigou-Kégaska = 40 %, Kégaska-Ouapitagone = 39 %, Ouapitagone-Portage = 34 %) comparativement à celle des secteurs du nord (moyennes sur la série : Portage-Napetipi = 11 %, Napetipi-Job's Room = 15 %), et une augmentation temporelle significative de la fréquence des jours de pêche sans captures pour les secteurs Ouapitagone-Portage (p -value < 0,001) et Napetipi-Job's Room (p -value = 0,009). En comparant les cinq premières années de la période avec les cinq dernières, on observe que la fréquence des jours de pêche sans captures a augmenté, passant de 27 % à 47 % pour le secteur Ouapitagone-Portage et de 13 % à 21 % pour le secteur Napetipi-Job's Room.

D'après les résultats présentés dans cette section – du moins pour les secteurs les plus nordiques –, non seulement la sCPUE a-t-elle baissé au fil du temps, mais la fréquence des journées sans captures a aussi augmenté pour deux secteurs. Ces constats pris dans leur ensemble indiqueraient une baisse marquée de l'abondance des stocks d'omble de fontaine anadrome dans les secteurs du nord au fil des années.

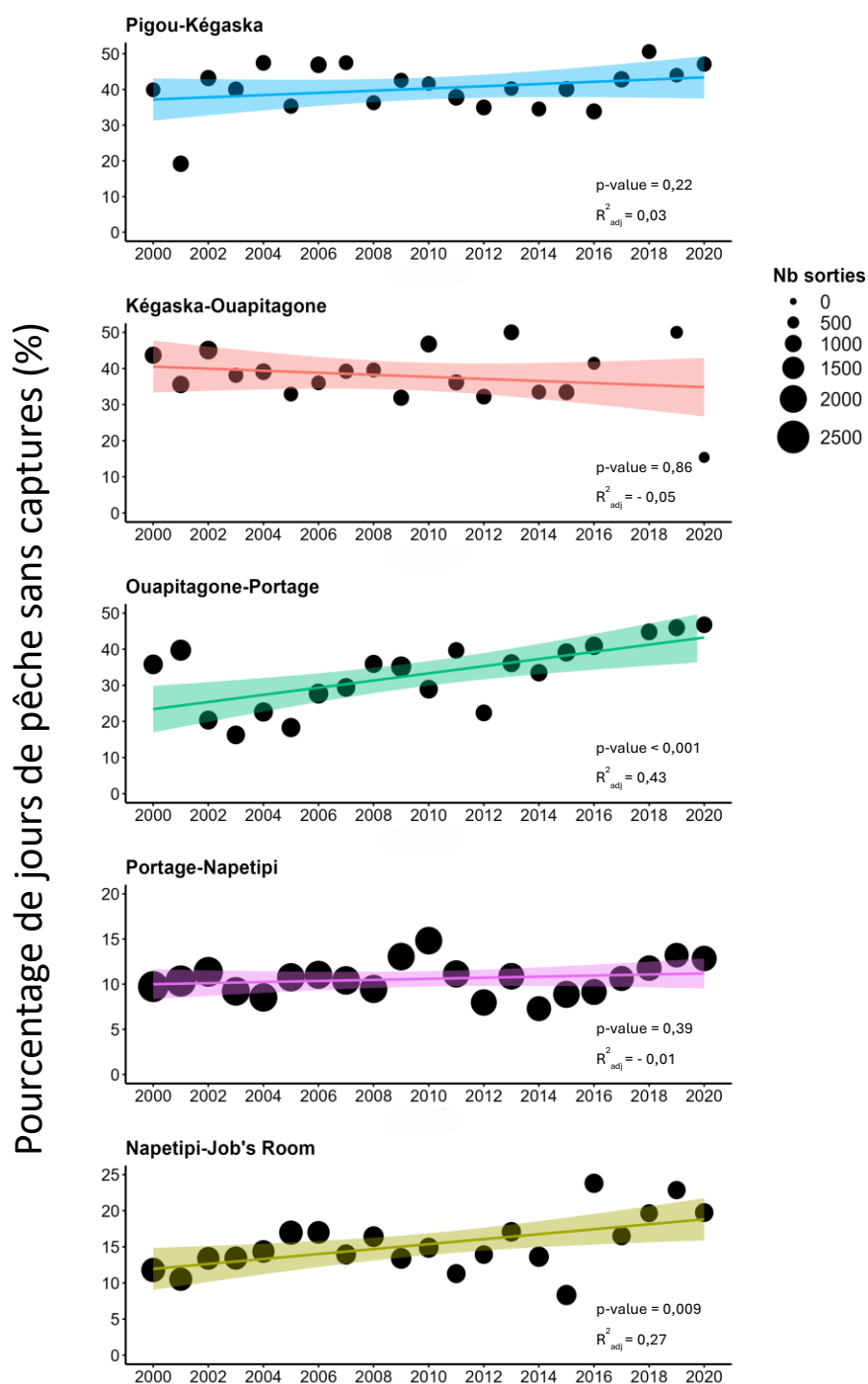


Figure 10. Évolution du pourcentage de jours de pêche sans captures pour les secteurs Pigou-Kégaska, Kégaska-Ouapitagone, Ouapitagone-Portage, Portage-Napetipi et Napetipi-Job's Room. Le pourcentage a été calculé en divisant le nombre de jours de pêche sans captures par le nombre total de jours de pêche par année et en multipliant par cent. Les tendances pour les secteurs Pigou-Kégaska, Kégaska-Ouapitagone et Portage Napetipi ne sont pas significatives, tandis que les tendances pour les secteurs Ouapitagone-Portage et Napetipi-Job's Room sont significatives.

5. Conclusions

L'analyse temporelle montre que les captures par unité d'effort à la pêche commerciale ont subi une diminution constante au cours des deux dernières décennies dans les trois secteurs les plus nordiques, et cela, même en considérant la baisse générale de l'effort de pêche. Ce déclin de l'abondance relative de l'omble de fontaine anadrome dans les filets des pêcheurs commerciaux laisse présager une diminution générale de l'abondance des stocks exploités dans les secteurs les plus nordiques.

De plus, pour les secteurs Ouapitagone-Portage et Napetipi-Job's Room, une augmentation de la fréquence des journées de pêche sans captures est également observée, ce qui semble pointer vers une baisse non seulement de l'abondance, mais également de la présence de l'omble de fontaine anadrome dans les habitats côtiers fréquentés par les pêcheurs commerciaux.

Le portrait brossé dans ce rapport est uniquement basé sur les données de pêche commerciale. Bien que ces données soient généralement de bonne qualité, cette évaluation demeure incomplète pour statuer sur l'état des stocks. L'évolution de plusieurs paramètres clés tels que la structure en taille, la structure en âge, le rapport des sexes, la taille à maturité, l'abondance de femelles reproductrices, etc., n'était pas évaluée dans le contexte de ce rapport. Sur la seule base de l'analyse du changement temporel des captures commerciales, il est difficile d'émettre un avis sur la durabilité de cette pêcherie.

Cependant, des initiatives sont en cours afin d'améliorer les connaissances sur les populations d'omble de fontaine anadrome de la Côte-Nord. Dans cette optique, un suivi biologique des captures commerciales avec la participation de pêcheurs repères a été entrepris en 2019. Cette initiative a permis de mesurer des milliers d'individus (longueur et poids) et de récolter des échantillons biologiques (otolithes, tissus pour analyses génétiques) au sein des cinq secteurs de pêche sur la Côte-Nord. Cette campagne d'échantillonnage permettra de tracer un portrait complémentaire à celui des débarquements. À l'aide de ces données, il sera notamment possible d'estimer le taux de mortalité annuel dans les différents secteurs, un paramètre clé permettant d'évaluer le taux d'exploitation des populations d'omble de fontaine anadrome.

Une analyse des données de débarquement à plus fine échelle spatiale serait également souhaitable, afin d'adapter les stratégies de gestion des populations exploitées aux réalités écologiques locales. Une initiative en ce sens a démarré en 2021 afin de raffiner la localisation des captures en fonction de plus petits secteurs associés aux rivières d'origine des populations d'omble de fontaine anadrome.

Enfin, les facteurs pouvant expliquer le déclin observé dans les secteurs nordiques sont nombreux et difficiles à dissocier de l'effet de la pêche. Le régime thermique, la survie en mer et le changement de la qualité de l'habitat sont parmi les nombreux facteurs environnementaux pouvant influencer les rendements de la pêche à l'omble de fontaine anadrome. Malgré la

présence de facteurs inconnus et afin d'éviter un effritement trop important des stocks, des mesures visant à limiter la récolte dans les trois secteurs les plus nordiques devront éventuellement être envisagées et faire l'objet de discussions avec les pêcheurs commerciaux. Ces mesures plus restrictives pourraient prendre la forme de différentes modalités. Parmi les options possibles, une diminution du nombre d'engins autorisés, un changement des dates de pêche ou encore la mise en place d'un quota maximal de captures par année pourraient être envisagés. Bien que la pêche commerciale ne soit pas nécessairement à l'origine de la baisse des rendements, des mesures de gestion de la pêche récréative et commerciale plus restrictives restent parmi les rares leviers d'action envisageables.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les pêcheurs commerciaux de la Côte-Nord qui, grâce à leurs précieuses déclarations de débarquement, ont contribué à l'enrichissement des connaissances sur l'omble de fontaine anadrome. Nous remercions également Mme Doris Jones du MAPAQ pour l'acquisition et la transmission des données de débarquement.

Enfin, les auteurs souhaitent exprimer leur gratitude à Marie-Josée Gagnon pour la production cartographique et à Isabel Thibault pour la révision de la version finale de ce document, ainsi qu'au comité scientifique sur l'omble de fontaine anadrome pour sa rétroaction.

Références bibliographiques

Barton K (2012). CRAN - Package MuMIn. R package version.

Burnham KP, Anderson DR (2002). Formal inference from more than one model: multimodel inference (MMI). In Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach, 2nd edn. Springer-Verlag.

Castonguay M, Fitzgerald GJ, Côté Y (1982). Life history and movements of anadromous brook charr, *Salvelinus fontinalis*, in the St-Jean River, Gaspé, Quebec. Canadian Journal of Zoology 60: 3084-3091.

Castric V, Bernatchez L (2003). The rise and fall of isolation by distance in the anadromous brook charr (*Salvelinus fontinalis* Mitchill). Genetics, 163: 983-996.

Curry RA, Bernatchez L, Whoriskey F, Audet C, 2010. The origins and persistence of anadromy in brook charr. Reviews in Fish Biology and Fisheries 20: 557-570.

Drenner SM, Clark TD, Whitney CK, Martins EG, Cooke SJ, Hinch SG (2012). A synthesis of tagging studies examining the behaviour and survival of anadromous salmonids in marine environments. PloS ONE, 7(3): e31311.

Dumont P, Lecomte F, Legault M, Arvisais M, Paradis Y, April J, Verreault G, Magnan P (2023). Status and management of freshwater and diadromous fisheries in Québec. Chapitre 9 de Freshwater fisheries in Canada, 2023. Edité par Hasler C.T., Imhof J.G., Mandrak N.E., Cooke S.J. American Fisheries Society. 588 pages.

ÉCORESSOURCES (2014). L'industrie faunique comme moteur économique régional. Une étude ventilant par espèce et par région les retombées économiques engendrées par les chasseurs, les pêcheurs et les piégeurs québécois en 2012. Préparé pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 81 p.

- Finstad AG, Hein CL (2012). Migrate or stay: terrestrial primary productivity and climate drive anadromy in Arctic char. *Global Change Biology*, 18: 2487-2497.
- Gagné S (2023). Plan de gestion de l'omble de fontaine au Québec 2020. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, 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, 58 p.
- Hendry AP, Bohlin T, Jonsson B, Berg OK (2004). To sea or not to sea? Anadromy versus non-anadromy in salmonids. In Hendry AP and Stearns SC (ed.) *Evolution illuminated: salmon and their relatives*. Oxford University Press, pp. 92-125.
- Hinton MG, Maunder MN (2004). Methods for standardizing CPUE and how to select among them. *Collective Volumes of Scientific Papers*, 56: 169-177.
- IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria. Version 3.1.
- Hoyle SD, Langley AD, Campbell RA (2014). Recommended approaches for standardizing CPUE data from pelagic fisheries. Western and Central Pacific Fisheries Commission. Scientific committee tenth regular session. Pp. 1-21.
- Hoyle SD, Laretta M, Lee MK, Matsumoto T, Sant'Ana R, Yokoi H, Su NJ (2019). Collaborative study of yellowfin tuna CPUE from multiple atlantic ocean longline fleets in 2019. ICCAT *Collective Volumes of Scientific Papers*, 76: 241-293.
- Huckins CJ, Baker EA, Fausch KD, Leonard JBK (2008). Ecology and life history of coaster brook trout and potential bottlenecks in their rehabilitation. *North American Journal of Fisheries Management*, 28: 1321-1342.
- Labonté J, Audy R (1997). La pêche commerciale de l'omble de Fontaine anadrome sur la Côte-Nord en 1996. Bilan d'une première année de suivi. SAEF region Côte-Nord, 28 p.
- Lambert D (1992). Zero-inflated Poisson regression, with application to random defects in manufacturing. *Technometrics* 34: 1-14.

- Langley A (2003). Standardised analysis of yellowfin and bigeye CPUE data from the Japanese longline fleet, 1952 to 2001. 16th meeting of the Standing committee on tuna and billfish – working paper. 45 pp.
- Malouin S (1994). Exploitation commerciale et caractéristiques biologiques de l’omble de Fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*) en Moyenne et Basse Côte-Nord. Ministère de l’Environnement et de la Faune, 69.
- Malouin S (1995). Caractéristiques biologiques de l’omble de Fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et captures accidentelles de saumon atlantique (*Salmo salar*), secteur de la rivière St-Paul. Ministère de l’Environnement et de la Faune – SAEF région Côte-Nord, 43 p.
- Malouin S (1996). La pêche commerciale de l’omble de Fontaine anadrome sur la Côte-Nord. Proposition de gestion. Ministère de l’Environnement et de la Faune – SAEF région Côte-Nord, 94 p.
- Maunder MN, Punt AE (2004). Standardizing catch and effort data: a review of recent approaches. Fisheries Research, 70: 141-159.
- Mavarez J, Audet C, Bernatchez L (2009). Major disruption of gene expression in hybrids between young sympatric anadromous and resident populations of brook charr (*Salvelinus fontinalis* Mitchill). Journal of Evolutionary Biology, 22: 1708-1720.
- MELCCFP (2023a). Plan de gestion de la pêche 2023-2024. Direction de l’expertise sur la faune aquatique du ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Gouvernement du Québec, 2023.
- MELCCFP (2023b). Retombées économiques des activités de chasse, de pêche de piégeage et d’observation de la faune au Québec en 2022. Direction du développement socioéconomique et du service à la clientèle du ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Gouvernement du Québec, 2023.

- MFFP (2020). Plan d'action de l'omble de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*) 2019-2020, Québec, 20p.
- Morinville GR et Rasmussen JB (2003). Early juvenile bioenergetic differences between anadromous and resident brook trout (*Salvelinus fontinalis*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 60: 401-410.
- Naiman RJ, McCormick SD, Montgomery WL, Morin R (1987). Anadromous brook charr, *Salvelinus fontinalis*: opportunities and constraints for population enhancement. Marine Fisheries Review, 49: 1-13.
- Polacheck T (1991). Measures of effort in tuna longline fisheries: changes at the operational level. Fisheries Research, 12: 75-87.
- Rainville V, Pépino M, Magnan P (2021). Parallel evolution of morphological traits and body shape in littoral and pelagic brook charr, *Salvelinus fontinalis*, along a gradient of interspecific competition. Oecologia, 197: 421-436.
- Sadiyah L, Dowling N, Prisantoso BI (2012). Developing recommendations for undertaking CPUE standardisation using observer program data. Indonesian Fisheries Research Journal, 18: 19-33.
- Thériault V et Dodson JJ (2003). Body size and the adoption of a migratory tactic in brook charr. Journal of Fish Biology, 63: 1144-1159.
- Thériault V, Bernatchez L, Dodson JJ (2007a). Mating system and individual reproductive success of sympatric anadromous and resident brook charr, *Salvelinus fontinalis*, under natural conditions. Behavioral Ecology and Sociobiology, 62: 51-65.
- Thériault V, Garant D, Bernatchez L, Dodson JJ (2007b). Heritability of life-history tactics and genetic correlation with body size in a natural population of brook charr (*Salvelinus fontinalis*). Journal of Evolutionary Biology, 20: 2266-2277.

White ER (2019). Minimum time required to detect population trends: the need for long-term monitoring programs, *BioScience*, 69: 40-46.

Annexe

Débarquements par secteur : nombre d'individus et poids

Le portrait décrit dans la section suivante est basé sur les données brutes de débarquement, c'est-à-dire qu'aucune pondération en fonction de l'effort de pêche n'a été effectuée. En effet, les changements temporels des débarquements bruts sont fonction tant du changement de l'effort de pêche que de la probabilité de capture des individus, cette dernière étant due par exemple à la variation de l'abondance du stock. Bien qu'en utilisant cet indice il ne soit pas possible de départager la contribution de l'effort de pêche de l'abondance du stock, les débarquements bruts nous renseignent sur le volume d'ombles de fontaine anadromes prélevé du stock (en nombre d'individus et en poids) en termes absolus. Une description sommaire des débarquements bruts par secteur est présentée ci-bas. Les moyennes calculées pour les périodes initiales et finales de chaque série temporelle sont à considérer seulement comme des indices du changement de rendement provenant de l'exploitation de la ressource, et ce, entre le début et la fin de chaque série temporelle.

Pigou-Kégaska

Le nombre et le poids totaux des individus débarqués montrent une grande variabilité temporelle. Bien que le débarquement total soit passé de 837 ombles en 2000 à 565 en 2020 (valeur minimum de la série temporelle : 463; valeur maximum : 1339; tableau A5), on observe une grande variation au long de la série temporelle et pour cette raison, la tendance ne montre pas un patron facilement interprétable (figure A2). En ce qui concerne le poids, la moyenne calculée sur 21 ans s'établit à 297 kg par année (tableau A6), mais étant donné la grande variation temporelle (2000 : 397 kg, 2020 : 297 kg, valeur minimum : 220 kg, valeur maximum : 785 kg), la valeur moyenne n'est pas représentative de la tendance générale. Puisque ce secteur est l'un des moins productifs de toute la Côte-Nord en termes de débarquements, il représente un pourcentage plutôt faible du nombre et du poids totaux (moyennes sur 21 ans : 3,1 % du nombre total d'individus débarqués; 2,9 % du poids total; tableaux A8, A9).

Kégaska-Ouapitagon

Malgré une certaine variabilité, la tendance des débarquements en termes de nombre d'individus et de poids est demeurée relativement stable jusqu'au début des années 2010, puis a connu un déclin abrupt (figure A2). La moyenne des débarquements pour la période 2000-2004 était de 1 028 individus pour 601 kg, tandis que la moyenne pour la période 2016-2020 était de 233 individus pour 147 kg (tableaux A5, A6), ce qui correspond à une diminution en nombre

d'individus et en poids de 77,3 % et de 75,5 %, respectivement. Comme le secteur Pigou-Kégaska, le secteur Kégaska-Ouapitagone compte pour une fraction très faible du débarquement total (3,3 % des individus, 3,4 % du poids, moyennes calculées sur 21 ans; tableaux A8, A9).

Ouapitagone-Portage

Les débarquements ont diminué de façon marquée tout au long de la période à l'étude (figure A2). Le débarquement moyen pour la période 2000-2004 était de 1 995 individus pour 1 067 kg, tandis que la moyenne pour la période 2016-2020 était de 719 individus pour 362 kg (tableaux A5, A6), ce qui correspond à une diminution de 64 % du nombre d'individus et à une diminution de 66,1 % du poids. Cela dit, les débarquements provenant de ce secteur représentent également une faible fraction du débarquement total (5,4 % des individus totaux et 4,5 % du poids; tableaux A8, A9), comme pour les deux secteurs précédemment décrits.

Portage-Napetipi

Ce secteur a connu une diminution importante des débarquements au fil du temps (figure A2). Par comparaison, la moyenne pour la période 2000-2004 s'établit à 27 998 individus et 16 735 kg, tandis que pour la période 2016-2020, la moyenne avait diminué pour atteindre 12 001 individus et 7 583 kg (tableaux A5, A6), ce qui représente une diminution de 57,1 % du nombre d'individus et une diminution de 54,7 % du poids. Ce secteur supporte la majorité du débarquement total, notamment 65,3 % du nombre d'individus (tableau A8) et 69,1 % du poids (tableau A9).

Napetipi-Job's Room

Ce secteur, qui est le plus nordique et se situe au deuxième rang pour le débarquement total d'ombles de fontaine anadromes, a aussi connu un déclin global du rendement de pêche (figure A2). Pendant la période 2000-2004, la moyenne des débarquements était de 10 773 individus pour 5 615 kg, tandis que pour la période 2016-2020, elle était de 2 667 individus pour 1 426 kg (tableaux A5, A6), ce qui correspond à une diminution moyenne de 75,2 % du nombre d'individus et de 74,6 % du poids. Néanmoins, en dépit d'un déclin marqué, ce secteur demeure important pour la pêche commerciale, étant le deuxième secteur le plus productif et représentant en moyenne 22,9 % du débarquement total sur le plan du nombre d'individus (tableau A8) et 20,1 % sur le plan du poids (tableau A9).

Tableau A1. Nombre de permis de pêche actifs chaque année et par secteur de pêche.

Année	Pigou Kégaska	Kégaska Ouapitagone	Ouapitagone Portage	Portage Napetipi	Napetipi Job's Room	Total Côte-Nord
2000	8	16	28	53	31	136
2001	10	16	32	52	30	140
2002	8	15	31	49	33	136
2003	8	10	27	50	29	124
2004	9	12	27	49	30	127
2005	9	11	26	47	30	123
2006	11	11	26	49	29	126
2007	9	9	29	44	26	117
2008	7	11	27	44	25	114
2009	9	11	28	46	24	118
2010	9	13	27	45	26	120
2011	11	14	24	42	20	111
2012	9	13	25	46	19	112
2013	10	13	25	44	21	113
2014	8	13	22	45	24	112
2015	9	14	20	45	25	113
2016	9	11	22	42	21	105
2017	9	14	23	41	24	111
2018	9	9	19	42	24	103
2019	8	11	21	43	24	107
2020	7	4	15	42	25	93
MOYENNE ±	8,86 ±	11,95 ±	24,95 ±	45,71 ±	25,71 ±	117,19 ±
ERREUR STANDARD	0,23	0,60	0,90	0,76	0,84	2,54

Tableau A2. Nombre de jours de pêche par année et par secteur de pêche.

Année	Pigou Kégaska	Kégaska Ouapitagone	Ouapitagone Portage	Portage Napetipi	Napetipi Job's Room	Total Côte-Nord
2000	233	403	620	2 158	1 136	4 550
2001	344	419	755	2 194	1 008	4 720
2002	331	519	540	1 954	947	4 291
2003	305	252	522	1 760	997	3 836
2004	295	358	579	1 735	926	3 893
2005	266	231	568	1 720	1 114	3 899
2006	356	236	628	1 677	935	3 832
2007	240	260	527	1 738	667	3 432
2008	248	240	473	1 679	719	3 359
2009	249	323	688	1 594	724	3 578
2010	204	372	522	1 606	652	3 356
2011	357	321	353	1 545	558	3 134
2012	306	295	371	1 430	517	2 919
2013	221	302	465	1 444	603	3 035
2014	249	236	418	1 221	675	2 799
2015	319	323	473	1 522	672	3 309
2016	316	140	491	1 368	580	2 895
2017	343	73	408	1 232	527	2 583
2018	241	136	375	1 291	463	2 506
2019	225	136	383	1 181	490	2 415
2020	259	65	355	1 293	537	2 509
MOYENNE ± ERREUR STANDARD	281,29 ± 10,68	268,57 ± 25,29	500,67 ± 24,49	1 587,71 ± 62,42	735,57 ± 46,94	3 373,81 ± 146,71

Tableau A3. Nombre moyen de filets maillants déployés par pêcheur chaque jour de pêche (par année et par secteur de pêche).

Année	Pigou Kégaska	Kégaska Ouapitagone	Ouapitagone Portage	Portage Napetipi	Napetipi Job's Room
2000	1	2	3	5	4
2001	1	2	3	4	4
2002	1	2	3	4	4
2003	1	2	3	4	5
2004	1	2	2	5	4
2005	1	2	3	4	5
2006	1	3	3	4	5
2007	1	3	2	4	4
2008	1	3	3	4	5
2009	1	2	3	4	5
2010	1	2	3	5	4
2011	1	3	2	5	5
2012	1	2	3	5	5
2013	1	2	3	5	4
2014	1	2	3	5	4
2015	1	2	3	5	4
2016	1	2	4	5	4
2017	1	2	4	5	5
2018	1	2	2	5	4
2019	1	3	2	5	5
2020	1	3	2	5	4
MOYENNE	1	2,29	2,81	4,62	4,43
±	±	±	±	±	±
ERREUR STANDARD	0	0,10	0,13	0,11	0,11

Tableau A4. Nombre moyen de brasses par filet de pêche déployées par pêcheur chaque jour de pêche (par année et par secteur de pêche).

Année	Pigou Kégaska	Kégaska Ouapitagone	Ouapitagone Portage	Portage Napetipi	Napetipi Job's Room
2000	25	24	31	46	42
2001	25	24	26	43	43
2002	24	25	27	41	40
2003	25	21	29	43	45
2004	25	26	27	46	46
2005	24	23	25	40	47
2006	24	27	31	40	47
2007	25	19	24	41	45
2008	24	31	29	44	46
2009	25	28	27	43	46
2010	26	25	32	45	45
2011	26	29	21	47	53
2012	27	25	35	45	52
2013	25	20	32	49	42
2014	25	17	30	46	40
2015	26	16	33	44	41
2016	24	17	37	46	36
2017	25	16	40	46	48
2018	24	16	21	45	38
2019	26	26	22	53	46
2020	27	32	22	49	42
MOYENNE ± ERREUR STANDARD	25,10 ± 0,21	23,19 ± 1,09	28,62 ± 1,14	44,86 ± 0,69	44,29 ± 0,91

Tableau A5. Débarquements en nombre total d'individus prélevés par année et par secteur.

Année	Pigou Kégaska	Kégaska Ouapitagone	Ouapitagone Portage	Portage Napetipi	Napetipi Job's Room	Total Côte-Nord
2000	837	1 120	1 777	38 742	11 697	54 173
2001	959	1 155	2 225	28 772	10 970	44 081
2002	506	1 420	1 901	24 176	9 125	37 128
2003	546	416	1 932	22 164	11 203	36 261
2004	688	1 027	2 141	26 137	10 871	40 864
2005	572	1 019	2 121	17 742	9 033	30 487
2006	494	837	2 639	17 788	11 640	33 398
2007	463	884	1 609	18 675	6 419	28 050
2008	687	1 690	1 743	19 892	6 750	30 762
2009	730	993	1 838	13 832	6 239	23 632
2010	579	628	1 713	14 314	5 553	22 787
2011	1 058	1 563	943	14 988	6 151	24 703
2012	830	1 367	1 076	13 176	4 114	20 563
2013	911	1 252	1 456	15 270	4 990	23 879
2014	1 011	1 459	1 424	14 522	5 821	24 237
2015	812	964	1 082	15 465	5 217	23 540
2016	1 339	222	956	14 381	3 269	20 167
2017	1 071	123	623	10 613	3 035	15 465
2018	546	220	586	10 772	2 207	14 331
2019	578	255	750	12 032	2 282	15 897
2020	565	345	680	12 207	2 543	16 340
MOYENNE ± ERREUR STANDARD	751,52 ± 51,73	902,81 ± 105,87	1 486,43 ± 129,82	17 888,57 ± 1 504,13	6 625,19 ± 712,43	27 654,52 ± 2 263,77

Tableau A6. Débarquements en poids total (kg) prélevé par année et par secteur.

Année	Pigou Kégaska	Kégaska Ouapitagone	Ouapitagone Portage	Portage Napetipi	Napetipi Job's Room	Total Côte-Nord
2000	397	626	984	22 005	6 194	30 205
2001	347	658	1 256	17 092	5 681	25 034
2002	244	869	1 103	14 497	4 701	21 414
2003	220	261	1 023	13 379	5 852	20 735
2004	375	593	967	16 702	5 647	24 283
2005	265	742	1 096	10 410	4 589	17 101
2006	278	555	1 037	10 698	5 905	18 473
2007	232	504	775	11 401	3 093	16 004
2008	349	860	878	12 126	3 397	17 610
2009	304	492	906	8 769	3 035	13 506
2010	388	411	700	8 728	2 726	12 952
2011	466	958	443	8 848	2 375	13 089
2012	537	907	498	7 880	2 032	11 855
2013	519	832	647	8 918	2 442	13 357
2014	480	360	686	8 550	2 707	12 782
2015	408	583	450	9 468	2 514	13 423
2016	785	135	494	8 595	1 681	11 690
2017	728	83	301	6 522	1 612	9 246
2018	334	164	299	6 582	1 077	8 456
2019	290	144	387	8 158	1 399	10 377
2020	297	210	329	8 058	1 365	10 259
MOYENNE	392,52	521,29	726,62	10 827,90	3 334,48	15 802,43
±	±	±	±	±	±	±
ERREUR	33,06	61,25	66,07	857,94	374,29	1 257,05
STANDARD						

Tableau A7. Capture par unité d'effort (CPUE, nombre d'ombles de fontaine anadromes prélevés par jour divisé par le nombre de brasses déployées) et CPUE standardisée (sCPUE; valeurs de CPUE ajustées par moyen d'un GLM). Les valeurs de CPUE et de sCPUE reportées dans le tableau sont des moyennes calculées uniquement sur les valeurs positives (valeurs de zéros exclues), pour chaque année et par secteur.

	Pigou-Kégaska		Kégaska-Ouapitagone		Ouapitagone-Portage		Portage-Napetipi		Napetipi-Job's Room	
Année	CPUE	sCPUE	CPUE	sCPUE	CPUE	sCPUE	CPUE	sCPUE	CPUE	sCPUE
2000	0,14	0,19	0,16	0,27	0,16	0,30	0,47	0,45	0,28	0,34
2001	0,14	0,21	0,14	0,25	0,20	0,26	0,40	0,39	0,26	0,27
2002	0,11	0,15	0,16	0,25	0,20	0,25	0,36	0,36	0,25	0,27
2003	0,13	0,15	0,13	0,28	0,18	0,26	0,36	0,38	0,26	0,25
2004	0,19	0,18	0,19	0,26	0,21	0,25	0,38	0,38	0,26	0,26
2005	0,14	0,18	0,21	0,20	0,24	0,25	0,34	0,35	0,24	0,21
2006	0,11	0,17	0,19	0,20	0,36	0,25	0,34	0,35	0,27	0,22
2007	0,15	0,17	0,19	0,23	0,20	0,24	0,36	0,36	0,25	0,23
2008	0,17	0,15	0,49	0,20	0,27	0,19	0,35	0,36	0,25	0,24
2009	0,21	0,15	0,17	0,17	0,18	0,18	0,29	0,32	0,26	0,22
2010	0,19	0,15	0,13	0,15	0,26	0,18	0,28	0,28	0,24	0,23
2011	0,18	0,16	0,28	0,17	0,29	0,20	0,28	0,30	0,31	0,23
2012	0,15	0,13	0,24	0,21	0,20	0,17	0,28	0,28	0,21	0,20
2013	0,27	0,17	0,24	0,25	0,20	0,18	0,32	0,31	0,24	0,24
2014	0,25	0,16	0,71	0,27	0,28	0,24	0,34	0,33	0,32	0,26
2015	0,17	0,17	0,31	0,30	0,19	0,20	0,35	0,31	0,26	0,24
2016	0,25	0,20	0,16	0,17	0,19	0,19	0,33	0,30	0,20	0,21
2017	0,22	0,20	0,22	0,19	0,24	0,21	0,28	0,30	0,26	0,21
2018	0,19	0,18	0,22	0,27	0,20	0,21	0,29	0,27	0,19	0,20
2019	0,18	0,19	0,14	0,20	0,22	0,19	0,29	0,28	0,14	0,19
2020	0,15	0,15	0,18	0,34	0,22	0,18	0,27	0,25	0,16	0,19

Tableau A8. Débarquements d'ombles de fontaine anadromes en pourcentage d'individus prélevés par année et par secteur.

Année	Pigou Kégaska %	Kégaska Ouapitagone %	Ouapitagone Portage %	Portage Napetipi %	Napetipi Job's Room %
2000	1,55	2,07	3,28	71,52	21,59
2001	2,18	2,62	5,05	65,27	24,89
2002	1,36	3,82	5,12	65,12	24,58
2003	1,51	1,15	5,33	61,12	30,90
2004	1,68	2,51	5,24	63,96	26,60
2005	1,88	3,34	6,96	58,20	29,63
2006	1,48	2,51	7,90	53,26	34,85
2007	1,65	3,15	5,74	66,58	22,88
2008	2,23	5,49	5,67	64,66	21,94
2009	3,09	4,20	7,78	58,53	26,40
2010	2,54	2,76	7,52	62,82	24,37
2011	4,28	6,33	3,82	60,67	24,90
2012	4,04	6,65	5,23	64,08	20,01
2013	3,82	5,24	6,10	63,95	20,90
2014	4,17	6,02	5,88	59,92	24,02
2015	3,45	4,10	4,60	65,70	22,16
2016	6,64	1,10	4,74	71,31	16,21
2017	6,93	0,80	4,03	68,63	19,62
2018	3,81	1,54	4,09	75,17	15,40
2019	3,64	1,60	4,72	75,69	14,35
2020	3,46	2,11	4,16	74,71	15,56
MOYENNE	3,11	3,29	5,38	65,28	22,94
±	±	±	±	±	±
ERREUR	0,35	0,39	0,28	1,29	1,14
STANDARD					

Tableau A9. Débarquements d'ombles de fontaine anadromes en pourcentage de poids prélevé par année et par secteur.

Année	Pigou Kégaska %	Kégaska Ouapitagone %	Ouapitagone Portage %	Portage Napetipi %	Napetipi Job's Room %
2000	1,31	2,07	3,26	72,85	20,51
2001	1,39	2,63	5,02	68,28	22,69
2002	1,14	4,06	5,15	67,70	21,95
2003	1,06	1,26	4,93	64,52	28,22
2004	1,54	2,44	3,98	68,78	23,25
2005	1,55	4,34	6,41	60,87	26,83
2006	1,50	3,00	5,61	57,91	31,97
2007	1,45	3,15	4,84	71,24	19,33
2008	1,98	4,88	4,99	68,86	19,29
2009	2,25	3,64	6,71	64,93	22,47
2010	3,00	3,17	5,40	67,39	21,05
2011	3,56	7,32	3,38	67,60	18,15
2012	4,53	7,65	4,20	66,47	17,14
2013	3,89	6,23	4,84	66,77	18,28
2014	3,76	2,82	5,37	66,89	21,18
2015	3,04	4,34	3,35	70,54	18,73
2016	6,72	1,15	4,23	73,52	14,38
2017	7,87	0,90	3,26	70,54	17,43
2018	3,95	1,94	3,54	77,84	12,74
2019	2,79	1,39	3,73	78,62	13,48
2020	2,90	2,05	3,21	78,55	13,31
MOYENNE	2,91	3,35	4,54	69,08	20,11
±	±	±	±	±	±
ERREUR	0,40	0,41	0,23	1,15	1,07
STANDARD					

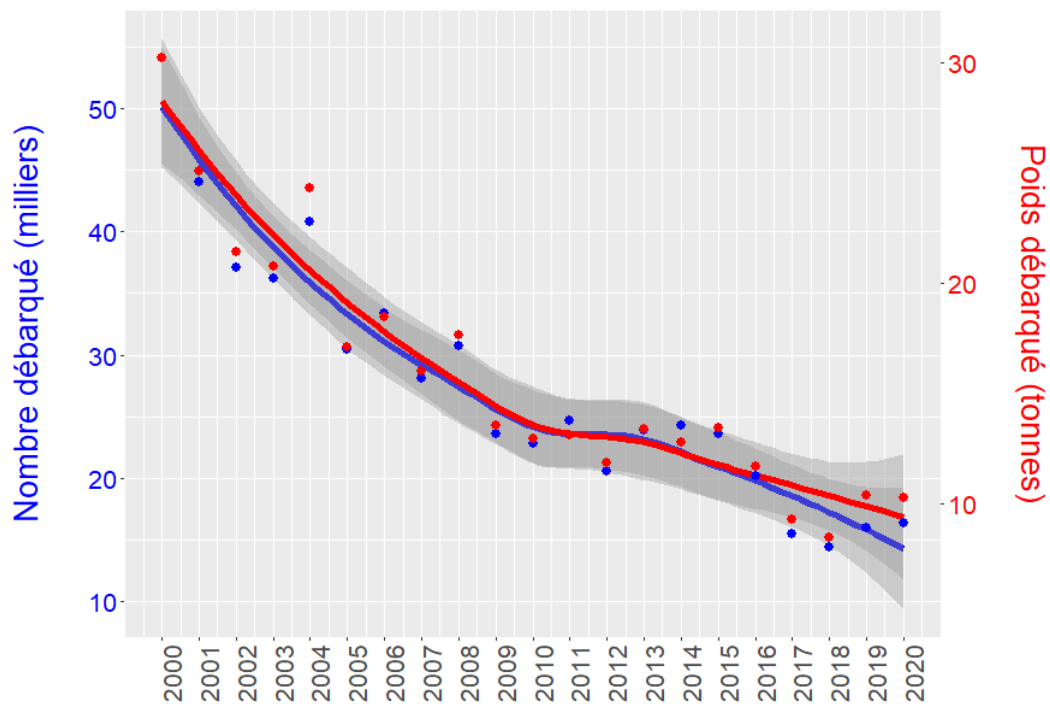


Figure A1. Débarquements bruts de la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome sur la Côte-Nord (données de tous secteurs cumulées), en milliers d’individus ($R^2_{adj} = 0,94$) et en tonnes débarquées ($R^2_{adj} = 0,90$). La corrélation de Pearson entre les deux séries temporelles est de 0,99. Les graphiques sont basés sur les données de débarquement fournies par les pêcheurs commerciaux et ne sont pas corrigés en fonction de l’effort de pêche.

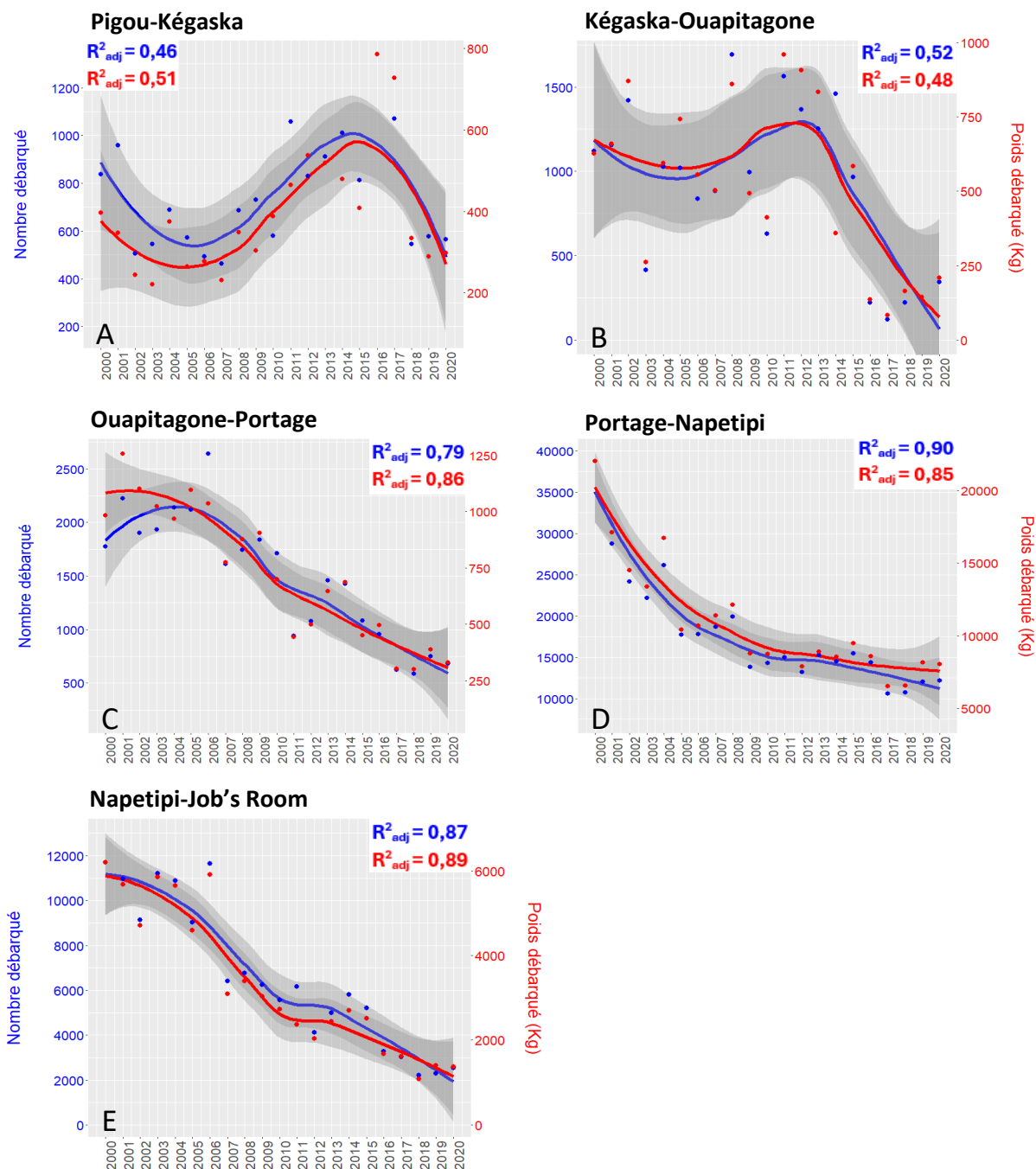


Figure A2. Débarquements bruts de la pêche commerciale à l’omble de fontaine anadrome par secteur, en milliers d’individus et en kilogrammes débarqués. La corrélation de Pearson entre les séries temporelles du nombre et du poids débarqués est de 0,88, 0,90, 0,95, 0,90 et 0,99 pour les secteurs Pigou-Kégaska (panneau A), Kégaska-Ouapitagone (panneau B), Ouapitagone-Portage (panneau C), Portage-Napetipi (panneau D) et Napetipi-Job’s Room (panneau E), respectivement. Les graphiques sont basés sur les données de débarquement fournies par les pêcheurs commerciaux et ne sont pas corrigés en fonction de l’effort de pêche.



**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 