

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT,
DE LA LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES,
DE LA FAUNE ET DES PARCS

Rapport d'opération du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) : secteur du lac Champlain – baie Missisquoi



Photo de la page couverture :

Crédit : ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la 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).

Référence à citer :

BERNATCHEZ, S., Y. PARADIS, N. VACHON, D. HATIN, C. CÔTÉ, P. BRODEUR et D. W. KAMENI TCHAKOUA. (2022). Rapport d'opération du Réseau de suivi ichthyologique (RSI) : secteur du lac Champlain – baie Missisquoi. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 8 p. + annexe.

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974

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

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Pour obtenir un exemplaire du document :

Visitez notre site Web : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2022

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-550-93486-8 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2022

Équipe de réalisation

Préparation des équipements et mise à jour des protocoles

Denise Deschamps

Travaux sur le terrain et en laboratoire

Nom	2003	2012	2018	Nom	2003	2012	2018
Alexis Roy	-	-	X	Lucie Veilleux	-	-	X
Bertrand Dumas	X	-	-	Marianne Théberge	-	-	X
Catherine Greaves	-	X	X	Marie-France Julien	-	-	X
Chantal Côté	-	X	X	Mélissa Lamoureux	-	X	X
Daniel Renaud	-	-	X	Melissa Larochelle	-	X	-
Émilie Paquin	-	-	X	Michel Côté	-	-	X
Étienne Drouin	-	-	X	Nicolas Auclair	-	X	X
Florent Archambault	-	X	X	Pierre Bilodeau	X	-	-
Geneviève Richard	-	X	-	Rémi Bacon	-	X	X
Guillaume Lemieux	-	X	X	Sandie Jannelle	-	-	X
Hugo Mercille	-	X	-	Simon Bellefleur	-	X	-
Huguette Massé	X	X	X	Sylvain Desloges	X	X	X
Jean Leclerc	X	-	-	Sylvie Normand	-	-	X
Jean-Philippe Baillargeon	-	X	X	Virginie Boivin	X	-	X
Jean-Sébastien Messier	-	-	X	Yannicia Fréchette-Hudon	-	-	X

Consultation statistique

Julien Mainguy

Analyses statistiques

Dominique Willy Kameni Tchakoua

Rédaction et révision scientifique

Simon Bernatchez, Yves Paradis, Nathalie Vachon, Daniel Hatin, Chantal Côté, Philippe Brodeur

Table des matières

Remerciements	v
Introduction	1
Méthodes	2
Résultats et discussion	4
Espèces sportives	4
Biodiversité	4
Conclusion	7
Références bibliographiques	8

Remerciements

Nous remercions les biologistes, techniciennes et techniciens de la faune, agentes et agents de protection de la faune ainsi que pêcheuses et pêcheurs récréatifs et commerciaux ayant contribué, au fil des années, à l’acquisition de connaissances sur les poissons du Saint-Laurent. Nous souhaitons souligner de façon particulière la passion et le dévouement des équipes du RSI, ainsi que les divers partenaires qui participent annuellement à des travaux de terrain et de laboratoire essentiels au maintien des connaissances sur la faune aquatique du Saint-Laurent. Ces travaux ont été rendus possibles grâce au soutien financier du Plan d’action Saint-Laurent (PASL) et du programme de Réinvestissement dans le domaine de la faune.

Introduction

Mis en place en 1995 par le ministère de l’Environnement et de la Faune, maintenant le ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), le Réseau de suivi ichtyologique (RSI) est un programme de suivi des communautés de poissons d’eau douce des principaux secteurs du fleuve Saint-Laurent et de ses lacs fluviaux. Il a pour but : 1) d’évaluer l’état des stocks de poissons exploités à la pêche récréative et commerciale dans une perspective de gestion, 2) de suivre la biodiversité des poissons du fleuve Saint-Laurent, y compris les espèces exotiques et envahissantes, et 3) d’évaluer l’état de santé des poissons (Laviolette et coll., 2003; Vachon et coll., 2014; Paradis et coll., 2020). Le RSI contribue également à fournir des échantillons en vue de mesurer la contamination de la chair des poissons du fleuve Saint-Laurent et d’élaborer le Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce. De nombreuses organisations bénéficient aussi de l’échantillonnage du RSI dans le but d’obtenir des échantillons pour des projets de recherche ou à des fins de formation (p. ex. universités, cégeps, MELCCFP, autres ministères, etc.).

Les différents secteurs échantillonnés dans le cadre du RSI (figure 1) sont visités en rotation, sur une base régulière. Le secteur Grondines–Saint-Nicolas a été retiré du programme après 2006 en raison de contraintes particulières liées à l’échantillonnage de ce secteur. Le lac des Deux Montagnes a été ajouté en 2010 et les secteurs du Haut-Richelieu et du lac Champlain (baie Missisquoi) l’ont été officiellement en 2012. De plus, depuis 2009, certains secteurs d’importance particulière du point de vue de la gestion sont échantillonnés plus fréquemment, avec un nombre réduit de stations, dans le but d’augmenter la résolution temporelle des informations dans ces secteurs.

Ce bilan fait partie d’une série de rapports d’opération faisant état des travaux réalisés dans le cadre du RSI. Les différents secteurs échantillonnés par le RSI sont traités dans des rapports d’opération distincts. Ce rapport présente les principaux résultats des campagnes d’échantillonnage du RSI pour le secteur de la baie Missisquoi. Comme ce secteur avait été échantillonné en 2003 avec une méthodologie comparable à celle du RSI (Bilodeau et coll., 2004), les données de 2003 ont été incluses aux analyses.

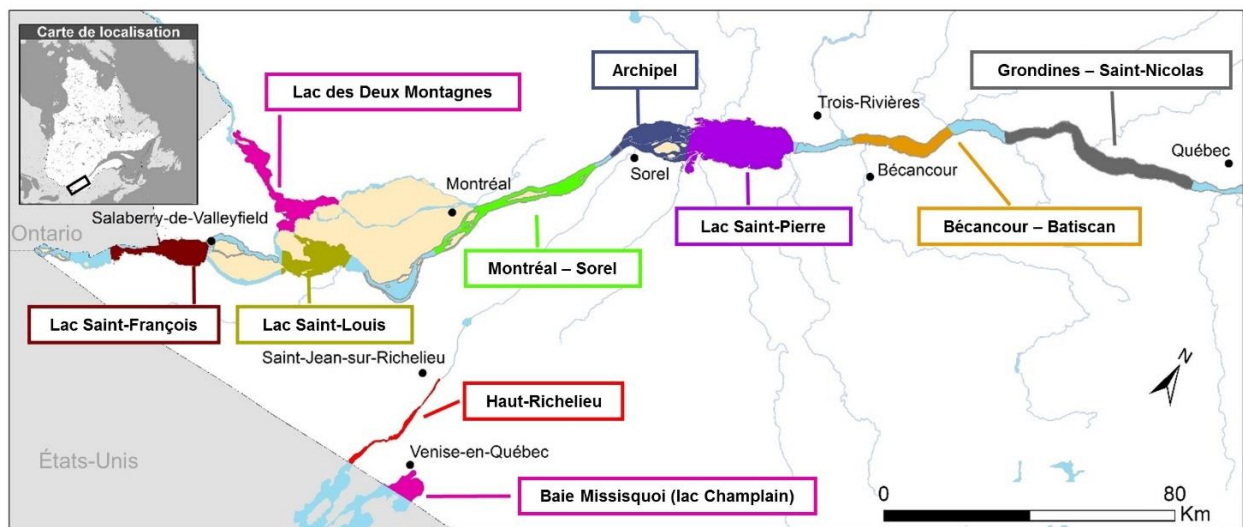


Figure 1. Secteurs échantillonnés dans le cadre du RSI.

Méthodes

L'échantillonnage du secteur de la baie Missisquoi a été effectué durant les mois d'août et de septembre des années 2003, 2012 et 2018 (figure 2; tableau 1). Les résultats présentés dans ce rapport concernent seulement les stations d'échantillonnage considérées comme valides, c'est-à-dire celles où les engins ont pêché correctement (tableau 1). Les secteurs du RSI sont échantillonnés à l'aide de deux types d'engins de pêche, soit le filet maillant et la seine de rivage. Les zones d'une profondeur de 2 m et plus sont échantillonnées à l'aide de filets maillants expérimentaux en monofilament transparent. Ces filets, d'une longueur totale de 60,8 m, sont composés de 8 panneaux de 1,8 m de haut et 7,6 m de long, comportant des mailles étirées de 25, 38, 51, 64, 76, 102, 127 et 152 mm (une grandeur de maille par panneau). Contrairement à un échantillonnage standard dans le cadre du RSI, chaque station d'échantillonnage comporte un seul filet plutôt que deux, et la densité des filets installés dans la baie Missisquoi est de 1 filet/3 km² plutôt que de 1 filet/km². La durée de pêche est d'environ 24 h. L'abondance des poissons a été exprimée en captures par unité d'effort (CPUE), c'est-à-dire en nombre de captures par 24 h par station de pêche. La taille des poissons est évaluée par la mesure de la longueur totale maximale (longueur mesurée du museau à l'extrémité de la nageoire caudale en comprimant les lobes).

Tableau 1. Répartition de l'effort d'échantillonnage du RSI dans le secteur de la baie Missisquoi en 2003 (Bilodeau et coll., 2004), 2012 et 2018

Année	N ^{bre} de stations	FILET	N ^{bre} de stations	SEINE
		Période		Période
2003	14	18 au 23 août	25	9 au 11 sept.
2012	14	17 au 21 sept.	24	17 au 21 sept.
2018	14	29 au 31 août; 26 au 28 sept.	27	23 et 24 août

Les zones peu profondes sont échantillonnées à l'aide d'une seine de rivage de 4,0 m de haut et de 12,5 m de longueur comportant des mailles de 3,0 mm. La seine est déployée à partir d'une profondeur de 0,5 m (ou plus si cette profondeur n'est pas accessible), puis tirée sur une distance de 10 m vers la rive. L'abondance des poissons est exprimée en CPUE, c'est-à-dire en nombre de captures par station de pêche à la seine. Comme dans les autres secteurs couverts par le RSI, les stations à la seine sont réparties à tous les kilomètres de rivage. Les détails méthodologiques sont présentés dans Bilodeau et coll. (2004), Deschamps (2012) et Deschamps et coll. (2018).

Le nombre moyen de poissons capturés par unité d'effort (CPUE) a été comparé entre les années à l'aide d'un modèle linéaire généralisé (GLM). La distribution de Poisson et deux de ses extensions, soit la binomiale négative de type I et II, ont été utilisées pour modéliser la variation observée dans les CPUE. L'ajustement des trois modèles candidats aux données observées a été évalué par un examen des résidus (half-normal plots) et la sélection du meilleur modèle a été effectuée à l'aide des critères d'information d'Akaike corrigés (AICc). Si le nombre de zéros prédits par le meilleur modèle sous-estimait le nombre de zéros observés, un terme a été ajouté (en angl. : zero inflated) pour vérifier si ce dernier améliorait le modèle. Un test de comparaisons multiples de Tukey a été utilisé en vue de détecter de possibles différences interannuelles. La comparaison des tailles moyennes entre les années a été effectuée à l'aide d'une analyse de la variance (ANOVA) classique ou de Welch, d'un test de Kruskal-Wallis ou d'une régression quantile, selon le respect ou non des prémisses d'homogénéité des variances et de normalité de la distribution des données.

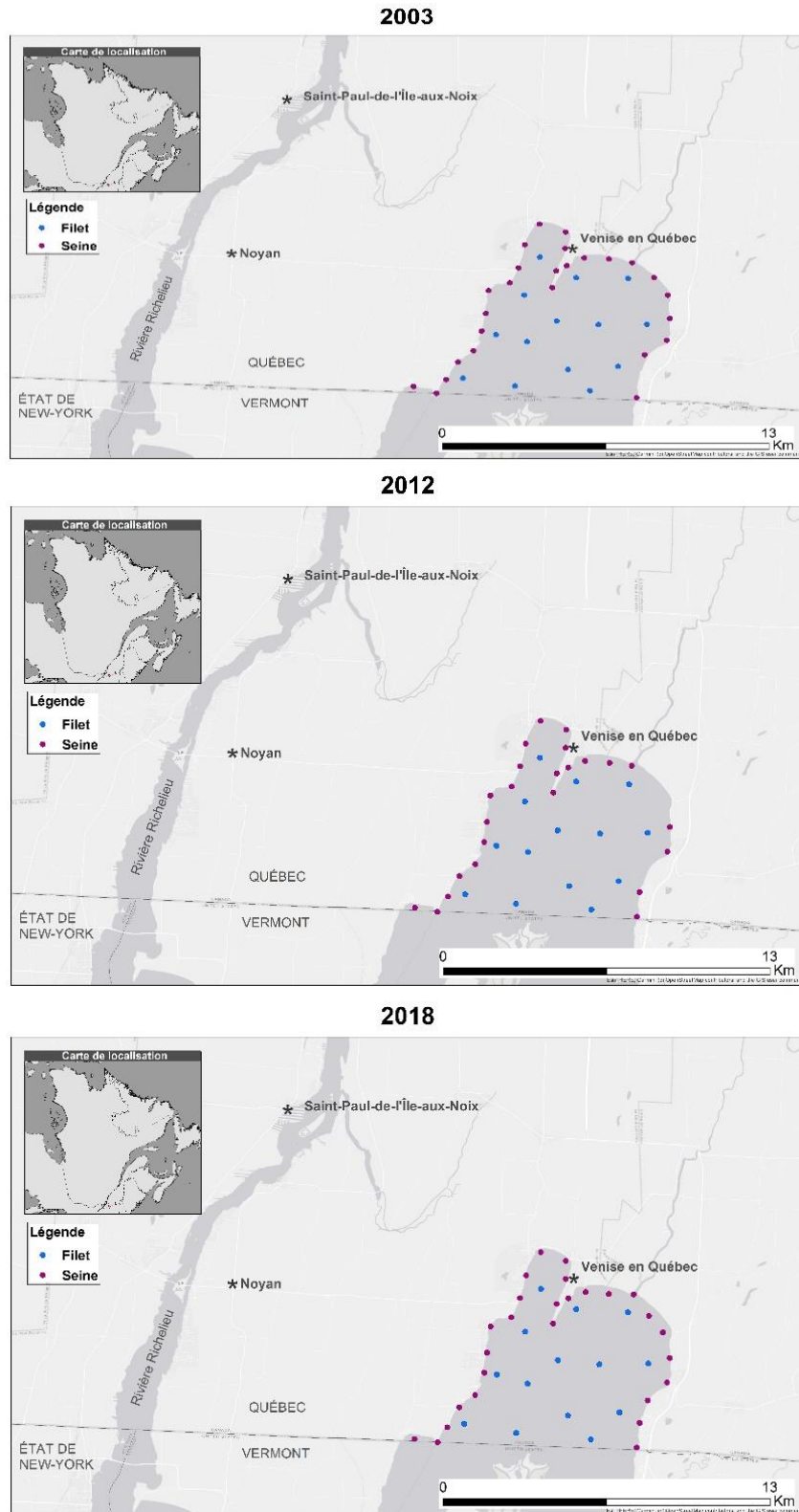


Figure 2. Répartition spatiale des stations d’échantillonnage du RSI aux filets maillants et à la seine de rivage au lac Champlain, dans le secteur de la baie Missisquoi en 2003 (Bilodeau et coll., 2004), 2012 et 2018.

Résultats et discussion

Espèces sportives

Les résultats des pêches aux filets maillants sont présentés à la figure 3 pour six espèces d’importance pour la pêche récréative, soit le doré jaune, la perchaude, le grand brochet, l’achigan à petite bouche, la marigane noire et le baret. L’abondance du doré jaune et du grand brochet a augmenté significativement entre 2003 et 2018, celle-ci étant respectivement dix fois supérieure et presque trois fois supérieure en 2018 comparativement aux valeurs mesurées en 2003. Après une baisse significative de l’abondance observée entre 2003 et 2012, la valeur moyenne de CPUE de l’achigan à petite bouche en 2018 était de retour à une valeur comparable à celle de 2003. Une baisse similaire de l’abondance a été observée chez la perchaude entre 2003 et 2012. La CPUE moyenne de la perchaude en 2018 se situait à une valeur intermédiaire entre celles de 2003 et 2012, tout en demeurant comparable statistiquement. Chez le baret, une diminution de l’abondance à la limite du seuil de la significativité ($p = 0,055$) a été observée entre les années 2003 et 2018. Finalement, une baisse significative de l’abondance de la marigane noire a été observée par rapport à 2003 (figure 3).

La taille moyenne des captures a augmenté significativement entre 2003 et 2018 chez le doré jaune. Ce changement semble entre autres s’expliquer par la diminution importante et graduelle des individus de petite taille (annexe 1). La taille moyenne des perchaudes capturées a aussi augmenté significativement entre 2003 et 2018. Les individus de plus grande taille étaient considérablement plus abondants en 2018 comparativement à 2003, année où ils étaient presque absents (données non présentées). Chez le baret, bien que la taille moyenne des individus ait été significativement plus élevée en 2012, elle est revenue, en 2018, à une valeur semblable à celle observée en 2003. Chez le grand brochet, l’achigan à petite bouche et la marigane noire, aucune tendance temporelle claire de la taille moyenne des individus n’a été observée entre 2003 et 2018 (figure 3).

Il convient de souligner que les résultats présentés dans ce rapport d’opération ne font état que des différences d’abondance et de taille des principales espèces exploitées. Ces résultats ne constituent pas une évaluation complète de l’état des stocks exploités, laquelle doit intégrer plusieurs autres paramètres.

Biodiversité

Le filet maillant et la seine de rivage sont des engins de pêche complémentaires, utilisés dans le cadre du RSI pour obtenir un portrait complet des communautés de poissons. En raison de leur sélectivité et de leur capacité à échantillonner des habitats différents, le filet et la seine permettent de capturer des espèces et/ou des stades de vie différents. Bien que la composition des espèces puisse varier entre les années, le nombre total d’espèces par type d’engin de pêche est relativement stable d’une année à l’autre (filet : 16 à 22 espèces; seine : 20 à au moins 25 espèces; tableau 2). Au total, au moins 26 espèces de poissons appartenant à 11 familles ont été capturées au filet et au moins 29 espèces appartenant à 11 familles ont été répertoriées à la seine au lac Champlain dans le secteur de la baie Missisquoi durant la période de 2003 à 2018 (tableau 2). Cette diversité est beaucoup moins élevée que celle observée dans les années 1970 alors que 42 espèces y avaient été recensées (Mongeau, 1979). Des espèces comme le doré noir, le grand corégone, le cisco de lac, le touladi et l’éperlan arc-en-ciel ont potentiellement disparu de ce secteur du lac Champlain, vraisemblablement en raison de l’eutrophisation de la baie Missisquoi (Bilodeau et coll., 2004; Simoneau, 2019).

Deux espèces exotiques ont été capturées aux filets, soit la carpe commune et la tanche (tableau 2). De plus, il est à noter que, bien que l’espèce ne figure pas dans la liste des espèces exotiques au Québec, le baret est considéré comme envahissant dans le lac Champlain, en raison de son introduction dans ce plan d’eau au milieu des années 1980 (Hawes, 1997). Depuis l’échantillonnage de 2003, le baret est l’espèce la plus abondante dans la baie Missisquoi. Le gaspareau est aussi considéré, dans certains contextes, comme une espèce envahissante. C’est le cas dans la baie Missisquoi, où cette espèce y aurait été

détectée pour la première fois en 2003 (Bilodeau et coll., 2004). Le gaspureau aurait vraisemblablement migré vers le lac Champlain à partir de la rivière Hudson et ses différents canaux. Le gaspureau représente aujourd’hui l’une des espèces les plus abondantes de la baie Missisquoi et composait, en 2018, 62 % de la diète des dorés jaunes de ce secteur (Boivin et coll., 2021). Finalement, il est à noter qu’une seule espèce en situation précaire, soit le dard de sable, a été capturée dans le secteur de la baie Missisquoi, et ce, en 2003. D’autres inventaires visant à confirmer la présence de dards de sable dans ce secteur ont été effectués à la suite de cette mention, mais sans succès. Cependant, la présence du dard de sable est répertoriée dans d’autres secteurs du lac Champlain (O’Brien et Facey, 2008).

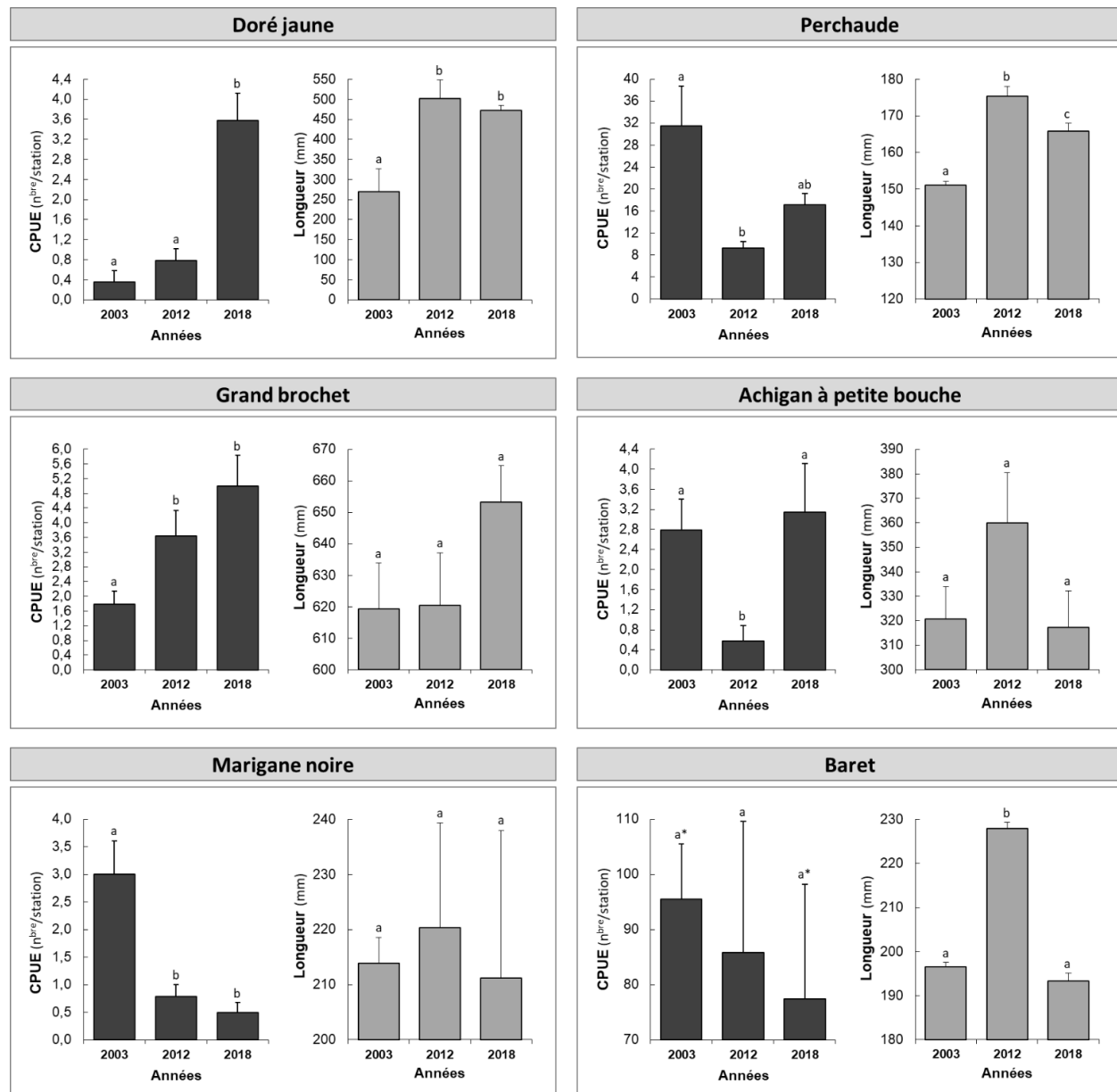


Figure 3. Captures par unité d’effort (CPUE \pm erreur type) et tailles (\pm erreur type) moyennes de six espèces d’importance pour la pêche récréative capturées aux filets maillants au lac Champlain, dans le secteur de la baie Missisquoi du RSI en 2003 (Bilodeau et coll., 2004), 2012 et 2018. Les différences interannuelles significatives ($p < 0,05$) sont indiquées par des lettres différentes.

Tableau 2. Captures par unité d’effort (CPUE) des espèces de poissons récoltées aux filets maillants et à la seine de rivage au RSI dans le secteur de la baie Missisquoi

Famille	Espèce	Filet (CPUE moyennes)			Seine (CPUE moyennes)		
		2003	2012	2018	2003	2012	2018
Amiédés	Poisson-castor	0	0,07	0	0	0	0,07
Athérinidés	Crayon d’argent	0	0	0	0,08	12,75	57,56
Catostomidés	Chevalier blanc	0	0,21	0,14	0	0	0
	Chevalier jaune	0	0	0	0	0,04	0
	Couette	0	0,07	0,07	0	0	0
Centrarchidés	Meunier noir	0,21	0,14	0,29	0	0	0,11
	Achigan à grande bouche	0,57	0,43	0,07	0,48	0,25	1,52
	Achigan à petite bouche	2,79	0,57	3,14	0,28	0,17	1,48
	Crapet arlequin	0	0	0,07	0,28	5,08	29,93
	Crapet de roche	0,14	0,14	0,36	0,52	1,00	7,04
	Crapet-soleil	2,43	0,50	2,07	0,72	8,96	55,89
	Crapet sp. (genre <i>Lepomis</i>)	0	0	0	0,32	0	30,96
Clupéidés	Marigane noire	3,00	0,79	0,50	0,40	1,50	0,37
	Gaspereau*	0,50	85,29	1,93	0	2,42	36,07
Cyprinidés	Carpe commune ¹	0	0,07	0,14	0	0	0
	Méné à museau arrondi	0	0	0	0,08	0	4,44
	Méné à nageoires rouges	0	0	0	0	0	1,11
	Méné à tache noire	0	0,43	0,07	0,12	0,04	1,33
	Méné bleu	0	0	0	0	0	0,07
	Méné d’argent de l’Est	0	0	0,21	0,04	0,17	5,96
	Méné émeraude	0	0,07	0	0,12	0,83	0,11
	Méné jaune	1,00	5,36	1,93	0,32	1,46	10,22
	Méné pâle	0	0	0	0	1,83	0,70
	Méné paille ou pâle	0	0	0	0	0	0,04
	Tanche ²	0	0,07	0,14	0	0	0
Ésocidés	Grand brochet	1,79	3,64	5,00	0,16	0,13	0,11
	Maskinongé	0	0,07	0	0	0	0
Fundulidés	Fondule barré	0	0	0	0,40	0	5,48
Ictaluridés	Barbotte brune	4,14	1,14	0,36	0,08	0,29	0,15
	Barbue de rivière	0,07	0,14	0,14	0,04	0	0
Moronidés	Baret*	95,50	85,86	77,43	0,32	9,92	1,67
Lépisostéidés	Lépisosté osseux	0,21	0	0	0	0	0
Percidés	Dard de sable ³	0	0	0	0,04	0	0
	Doré jaune	0,36	0,79	3,57	0,04	0	0
	Fouille-roche zébré	0	0	0	0,68	1,13	0,26
	Perchaude	31,50	9,29	17,14	0,92	12,42	35,04
	Raseux-de-terre gris	0	0	0	0,24	2,92	1,67
Sciaenidés	Malachigan	1,00	0	0,07	0	0	0
N^{bre} total d’espèces		16	22	22	≥ 22	20	≥ 25

¹ Espèce exotique considérée comme naturalisée dans le fleuve Saint-Laurent.

² Espèce exotique envahissante.

³ Statut provincial : espèce menacée; statut fédéral : espèce menacée.

* Espèce indigène considérée comme envahissante dans la baie Missisquoi et au lac Champlain.

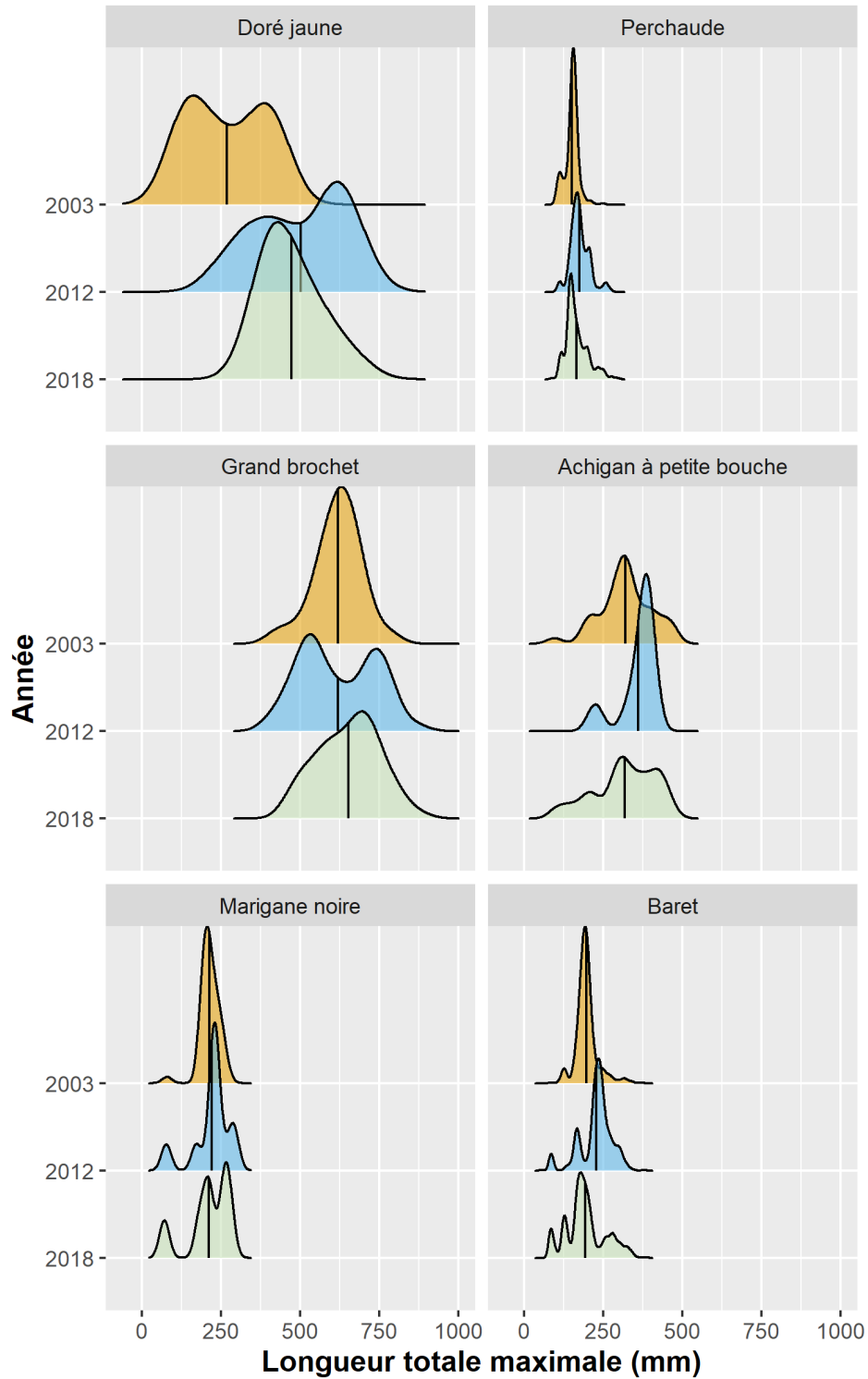
Conclusion

Depuis les années 1970, des changements importants ont été observés dans la communauté de poissons de la baie Missisquoi, dont une réduction globale de sa diversité, potentiellement en lien avec une détérioration de la qualité de l’eau dans cette baie (Simoneau, 2019). Ce secteur est maintenant principalement dominé par des espèces non indigènes, comme le baret et le gaspareau. Depuis 2003, l’abondance du doré jaune et du grand brochet a augmenté dans le secteur de la baie Missisquoi. Une diminution importante et graduelle des dorés jaunes de petite taille ainsi qu’une baisse marquée de l’abondance de la marigane noire ont été observées. En 2003, l’expansion démographique du baret soulevait des questionnements sur son impact potentiel sur la perchaude, étant donné que ces deux espèces partagent des habitats et un régime alimentaire relativement similaires (Bilodeau et coll., 2004). Après une baisse marquée en 2012, l’abondance de la perchaude en 2018 se situait à une valeur intermédiaire entre celles de 2003 et 2012. L’abondance du baret a, pour sa part, montré une tendance à la baisse depuis 2003.

Références bibliographiques

- BILODEAU, P., B. DUMAS et H. MASSÉ. 2004. Composition et état de santé de la communauté des poissons de la baie Missisquoi, lac Champlain, été 2003. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l’aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique no 16-23, xii + 43 p. + annexes.
- BOIVIN, V., N. VACHON et P. Brodeur. 2021. Régimes alimentaires des poissons capturés dans le cadre du Réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent de 2016 à 2019. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides, Québec, rapport d’activité, 53 p. + annexes.
- DESCHAMPS, D. 2012. Protocole d’échantillonnage du Réseau de suivi ichtyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Baie Missisquoi, Haut-Richelieu 2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l’expertise sur la faune et ses habitats, Québec, 41 p. + 39 annexes.
- DESCHAMPS, D., N. VACHON, C. CÔTÉ et P. BRODEUR. 2018. Protocole d’échantillonnage du Réseau de suivi ichtyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Baie Missisquoi, Haut-Richelieu 2018. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 57 p. + 41 annexes.
- HAWES, E. J. 1997. Factors affecting the expansion of white perch in Lake Champlain. Thèse de maîtrise, Université du Vermont, 129 p.
- LA VIOLETTE, N., D. FOURNIER, P. DUMONT et Y. MAILHOT. 2003. Caractérisation des communautés de poissons et développement d’un indice d’intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, 237 p.
- MONGEAU, J.-R. 1979. Dossiers des poissons du bassin versant de la baie Missisquoi et de la rivière Richelieu, 1954 à 1977. Rapport technique no 06-24. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l’aménagement et de l’exploitation de la faune de Montréal, 251 p.
- O’BRIEN, S. M. et D. E. FACEY. 2008. Habitat use by the Eastern Sand Darter, *Ammocrypta pellucida*, in two Lake Champlain tributaries. *Canadian Field-Naturalist* 122(3), p. 239-246.
- PARADIS, Y., M. MINGELBIER, P. BRODEUR, N. VACHON, C. CÔTÉ, D. HATIN, M. A. COUILLARD, G. VERREAULT, L. L’ITALIEN, R. POULIOT, A. FOUBERT, F. LECOMTE, É. VALIQUETTE et D. CÔTÉ-VAILLANCOURT. 2020. État des communautés de poissons des eaux douces et saumâtres du Saint-Laurent. Plan Saint-Laurent, 3e édition, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, 14 p.
- RICHARD, Y., J.-P. BAILLARGEON et H. MASSÉ. 2016. Guide de classification des anomalies externes des poissons d’eau douce du Québec. Ministère du Développement durable, de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 179 p.
- SIMONEAU, M. 2019. Qualité de l’eau des tributaires de la baie Missisquoi : évolution temporelle 1999-2017 et portrait récent 2015-2017. Québec, ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l’état de l’environnement, 92 p. + 12 annexes.
- VACHON, N., P. DUMONT, P. BRODEUR, C. CÔTÉ, Y. MAILHOT, M. MINGELBIER et Y. PARADIS, 2014. Réseau de suivi ichtyologique : le lac Saint-François de 1996 à 2009. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 16 p.

Annexe 1 : Distribution en taille des principales espèces sportives





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

Québec 