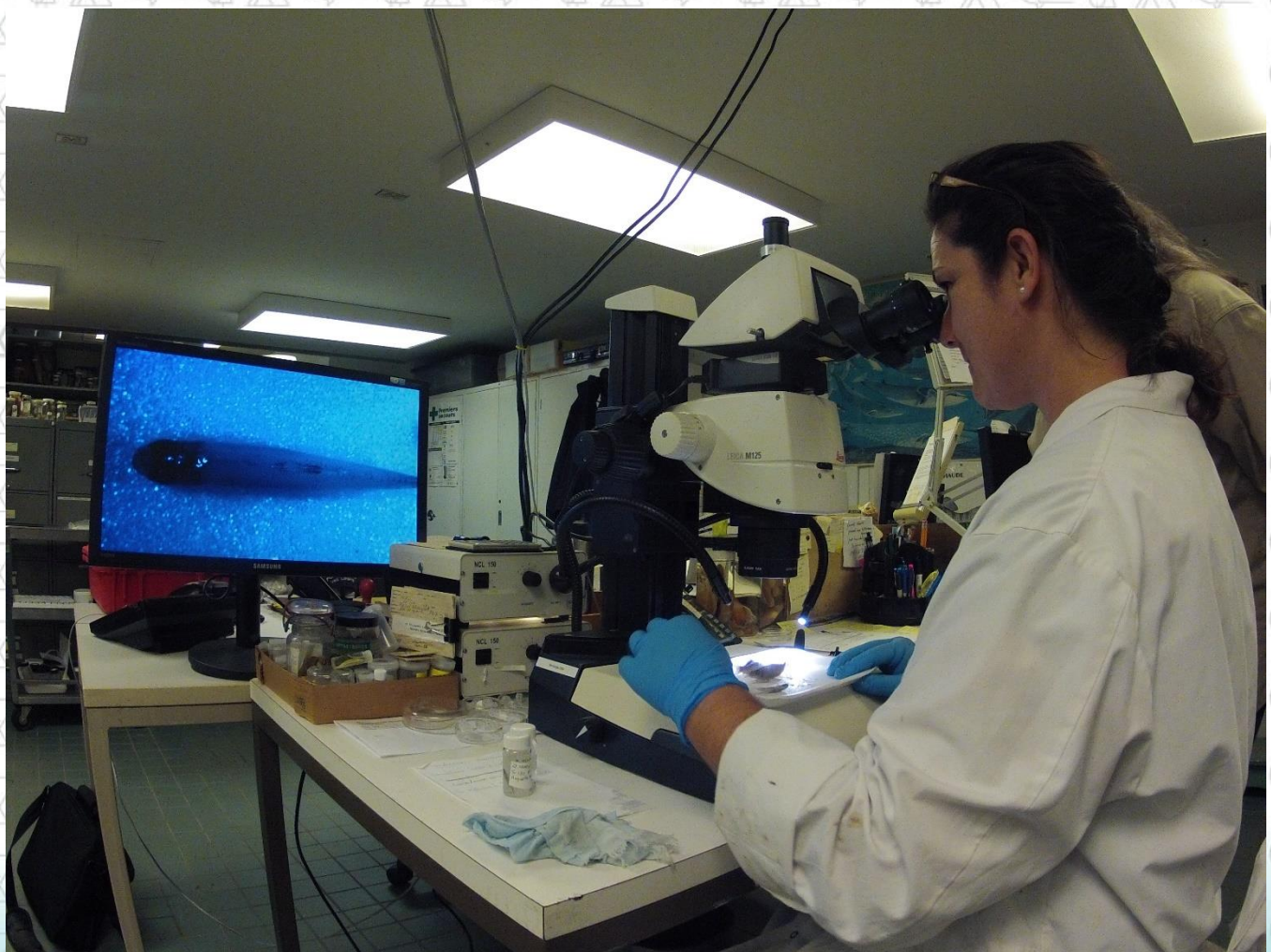


# Rapport d'opération du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) : secteur du Haut-Richelieu

Mai 2022

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



## Équipe de réalisation

### Travaux de terrain/laboratoire :

Nom	2012	2018
Alexis Roy	-	X
Catherine Greaves	X	X
Chantal Côté	X	X
Daniel Renaud	-	X
Émilie Paquin	-	X
Florent Archambault	X	X
Geneviève Richard	X	-
Guillaume Lemieux	X	X
Hugo Mercille	X	-
Huguette Massé	X	X
Jean-Philippe Baillargeon	X	X
Lucie Veilleux	-	X

Nom	2012	2018
Marie-France Julien	-	X
Mélissa Lamoureux	X	X
Nicolas Auclair	X	X
Rémi Bacon	X	X
Sandie Jannelle	-	X
Simon Bellefleur	X	-
Sylvain Desloges	X	X
Sylvie Normand	-	X
Virginie Boivin	-	X
Yannicia Frechette-Hudon	-	X
Yves Paradis	X	-

### Préparation des équipements et mise à jour des protocoles :

Denise Deschamps, MFFP

### Consultation statistique :

Julien Mainguy, MFFP

### 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 Haut-Richelieu*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 11 p. + annexe.

### Photographie :

Y. Paradis (MFFP)

© Gouvernement du Québec

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022

ISBN (PDF) : 978-2-550-92717-3

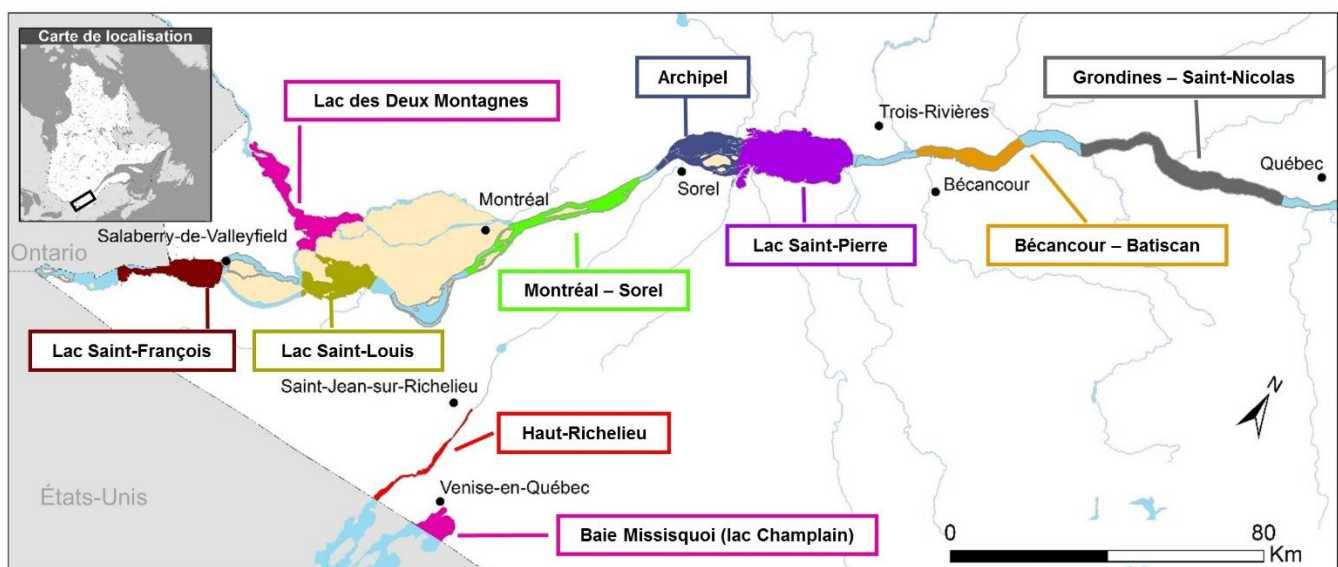
La version intégrale de ce document est accessible sur le site Web [mffp.gouv.qc.ca](http://mffp.gouv.qc.ca).

## Introduction

Mis en place en 1995 par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), 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 au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) afin 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 également de l'échantillonnage du RSI afin d'obtenir des échantillons pour des projets de recherche ou à des fins de formation (p. ex. universités, cégeps, MFFP, 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 de la baie Missisquoi (lac Champlain) et du Haut-Richelieu l'ont été officiellement en 2012. De plus, depuis 2009, certains secteurs d'importance particulière au 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 du Haut-Richelieu en 2012 et en 2018.



**Figure 1.** Secteurs échantillonnés dans le cadre du RSI.



## Méthodes

L'échantillonnage du secteur du Haut-Richelieu a été effectué durant le mois d'octobre 2012 et d'août 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 de 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 du RSI, chaque station d'échantillonnage au filet maillant du secteur du Haut-Richelieu ne comporte qu'un seul filet plutôt que deux. 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 en mesurant la longueur totale maximale (longueur mesurée du museau à l'extrémité de la nageoire caudale en compressant les lobes).

**Tableau 1.** Répartition de l'effort d'échantillonnage du RSI dans le secteur du Haut-Richelieu en 2012 et en 2018.

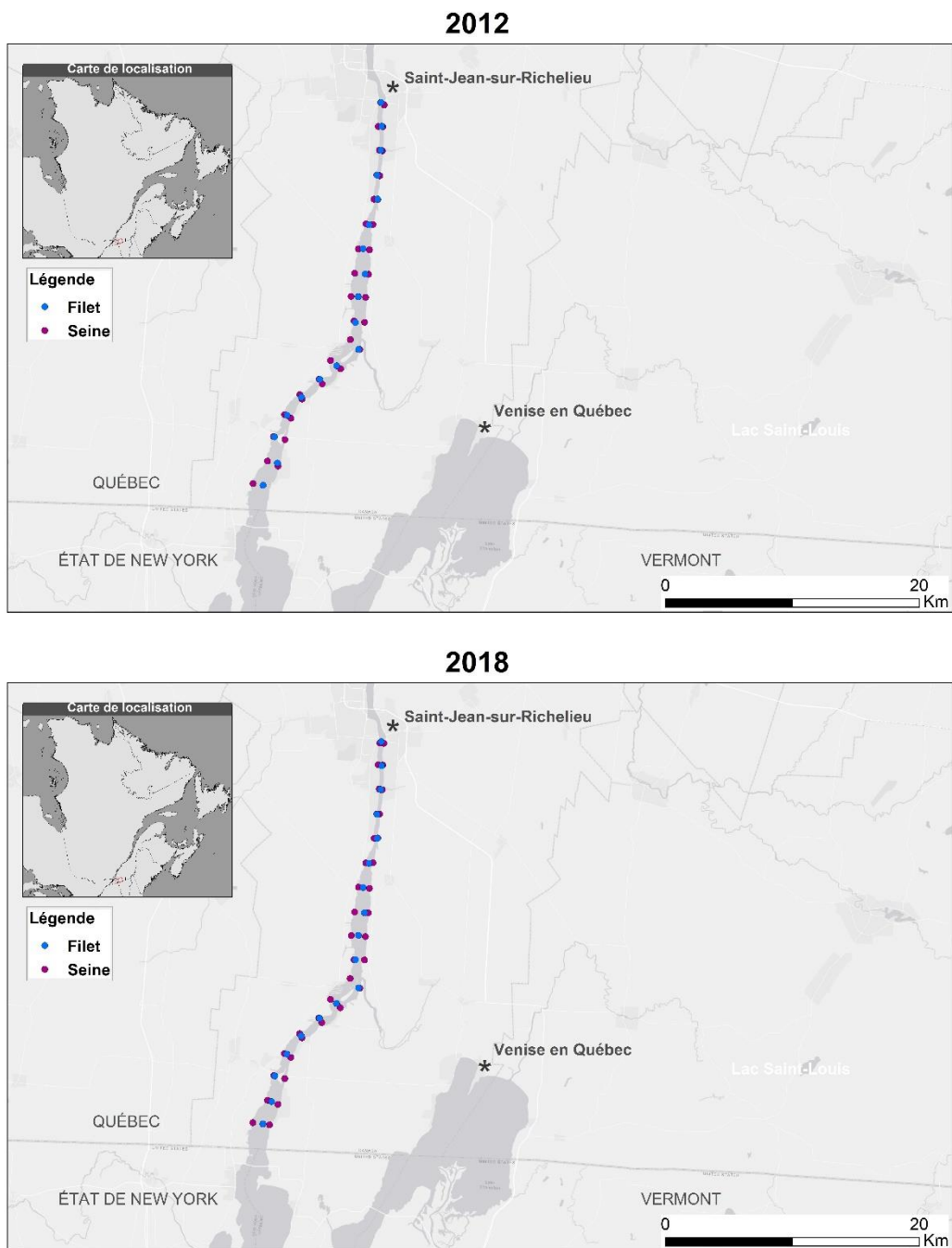
Année	FILET		SEINE		Niveau d'eau <sup>1</sup>
	Stations (n <sup>bre</sup> )	Période	Stations (n <sup>bre</sup> )	Période	
2012	18	1 <sup>er</sup> au 5 oct.	36	1 <sup>er</sup> au 5 oct.	Faible
2018	18	27 au 30 août	36	21 et 22 août	Très faible

<sup>1</sup> Basé sur une comparaison des moyennes mensuelles enregistrées au mois de septembre (période 1972-2020) à la station hydrométrique de la marina de Saint-Jean-sur-Richelieu (Données sources : Environnement Canada).

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. Les détails méthodologiques sont présentés dans 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 en utilisant les critères d'information d'Akaike corrigés (AIC<sub>c</sub>). Si le nombre de zéros prédits par le meilleur modèle sous-estimait le nombre de zéros observés, un terme a été ajouté (ang. *zero inflated*) afin de vérifier si ce dernier améliorerait le modèle. Un test de comparaisons multiples de Tukey a été utilisé afin 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 dans le secteur du Haut-Richelieu en 2012 et en 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, l'achigan à grande bouche et la marigane noire. Bien que non significative, une tendance à la hausse de l'abondance du doré jaune, de l'achigan à grande bouche et de la marigane noire a été observée entre 2012 et 2018. Il faut noter que, chez la marigane noire, cette augmentation de l'abondance est marginalement significative ( $p = 0,0559$ ). L'abondance relative de la perchaude et de l'achigan à petite bouche a, quant à elle, augmenté significativement entre 2012 et 2018. L'abondance de la perchaude a triplé entre 2012 et 2018, alors que celle de l'achigan à petite bouche a doublé (figure 3). Cependant, une diminution significative importante de l'abondance du grand brochet a été observée entre 2012 et 2018 (figure 3).

La taille moyenne des captures ne montre aucune différence significative entre 2012 et 2018 chez le doré jaune et le grand brochet (figure 3; annexe 1). Chez la perchaude, une augmentation significative de la taille moyenne a été observée entre 2012 et 2018 (figure 3; annexe 1). Chez l'achigan à petite bouche, une baisse significative de la taille moyenne a été observée entre 2012 et 2018 (figure 3). La distribution en taille montre une augmentation de l'abondance des achigans à petite bouche de moins de 250 mm (annexe 1). Pour l'achigan à grande bouche et la marigane noire, étant donné le faible nombre de poissons mesurés (achigan à grande bouche : 2012,  $n = 1$ ; 2018,  $n = 10$ ; marigane noire : 2012,  $n = 2$ ; 2018,  $n = 11$ ), ces données sont difficilement interprétables.

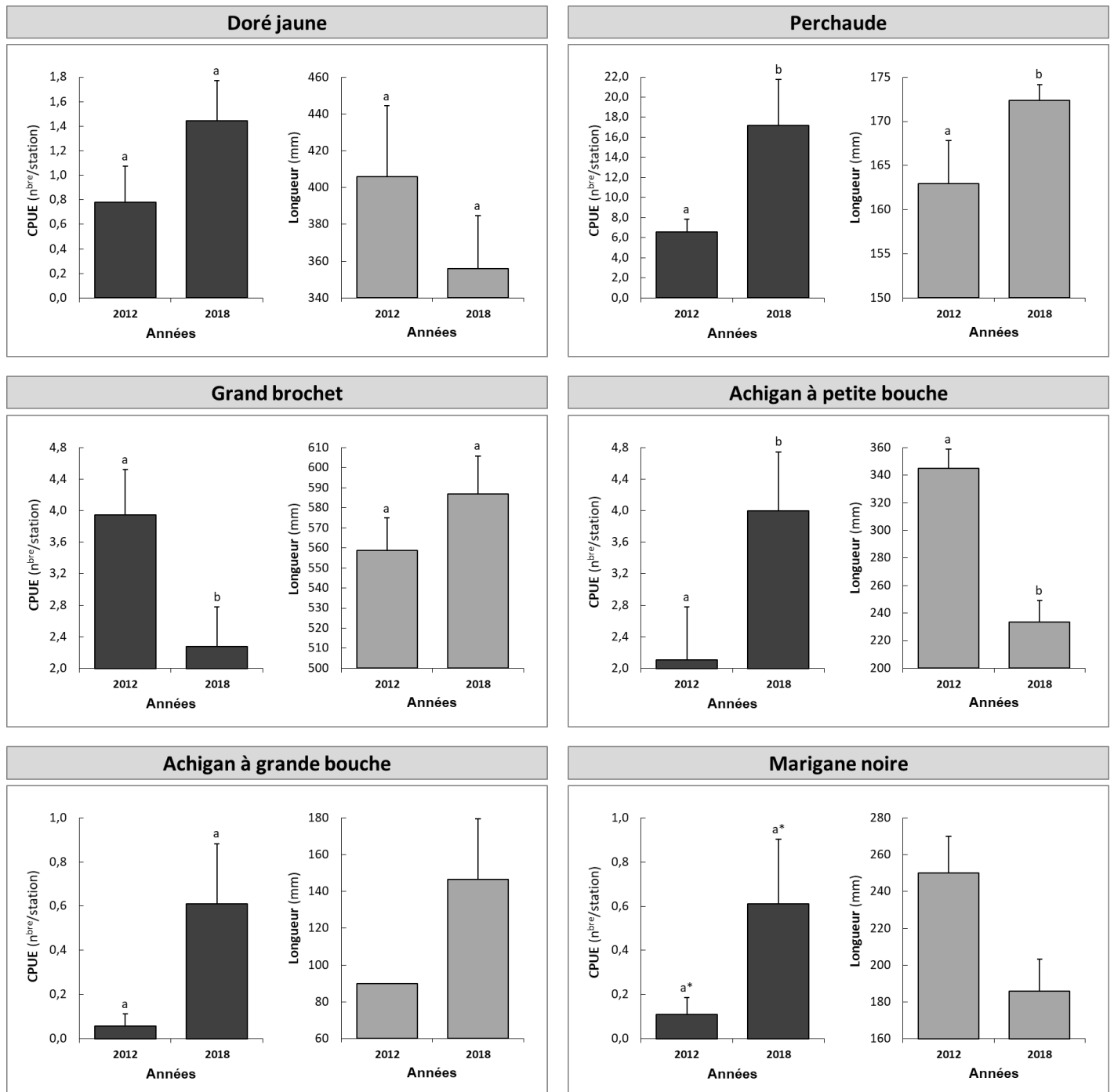
Il convient de souligner que les résultats présentés dans ce rapport d'opération ne font état que des différences d'abondance et de taille des principales espèces exploitées. Ces résultats ne constituent en rien une évaluation complète de l'état des stocks exploités, laquelle se doit de considérer davantage de 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 les espèces capturées puissent varier légèrement entre les années, le nombre d'espèces capturées au filet maillant est relativement stable d'une année à l'autre (18 à 22 espèces; tableau 2). Au total, au moins 24 espèces (appartenant à 9 familles) de poissons ont été capturées aux filets et au moins 40 espèces (appartenant à 13 familles) l'ont été à la seine dans le secteur du Haut-Richelieu en 2012 et en 2018 (tableau 2). Les espèces les plus abondantes capturées aux filets maillants sont le crapet de roche, la perchaude et le grand brochet en 2012 et la perchaude, le crapet de roche et la tanche en 2018 (tableau 2). À la seine, la communauté de poissons est dominée par le crapet-soleil, le méné à museau arrondi, le crayon d'argent, le méné jaune, le fondule barré et la perchaude (tableau 2). En tout, trois espèces en situation précaire (tête rose, méné d'herbe et brochet vermiculé) ont été capturées (tableau 2). De plus, trois espèces exotiques ont été capturées, soit la carpe commune (espèce considérée comme naturalisée), le gardon rouge ainsi que la tanche (tableau 2).

Bien que seulement deux campagnes d'échantillonnage aient été réalisées dans le Haut-Richelieu dans le cadre du RSI, certaines tendances temporelles en lien avec la biodiversité ichtyologique du secteur peuvent être soulignées. En termes d'abondance, la communauté de poissons échantillonnés aux filets maillants en 2012 était dominée par le crapet de roche, puis la perchaude. En 2018, l'inverse a été observé. Le grand brochet, qui occupait le troisième rang des espèces les plus abondantes en 2012, a cédé sa place à la tanche, une espèce exotique envahissante, dont l'abondance a augmenté par un facteur de six entre 2012 et 2018. En 2018, les captures de grands brochets ont été surpassées par celles du gardon rouge, une espèce exotique envahissante dont l'abondance a considérablement augmenté entre 2012 et 2018 (tableau 2).

Le Haut-Richelieu est un secteur particulièrement touché par les espèces exotiques envahissantes. Il s'agit du secteur du RSI où l'abondance de la tanche est la plus élevée et du seul secteur où le gardon rouge a été capturé lors des campagnes d'échantillonnage réalisées entre 1995 et 2021. Les captures de ces espèces au RSI s'y sont considérablement accrues entre 2012 et 2018, au point de se retrouver dans les cinq espèces les plus capturées aux filets en 2018. Bien que la présence de ces espèces ait été signalée ailleurs dans le système du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires au fil du temps, le fait que le bassin de la rivière Richelieu constitue leur lieu d'introduction (Dumont et coll., 2002; Morissette et coll., 2021) pourrait expliquer leur forte abondance dans ce secteur.



a\* p = 0,0559

**Figure 3.** Captures par unité d'effort (CPUE ± erreur type) et tailles (± erreur type) moyennes de six espèces d'importance pour la pêche récréative et/ou commerciale capturées aux filets maillants dans le secteur du Haut-Richelieu du RSI en 2012 et en 2018. Les différences interannuelles significatives (p < 0,05) sont indiquées par des lettres différentes. Étant donné le faible nombre de spécimens mesurés, la comparaison statistique des tailles moyennes n'a pas été effectuée pour l'achigan à grande bouche et la marigane noire.



**Tableau 2.** Captures par unité d'effort (CPUE) des espèces de poissons récoltées à la seine de rivage et au filet maillant au cours de l'échantillonnage du RSI dans le secteur du Haut-Richelieu en 2012 et en 2018.

Famille	Espèces	Filet (CPUE moyennes)		Seine (CPUE moyennes)	
		2012	2018	2012	2018
Amiïdés	Poisson-castor	0,28	1,06	0	0,08
Athérinidés	Crayon d'argent	0	0	56,03	71,22
Catostomidés	Chevalier blanc	0	0	0	0,17
	Chevalier jaune	0	0,06	0	0
	Meunier noir	0,50	1,00	0,03	0,06
Centrarchidés	Achigan à grande bouche	0,06	0,61	2,36	2,83
	Achigan à petite bouche	2,11	4,00	0	0,97
	Crapet arlequin	0,06	0,06	10,03	6,22
	Crapet de roche	7,39	10,44	6,14	25,56
	Crapet-soleil	0,39	1,33	15,06	137,89
	Crapet sp. (Genre <i>Lepomis</i> )	0	0	0	0,17
	Marigane noire	0,11	0,61	0,31	4,03
Clupéidés	Alose à gésier	0,06	0	0	0
	Alose sp.	0	0	0	0,94
	Gaspareau	0,61	0	2,00	25,19
Cyprinidés	Carpe commune <sup>1</sup>	0,06	0,33	0	0,03
	Gardon rouge <sup>2</sup>	0,17	3,33	0	0,64
	Méné à menton noir	0	0	0	0,22
	Méné à museau arrondi	0	0	35,97	75,72
	Méné à museau noir	0	0	0	0,03
	Méné à nageoires rouges	0,06	0	3,28	0,22
	Méné à tache noire	0	0,11	0,14	0
	Méné bec-de-lièvre	0,06	0	0	0
	Méné bleu	0	0	10,06	49,42
	Méné d'argent de l'Est	0	0	0,25	0,94
	Méné d'herbe <sup>3</sup>	0	0	0,06	0,22
	Méné émeraude	0	0	0,08	9,83
	Méné jaune	1,33	1,00	3,61	67,61
	Méné paille	0	0	0,42	0
	Méné pâle	0	0	1,42	9,56
	Méné paille ou pâle	0	0	0	0,14
Tanche <sup>2</sup>	1,00	5,94	0,17	0,94	
Tête rose <sup>4</sup>	0	0	0	0,03	
Ésocidés	Brochet d'Amérique	0	0	0,08	0
	Brochet sp.	0	0	0	0,03
	Grand brochet	3,94	2,28	0,33	0,94

Famille	Espèces	Filet (CPUE moyennes)		Seine (CPUE moyennes)	
		2012	2018	2012	2018
Fundulidés	Fondule barré	0	0	33,03	60,19
Ictaluridés	Barbotte brune	0,89	1,78	0,61	0,81
Lépisostéidés	Lépisosté osseux	0	0	0	0,14
Moronidés	Baret	0,17	0	0,06	0
Osméridés	Éperlan arc-en-ciel	0	0	0,03	0
Percidés	Doré jaune	0,78	1,44	0	0,31
	Doré noir	0	0	0	0,03
	Fouille-roche zébré	0,17	0	0	0,06
	Perchaude	6,56	17,17	40,94	43,75
	Raseux-de-terre gris	0	0	16,89	2,42
	Raseux-de-terre noir	0	0	0	0,06
<b>Nbre total d'espèces</b>		<b>22</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>Au moins 35</b>

<sup>1</sup> Espèce exotique considérée comme naturalisée dans le fleuve Saint-Laurent

<sup>2</sup> Espèce exotique envahissante

<sup>3</sup> Statut provincial : espèce vulnérable; statut fédéral : espèce préoccupante

<sup>4</sup> Statut provincial : espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable

## Conclusion

Au cours de la période de 2012 à 2018, l'abondance de plusieurs espèces de poissons exploitées du secteur du Haut-Richelieu a montré une tendance généralement stable ou à la hausse. Les principaux changements entre les deux périodes d'échantillonnage concernent la perchaude, dont l'abondance a triplé, la tanche, dont l'abondance a augmenté par un facteur de six en seulement six ans, et le grand brochet, dont l'abondance a subi une baisse marquée. L'abondance du gardon rouge a aussi montré une tendance à la hausse. Comme ce secteur dynamique a été échantillonné à seulement deux reprises, il est toutefois difficile actuellement d'interpréter les variations interannuelles de l'abondance de certaines espèces observées dans ce système. La situation du grand brochet sera à surveiller dans l'avenir.

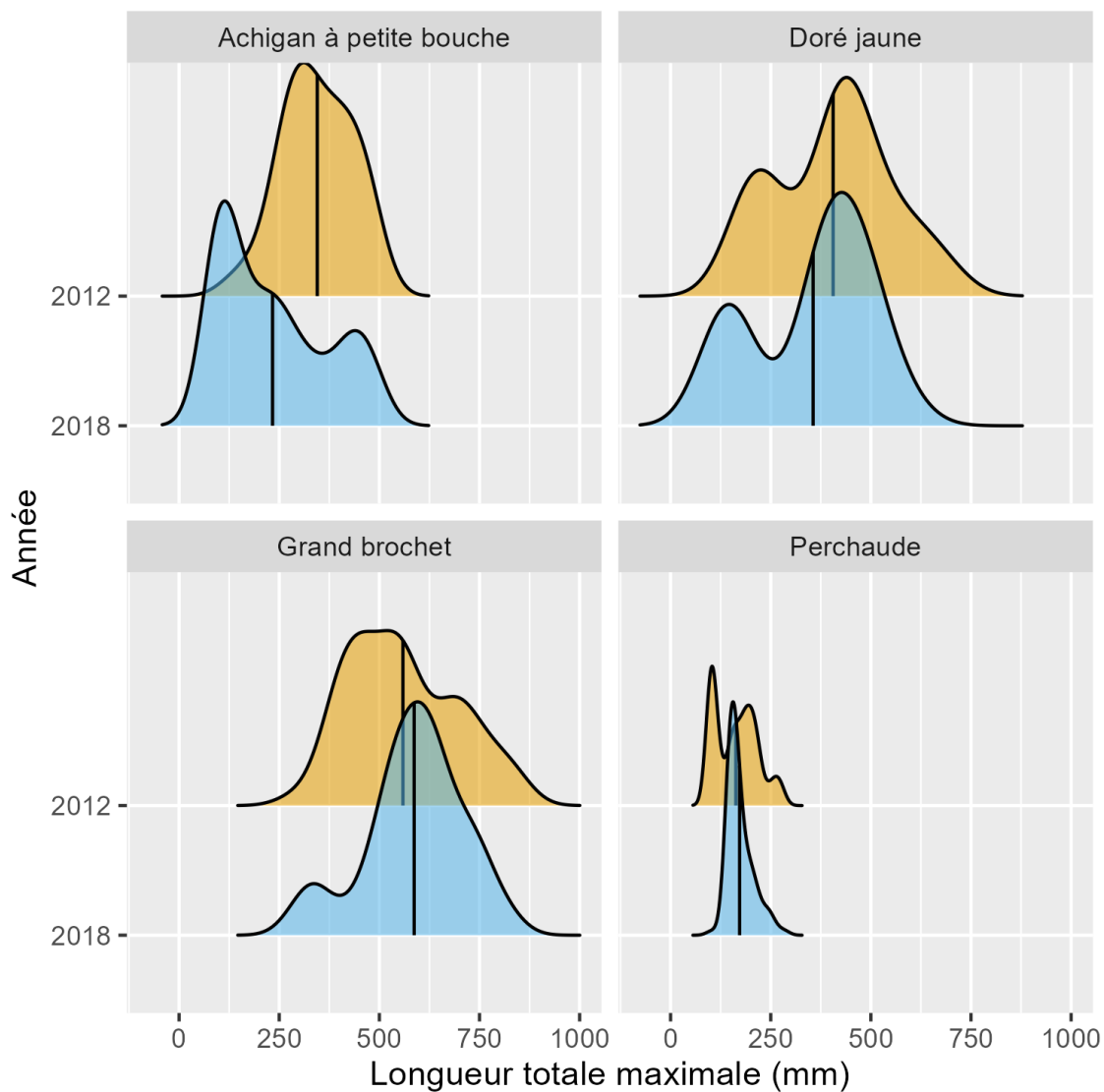
## Remerciements

Nous remercions les biologistes, techniciennes et techniciens de la faune, agentes et agents de protection de la faune, 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 aux 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.

## Références

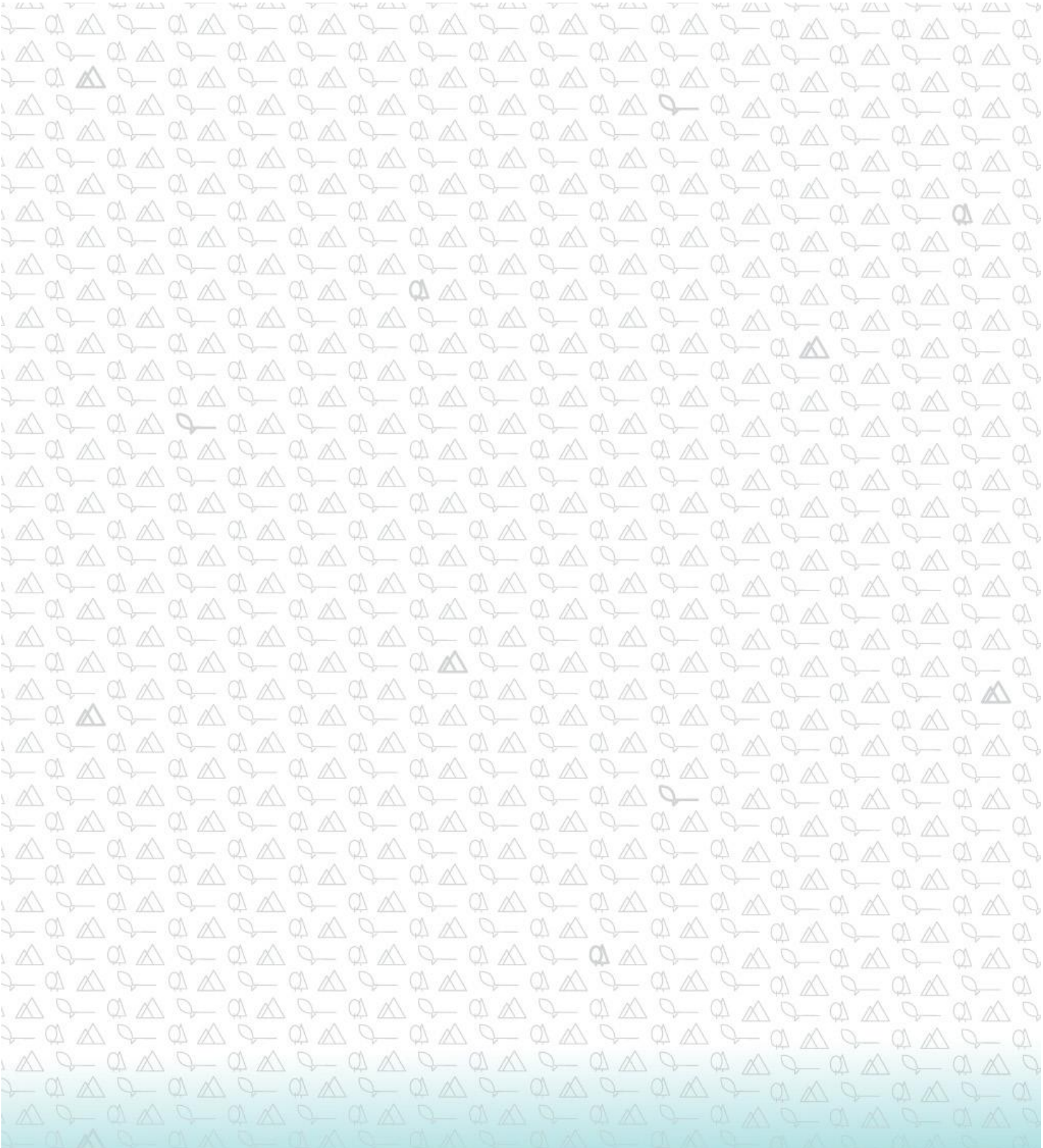
- Deschamps, D. 2012. Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichtyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Baie Missisquoi, Haut-Richelieu 2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Québec. 41 p. + 39 annexes.
- Deschamps, 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.
- Dumont, P., N. Vachon, J. Leclerc et A. Guibert. 2002. Introduire délibérément un poisson au Canada peut être facile : l'exemple de l'implantation de la tanche dans le sud du Québec. Dans R. Claudi, P. Nantel et E. Muckle-Jeffs (dirs.), *Envahisseurs exotiques des eaux, milieux humides et forêts du Canada* (pp. 169-177). Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada, Ottawa.
- 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.
- Morissette, O., F. Lecomte, N. Vachon, A. Drouin et P. Sirois. 2021. Quantifying migratory capacity and dispersal of the invasive tench (*Tinca tinca*) in the St. Lawrence River using otolith chemistry. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 78: 1628-1638.
- 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, 3<sup>e</sup> 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.
- 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.



NOTE : La distribution en taille de l'achigan à grande bouche et de la marigane noire n'est pas présentée, car le nombre de spécimens mesurés était trop faible. La ligne verticale représente la moyenne.





**Forêts, Faune  
et Parcs**

**Québec** 