

Régimes alimentaires des poissons capturés dans le cadre du Réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent de 2016 à 2019

Septembre 2021

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



Photographies de la page couverture :

Virginie Boivin et Ian St-Amour

Légende des photographies:

Perchaude Grand brochet	Chydoridé	Perchaudes
Analyse à la loupe binoculaire		Crevettes rouge sang
Ostracode	Dents pharyngiennes de tanche	

Photographies annexes 2, 5, 6 et 7 :

Virginie Boivin

Référence à citer :

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.

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021

ISBN (PDF) : 978-2-550-90663-6

Rédaction

Virginie Boivin, technicienne de la faune

Révision

Chantal Côté, biologiste

Sylvie Normand, technicienne de la faune

Examen des contenus stomacaux

2016-2017 : Virginie Boivin et Huguette Massé, techniciennes de la faune

2018-2019 : Virginie Boivin, technicienne de la faune

Avec l'aide ponctuelle de Sandie Janelle, de Mélissa Lamoureux et de Catherine Greaves, techniciennes de la faune.

Remerciements

Je remercie les équipes de terrain et de laboratoire ainsi que tous les techniciens, techniciennes et biologistes impliqués dans la réalisation du Réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent de 2016 à 2019 : Catherine Greaves, Chantal Côté, Daniel Renaud, Émilie Paquin, Florent Archambault, Guillaume Lemieux, Hugo Mercille, Huguette Massé, Jean-Philippe Baillargeon, Lucie Veilleux, Mélissa Lamoureux, Nicolas Auclair, Rémi Bacon, Sylvain Desloges, Sylvie Normand, Sandie Janelle, Denise Deschamps, Nathalie Vachon, Philippe Brodeur et Yves Paradis.

Merci à Pierre Bilodeau, Nathalie Vachon et Philippe Brodeur d'avoir développé les méthodes d'analyse des contenus stomacaux.

Toute ma gratitude à Huguette Massé qui a su me transmettre son savoir avec beaucoup de générosité.

Résumé

Le présent rapport dresse un profil des proies recensées dans les contenus stomacaux examinés des poissons du Réseau de suivi ichthyologique du fleuve Saint-Laurent (RSI) de 2016 à 2019 et présente la contribution des espèces exotiques envahissantes dans leur régime. Durant cette période, les poissons ont été échantillonnés dans sept secteurs du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires, soit le lac Saint-Louis, le lac Saint-Pierre, le tronçon situé entre Bécancour et Batiscan, le lac des Deux Montagnes, la rivière Richelieu dans les secteurs de la baie Missisquoi et du Haut-Richelieu.

Au cours des quatre années d'inventaire, 3 019 estomacs ou tractus digestifs ont été prélevés et examinés chez 10 espèces de poissons. Les espèces dont l'estomac a été examiné sont : le grand brochet (*Esox lucius*), le maskinongé (*Esox maskinongy*), les achigans à petite et grande bouche (*Micropterus dolomieu*, *Micropterus salmoides*), le baret (*Morone americana*), le bar rayé (*Morone saxatilis*), la perchaude (*Perca flavescens*), les dorés jaune et noir (*Sander vitreus*, *Sander canadensis*) ainsi que le gardon rouge (*Scardinius erythrophthalmus*).

Une grande diversité de proies a été répertoriée dans les contenus stomacaux des poissons du RSI. Des analyses classiques comme le calcul de la fréquence d'occurrence des estomacs vides, le nombre moyen de proies ainsi que leur fréquence d'occurrence dans les estomacs examinés ou pour un nombre donné d'estomacs chez certaines espèces sont présentées.

Plusieurs espèces exotiques et envahissantes ont été détectées dans les contenus stomacaux des poissons capturés au cours de cette période. La présente étude a permis de confirmer que le gobie à taches noires représente une proie importante pour la majorité des espèces piscivores, et ce, dans tous les secteurs étudiés du système du Saint-Laurent qu'il fréquente et où il abonde. L'examen des contenus stomacaux d'espèces exotiques et envahissantes, telles que le gardon rouge, permet d'apporter les premières précisions sur sa niche alimentaire, du moins à l'automne, et d'anticiper ses répercussions potentielles sur les herbiers aquatiques. L'exercice réalisé au cours de la période 2016-2019 a aussi révélé deux nouvelles espèces aquatiques envahissantes dans le régime alimentaire des poissons du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Richelieu, soit la crevette rouge sang et la tanche.

Table des matières

1.	Introduction.....	1
2.	Méthode	3
2.1	Captures des spécimens	3
2.2	Prélèvements, sous-échantillonnage et conservation	3
2.3	Examen des estomacs	4
2.3.1	Généralités	4
2.3.2	Particularités chez certains groupes	4
3.	Compilation des données	5
4.	Résultats	7
4.1	Généralités	7
5.	Régimes alimentaires des différentes espèces	8
6.	Discussion	36
6.1	Généralités	36
6.2	Place des espèces exotiques et envahissantes dans le régime alimentaire des poissons	36
6.3	Régime alimentaire d'autres espèces d'intérêt particulier	39
7.	Conclusion.....	40
	Liste des références.....	41
	Annexes.....	45
	Annexe 1. Mesure de la longueur totale maximale, de la longueur à la fourche et de la longueur standard. Tiré de Deschamps et coll., 2019.....	45
	Annexe 2. Illustrations photographiques des cotes utilisées pour évaluer le taux de remplissage des tractus digestifs chez le gardon rouge.....	46
	Annexe 3. Liste des organismes trouvés dans les estomacs des spécimens du RSI de 2016 à 2019 par ordre taxinomique.....	47
	Annexe 4. Nombre, valeurs moyenne, minimale et maximale de la longueur totale maximale des proies ayant pu être mesurées dans les contenus stomacaux de huit espèces de 2016 à 2019, tous secteurs confondus.....	49
	Annexe 5. Crevettes rouge sang et fragments trouvés dans les contenus stomacaux de baretts capturés dans le secteur du port de Bécancour en 2017.....	51
	Annexe 6. Dents pharyngiennes et paires d'otolithes de la tanche trouvées dans un estomac de doré jaune du LSP en 2016	52
	Annexe 7. Gardon rouge capturé au cours du RSI en 2018 dans le secteur du HR.....	53

Liste des tableaux

Tableau 1. Cotes utilisées pour évaluer le taux de remplissage du tractus digestif des herbivores examinés dans la cadre du RSI de 2016 à 2019.....	5
Tableau 2. Liste des espèces qui ont fait l'objet de prélèvements et d'examens de leur contenu stomacal de 2016 à 2019.....	7
Tableau 3. Gamme de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des grands brochets capturés au cours du RSI de 2016 à 2019.....	10
Tableau 4. Gamme de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des maskinongés capturés au cours du RSI en 2017 et 2018.....	12

Tableau 5. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des achigans à petite bouche capturés au cours du RSI de 2016 à 2019	14
Tableau 6. Gamme de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des achigans à grande bouche	16
Tableau 7. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des barets capturés au cours du RSI de 2016 à 2019.....	19
Tableau 8. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des bars rayés capturés au cours du RSI de 2016 et 2019.....	21
Tableau 9. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des perchaudes capturées.....	23
Tableau 10. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des dorés noirs	28
Tableau 11. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des dorés jaunes.	31
Tableau 12. Gammes de tailles et nombre d'estomacs examinés des gardons rouges capturés au cours du RSI en 2018.....	34
Tableau 13. Régime alimentaire des gardons rouges capturés au cours du RSI 2019 dans le HR.....	35

Liste des figures

Figure 1. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des grands brochets dans les différents secteurs de 2016 à 2019, toutes années confondues.....	11
Figure 2. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des achigans à petite bouche dans les différents secteurs de 2016 à 2019, toutes années confondues.....	15
Figure 3. Localisation des captures de barets ayant consommé des crevettes rouge sang en 2017....	18
Figure 4. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des bars rayés dans le LSP en 2016 et 2019.....	20
Figure 5. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des perchaudes de deux groupes de tailles dans les secteurs LSL, LSP et BB, toutes années confondues.....	25
Figure 6. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des perchaudes de deux groupes de tailles dans les secteurs BM, HR et LDDM, toutes années confondues.....	26
Figure 7. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des dorés noirs dans les différents secteurs, toutes années confondues.	29
Figure 8. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des dorés jaunes dans les différents secteurs, toutes années confondues	33

1. Introduction

Les résultats des examens des contenus stomacaux présentés dans le cadre de ce rapport proviennent de poissons prélevés au cours du Réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent. Le RSI est déployé annuellement depuis 1995 par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Les principaux objectifs du projet sont les suivants :

- prélever de façon standardisée et reproductible des données quantitatives sur les communautés de poissons du fleuve Saint-Laurent et de ses principaux tributaires ainsi que sur la dynamique des populations de plusieurs espèces exploitées;
- évaluer l'état de santé des populations de poissons et de leurs habitats dans la portion québécoise des eaux douces du fleuve Saint-Laurent et en suivre l'évolution;
- évaluer l'état des stocks de poissons exploités sportivement et commercialement dans une perspective de gestion des populations.

De nombreuses initiatives d'acquisition de connaissances et d'inventaires se greffent annuellement au RSI. Depuis 2007, l'examen des contenus stomacaux des principales espèces d'intérêt sportif est réalisé dans le cadre de ces travaux. Plus récemment, les objectifs ont été revus pour couvrir le volet des espèces aquatiques et envahissantes.

Plus précisément, l'examen des contenus stomacaux a pour objectifs de :

- documenter l'évolution temporelle des régimes alimentaires des espèces d'intérêt sportif du fleuve Saint-Laurent dans un contexte d'arrivée et de progression d'espèces aquatiques envahissantes et de changements climatiques;
- documenter les régimes alimentaires des espèces aquatiques envahissantes dans le fleuve Saint-Laurent;
- quantifier la contribution relative des espèces exotiques et indigènes à l'alimentation des principales espèces d'intérêt sportif du fleuve Saint-Laurent;
- détecter hâtivement certaines espèces aquatiques envahissantes et suivre leur intégration dans le réseau trophique du fleuve Saint-Laurent.

Le présent rapport dresse un profil des proies recensées dans les contenus stomacaux examinés des poissons du RSI de 2016 à 2019 et présente la contribution des espèces exotiques envahissantes à leur régime. Durant cette période, les poissons ont été échantillonnés dans sept secteurs du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires, soit le lac Saint-Louis (LSL), le lac Saint-Pierre (LSP), le tronçon situé entre Bécancour et Batiscan (BB), le lac des Deux Montagnes (LDDM), la rivière Richelieu dans les secteurs de la baie Missisquoi (lac Champlain; BM) et du Haut-Richelieu (HR).

2. Méthode

La capture des poissons, les prélèvements et les travaux de laboratoire ont été effectués selon les méthodes décrites dans les protocoles d'échantillonnage du RSI (Deschamps et coll., 2016, 2017, 2018 et 2019) résumés plus bas.

2.1 Captures des spécimens

Les contenus stomacaux examinés proviennent de poissons capturés au filet maillant dans le cadre du RSI. Les pêches sont effectuées de la fin du mois d'août au début du mois d'octobre. Les résultats reflètent donc le régime alimentaire des poissons à la fin de l'été et au début de l'automne. Les filets, composés de monofilament transparent, ont une longueur totale de 60,8 m et sont composés de 8 anneaux de 1,8 m de haut sur 7,6 m de long; mailles étirées de 25, 38, 51, 64, 76, 102, 127 et 152 mm. Deux filets, reliés par une corde de 20 m, sont installés à chacune des stations. La durée de la pêche est d'environ 24 heures. Les poissons sont conservés au frais, puis transportés au laboratoire à la fin de la journée.

2.2 Prélèvements, sous-échantillonnage et conservation

Les estomacs sont prélevés chez les espèces d'intérêt sportif et chez certaines espèces aquatiques envahissantes¹. Chaque poisson capturé est identifié, pesé ($\pm 0,1$ g) et mesuré (longueur totale maximale, ± 1 mm, annexe 1). Toutes les tailles présentées dans ce rapport, que ce soit la taille des individus ou des proies, sont des longueurs totales maximales (Lt). Chez les espèces peu abondantes, l'estomac ou le tractus digestif est prélevé chez tous les spécimens. Chez les espèces abondantes, un sous-échantillonnage est appliqué aux prélèvements (généralement 1/3 ou 1/2), selon les cas (Deschamps et coll., 2016, 2017, 2018 et 2019). La dissection et le prélèvement des estomacs sont effectués au laboratoire sur les spécimens frais le jour même de leur capture. Les estomacs sont emballés individuellement, étiquetés et congelés (-20 °C) pour analyse ultérieure.

¹ Certaines espèces, comme le gardon rouge, n'ont pas d'estomac proprement dit. Dans ce cas, le tractus digestif entier est prélevé.

2.3 Examen des estomacs

2.3.1 Généralités

Les sacs contenant les estomacs sont décongelés au réfrigérateur ou à l'eau froide. Les estomacs sont ouverts uniquement au moment de procéder à l'examen. Les proies sont identifiées et dénombrées au groupe taxinomique le plus précis possible, et ce, peu importe le groupe de poissons examiné. Ces dernières sont identifiées visuellement sous une loupe binoculaire dans les 24 heures suivant leur décongélation. La présence d'algues microscopiques, de macrophytes, de matière inorganique et de toute autre matière inusitée est aussi notée.

Les principales références utilisées pour identifier les proies sont les suivantes : Amoros (1984), Hilsenhoff (1975), Merritt et Cummins (1984), Moisan (2006), Needham et Needham (1962), Pennak (1989), Smith et Fernando (1978) et Traynor et coll. (2010).

2.3.2 Particularités chez certains groupes

Piscivores

Chez ce groupe, la taille des proies (longueur totale maximale) est mesurée chez les spécimens en bon état et pour lesquels cette mesure est jugée comme fiable. Dans les cas où les poissons sont partiellement ou complètement digérés, ils sont identifiés à l'espèce, au genre ou à la famille à l'aide de structures osseuses ou calcaires comme les otolithes, les cleithra ou les dents pharyngiennes.

Insectivores et benthophages

Le dénombrement des invertébrés est basé sur les structures anatomiques résistantes aux sucs gastriques (p. ex., capsules céphaliques, pièces buccales, carapaces, etc.). Au besoin, des boîtes de Petri quadrillées sont utilisées pour faciliter le dénombrement.

Herbivores

Chez les poissons de ce groupe, le tractus digestif est examiné pour détecter la présence d'insectes, de mollusques ou d'autres invertébrés parmi la végétation. S'il y a des organismes, ils sont identifiés et dénombrés. Le taux de remplissage du tractus digestif est ensuite évalué en utilisant les cotes apparaissant dans le tableau 1. L'annexe 2 présente des exemples photographiques pour chacune des cotes du taux de remplissage. Les végétaux du contenu sont identifiés au niveau taxinomique le plus précis possible et leur proportion relative (%) dans le contenu du tractus digestif est estimée.

Cette évaluation est réalisée en fonction des espèces de végétaux entre eux et non par rapport à l'ensemble du contenu stomacal.

Tableau 1. Cotes utilisées pour évaluer le taux de remplissage du tractus digestif des herbivores examinés dans la cadre du RSI de 2016 à 2019

Cote	Description
0	Tractus digestif vide ou traces de végétation
1	Tractus digestif à demi-rempli
2	Tractus digestif plein
3	Tractus digestif plein et distendu

3. Compilation des données

Les résultats sont présentés pour chacune des espèces dans les différents secteurs échantillonnés de 2016 à 2019. Pour ce faire, des analyses classiques comme le calcul de la fréquence d'occurrence des estomacs vides, le nombre moyen de proies ainsi que leur fréquence d'occurrence (proportion des estomacs qui présentaient au moins une proie d'un taxon donné) dans les estomacs examinés ou pour un nombre donné d'estomacs chez certaines espèces (pour faciliter la présentation) sont présentées dans des tableaux.

Les régimes alimentaires moyens (tous secteurs confondus) sont aussi présentés sous forme de graphiques en secteurs qui représentent les fréquences d'occurrence des proies. La fréquence d'occurrence est le nombre d'estomacs dans lesquels on trouve une composante donnée. Elle est exprimée en pourcentage du nombre total de poissons examinés. Ainsi, une composante « x » se trouvant dans la moitié des estomacs examinés aura un pourcentage d'occurrence de 50 %, peu importe le nombre contenu dans les estomacs (Walsh et Fitzgerald, 1984). Dans les graphiques en secteurs (p. ex., la figure 1), les vertébrés ont un remplissage uni et les invertébrés un remplissage texturé.

La diversité des proies a été comptabilisée en fonction du nombre d'espèces ou de familles identifiées. La probabilité qu'une proie identifiée à la famille appartienne à une espèce autre que celles identifiées dans le tableau a été considérée. Par exemple, si dans le tableau apparaissent un crapet-soleil et un

crapet *sp.*, on considèrera que le crapet *sp.* risque d'être une autre espèce qu'un crapet-soleil. On aura alors le nombre « 2 » dans le calcul de diversité des proies.

Enfin, les caractéristiques (taille) des poissons dont les estomacs ont été examinés sont également présentées ainsi que la taille des proies lorsqu'il était possible de les mesurer chez certains piscivores.

4. Résultats

4.1 Généralités

Au cours des quatre années d'inventaire, 3 019 estomacs ou tractus digestifs ont été prélevés et examinés chez 10 espèces de poissons. Chez certaines espèces émergentes, comme le bar rayé et le gardon rouge, les échantillons sont cependant moins nombreux. À l'inverse, le grand brochet, l'achigan à petite bouche, la perchaude et le doré jaune sont représentés dans tous les secteurs et à toutes les années d'échantillonnage (tableau 2). Les secteurs du LSL et du LSP ont été visités deux fois.

Tableau 2. Liste des espèces qui ont fait l'objet de prélèvements et d'examens de leur contenu stomacal de 2016 à 2019. Le nombre entre parenthèses représente le nombre d'échantillons examinés.

Secteur	Année			
	2016	2017	2018	2019
Lac Saint-Louis (LSL) (741)	Grand brochet (29) Achigan à petite bouche (72) Achigan à grande bouche (10) Bar rayé (2) Perchaude (194) Doré jaune (137) Doré noir (7)			Grand brochet (8) Achigan à petite bouche (83) Achigan à grande bouche (1) Baret (1) Perchaude (103) Doré jaune (85) Doré noir (9)
Lac Saint-Pierre (LSP) (947)	Grand brochet (29) Achigan à petite bouche (67) Achigan à grande bouche (7) Baret (25) Perchaude (191) Doré jaune (227) Doré noir (85)			Grand brochet (16) Achigan à petite bouche (35) Baret (13) Bar rayé (2) Perchaude (128) Doré jaune (114) Doré noir (8)
Bécancour-Batiscan (BB) (517)		Grand brochet (27) Maskinongé (1) Achigan à petite bouche (56) Achigan à grande bouche (3) Baret (77) Perchaude (50) Doré jaune (109) Doré noir (194)		
Baie Missisquoi (BM) (216)			Grand brochet (41) Achigan à petite bouche (26) Achigan à grande bouche (1) Baret (51) Perchaude (62) Doré jaune (35)	

Secteur	Année			
	2016	2017	2018	2019
Haut-Richelieu (HR) (191)			Grand brochet (24) Achigan à petite bouche (39) Achigan à grande bouche (9) Perchaude (76) Doré jaune (21) Gardon rouge (22)	
Lac des Deux Montagnes (LDDM) (314)			Grand brochet (21) Maskinongé (5) Achigan à petite bouche (61) Baret (19) Perchaude (95) Doré jaune (56) Doré noir (57)	

Une grande diversité de proies (63 proies différentes appartenant à une trentaine d'ordres) a été répertoriée dans les contenus stomacaux. Ces proies appartiennent à 10 classes différentes. L'annexe 3 présente la liste de tous les types d'organismes trouvés dans les estomacs examinés, leur phylogénie ainsi que leur nom scientifique.

Les sections suivantes présentent les résultats des examens des contenus stomacaux par espèce dans les différents plans d'eau échantillonnés dans le cadre du RSI de 2016 à 2019.

5. Régimes alimentaires des différentes espèces

Grand brochet

De 2016 à 2019, le grand brochet a été capturé à chacune des années et dans tous les secteurs couverts. De 8 à 41 spécimens ont été traités annuellement dans chaque secteur, pour un total de 195 estomacs examinés. La taille des grands brochets varie de 242 mm à 936 mm (LT moyenne : 610 mm). La fréquence d'occurrence des estomacs vides est relativement élevée, variant de 50 % à 72 % dans tous les secteurs (tableau 3).

En tout, 18 taxons ont été identifiés dans les estomacs des grands brochets, dont plus de 13 espèces de poissons (tableau 3). Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) et la perchaude constituent les deux principales proies consommées par cette espèce. C'est dans le lac des Deux Montagnes en 2018 que les proies ont été les moins diversifiées. Seuls le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*) et la perchaude ont été trouvés dans les contenus stomacaux, alors que, dans les autres secteurs, le nombre de taxons trouvé varie de 3 à 7 (tableau 3).

Le gobie à taches noires, espèce aquatique envahissante, est très fréquemment consommé par les grands brochets dans le système fluvial, surtout dans le LSL, où il a été consommé par 75 % des individus. Cette espèce est toutefois absente des contenus stomacaux examinés en provenance des

secteurs du LDDM, du LSP, de la BM et du HR (tableau 3). Il est important toutefois de préciser que le gobie à taches noires ne vit pas dans les deux secteurs de la rivière Richelieu couverts par le RSI, soit le Haut-Richelieu et la baie Missisquoi.

La figure 1 présente les fréquences d'occurrences des différentes proies recensées chez les grands brochets (tous secteurs confondus). Cette méthode de présentation permet de donner un aperçu global de la proportion relative des proies dans leur diète.

La perchaude, quant à elle, se trouve dans une proportion élevée d'estomacs pleins provenant des secteurs de la BM (50 %), du HR (27 %) et du LDDM (67 %) (tableau 3). La perchaude est peu représentée dans l'alimentation des grands brochets des secteurs du LSP et du tronçon BB (tableau 3; figure 1).

Certaines proies (poissons) des grands brochets ont pu être mesurées, puisqu'elles étaient encore en bon état au moment de l'examen. Les données présentées à l'annexe 4 donnent un aperçu de la gamme de tailles des différentes proies consommées par les grands brochets dans l'ensemble des secteurs à l'étude. Quinze gobies à taches noires trouvés dans les estomacs de grands brochets ont pu être mesurés. Leur taille variait de 27 à 85 mm (annexe 4). Les plus grandes proies encore en bonne condition étaient un grand brochet et une carpe (*Cyprinus carpio*) de 300 mm.

Tableau 3. Gamme de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des grands brochets capturés au cours du RSI de 2016 à 2019

Secteur et année									
	LSL		LSP		BB	BM	HR	LDDM	Tous les secteurs 2016 à 2019
	2016	2019	2016	2019	2017	2018	2018	2018	
LT moyenne (écart type) (mm)	568 (112)	598 (84)	653 (146)	580 (170)	572 (119)	647 (109)	599 (126)	626 (111)	610 (126)
Étendue LT (mm)	242-847	473-745	249-936	254-907	436-931	457-881	296-821	404-805	242-936
N ^{bre} d'estomacs examinés	29	8	29	16	27	41	24	21	195
N ^{bre} d'estomacs avec proies	8	3	9	9	9	15	12	6	69
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	72	62	69	56	67	63	50	71	65
Types de proies	Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)								
Invertébrés									
Crustacés	Écrevisse						0,8 (8)		0,1 (1)
Mollusques	Sphaéridé				2,2 (11)				0,3 (1)
Vertébrés									
Poissons	Poisson sp.			1,1 (11)	3,3 (33)	2,2 (22)	1,3 (13)	2,5 (25)	1,6 (16)
	Catostomidé sp.	1,3 (13)	3,3 (33)	1,1 (11)					0,4 (4)
	Cyprinidé sp.				4,4 (33)	1,1 (11)	0,7 (7)		0,9 (7)
	Carpe			1,1 (11)			0,7 (7)		0,3 (3)
	Méné à tache noire					1,1 (11)			0,1 (1)
	Crapet sp.							2,5 (25)	0,4 (4)
	Crapet-soleil			1,1 (11)			3,3 (33)	3,3 (33)	0,9 (9)
	Doré sp.		3,3 (33)			3,3 (22)			0,6 (4)
	Gaspareau						3,3 (7)		0,7 (1)
	Barbotte brune							0,8 (8)	0,1 (1)
	Grand brochet			1,1 (11)					0,1 (1)
	Achigan à petite bouche					1,1 (11)			0,1 (1)
	Gobie à taches noires	18,8 (75)	3,3 (33)			2,2 (22)			2,6 (13)
	Fouille-roche zébré			1,1 (11)					0,1 (1)
	Perchaude	1,3 (13)	3,3 (33)	3,3 (33)			6,7 (67)	2,5 (25)	8,3 (67)
	Omisco				2,2 (11)				0,3 (1)
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)	3	4	7	3	7	6	5	2	18
N^{bre} moy. de poissons par estomac plein	2,1	1,3	1,0	1,0	1,1	1,5	0,8	1,2	1,3

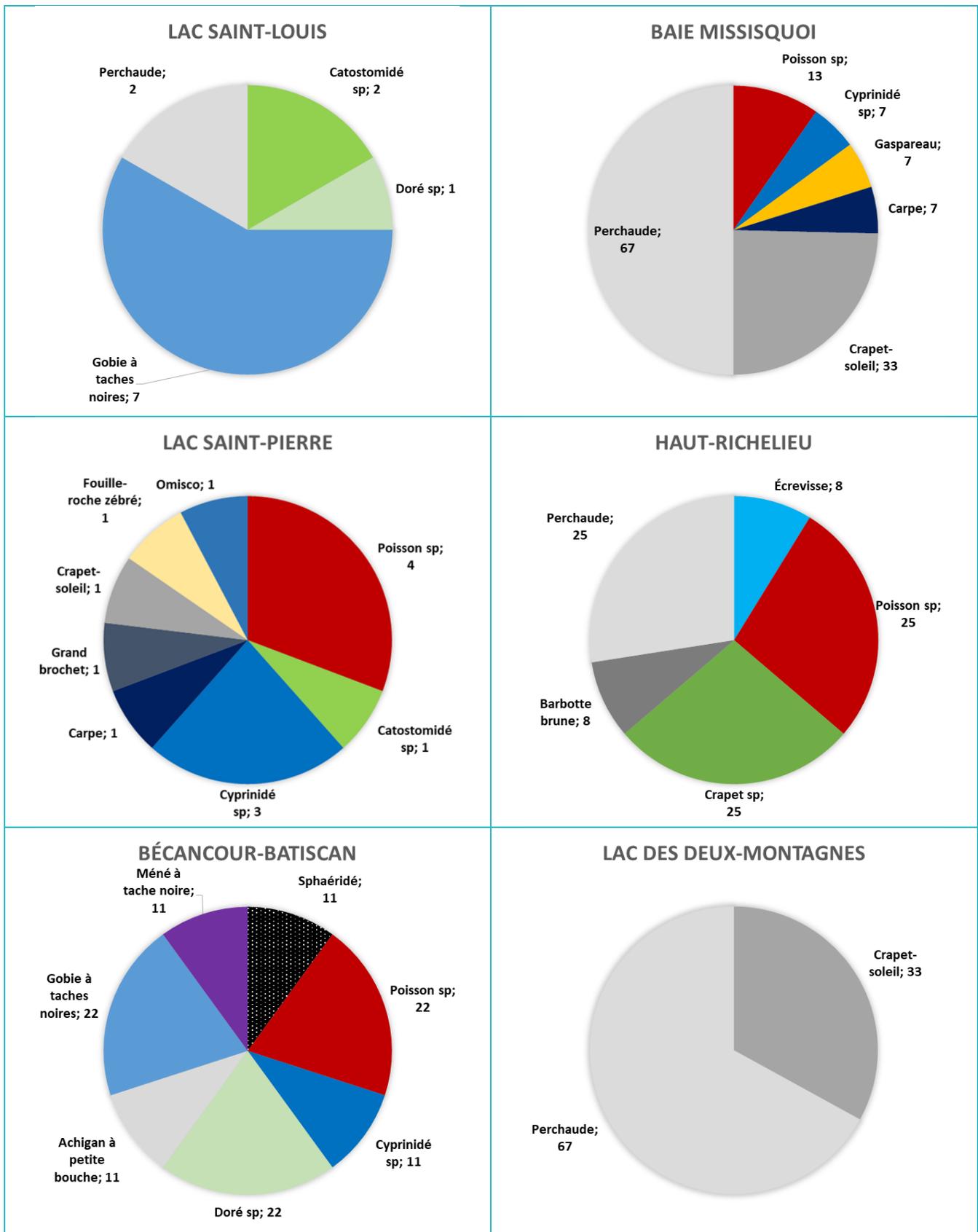


Figure 1. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des grands brochets dans les différents secteurs de 2016 à 2019, toutes années confondues.

Maskinongé

Peu de maskinongés sont capturés dans le RSI. Seulement six estomacs ont été examinés, dont cinq provenant de spécimens du LDDM et un du tronçon BB. La fréquence d'occurrence des estomacs vides est de 17 % (1/6). La gamme de tailles des maskinongés varie de 430 mm à 997 mm (tableau 4).

La barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), les raseux-de-terre (*Etheostoma olmstedi/nigrum*), le fouille-roche zébré (*Percina caprodes*) et la perchaude ont été trouvés dans les cinq estomacs examinés (tableau 4). La majorité des proies trouvées dans les estomacs des maskinongés a pu être mesurée. Les longueurs varient de 65 mm (raseux-de-terre *sp.*) à 320 mm (barbotte brune) (annexe 4).

Tableau 4. Gamme de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des maskinongés capturés au cours du RSI en 2017 et 2018

Secteur et année			
	BB 2017	LDDM 2018	Tous les secteurs 2016 à 2019
LT moyenne (écart type) (mm)	601	746 (259)	722 (240)
Étendue LT (mm)	601-601	430-997	430-997
N ^{bre} d'estomacs examinés	1	5	6
N ^{bre} d'estomacs avec proies	1	4	5
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	0	20	17
Types de proies			
Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)			
Vertébrés			
Poissons	Poisson <i>sp.</i>		2,5 (25)
	Barbotte brune		2,5 (25)
	Raseux-de-terre noir ou gris		2,5 (25)
	Fouille-roche zébré	2 (100)	
	Perchaude		2,5 (25)
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)			
	1	4	5
N^{bre} moy. de poissons par estomac avec proies			
	2,0	1,0	1,2

Achigan à petite bouche

L'achigan à petite bouche a été capturé dans tous les secteurs et à chacune des années d'échantillonnage. En tout, 439 estomacs ont été examinés et 200 d'entre eux (46 %) étaient vides (tableau 5)².

La diète des achigans à petite bouche est diversifiée et est composée de crustacés, de mollusques, d'insectes, de poissons et même d'anoures (tableau 5). Dans les secteurs du système fluvial, la proie la plus fréquemment consommée est le gobie à taches noires, avec des fréquences d'occurrence variant de 42 % à 83 %, selon les secteurs et les années. La figure 2 montre des occurrences élevées de gobies à taches noires dans les estomacs des achigans à petite bouche provenant des secteurs du LSL, du LSP et du tronçon BB. Cette proie est absente des estomacs d'achigans à petite bouche des secteurs de la BM, du HR et du LDDM.

Plusieurs gobies à taches noires trouvés dans les estomacs d'achigans à petite bouche ont pu être mesurés. Leur taille variait de 35 à 115 mm (annexe 4). Les 11 perchaudes encore en bonne condition présentaient, quant à elles, une taille moyenne de 86 mm, et leur taille variait de 45 à 167 mm.

² L'appellation « petit percidé » inclut tous les percidés ayant une bouche dont le maxillaire ne se prolonge pas ordinairement au-delà du bord antérieur de l'œil, ce qui exclut la perchaude et les dorés jaune et noir.

Tableau 5. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des achigans à petite bouche capturés au cours du RSI de 2016 à 2019

	Secteur et année									
	LSL		LSP		BB	BM	HR	LDDM	Tous les secteurs 2016 à 2019	
	2016	2019	2016	2019	2017	2018	2018	2018		
LT moyenne (écart type) (mm)	310 (99)	256 (94)	341 (83)	356 (89)	346 (76)	321 (99)	259 (132)	253 (64)	301 (99)	
Étendue LT (mm)	95-485	92-469	103-446	119-479	173-497	107-470	91-489	87-407	91-497	
Nbre d'estomacs examinés	72	83	67	35	56	26	39	61	439	
Nbre d'estomacs avec proies	25	50	41	24	45	5	20	29	239	
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	65	40	39	31	20	81	49	52	46	
Types de proies	Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)									
Invertébrés										
Crustacés	Écrevisse	1,6 (16)	1,5 (12)	1,3 (13)	5,6 (44)	4 (40)	0,5 (5)	1,4 (14)	2 (18)	
	Gammare					2 (20)			0 (0,4)	
	Sididé					0,4 (0)			0 (0,4)	
Mollusques	Moule zébrée	0,2 (2)							0 (0,4)	
Insectes	Diptère						2 (5)		0,2 (0,4)	
	Ephemeridé					0,2 (2)	2 (20)	0,5 (5)	1,7 (17)	
	Hyménoptère	0,2 (2)							0 (0,4)	
Vertébrés										
Poissons	Poisson <i>sp</i>	0,8 (8)	1 (10)	0,2 (2)	2,5 (25)	0,4 (4)		3 (20)	2,4 (24)	1,2 (11,3)
	Catostomidé <i>sp</i>		0,2 (2)		1,3 (8)	1,1 (7)				0,4 (4)
	Cyprinidé <i>sp</i>			0,5 (5)	2,9 (13)			2 (20)	1,4 (10)	0,7 (5)
	Ictaluridé <i>sp</i>							0,3 (3)		0 (0,4)
	Clupéidé <i>sp</i>	0,6 (6)								0,1 (1,3)
	Gaspareau				0,4 (4)			1,5 (15)		0,2 (1,7)
	Crapet <i>sp</i>							0,5 (5)	1,4 (10)	0,2 (1,7)
	Crapet-soleil			0,5 (5)			2 (20)			0,1 (1,3)
	Achigan <i>sp</i>								0,3 (3)	0 (0,4)
	Achigan à petite bouche					0,2 (2)				0 (0,4)
	Achigan à grande bouche							0,5 (5)		0 (0,4)
	Gobie à taches noires	8,4 (76)	8,6 (48)	18,5 (83)	5,4 (42)	8 (58)				7,9 (47,3)
	Petit percidé <i>sp</i>	1,6 (4)		1,5 (2)						0,4 (0,8)
	Fouille-roche zébré	0,4 (4)	0,2 (2)	0,5 (5)				1 (5)		0,2 (2,1)
	Raseux-de-terre gris ou noir	1,6 (8)	2,2 (16)		5,8 (25)			2 (15)	4,5 (24)	1,9 (10,9)
	Perchaude	0,4 (4)	0,4 (4)	0,2 (2)	1,3 (13)	1,6 (11)		2 (20)	3,8 (28)	1,2 (10)
	Omisco		1 (10)		0,4 (4)	0,4 (4)			1,4 (14)	0,5 (5)
	Anoures	Anoure <i>sp</i>					0,02 (2)			0 (0,4)
Diversité des proies (Nbre de taxons)	6	11	8	9	10	4	11	10	25	
Nbre moy. de poissons par estomacs avec proies	1.3	1.4	2.2	2	1.2	0.2	1.3	1.6	1.5	

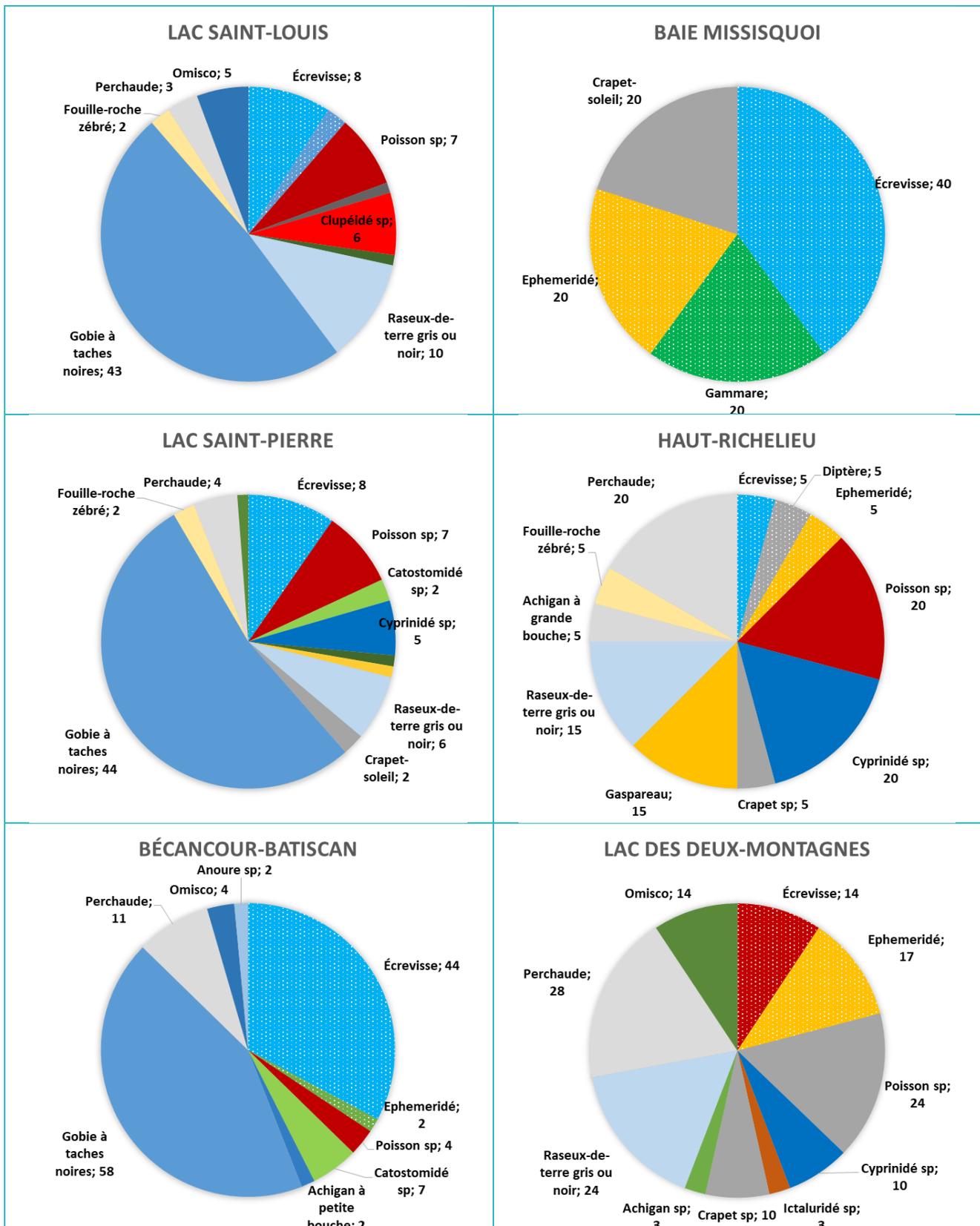


Figure 2. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des achigans à petite bouche dans les différents secteurs de 2016 à 2019, toutes années confondues. Les occurrences $\leq 1\%$ n'ont pas été étiquetées pour alléger les graphiques

Achigan à grande bouche

L'achigan à grande bouche est très peu représenté dans les captures du RSI et l'espèce n'a pas été capturée dans tous les secteurs couverts de 2016 à 2019. Aucun individu n'a été capturé dans le secteur du LDDM en 2018 ni dans le LSP en 2019. En tout, 31 estomacs ont été examinés et 16 d'entre eux (52 %) étaient vides (tableau 6). La gamme de tailles des spécimens examinés est très différente entre les secteurs et varie de 91 mm à 422 mm.

Les résultats présentés dans le tableau 6 suggèrent que l'alimentation des achigans à grande bouche comprend des crapets, du gobie à taches noires, du fouille-roche zébré et de l'omisco (*Percopsis omiscomaycus*). Dans le LSP en 2016, les jeunes spécimens, mesurant de 91 à 104 mm, se sont nourris de gammares (*Gammarus sp.*). Ces résultats doivent être considérés avec prudence en raison du faible effectif des échantillons dans tous les secteurs.

Parmi toutes les proies trouvées dans les estomacs d'achigans à grande bouche, seul un gobie à taches noires de 60 mm a pu être mesuré parmi les quatre qui ont pu être dénombrés. Il a été trouvé dans un individu de 195 mm provenant du LSL en 2016.

Tableau 6. Gamme de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des achigans à grande bouche

		Secteur et année						Tous les secteurs 2016 à 2019
		LSL		LSP	BB	BM	HR	
		2016	2019	2016	2017	2018	2018	
LT moyenne (écart type) (mm)		208 (78)	422	113 (42)	104 (11)	370	152 (110)	172 (104)
Étendue LT (mm)		101-404	422	91-209	92-114	370	94-410	91-422
N ^{bre} d'estomacs examinés		10	1	7	3	1	9	31
N ^{bre} d'estomacs avec proies		4	1	3	1	1	5	15
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)		60	0	57	67	0	44	52
Types de proies		Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)						
Invertébrés								
Crustacés	Gammaré			20 (100)				4 (20)
Vertébrés								
Poissons	Poisson sp.				10 (100)		4 (40)	2 (20)
	Crapet sp.						4 (40)	1,3 (13)
	Gobie à taches noires	10 (75)						2,7 (20)
	Fouille-roche zébré					1 (100)		0,7 (7)
	Perchaude	2,5 (25)	10 (100)					1,3 (13)
	Omisco						1 (20)	1,3 (7)
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)		2	1	1	1	1	3	7
N^{bre} moy. de poissons par estomac avec proies		1,2	1,0	0	1,0	1,0	1,2	0,93

Baret

En tout, 187 estomacs de barets ont été prélevés au cours des 8 inventaires (tableau 7). Il n'y a eu aucune capture de ce poisson de la famille des moronidés dans le LSL en 2016 ni dans le HR en 2018. Les spécimens examinés mesuraient de 95 à 328 mm (tableau 7). L'estomac du seul baret capturé dans le LSL s'est avéré vide. Tous secteurs confondus, la fréquence d'occurrence des estomacs vides chez cette espèce est de 36 %. En 2018, des contenus stomacaux de barets provenant du LDDM ont été examinés pour la première fois dans le cadre du RSI.

Le baret a une diète variée (31 taxons identifiés). Son alimentation se compose de poissons et de plusieurs invertébrés : crustacés, mollusques, insectes et arachnides (tableau 7). La composition de sa diète en vertébrés et en invertébrés varie en fonction du secteur. Les invertébrés les plus fréquemment représentés sont, par ordre décroissant, les chironomides avec une fréquence d'occurrence de 41,2 % (tous secteurs confondus), les éphéméridés (33,6 %) et les gammares (31,9 %). Les chironomides, les éphéméridés et les odonates sont les seules proies à avoir été trouvées dans les estomacs de poissons provenant de tous les secteurs. En ce qui concerne le poisson, le baret se nourrit particulièrement d'omiscos et de gobies à taches noires dans les secteurs du fleuve Saint-Laurent tandis que, dans la baie Missisquoi, c'est le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) qui est la proie la mieux représentée.

Il est important de mentionner que des crevettes rouge sang (*Hemimysis anomala*) ont été trouvées dans l'estomac de 12 barets capturés dans le secteur du port de BB en 2017 (figure 3 et photos à l'annexe 5).



Figure 3. Localisation des captures de barets ayant consommé des crevettes rouge sang en 2017

À l'exception de la perchaude et des crapets, toutes les proies qui ont pu être mesurées provenaient d'estomacs de barets capturés dans le secteur du tronçon BB en 2017. Huit d'entre elles étaient des omiscos d'une longueur totale moyenne de 47 mm. Ces derniers mesuraient de 40 à 55 mm (annexe 4).

Tableau 7. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des barets capturés au cours du RSI de 2016 à 2019

Secteur et année							
	LSP		BB	BM	LDDM	LSL	Tous les secteurs 2016 à 2019
	2016	2019	2017	2018	2018	2019	
LT moyenne (écart type) (mm)	236 (16)	232 (13)	220 (26)	209 (53)	215 (51)	164	219 (38)
Étendue LT (mm)	201-258	208-249	171-285	98-328	95-303	164	95-328
N ^{bre} d'estomacs examinés	25	14	77	51	19	1	187
N ^{bre} d'estomacs avec proies	14	9	55	24	17		119
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	44	38	28	53	10	100	36
Types de proies		Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)					
Invertébrés							
Crustacés	Chydoridé			1,3 (8)	1,3 (12)		0,5 (3,4)
	Cladocère sp.			1015,6 (9)		143,5 (29)	489,9 (8,4)
	Cyclopoïde				18,3 (33)	190 (41)	30,8 (12,6)
	Écrevisse	0,7 (7)		2,9 (20)	0,4 (4)		1,5 (10,9)
	Gammare	30,7 (21)	17,8 (44)	7,6 (40)	27,5 (38)		14 (31,9)
	Harpacticoïde					8,2 (12)	1,2 (1,7)
	Crevette rouge sang			48,7 (22)			22,5 (10,1)
	Isopode			0,4 (4)	0,8 (8)		0,3 (3,4)
	Ostracode				2,5 (17)	2,4 (12)	0,8 (5)
	Sididé				36,3 (25)	556,5 (59)	86,8 (13,4)
Mollusques	Gastéropode			2,9 (13)	0,6 (6)		0,7 (3,4)
	Sphaéridé		20 (56)	0,4 (4)	9,6 (25)		3,6 (10,9)
Insectes	Cératopogonidé					10,6 (6)	1,5 (0,8)
	Chironomidé	23,6 (14)	27,8 (44)	114,5 (27)	396,6 (54)	1397,1 (88)	331,9 (41,2)
	Coléoptère		3,3 (11)				0,2 (0,8)
	Corixidé				0,4 (4)	13,5 (53)	2 (8,4)
	Diptère		1,1 (11)	0,2 (2)		1,8 (6)	0,4 (2,5)
	Ephéméridé	45,7 (43)	51,1 (67)	35,5 (38)	7,1 (21)	4,7 (12)	27,7 (33,6)
	Éphéméroptère	0,7 (7)	20 (22)	1,3 (7)			2,2 (5,9)
	Odonate	2,1 (21)	4,4 (22)	1,5 (11)	0,4 (4)	0,6 (6)	1,4 (10,9)
	Plécoptère			0,2 (2)			0,1 (0,8)
	Trichoptère		16,7 (44)	1,6 (9)	581,7 (33)		119,3 (14,3)
Arachnides	Hydracarien					5,3 (18)	0,8 (2,5)
Vertébrés							
Poissons	Poisson sp.		1,1 (11)		0,8 (8)	0,6 (6)	0,3 (3,4)
	Cyprinidé sp.				0,4 (4)	2,4 (6)	0,4 (1,7)
	Crapet sp.					3,5 (12)	0,5 (1,7)
	Gaspereau				7,9 (25)		1,6 (5)
	Raseux-de-terre gris ou noir			0,2 (2)			0,1 (0,8)
	Gobie à taches noires	30,7 (43)		1,5 (9)			4,3 (9,2)
	Perchaude					0,6 (6)	0,1 (0,8)
	Omisco	1,4 (14)	2,2 (11)	2,7 (22)			1,6 (12,6)
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)		8	11	16	17	18	31
N^{bre} moy. de poissons par estomac avec proies		3,2	0,3	0,4	0,9	0,7	0,9

Bar rayé

À la suite de longs efforts de réintroduction et de conservation, le bar rayé est de retour dans les eaux du Saint-Laurent. Les estomacs des spécimens capturés dans le LSP (n = 13) ont été examinés. L'estomac du seul bar rayé capturé dans le LSL en 2016 était vide (tableau 8). Les poissons dont l'estomac a été examiné mesuraient en moyenne 244 mm (210 mm à 351 mm).

À l'exception d'un odonate trouvé dans un estomac de bar rayé provenant du LSP en 2016, le régime alimentaire des bars rayés est composé essentiellement de poissons, majoritairement de gobies à taches noires (tableau 8; figure 4). Des clupéidés, des cyprinidés et des omiscos ont aussi été trouvés dans leurs estomacs.

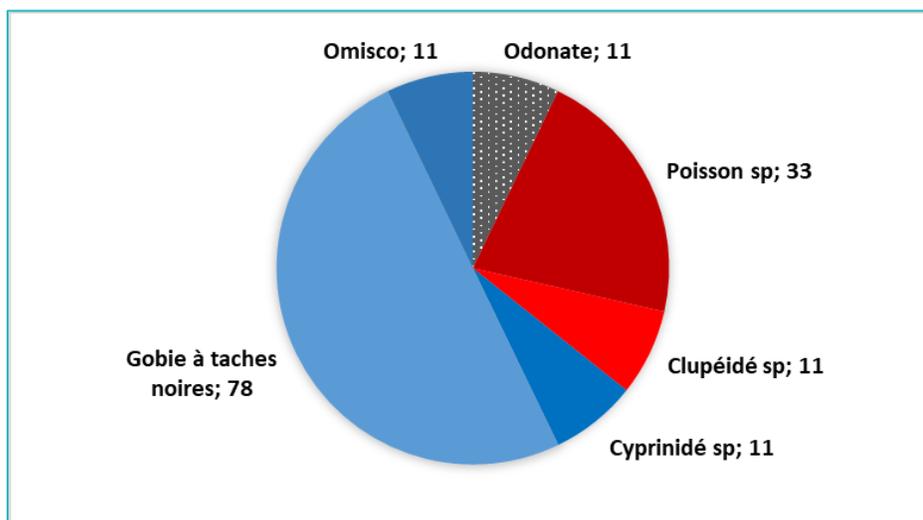


Figure 4. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des bars rayés dans le LSP en 2016 et 2019

Parmi les quelques proies trouvées dans les estomacs de bars rayés, seul un gobie à taches noires de 42 mm a pu être mesuré. Il a été identifié dans un spécimen de 230 mm provenant du LSP en 2016.

Tableau 8. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des bars rayés capturés au cours du RSI de 2016 et 2019

Secteur et année					
	LSL	LSP		Tous les secteurs 2016 et 2019	
	2016	2016	2019		
LT moyenne (écart type) (mm)	275	242 (42)	220 (12)	244 (39)	
Étendue LT (mm)	275	210-351	212-229	210-351	
N ^{bre} d'estomacs examinés	1	11	2	14	
N ^{bre} d'estomacs avec proies	0	8	1	9	
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	100	27	50	36	
Types de proies	Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)				
Invertébrés					
Insectes	Odonate		1,3 (13)	1,1 (11,1)	
Vertébrés					
Poissons	Poisson <i>sp.</i>		5 (38)	4,4 (33,3)	
	Clupéidé <i>sp.</i>		1,3 (13)	1,1 (11,1)	
	Cyprinidé <i>sp.</i>		1,3 (13)	1,1 (11,1)	
	Gobie à taches noires		15 (75)	10 (100)	14,4 (77,8)
	Omisco		1,3 (13)		1,1 (11,1)
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)		6	1	6	
N^{bre} moy. de poissons par estomac avec proies		2,4	1,0	2,2	

Perchaude

La perchaude a également été capturée dans tous les secteurs à l'étude. En tout, 900 estomacs de perchaudes ont été examinés (tableau 9). De ces estomacs, environ la moitié était vide. Les données reposent donc sur un total de 432 estomacs contenant des proies et, à l'exception du LSP en 2019, les résultats reposent sur plus de 50 individus chaque année dans tous les secteurs (50 à 194 échantillons). Afin de réduire la variabilité de l'alimentation associée à la taille, les perchaudes ont été scindées en deux groupes. Le premier représente les perchaudes de moins de 150 mm et le second, les perchaudes de 150 mm et plus (figures 5 et 6).

Les estomacs des perchaudes capturées contenaient plus de 30 types de proies différentes, dont au moins 18 taxons d'invertébrés (tableau 9). La perchaude consomme abondamment les éphéméridés (fréquence d'occurrence de 31,3 %, tous secteurs confondus), les trichoptères (19,2 %) et les gastéropodes (17,4 %). Ces trois types de proies ainsi que les gammares sont trouvés dans les estomacs des perchaudes provenant de tous les secteurs.

Parmi les poissons consommés par les perchaudes, c'est le gobie à taches noires qui est le plus souvent représenté dans les secteurs fluviaux (figure 5). Les éphéméridés sont aussi couramment consommés dans le fleuve Saint-Laurent par les perchaudes.

Dans les secteurs du LDDM, de la BM et du HR, les perchaudes ont consommé une proportion plus élevée d'invertébrés comparativement aux autres secteurs du fleuve (figure 6).

Dans le HR, les proies les plus fréquemment trouvées dans les estomacs de perchaudes sont les moules zébrées ou quagga (*Dreissena sp.*), suivies par les trichoptères (figure 6).

Les perchaudes sont des poissons relativement généralistes sur le plan de leur alimentation. Dans la majorité des secteurs, l'ichtyophagie augmente en fonction de la taille de la perchaude (figures 5 et 6). Par exemple, dans le LSL, environ un estomac avec proies sur dix de perchaudes de moins de 150 mm contenait du poisson. Cette proportion grimpe à un sur trois pour les estomacs avec proies des perchaudes de 150 mm et plus (figure 5).

Vingt-sept poissons trouvés dans les estomacs des perchaudes ont pu être mesurés. Les données qui apparaissent à l'annexe 4 donnent un aperçu de la gamme de tailles des proies consommées par les perchaudes dans l'ensemble des secteurs. Les 16 gobies à taches noires issus des estomacs de perchaudes et encore en bon état pour obtenir une mesure valable mesuraient en moyenne 37 mm (30 à 111 mm).

Tableau 9. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des perchaudes capturées

Secteur et année										
	LSL		LSP		BB	BM	HR	LDDM	Tous les secteurs 2016 à 2019	
	2016	2019	2016	2019	2017	2018	2018	2018		
LT moyenne (écart type) (mm)	191 (59)	187 (51)	190 (47)	208 (44)	194 (52)	170 (42)	183 (39)	177 (30)	189 (49)	
Étendue LT (mm)	89-322	100-304	98-282	102-286	102-285	88-295	98-289	95-257	88-322	
N ^{bre} d'estomacs examinés	194	103	191	128	50	62	76	95	899	
N ^{bre} d'estomacs avec proies	70	62	76	66	26	32	41	59	432	
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	64	40	60	48	48	48	46	38	52	
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	57	36	55	25	50	35	33	33	45	
Perchaudes < 150 mm										
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	66	41	62	52	47	55	48	39	54	
Perchaudes ≥ 150 mm										
Types de proies Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)										
Ulothrix	P								P	
Invertébrés										
Bryzoaire	P	P	P	P	P			P	P	
Crustacés	Chydoridé	0 (2)				0,4 (2)			0 (0,5)	
	Cladocère <i>sp.</i>					0,3 (4)			0 (0,2)	
	Cyclopoïde	0 (3)		0 (2)		2,9 (17)		0 (2)	0,2 (3,2)	
	Écrevisse	0,1 (0,7)	0 (2)	0 (3)	0 (5)	0,1 (12)		0 (3)	0 (3,7)	
	Gammaré	1,7 (13)	0,3 (16)	0,2 (8)	0,7 (9)	2,8 (15)	0,4 (17)	0,2 (19)	0,2 (17)	0,7 (13,4)
	Ostracode	0 (1)	0 (3)		0 (2)		0,8 (14)	0 (3)		0,1 (3)
	Sididé		0 (2)		0 (2)		1,9 (5)			0 (1,2)
Mollusques	Gastéropode	0,7 (17)	0,1 (6)	0,3 (13)	1,7 (21)	0,5 (15)	0,7 (14)	0,2 (13)	1,7 (46)	0,8 (17,4)
	Moule zébrée ou quagga				0 (2)		0,1 (7)	0,8 (72)		0,1 (6,5)
	Sphaéridé	P	0 (2)	0,9 (5)	0,8 (14)	0,7 (12)	2,3 (14)		0 (7)	0,5 (6,9)
Insectes	Chironomidé	0,1 (4)	0,3 (15)	0,2 (5)	0,7 (12)	6,6 (15)	7 (37)		0,8 (22)	1,2 (13,7)
	Diptère	0 (1)								0 (0,2)
	Ephemeridé	0,3 (31)	0,7 (48)	0,2 (14)	0,5 (24)	0,2 (12)	0,1 (5)	0,4 (31)	1,3 (98)	0,5 (31,3)
	Éphéméroptère	0 (3)			0 (2)	0,1 (8)		0 (3)		0 (1,4)

Régimes alimentaires des poissons capturés dans le cadre du Réseau de suivi ichthyologique du fleuve Saint-Laurent de 2016 à 2019

		Secteur et année								
		LSL		LSP		BB	BM	HR	LDDM	Tous les secteurs 2016 à 2019
		2016	2019	2016	2019	2017	2018	2018	2018	
Arachnides	Hyménoptère				0 (2)					0 (0,2)
	Odonate		0 (3)	0 (1)	0,1 (6)	0 (4)				0 (1,9)
	Trichoptère	0,3 (13)	0,6 (8)	2,1 (26)	2,1 (20)	2,9 (27)	3,5 (19)	3,6 (41)	0,6 (12)	1,7 (19,2)
	Hydracarien	0,1 (6)	0 (3)						0 (2)	0 (1,6)
Vertébrés										
Poissons	Poisson <i>sp.</i>	0,1 (6)	0,1 (6)	0 (1)	0,1 (9)					0 (3,5)
	Catostomidé <i>sp.</i>	0 (1)			0 (2)					0 (0,5)
	Moxostome <i>sp.</i>			0 (1)						0 (0,2)
	Cyprinidé <i>sp.</i>		0 (2)		0 (2)	0 (4)		0 (3)		0 (0,9)
	Petit percidé <i>sp.</i>				0 (2)					0 (0,2)
	Raseux-de-terre gris ou noir	0 (3)	0 (3)	0 (1)		0 (4)		0 (3)	0 (2)	0 (1,9)
	Fouille-roche zébré		0 (2)							0 (0,2)
	Perchaude		0 (2)		0 (3)	0,1 (8)	0,1 (5)			0 (1,9)
	Alose savoureuse	0 (1)								0 (0,2)
	Gobie à taches noires	0,3 (23)	0,4 (31)	0,4 (32)	0,1 (12)	0,3 (15)				0,2 (16,4)
	Chat-fou brun			0 (1)						0 (0,2)
Omisco	0 (3)	0 (5)	0 (1)	0 (3)					0 (1,9)	
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)		19	21	14	22	15	12	10	11	32
N^{bre} moy. de poissons par estomac avec proies		0,4	0,6	0,5	0,3	0,4	0,1	0,1	0,0	0,3

P = présence

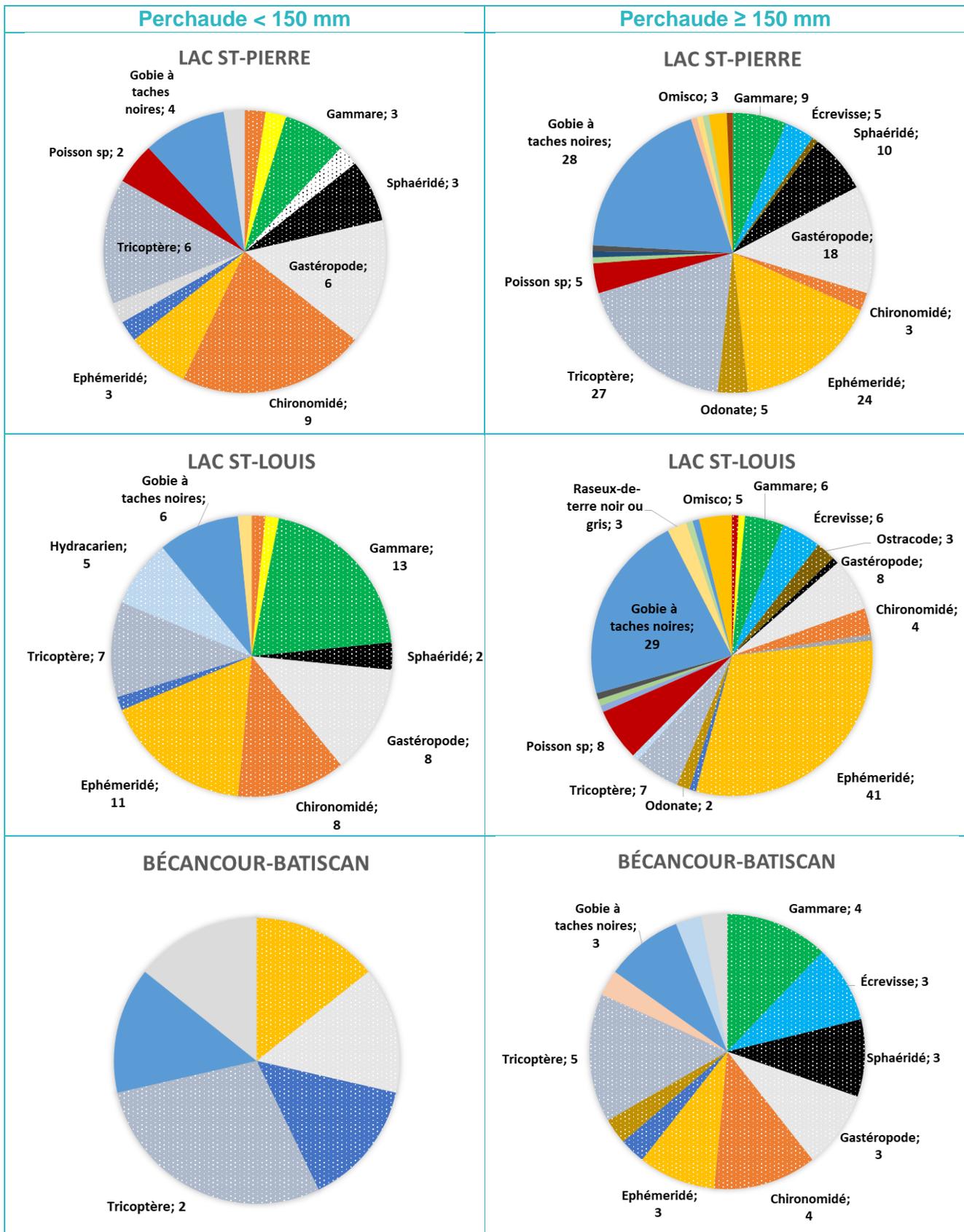


Figure 5. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des perchaudes de deux groupes de tailles dans les secteurs LSL, LSP et BB, toutes années confondues. Les occurrences ≤ 1 % n'ont pas été étiquetées pour alléger les graphiques

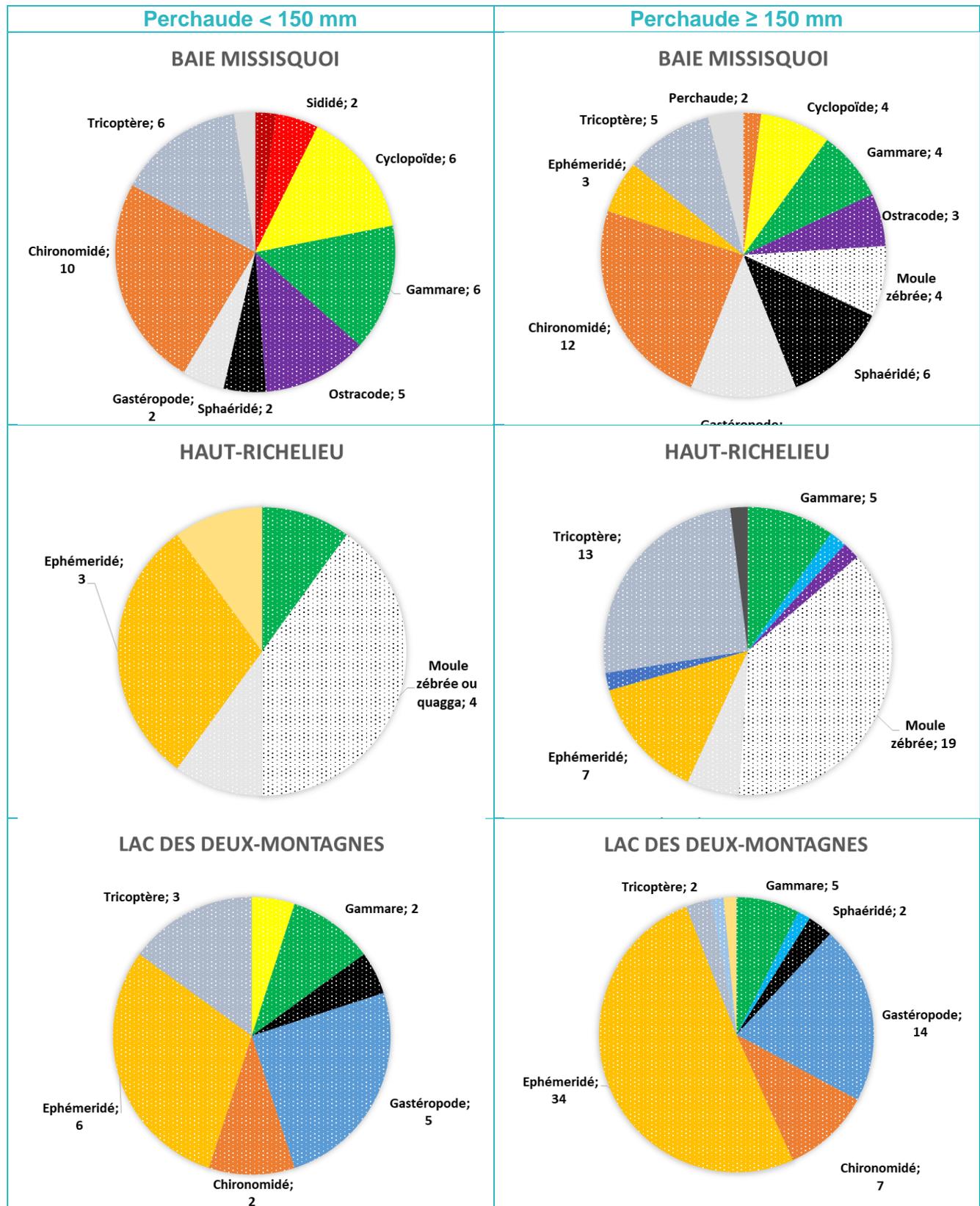


Figure 6. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des perchaudes de deux groupes de tailles dans les secteurs BM, HR et LDDM, toutes années confondues. Les occurrences ≤ 1 % n'ont pas été étiquetées pour alléger les graphiques

Doré noir

En tout, 442 estomacs de dorés noirs ont été examinés. De ce nombre, 63 % étaient vides. La gamme de tailles des dorés noirs varie de 125 mm à 385 mm. Aucun doré noir n'a été capturé dans les secteurs de la BM et du HR. Le pourcentage d'estomacs vides se situait à 63 % au total avec un minimum de 33 % dans le LSL et un maximum de 75 % dans le secteur BB en 2017 (tableau 10).

À l'exception de quelques invertébrés trouvés dans les estomacs de moins d'une dizaine d'individus, le régime alimentaire des dorés noirs examinés est constitué majoritairement de poissons (tableau 10; figure 7). Le gobie à taches noires est la proie la plus fréquemment trouvée dans tous les secteurs, avec une fréquence d'occurrence de 45,1 %. La deuxième proie en importance est l'omisco, avec une fréquence d'occurrence de 17,3 %. Bien que le secteur BB comporte un pourcentage d'estomac vide très élevé (75 %), c'est dans ce secteur que la plus grande diversité de proies a été recensée, avec un total de 15 taxons.

Dans les estomacs des dorés noirs, 70 proies ont pu être mesurées. Parmi celles-ci, 37 gobies à taches noires d'une taille moyenne de 64 mm et 10 omiscos d'une longueur totale moyenne de 60 mm (annexe 4).

Tableau 10. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des dorés noirs

		Secteur et année						
		LSL		LSP		BB	LDDM	Tous les secteurs 2016 à 2019
		2016	2019	2016	2019	2017	2018	2019
LT moyenne (écart type) (mm)		293 (49)	302 (72)	344 (57)	320 (78)	385 (63)	259 (49)	344 (760)
Étendue LT (mm)		224-381	186-395	211-563	135-504	125-526	131-395	125-563
N ^{bre} d'estomacs examinés		17	9	85	80	194	57	442
N ^{bre} d'estomacs avec proies		11	6	43	35	48	19	162
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)		35	33	49	56	75	67	63
Types de proies		Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)						
Invertébrés								
Crustacés	Écrevisse					0,2 (2)		0,1 (0,6)
Mollusques	Sphaéridé			0,5 (2)				0,1 (0,6)
Insectes	Ephemeridé			0,2 (2)		0,2 (2)	3,7 (21)	0,6 (3,7)
Vertébrés								
Poissons	Poisson <i>sp.</i>	0,9 (9)	8,3 (33)	1,9 (19)	2 (17)	0,1 (6)	2,6 (26)	1,8 (15,4)
	Catostomidé <i>sp.</i>		3,3 (33)			0,2 (2)		0,19 (1,9)
	Clupéidé <i>sp.</i>					0,2 (2)		0,1 (0,6)
	Cyprinidé <i>sp.</i>	0,9 (9)				0,2 (2)	1,1 (11)	0,25 (2,5)
	Ictaluridé <i>sp.</i>				0,9 (9)	0,8 (6)	1,6 (11)	0,62 (4,9)
	Barbotte brune				0,6 (6)	0,2 (2)		0,2 (1,9)
	Crapet <i>sp.</i>			0,2 (2)			3,2 (16)	0,4 (2,5)
	Crapet-soleil			0,7 (2)				0,2 (0,6)
	Doré <i>sp.</i>				0,3 (3)	0,4 (4)		0,2 (1,9)
	Raseux-de-terre gris ou noir		1,7 (17)		1,7 (11)	0,2 (2)		0,5 (3,7)
	Baret			0 (2)				0 (0,6)
	Gobie à taches noires	6,4 (45)	3,3 (33)	8,6 (67)	4 (29)	6,5 (56)		5,6 (45,1)
	Fouille-roche zébré			0,2 (2)	0,6 (6)	0,2 (2)		0,2 (2,5)
	Perchaude				0,6 (6)	0,6 (6)	1,1 (11)	0,4 (4,3)
	Omisco	7,3 (45)	10 (67)	2,1 (12)	3,4 (23)	0,8 (8)	1,1 (11)	2,5 (17,3)
	Doré jaune					0,2 (2)		0,1 (0,6)
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)		4	5	9	9	15	7	19
N^{bre} moy. de poissons par estomac avec proies		1,6	2,7	1,4	1,2	1,1	1,0	1,3

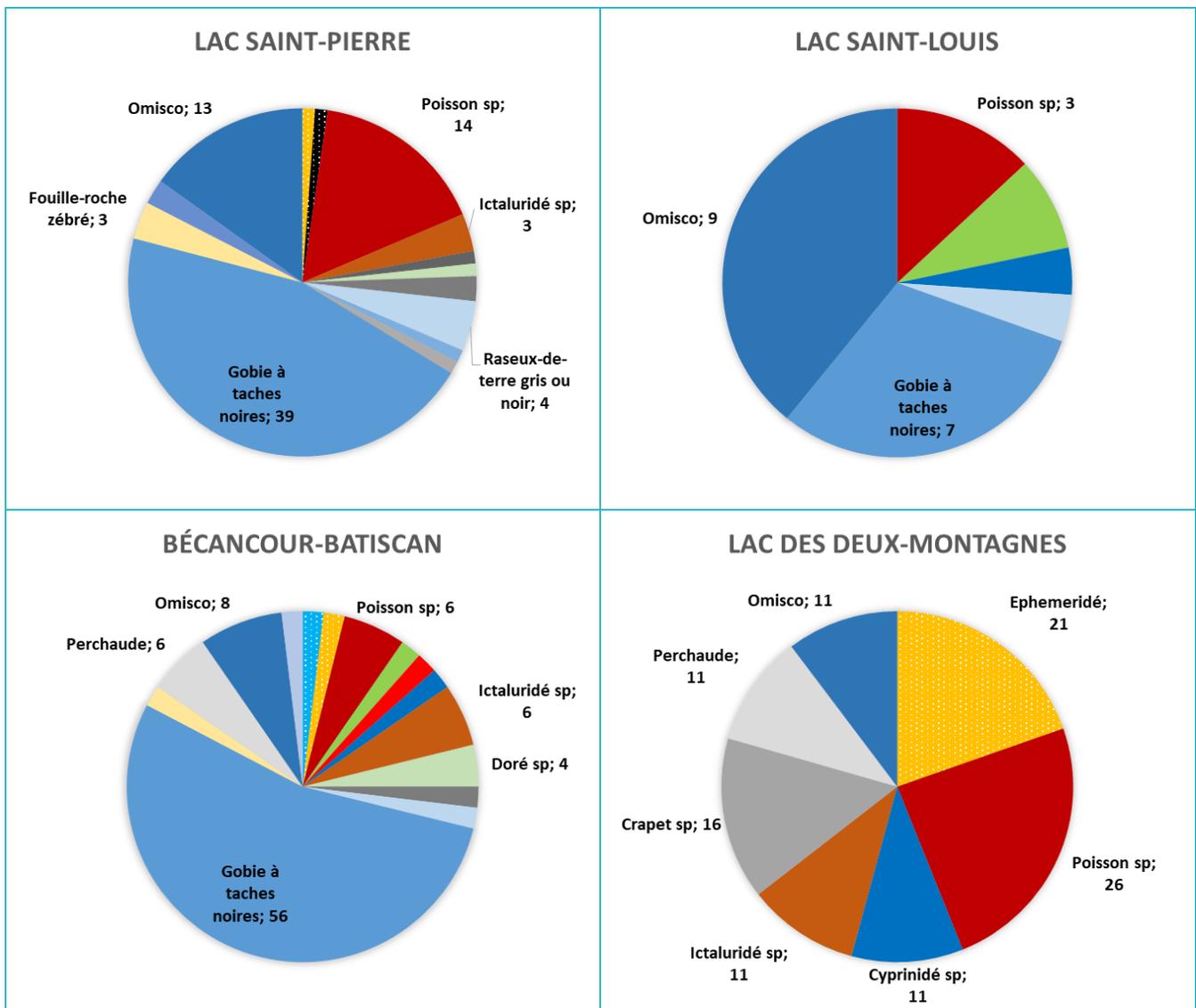


Figure 7. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des dorés noirs dans les différents secteurs, toutes années confondues. Les occurrences $\leq 2\%$ n'ont pas été étiquetées.

Doré jaune

Le doré jaune a été capturé durant tous les inventaires couverts par ce rapport. Les 784 estomacs examinés proviennent d'un large éventail de tailles, celles-ci variant de 122 à 765 mm (tableau 11). De ces estomacs, 376 étaient vides, soit 48 % des échantillons.

Le régime alimentaire des dorés jaunes est le plus varié parmi toutes les espèces traitées. Les fréquences d'occurrence d'éphéméridés sont élevées. Près du tiers des estomacs avec proies du LDDM en contenaient.

De toutes les espèces identifiables du fleuve, le gobie à taches noires est le plus fréquemment ingéré (figure 8). Le gobie à taches noires était absent des contenus stomacaux des dorés jaunes dans les secteurs de la BM, du HR et du LDDM. Dans le LDDM, ce sont les éphéméridés et les cyprinidés qu'on trouve le plus souvent dans l'estomac des dorés jaunes. Dans les secteurs du HR et de la BM, le gaspareau a été trouvé dans un plus grand nombre d'estomacs chez les dorés jaunes.

Il est à noter qu'une tanche (*Tinca tinca*) a été observée dans le contenu stomacal d'un doré jaune. Il s'agit de la première observation de cette espèce dans un contenu stomacal de poisson piscivore au Québec. Elle a été trouvée dans l'estomac d'un doré jaune de 314 mm capturé dans le LSP en 2016. Bien que le spécimen ait été dans un état de décomposition avancée, il a pu être identifié grâce à ses dents pharyngiennes particulières (annexe 6). Sa taille a été estimée à environ 90 mm.

Plusieurs proies trouvées dans les estomacs des dorés jaunes ont pu être mesurées. Les plus nombreuses sont le gobie à taches noires (95), l'omisco (28), la perchaude (19) et les raseux-de-terre (15) (annexe 4). La taille (LT) des poissons ingurgités par les dorés jaunes variait de 30 à 300 mm. En effet, un doré jaune de 591 mm de longueur a consommé un poisson de la famille des ésocidés de 300 mm dans le LSL en 2016.

Tableau 11. Gammes de tailles, nombre d'estomacs examinés et régime alimentaire : nombre moyen de proies/10 estomacs (fréquence d'occurrence des proies) des dorés jaunes

Secteur et année										
	LSL		LSP		BB	BM	HR	LDDM	Tous les secteurs 2016 à 2019	
	2016	2019	2016	2019	2017	2018	2018	2018		
LT moyenne (écart type) (mm)	331 (105)	368 (110)	337 (337)	343 (116)	338 (114)	466 (84)	368 (140)	353 (97)	351 (111)	
Étendue LT (mm)	137-632	131-639	122-765	123-689	122-741	375-679	134-583	141-627	122-765	
N ^{bre} d'estomacs examinés	137	85	227	114	109	35	21	56	784	
N ^{bre} d'estomacs avec proies	71	52	114	66	52	13	9	31	408	
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	48	39	50	42	52	63	57	45	48	
Types de proies										
Nombre moyen de proies par 10 estomacs pleins (fréquence d'occurrence %)										
Invertébrés										
Crustacés	Écrevisse	0,1		0,3 (3)	0,2 (2)				0,1 (1)	
	Gammare				0,2 (2)				0 (0,2)	
Mollusques	Gastéropode	0,1 (1)							0 (0,2)	
	Sphaéridé	0,1 (1)		0,1 (1)	0,2 (2)				0,1 (0,7)	
Insectes	Ephemeridé	0,8 (7)	1,2 (6)	0,4 (4)	0,2 (2)	2,3 (15)		6,5 (29)	1,2 (7,4)	
	Éphéméroptère				0,6 (2)	2,1 (10)			0,4 (1,5)	
	Odonate				0,3 (2)	0,2 (2)			0,1 (0,5)	
	Plécoptère					0,6 (6)			0,1 (0,7)	
	Trichoptère	0,1 (1)							0 (0,2)	
Vertébrés										
Poissons	Poisson sp.	2 (14)	2,7 (21)	2 (18)	2,1 (20)	1,9 (17)	7,7 (23)	7,8 (67)	1,9 (19)	2,4 (19,4)
	Catostomidé sp.			0,5 (4)	1,2 (11)	0,2 (2)				0,4 (2,9)
	Chevalier blanc			0,1 (1)						0 (0,2)
	Clupéidé sp.	0,1 (1)	0,8 (8)	0,2 (2)		0,4 (2)			0,2 (2)	
	Gaspereau			0,2 (1)	2 (12)	2 (2)	30 (62)	12,2 (44)		1,6 (5,4)
	Alose savoureuse	1,5 (13)		0,3 (3)						0,3 (2,9)
	Cyprinidé sp.	0,3 (3)		0,3 (3)	2,4 (11)	0,2 (2)	3,1 (23)	1,1 (11)	3,5 (26)	0,9 (6,1)
	Tanche			0,1 (1)						0 (0,2)
	Carpe			0,2 (2)						0 (0,5)
	Ésocidé sp.	0,1 (1)	0,2 (2)							0 (0,2)
	Ictaluridé sp.	0,1 (1)			0,5 (5)	0,4 (2)			0,3 (3)	0,2 (1,5)
		Barbotte brune			0,4 (2)	0,3 (3)			0,3 (3)	0,2 (1,2)

Régimes alimentaires des poissons capturés dans le cadre du Réseau de suivi ichthyologique du fleuve Saint-Laurent de 2016 à 2019

		Secteur et année								
		LSL		LSP		BB	BM	HR	LDDM	Tous les secteurs 2016 à 2019
		2016	2019	2016	2019	2017	2018	2018	2018	
	Barbue de rivière					0,2 (2)				0 (0,2)
	Crapet <i>sp.</i>		0,2 (2)						0,6 (6)	0,1 (0,7)
	Crapet-soleil			0,2 (2)						0 (0,5)
	Marigane noire								0,3 (3)	0 (0,2)
	Achigan à petite bouche	0,1 (1)								0 (0,2)
	Petit percidé <i>sp.</i>								0,6 (6)	0 (0,5)
	Raseux-de-terre gris ou noir		1,7 (13)	0,1 (1)	2,4 (18)	0,2 (2)				0,7 (5,1)
	Raseux-de-terre gris			0,4 (2)		0,2 (2)			0,3 (3)	0,2 (1)
	Fouille-roche zébré	0,4 (4)		0,6 (6)	0,2 (2)					0,3 (2,7)
	Perchaude	0,1 (1)		0,7 (6)	2,7 (17)	1,3 (12)		1,1 (11)	3,2 (19)	1,1 (7,8)
	Doré <i>sp.</i>		0,4 (2)			0,2 (2)				0,1 (0,5)
	Fondule barré					0,2 (2)				0 (0,2)
	Laquaiche argentée					0,2 (2)				0 (0,2)
	Baret		0,2 (2)							0 (0,2)
	Gobie à taches noires	13,7 (61)	7,3 (48)	7,3 (47)	2,1 (14)	5,8 (38)				6,4 (37)
	Omisco	1 (8)	0,8 (8)	3,2 (24)	0,8 (8)	1,2 (4)				1,4 (10,8)
Diversité des proies (N^{bre} de taxons)		17	10	19	16	21	3	4	10	38
N^{bre} moy. de poissons par estomac avec proies		2,0	1,4	1,7	1,7	1,3	4,1	2,2	1,1	1,7

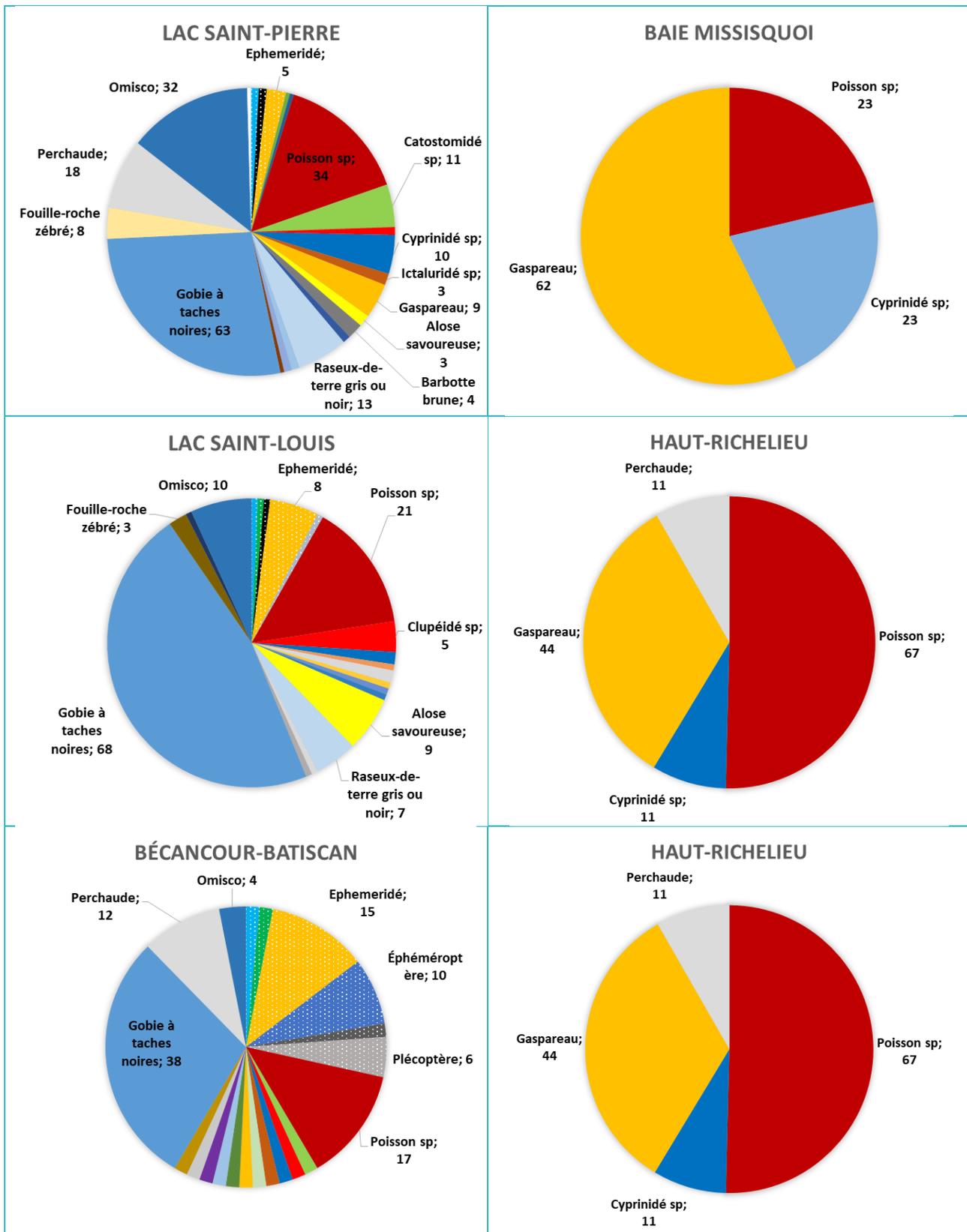


Figure 8. Fréquence d'occurrence des proies dans les estomacs pleins des dorés jaunes dans les différents secteurs, toutes années confondues. Les occurrences $\leq 2\%$ n'ont pas été étiquetées.

Gardon rouge

Vingt-deux tractus digestifs de gardons rouges provenant du HR ont été examinés (tableau 12). La taille des gardons rouges variait de 209 à 415 mm. De ce nombre, sept gardons avaient l'estomac complètement vide (32 %) et cinq autres ne contenaient que quelques traces de vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*) (tableau 12). La photo d'un spécimen figure à l'annexe 7.

Tableau 12. Gammes de tailles et nombre d'estomacs examinés des gardons rouges capturés au cours du RSI en 2018.

Secteur et année	
	HR 2018
LT moyenne (écart type) (mm)	328 (52)
Étendue LT (mm)	209-415
N ^{bre} d'estomacs examinés	22
N ^{bre} d'estomacs avec proies	15
Fréquence d'occurrence des estomacs vides (%)	32

Sept estomacs de gardons rouges ont eu la cote de remplissage « 0 ». Cinq de ces individus n'avaient consommé que quelques brins de vallisnérie (tableau 12).

Trois gardons rouges possédaient un tractus digestif à moitié plein (cote 1). Tous contenaient de la vallisnérie et un seul avait aussi consommé de l'algue filamenteuse.

Quatre estomacs ont obtenu la cote de remplissage « 2; plein ». Un seul individu avait consommé de l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*).

Les trois individus à l'estomac distendu (cote 3) étaient les seuls où l'on pouvait trouver d'autres organismes que des végétaux, soit des moules zébrées ou quagga (*Dreissena sp.*), des trichoptères et un gastéropode.

Il y avait de la vallisnérie d'Amérique dans 93 % des estomacs contenant des végétaux, alors qu'il y avait des algues filamenteuses dans 20 % de ceux-ci.

Tableau 13. Régime alimentaire des gardons rouges capturés au cours du RSI 2019 dans le HR

Lt (mm)	Gastéropode	Moule zébrée	Trichoptère	Remplissage*	Algues filamenteuses	Élodée du Canada	Vallisnerie d'Amérique	Commentaires
322				0			100 %	Traces de vallisnerie
235				0			100 %	Traces de vallisnerie
209				0			100 %	Traces de vallisnerie
296				0			100 %	Traces de vallisnerie
332				0			100 %	Traces de vallisnerie
403				1	33 %		66 %	
360				1			100 %	
316				1			100 %	
383				2	20 %		80 %	
284				2			100 %	
265				2			100 %	
354				2		50 %	50 %	
415			1	3	100 %			
342				3			100 %	
302	1	18	16	3			100 %	Moules zébrées

* Se référer au tableau 4 et à l'annexe 2 pour la description des cotes de remplissage.

6. Discussion

6.1 Généralités

La diversité des proies recensées dans les contenus stomacaux des poissons du RSI est très grande : 63 types de proies appartenant à une trentaine d'ordres différents. En tout, 23 espèces de poissons ont pu être identifiées à l'espèce par le simple examen des structures osseuses. Les otolithes, les cleithra et les arcs pharyngiens sont les structures les plus fréquemment utilisées pour distinguer les espèces de poissons. D'autres structures comme les opercules, la meule, les épines ou les mâchoires permettent aussi d'obtenir une confirmation supplémentaire pour identifier l'espèce. Les gammes de tailles des proies observées sont aussi très variables, allant d'organismes aussi petits que les cyclopoïdes, dont la taille est de 0,5 mm, à une barbotte brune mesurant 290 mm. Dans ce dernier cas, ce sont les épines pectorales et dorsales qui ont permis d'identifier cette proie.

6.2 Place des espèces exotiques et envahissantes dans le régime alimentaire des poissons

Plusieurs espèces exotiques et envahissantes ont été détectées dans les contenus stomacaux des poissons capturés au cours du RSI de 2016 à 2019 : le gobie à taches noires est sans doute l'espèce la plus fréquemment consommée. Le gobie à taches noires a été introduit accidentellement par les eaux de ballast des navires. Il a rapidement colonisé les Grands Lacs et s'est répandu dans le fleuve Saint-Laurent, où il a été découvert en 1997 (Brodeur et coll., 2011). Depuis, il a colonisé le fleuve Saint-Laurent. Le gobie à taches noires est maintenant bien intégré dans la chaîne trophique de plusieurs espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent, dont le grand brochet, les achigans à petite et grande bouche, le baret, le bar rayé, la perchaude ainsi que les dorés jaune et noir (Brodeur et coll., 2011; Bilodeau et coll., en préparation; et présente étude). Dans le LSP, l'absence du gobie à taches noires dans les contenus stomacaux des grands brochets capturés au cours du RSI de 2016 à 2019 constitue un contraste par rapport à une étude réalisée en 2007 et qui rapportaient que 26 % des grands brochets, dont l'estomac contenait des proies, avaient ingéré du gobie à taches noires (Brodeur et coll., 2011). Bien que ces travaux ne soient pas accompagnés d'une étude sur la disponibilité des proies, l'examen des contenus stomacaux peut révéler le caractère opportuniste ou la plasticité des régimes alimentaires chez certaines espèces. Le cas du doré jaune est un exemple : la proie dominante trouvée dans les contenus stomacaux des dorés jaunes capturés dans le fleuve Saint-Laurent est le gobie à taches noires, alors que ceux provenant des secteurs du HR et de la BM avaient surtout ingéré du gaspateau et ceux du LDDM s'étaient surtout nourris d'éphéméridés et de cyprinidés. Le gaspateau est aussi une espèce exotique et envahissante de la famille des clupéidés, dont la présence n'a été confirmée qu'en 2003 dans

la baie Missisquoi (Bilodeau et coll., 2004). Le gaspateau est arrivé dans le lac Champlain par la rivière Hudson et ses différents canaux. Celui-ci est considéré comme nuisible à l'écosystème lorsqu'il est abondant, car il rivalise avec les autres espèces planctonophages indigènes (Crowder, 1980). Le gaspateau peut aussi nuire à d'autres populations de poissons en consommant les jeunes au stade larvaire (Madenjian et coll., 2008). Quand cette espèce est établie, il est impossible de l'éradiquer (Schmidt, 2011).

Dans le cas de deux autres espèces exotiques et envahissantes, soit la crevette rouge sang et la tanche, il s'agit de la première fois qu'elles sont identifiées dans des contenus stomacaux de poissons au Québec. La crevette rouge sang, un crustacé originaire de la région pontocaspienne, a été détectée pour la première fois au Québec près de Châteauguay en 2008 (Kestrup et Ricciardi, 2008). Sa présence est toutefois demeurée anecdotique en l'absence de suivis adaptés à cette espèce, mais elle a pourtant été détectée dans le contenu stomacal de quelques baretts capturés dans le secteur du tronçon BB en 2017. Plus récemment, soit en 2019, le Programme de monitoring des espèces envahissantes pélagiques d'eau douce de Pêches et Océans Canada a détecté des crevettes rouge sang dans les ports de Québec et de Montréal (Pêches et Océans Canada, 2019). Ce suivi a aussi permis de confirmer que l'espèce était abondante dans le secteur des ports de Contrecoeur et de Bécancour. Les résultats des examens des contenus stomacaux des poissons capturés en 2017 près du port de Bécancour confirment que la crevette rouge sang fait maintenant partie de la diète d'au moins une espèce (baret) dans ce secteur. Le cladocère épineux (*Bythotrephes longimanus*) est également un petit crustacé exotique et envahissant qui a été identifié dans les contenus stomacaux de quelques perchaudes capturées dans le lac Saint-François en 2014 dans le cadre du RSI (Huguette Massé, communication personnelle), et ce, avant qu'il ne soit détecté par d'autres types d'échantillonnages. De telles observations n'ont jamais été faites dans les autres secteurs couverts par le RSI et ne se sont pas reproduites à la lumière des résultats présentés dans ce rapport. Des efforts de détection et de suivi des cladocères envahissants entrepris par le MFFP de 2015 à 2019 dans les eaux québécoises confirment toutefois que cette espèce est très courante dans le lac Saint-François et la rivière Richelieu (Morissette et Vachon, 2021).

Dans le cas de la tanche, le présent rapport révèle les premiers signes de son intégration dans le régime alimentaire d'au moins une espèce (doré jaune) dans le fleuve Saint-Laurent. La tanche est très bien établie dans la rivière Richelieu ainsi que dans plusieurs secteurs du fleuve Saint-Laurent, et sa dispersion se poursuit (Masson et coll., 2013; Morissette et coll., 2021). La tanche est un poisson de la famille des cyprinidés originaire d'Asie et d'Europe. Quelques spécimens ont été importés illégalement au Québec en 1986. En 1999, une première mention de cette espèce aquatique envahissante a été rapportée par un pêcheur commercial dans la rivière Richelieu (Guibert, 2000; Vachon et Dumont, 2000;

Dumont et coll., 2002). À titre informatif, les premières tanches capturées dans le LSP dans le cadre du RSI l'ont été en 2013, à la seine ainsi qu'au filet maillant expérimental (SIRSI, 2020).

Les moules zébrées ou quagga (*Dreissena sp.*) sont deux autres espèces exotiques et envahissantes plus ou moins intégrées dans le régime alimentaire de quelques espèces (perchaude, achigan à petite bouche et gardon rouge) et cela semble varier d'un secteur à l'autre. La proportion de perchaudes du Haut-Richelieu ayant consommé cette proie (72 %) en 2018 semble en hausse par rapport à ce qui avait été observé en 2012 (14 %) (Bilodeau et coll., en préparation). Rappelons que la moule zébrée est une espèce aquatique envahissante provenant de la région pontocaspienne. Elle a été introduite dans les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent au milieu des années 1980 (Hebert et coll., 1989). Depuis, on la trouve dans plus d'une cinquantaine de lacs et de rivières en Ontario, au Québec et aux États-Unis, de même que dans le lac Champlain et la rivière Richelieu.

Ces travaux permettent également de documenter le régime alimentaire d'au moins une espèce exotique et envahissante, le gardon rouge, une espèce de la famille des cyprinidés qui peut très facilement être confondue avec le méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*). Les répercussions associées à l'introduction d'une espèce exotique dans un écosystème peuvent être en partie définies par l'examen de leur diète. En effet, les gardons rouges adultes, qui consomment de grandes quantités de végétation aquatique, peuvent aussi nuire aux œufs de certains poissons et endommager l'habitat des juvéniles. L'alimentation du gardon rouge varie en fonction des saisons. Cette étude montre en effet qu'une grande partie de la diète des gardons rouges du Haut-Richelieu est composée de végétaux et que les invertébrés sont rares, alors que les poissons étaient absents de leur diète. Ces résultats reflètent bien ce qui est présenté dans la littérature, puisque les spécimens examinés ont été capturés à l'automne. Le gardon rouge a un régime alimentaire qui peut être varié et qui évolue au fil de la saison. L'espèce passe d'un régime piscivore au printemps à un régime herbivore lorsque les macrophytes deviennent abondantes (Guinan et coll., 2015; Garcia-Berthou et Moreno-Amich, 2000). Ce poisson originaire des mers d'Azov, Caspienne et Noire a été observé pour la première fois en 1990 dans le fleuve Saint-Laurent. Il est maintenant considéré comme une espèce aquatique envahissante au Québec³. En mars 2015, le gardon rouge a été détecté dans le commerce des poissons-appâts de la province. Le commerce de poissons-appâts vivants a favorisé sa dispersion à partir de son point d'introduction situé dans la rivière Richelieu (MFFP, 2021).

³ <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/envahissantes/gardon-rouge-rotengle/>

6.3 Régime alimentaire d'autres espèces d'intérêt particulier

En plus de fournir de précieuses données sur les régimes alimentaires des espèces exploitées, ces travaux sont aussi l'occasion de documenter la diète de certaines espèces émergentes comme le bar rayé, une espèce à laquelle le MFFP a consacré d'importants efforts de réintroduction dans le fleuve Saint-Laurent. De 2002 à 2018, le gouvernement du Québec a introduit plus de 34,6 millions de larves et plus de 30 000 bars rayés juvéniles et adultes dans le fleuve Saint-Laurent (L'Italien et coll., 2020). Les examens de quelques estomacs de bars rayés confirment son régime alimentaire piscivore (gobies à taches noires). Ce poisson de la famille des moronidés est de nature opportuniste et son régime alimentaire varie selon la saison, le milieu et l'âge du poisson (Brousseau, 1955). En aval de Québec, Pelletier (2009) rapporte que cette espèce se nourrit de proies comme l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), le poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*) et le fondule barré (*Fundulus diaphanus*).

La perchaude

Les perchaudes sont des poissons relativement généralistes sur le plan de leur alimentation. Dans la majorité des secteurs, la fréquence d'occurrence d'ingestion de poisson augmente en fonction de la taille chez la perchaude (figures 5 et 6). Dans le LSL par exemple, l'échantillon de perchaudes de 150 mm et plus a ingéré sept fois plus de poissons que le groupe de perchaude de moins de 150 mm. Cependant, ces percidés demeurent de grands généralistes. Leur diète ne devient jamais strictement piscivore. En effet, en utilisant les isotopes stables, Bertrand et coll. (2011) ont démontré que la position trophique de la perchaude, dans le LSP, semble analogue d'une classe d'âge à l'autre.

Reyjol et coll. (2010) rapportaient qu'en 2007 l'occurrence de la perchaude dans les estomacs de grands brochets du LSP était de 39 %. En 2016, elle était de 33 % et de 0 % en 2019. Il est à noter que la perchaude a connu une forte diminution d'abondance au cours des deux dernières décennies dans les secteurs du LSP et du tronçon BB, qui a justifié l'imposition d'un moratoire sur la pêche commerciale et sportive dans ces deux secteurs en 2012 et 2013, respectivement (Magnan et coll., 2019; Magnan et coll., 2018; Magnan et coll., 2017).

7. Conclusion

L'examen des contenus stomacaux dans le cadre du RSI permet de documenter l'évolution temporelle des régimes alimentaires de plusieurs espèces exploitées, émergentes ou exotiques et de les comparer entre les différents secteurs. Ces travaux permettent aussi de déterminer la place qu'occupent certaines espèces aquatiques envahissantes, comme le gobie à taches noires ou la moule zébrée, dans la diète de plusieurs espèces de poissons du système du Saint-Laurent. La présente étude a permis de confirmer que le gobie à taches noires représente une proie importante pour la majorité des espèces piscivores, et ce, dans tous les secteurs étudiés du système du Saint-Laurent où il est vit. L'examen des contenus stomacaux d'espèces exotiques et envahissantes telles que le gardon rouge permet d'apporter les premières précisions sur sa niche alimentaire, du moins à l'automne. L'exercice réalisé au cours de la période 2016-2019 a aussi révélé l'occurrence de deux nouvelles espèces aquatiques envahissantes dans le régime alimentaire des poissons du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Richelieu, soit la crevette rouge sang et la tanche. Dans le cas de la crevette rouge sang, ces techniques ont permis de confirmer sa présence et même son intégration dans la chaîne trophique du fleuve Saint-Laurent comme cela a été le cas pour le cladocère épineux. Ces travaux fournissent de précieux renseignements qui peuvent être mis à profit d'une multitude de façons.

Le régime alimentaire des poissons du système du Saint-Laurent est le reflet des caractéristiques de ce précieux milieu naturel. L'examen des contenus stomacaux permet d'approfondir nos connaissances sur cet écosystème unique pour ainsi mieux le protéger et mettre en valeur ses ressources.

Liste des références

- AMOROS, C. (1984). « Crustacés Cladocères », *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 53^e année, n^{os} 3 et 4, France.
- BERTRAND, M., G. CABANA, D. J. MARCOGLIESE et P. MAGNAN (2011). "Estimating the feeding range of a mobile consumer in a river-flood plain system using d13C gradients and parasites", *Journal of Animal Ecology*, British Ecological Society.
- 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 16-23, xii, 43 p. et annexes.
- BILODEAU, P. et coll., (en préparation). *Contenus stomacaux de poissons du Réseau de suivi ichthyologique du fleuve Saint-Laurent 2007-2015*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.
- BRODEUR, P., Y. REYJOL, M. MINGELBIER, T. RIVIÈRE et P. DUMONT (2011). « Prédation du gobie à taches noires par les poissons du Saint-Laurent : contrôle potentiel d'une espèce exotique? », *Le Naturaliste canadien*, 125 (2) : 4-11.
- BROUSSEAU, J. (1955). *Régime alimentaire du Bar (Roccus saxatilis) du fleuve Saint-Laurent (Kamouraska, Rivière-Ouelle, Montmagny)*, mémoire pour l'École supérieure des pêcheries, La Pocatière, Québec, 42 p.
- DESCHAMPS, D. et coll. (2016). *Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichthyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Lac Saint-Pierre 2016*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 47 p. et 42 annexes.
- DESCHAMPS, D. et coll. (2016). *Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichthyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Lac Saint-Louis 2016*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 30 p. et 37 annexes.
- DESCHAMPS, D. et coll. (2017). *Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichthyologique du fleuve Saint-Laurent : Bécancour-Batiscan 2017*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 50 p. et 41 annexes.
- DESCHAMPS, D., N. VACHON, C. CÔTÉ et P. BRODEUR (2018). *Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichthyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Baie Missisquoi, Haut-Richelieu 2018*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 57 p. et 41 annexes.
- DESCHAMPS, D., N. VACHON, C. CÔTÉ et P. BRODEUR (2018). *Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichthyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Lac des Deux Montagnes 2018*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 54 p. et 43 annexes.
- DESCHAMPS, D., N. VACHON, C. CÔTÉ et P. BRODEUR (2019). *Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichthyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Lac Saint-Louis 2019*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 30 p. et 37 annexes.
- DESCHAMPS, D., P. BRODEUR, C. CÔTÉ et N. VACHON (2019). *Protocole d'échantillonnage du Réseau de suivi ichthyologique annuel du fleuve Saint-Laurent : Lac Saint-Pierre 2019*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 52 p. et 42 annexes.

- DUMONT, P., N. VACHON, J. LECLERC et A. GUIBERT (2002). « Introduire délibérément un poisson au Canada peut être facile : l'exemple de la tanche (*Tinca tinca*) dans le sud du Québec », *Ecosystem globalisation: Threat to Canadian diversity*, Canadian Forest Service, Ottawa.
- CROWDER, L. B. (1980). "Alewife, smelt, and native fishes in Lake Michigan: Competition or predation?", *Environmental Biology of Fishes*, 5: 225-233.
- GARCIA-BERTHOUE, E. et R. MORENO-AMICH (2000). "Rudd (*Scardinius erythrophthalmus*) introduced to the Iberian Peninsula: feeding ecology in Lake Banyoles", *Hydrobiologia*, 436: 159-164.
- GUIBERT, A. (2000). *La tanche (Tinca tinca) dans le Haut-Richelieu : État des connaissances et perspectives*, rapport de stage de maîtrise, Université de Tours (France), Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Montérégie, 51 p.
- GUINAN, M., K. KAPUSCINSKY et M. TEECE (2015). "Seasonal diet shifts and trophic position of an invasive cyprinid, the rudd *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), in the upper Niagara River", *Aquatic Invasions (2015)*, Volume 10, Issue 2: 217-225.
- HEBERT, P. D. N., B. W. MUNCASTER et G. L. MACKIE (1989). "Ecological and Genetic Studies on *Dreissena polymorpha* (Pallas): a New Mollusc in the Great Lakes", *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 46(9): 1587-1591.
- HILSENHOFF, W. L. (1975). "Aquatic Insects of Wisconsin", *Technical Bulletin No. 89*, Department of Natural Resources, Madison, Wisconsin.
- KESTRUP, A. M. et A. RICCIARDI (2008). "Occurrence of the Ponto-Caspian mysid shrimp *Hemimysis anomala* (Crustacea, Mysida) in the St. Lawrence River", *Aquatic Invasions*, Volume 3, Issue 4: 461-464.
- L'ITALIEN, L., J. MAINGUY et E. VALIQUETTE (2020). *Dynamique et habitats de reproduction de la population réintroduite de bars rayés (Morone saxatilis) dans le fleuve Saint-Laurent*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, XVI, 123 p.
- MADENJIAN, C. P., R. O'GORMAN, D. B. BUNNELL, R. L. ARGYLE, E. F. ROSEMAN, D. M. WARNER, J. D. STOCKWELL et M. A. STAPANIAN (2008). "Adverse effects of Alewives on Laurentian Great Lakes fish communities", *North American Journal of Fisheries Management*, 28: 263-282.
- MAGNAN, P., É. PAQUIN, P. BRODEUR, Y. PARADIS, N. VACHON, P. DUMONT et Y. MAILHOT (2020). *État du stock de perchaudes du lac Saint-Pierre en 2019*, Comité scientifique sur la gestion de la perchaude du lac Saint-Pierre, Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces, Université du Québec à Trois-Rivières et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 6 p.
- MAGNAN, P., P. BRODEUR, É. PAQUIN, N. VACHON, Y. PARADIS, P. DUMONT et Y. MAILHOT (2018). *État du stock de perchaudes dans le secteur du pont Laviolette — Saint-Pierre-les-Becquets en 2017*, Comité scientifique sur la gestion de la perchaude du lac Saint-Pierre, Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces, Université du Québec à Trois-Rivières et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, v + 27 p. + annexes.
- MAGNAN, P., P. BRODEUR, É. PAQUIN, N. VACHON, Y. PARADIS, P. DUMONT et Y. MAILHOT. (2017). *État du stock de perchaudes du lac Saint-Pierre en 2016*, Comité scientifique sur la gestion

de la perchaude du lac Saint-Pierre, Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces, Université du Québec à Trois-Rivières et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, vi + 34 p. + annexes.

- MASSON, S., Y. de LAFONTAINE, A.-M. PELLETIER, G. VERREAULT, P. BRODEUR, N. VACHON et H. MASSÉ (2013). « Dispersion récente de la tanche au Québec », *Le naturaliste canadien*, 137(2) : 55-61.
- MERRITT, R. W. et K. W. CUMMINS (1984). *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*, Hendall/Hunt Publishing Company, Iowa, 722 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2021). <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/envahissantes/gardon-rouge-rotengle/> (Consulté en janvier 2021).
- MOISAN, J. (2006). *Guide d'identification des principaux macro-invertébrés benthiques d'eau douce du Québec, Surveillance volontaire des cours d'eau peu profonds*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN-13 : 978-2-550-48518-6.
- MORISSETTE, O., F. LECOMPTE, 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*, doi: <https://doi.org/10.1139/cjfas-2020-0460>.
- MORISSETTE, O., N. VACHON (2021). *La détection hâtive et le suivi des cladocères envahissants dans les eaux québécoises. Bilan des activités 2015-2019*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, Québec, 42 p.
- NEEDHAM, J. G., P. R. NEEDHAM (1962). *A guide to the fresh-water biology*, Holden-Day inc., 108 p.
- PÊCHES ET OCÉANS CANADA (2019). *Programme de monitoring des espèces envahissantes pélagiques en eau douce, sommaire des résultats 2019*, 14 p.
- PELLETIER, A.-M. (2009). *Premier portrait biologique de la nouvelle population de bars rayés (Morone saxatilis) du fleuve Saint-Laurent résultant desensemencements effectués entre 2002 et 2008*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, 55 p.
- PENNAK, R. W. (1989). *Fresh-water invertebrates of the United States: Protozoa to Mollusca*, Wiley-Interscience, 628 p., ISBN 0-471-63118-3.
- SCHMIDT, R.-E. (2011). "An Historical Record of Alewife (*Alosa pseudoharengus*) in Lake Champlain", *Northeastern Naturalist*, 18(2): 229-235.
- SIRSI (2020). *Système d'information du Réseau de Suivi Ichthyologique du Saint-Laurent*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.
- SMITH, K., C. H. FERNANDO (1978). *A guide to the freshwater calanoid and cyclopoid copepod crustacea of Ontario*, Department of Biology, University of Waterloo, Ontario.

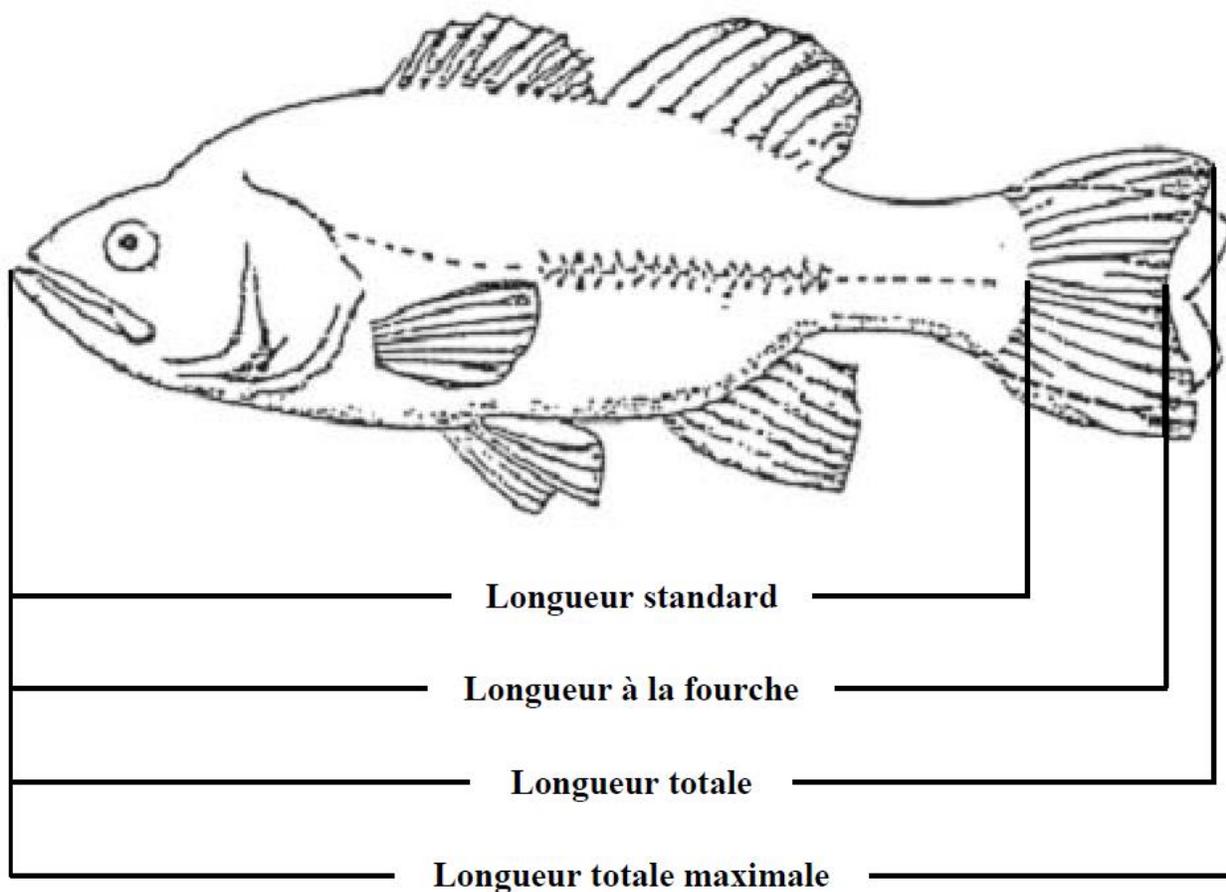
TRAYNOR, D., A. MOERKE et R. GREIL (2010). "Identification of Michigan fishes using cleithra", *Great Lakes Fish. Comm. Misc. Publ.*, 2010-02.

VACHON, N. et P. DUMONT (2000). *Caractérisation des premières mentions de capture de la tanche (Tinca tinca L.) dans le Haut-Richelieu (Québec)*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique 16-07, ix + 25 p.

WALSH, G. et G. J. FITZGERALD (1984). « Biais inhérents à l'analyse de l'alimentation des poissons : cas de trois espèces d'épinoches (Gasterosteidae) », *Nat. Can.*, 111: 193-202.

Annexes

Annexe 1. Mesure de la longueur totale maximale, de la longueur à la fourche et de la longueur standard.
Tiré de Deschamps et coll., 2019



Annexe 2. Illustrations photographiques des cotes utilisées pour évaluer le taux de remplissage des tractus digestifs chez le gardon rouge

Cote	Description	Exemples	
		Vide	Traces
0	Tractus digestif vide ou traces de végétation		
1	Tractus digestif à demi-rempli		
2	Tractus digestif plein		
3	Tractus digestif plein et distendu		

Annexe 3. Liste des organismes trouvés dans les estomacs des spécimens du RSI de 2016 à 2019 par ordre taxinomique

Type	Règne	Embranchement / sous-embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre	Espèce
Ulothrix	Plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix</i>	
Bryozoaire	Animalia	Ectoprocta					
Chydoridé	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Branchiopoda	Cladocera	Chydoridae		
Sididé	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Branchiopoda	Cladocera	Sididae		
Cladocère sp.	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Branchiopoda	Cladocera			
Cyclopoïde	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Hexanauplia	Cyclopoida			
Harpacticoïde	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Hexanauplia	Harpacticoida			
Gammare	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus</i>	
Écrevisse	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae		
Isopode	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Malacostraca	Isopoda			
Crevette rouge sang	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Malacostraca	Mysida	Mysidae	<i>Hemimysis</i>	<i>anomala</i>
Ostracode	Animalia	Arthropoda / Crustacea	Ostracoda				
Moule zébrée ou quagga	Animalia	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae	<i>Dreissena</i>	
Sphaéridé	Animalia	Mollusca	Bivalvia	Sphaeriidae			
Gastéropode	Animalia	Mollusca	Gastropoda				
Coléoptère	Animalia	Arthropoda	Insecta	coleoptera			
Cératopogonidé	Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae		
Chironomidé	Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae		
Diptère	Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera			
Ephemeridé	Animalia	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Ephemeridae		
Éphéméroptère	Animalia	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera			
Corixidé	Animalia	Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Schizopteridae	<i>Corixidea</i>	
Hyménoptère	Animalia	Arthropoda	Insecta	Hymenoptera			
Odonate	Animalia	Arthropoda	Insecta	Odonata			
Plécoptère	Animalia	Arthropoda	Insecta	Plecoptera			
Trichoptère	Animalia	Arthropoda	Insecta	Trichoptera			
Hydracarien	Animalia	Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes			
Poisson sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii				
Clupéidé sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae		
Gaspereau	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Alosa</i>	<i>pseudoharengus</i>
Alose savoureuse	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Alosa</i>	<i>sapidissima</i>
Catostomidé sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae		
Moxostome sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae	<i>Moxostoma</i>	
Chevalier blanc	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae	<i>Moxostoma</i>	<i>anisurum</i>
Cyprinidé sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae		
Carpe	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus</i>	<i>carpio</i>
Queue à tache noire	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Notropis</i>	<i>hudsonius</i>
Tanche	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Tinca</i>	<i>tinca</i>
Fondule barré	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Fundulidae	<i>fundulus</i>	<i>diaphanus</i>
Ésocidé sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Esociformes	Esocidae		

Régimes alimentaires des poissons capturés dans le cadre du Réseau de suivi ichthyologique du fleuve Saint-Laurent de 2016 à 2019

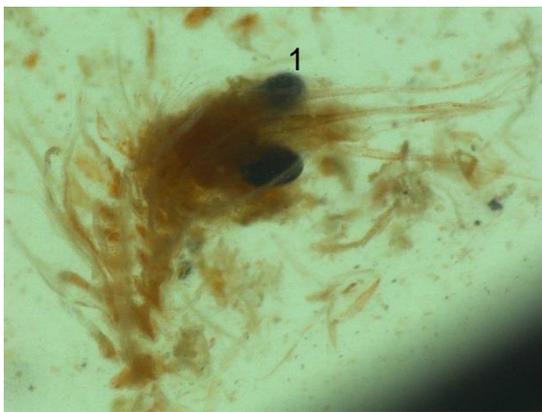
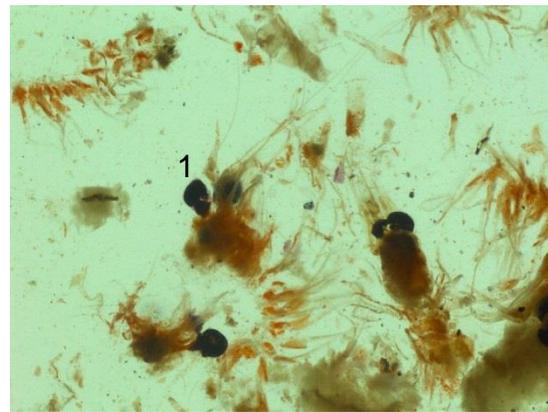
Type	Règne	Embranchement / sous-embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre	Espèce
Grand brochet	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Esociformes	Esocidae	<i>Esox</i>	<i>lucius</i>
Gobie à taches noires	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Gobiiformes	Gobiidae	<i>Neogobius</i>	<i>melanostomus</i>
Laquaiche argentée	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Hiodontiformes	Hiodontidae	<i>Hiodon</i>	<i>Tergisus</i>
Crapet-soleil	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Lepomis</i>	<i>gibbosus</i>
Crapet sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Lepomis</i>	<i>gibbosus ou macrochirus</i>
Achigan à petite bouche	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Micropterus</i>	<i>dolomieu</i>
Achigan sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Micropterus</i>	<i>dolomieu ou salmoides</i>
Achigan à grande bouche	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Micropterus</i>	<i>salmoides</i>
Marigane noire	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Pomoxis</i>	<i>nigromaculatus</i>
Baret	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Moronidae	<i>Morone</i>	<i>americana</i>
Petit percidé sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae	≠ <i>sander / perca</i>	
Raseux-de-terre noir ou gris	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae	<i>Etheostoma</i>	<i>olmstedii ou nigrum</i>
Raseux-de-terre gris	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae	<i>Etheostoma</i>	<i>olmstedii</i>
Perchaude	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae	<i>Perca</i>	<i>flavescens</i>
Fouille-roche zébré	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae	<i>Percina</i>	<i>caprodes</i>
Doré jaune	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae	<i>Sander</i>	<i>vitreus</i>
Doré sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae	<i>Sander</i>	<i>vitreus ou canadensis</i>
Omisco	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Percopsiformes	Percopsidae	<i>Percopsis</i>	<i>omiscomaycus</i>
Ictaluridé sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae		
Barbotte brune	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae	<i>Ameiurus</i>	<i>nebulosis</i>
Barbue de rivière	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae	<i>Ictalurus</i>	<i>punctatus</i>
Chat-fou brun	Animalia	Chordata / Vertebrata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae	<i>Noturus</i>	<i>gyrinus</i>
Anoure sp.	Animalia	Chordata / Vertebrata	Amphibia	Anura			

Annexe 4. Nombre, valeurs moyenne, minimale et maximale de la longueur totale maximale des proies ayant pu être mesurées dans les contenus stomacaux de huit espèces de 2016 à 2019, tous secteurs confondus

Type de proie	N	Lt moyenne (mm)	Lt minimale (mm)	Lt maximale (mm)
Grand brochet				
Gobie à taches noires	15	60	27	85
Perchaude	5	150	115	182
Crapet-soleil	3	95	55	117
Doré sp.	2	162	130	195
Barbotte brune	1		222	
Catostomidé sp.	1		50	
Carpe	1		300	
Cyprinidé sp.	1		65	
Grand brochet	1		300	
Achigan à petite bouche	1		176	
Méné à tache noire	1		110	
Maskinongé				
Fouille-roche zébré	2	80	70	90
Barbotte brune	1		320	
Raseux-de-terre noir ou gris	1		65	
Perchaude	1		153	
Achigan à petite bouche				
Gobie à taches noires	59	65	35	115
Perchaude	11	86	45	167
Raseux-de-terre gris ou noir	7	44	38	48
Fouille-roche zébré	3	70	50	90
Omisco	2	45	45	45
Achigan à grande bouche	1		79	
Baret				
Omisco	8	47	40	55
Gobie à taches noires	4	33	26	40
Raseux-de-terre gris ou noir	1		35	
Crapet sp.	1		48	
Perchaude	1		52	
Perchaude				
Gobie à taches noires	16	37	16	55
Raseux-de-terre gris ou noir	5	37	26	51
Omisco	2	54	47	62
Perchaude	2	54	50	57
Fouille-roche zébré	1		50	
Moxostome sp.	1		58	
Doré noir				
Gobie à taches noires	37	64	30	111
Omisco	10	60	40	90
Crapet-soleil	3	60	56	64
Perchaude	2	75	55	109
Raseux-de-terre gris ou noir	2	63	41	85
Fouille-roche zébré	2	88	80	95
Dorés sp.	2	102	90	115
Barbotte brune	1		118	
Cyprinidé sp.	1		95	
Baret	1		59	

Type de proie	N	Lt moyenne (mm)	Lt minimale (mm)	Lt maximale (mm)
Doré jaune	1		146	
Doré jaune				
Gobie à taches noires	95	50	30	102
Omisco	28	50	35	78
Perchaude	19	76	45	190
Raseux-de-terre gris ou noir	15	45	37	51
Fouille-roche zébré	7	68	35	107
Barbotte brune	6	68	50	90
Catostomidé sp.	5	104	45	290
Cyprinidé sp.	4	55	36	80
Raseux-de-terre gris	4	49	37	55
Alose savoureuse	3	82	60	100
Gaspareau	5	82	62	101
Clupéidé sp.	5	68	60	75
Carpe	5	100	70	130
Ictaluridé sp.	5	48	45	50
Dorés sp.	5	151	85	217
Ésocidé sp.	1		300	
Fondule barré	1		60	
Laquaiche argentée	1		100	
Barbue de rivière	1		160	
Crapet-soleil	1		60	
Achigan à petite bouche	1		90	
Chevalier blanc	1		192	
Marigane	1		67	
Tanche	1		90	

Annexe 5. Crevettes rouge sang et fragments trouvés dans les contenus stomacaux de barets capturés dans le secteur du port de Bécancour en 2017



1. Yeux proéminents et noirs
2. Queue carrée à deux épines

Annexe 6. Dents pharyngiennes et paires d'otolithes de la tanche trouvées dans un estomac de doré jaune du LSP en 2016

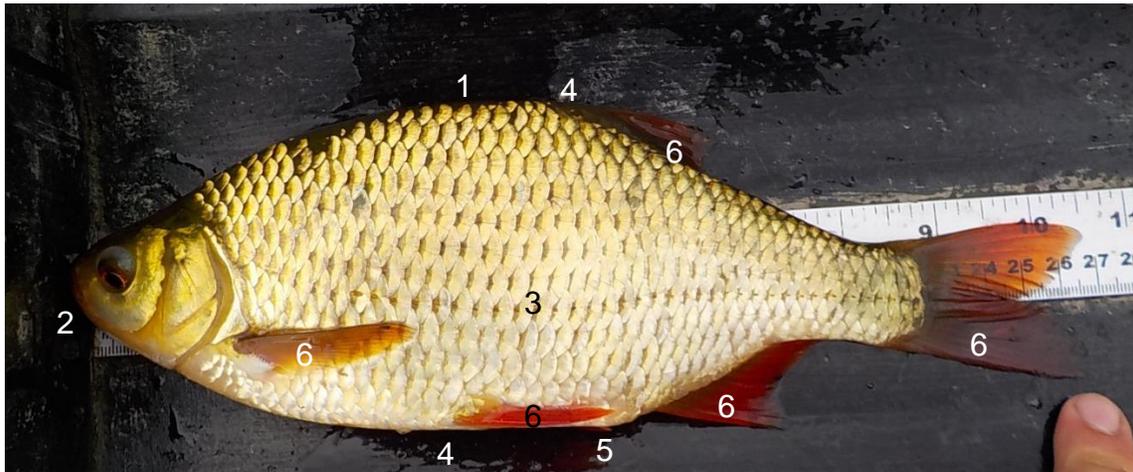


1. Dents pharyngiennes

Otolithes :

- 2. *Asterisci*
- 3. *Lapilli*

Annexe 7. Gardon rouge capturé au cours du RSI en 2018 dans le secteur du HR



1. Corps très aplati, dos fortement arqué en son centre
2. Bouche terminale, inclinée de plus de 45°
3. Ligne latérale très décurrente
4. Origine de la nageoire dorsale nettement à l'arrière des nageoires pelviennes
5. Carène entre les nageoires pelviennes et l'origine de la nageoire anale recouverte d'écaillés
6. Nageoires rouges



**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec 