



Fisheries and Oceans
Canada

Pêches et Océans
Canada

Ecosystems and
Oceans Science

Sciences des écosystèmes
et des océans

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Document de recherche 2024/033

Région des Maritimes

Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) de la rivière Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick : caractéristiques de la population reproductrice et période de migration

Daphne Themelis et Rodney G. Bradford

Division de l'écologie des populations
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006
1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien des avis scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/>
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2024

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-71419-6 Cat. No. Fs70-5/2024-033F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

Themelis, D. et Bradford, R.G. 2024. Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) de la rivière Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick : caractéristiques de la population reproductrice et période de migration. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/033. iv + 14 p.

Also available in English:

Themelis, D. and Bradford, R.G. 2024. Atlantic Sturgeon (Acipenser oxyrinchus) of the Saint John River, New Brunswick: Spawning Population Characteristics and Migration Timing. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2024/033. iv + 14 p

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iv
INTRODUCTION	1
CYCLE BIOLOGIQUE DE L'ESTURGEON NOIR	2
GESTION DES PÊCHES À L'ESTURGEON NOIR	4
Pêche commerciale ciblée ou prise accessoire d'esturgeon	4
Pêche récréative	5
DÉBARQUEMENTS ET EFFORT DE PÊCHE COMMERCIALE	5
CARACTÈRE UTILE ET APPROPRIÉ DE LA FERMETURE ACTUELLE EN JUIN POUR PROTÉGER LES ADULTES EN FRAIE.....	6
MÉTHODES.....	6
RÉSULTATS	7
DISCUSSIONS.....	8
RÉFÉRENCES CITÉES	9
TABLEAUX	11
FIGURES	13

RÉSUMÉ

Plusieurs mesures sont utilisées pour gérer la pêche commerciale de l'esturgeon noir dans la rivière Saint-Jean, y compris une fermeture en juin pour protéger les adultes reproducteurs. Le degré de chevauchement entre la fermeture de juin et le moment de la fraie de l'esturgeon a été examiné à l'aide des données sur les prises commerciales, de la pêche expérimentale en juin 2016, du moment de migration des esturgeons marqués d'une étiquette acoustique, et le degré de maturation des gonades des femelles capturées et récoltées ou remises à l'eau par la pêche. La fraie a commencé en juin certaines années et était en cours au début de juillet pour toutes les années, d'après l'observation de femelles vides pendant la pêche commerciale entre le 2 et le 8 juillet, et pendant la pêche expérimentale en juin. En se fondant sur les tendances observées dans les taux de prises quotidiens et les rapports entre les sexes pendant la pêche commerciale et expérimentale en 2016, on peut prévoir que l'esturgeon arrivera pour la première fois dans la zone de pêche commerciale en mai, et que l'abondance atteindra un sommet au début de juin. Les femelles arrivaient un peu plus tard que les mâles et n'étaient peut-être pas suffisamment matures pour être récoltées avant le 1 juin. Le temps de séjour dans la rivière des femelles était variable, certaines frayaient et quittant relativement rapidement après la fraie, tandis que d'autres frayaient plus tard ou passaient des périodes variables dans la rivière après la fraie. Des esturgeons matures étaient présents dans la rivière jusqu'à la mi-août certaines années. La fermeture n'empêche pas la pêche d'avoir accès aux femelles matures; les esturgeons femelles mûrent encore en juillet et fréquentent la zone où la pêche a lieu. La fermeture fait en sorte que les activités de pêche se déroulent à une époque où les femelles vides courent un plus grand risque d'interception par la pêche commerciale.

INTRODUCTION

L'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) est présent dans les principaux cours d'eau et milieux côtiers de la côte est du Labrador, au Canada, jusqu'en Floride, aux États-Unis. La rivière Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick, est l'un des deux endroits connus au Canada où des populations d'esturgeon noir frayent. En 2011, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué et désigné la population ou l'unité désignable (UD) des Maritimes de l'esturgeon noir comme étant menacé en raison de sa population reproductrice relativement petite et de son exposition aux pêches commerciales et récréatives réglementées (COSEPAC 2011). Les menaces comprenaient le manque de données quantitatives sur les réactions de la population à l'exploitation et sur les changements dans l'habitat, mais la pollution et la pêche commerciale étaient considérées comme les facteurs les plus importants du déclin de la population dans le passé. L'esturgeon noir (ci-après appelé l'esturgeon) de la rivière Saint-Jean est à l'étude en vue de son inscription en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

Une pêche commerciale existe dans la rivière Saint-Jean depuis la fin des années 1800, mais la première évaluation de la durabilité des prélèvements d'esturgeon a eu lieu en 2009. Pêches et Océans Canada (MPO) a examiné les prélèvements totaux et d'autres sources de mortalité en réponse à une demande d'exportation de produits de l'esturgeon sauvage de la rivière Saint-Jean (MPO 2009). Un maximum de 350 animaux (175 femelles et 175 mâles) a été établi comme récolte autorisée. Il s'agissait d'un objectif à court terme fondé sur la perception selon laquelle la population avait soutenu une récolte commerciale d'environ 400 poissons par année au cours des 40 années précédentes, tout en maintenant une structure d'âge saine (MPO 2009). D'autres sources de mortalité d'origine anthropique ont été jugées faibles (moins de 50 animaux par année).

La première évaluation officielle de la population reproductrice de la rivière Saint-Jean a été une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) afin de fournir des renseignements sur l'état actuel de la population, les menaces à sa survie et à son rétablissement, les besoins en matière d'habitat et la faisabilité du rétablissement (MPO 2013, Bradford *et al.* 2016). L'EPR a estimé l'abondance annuelle des géniteurs dans l'aire de répartition à entre 1 000 et 3 000 individus pour les années 2009 à 2012. L'abondance totale n'a pas été estimée parce que l'esturgeon ne retourne pas frayer chaque année (la disponibilité pour la capture varie d'une année à l'autre) et parce que la périodicité de la fraie pour chaque poisson n'était pas connue. Il a conclu que la population persisterait aux niveaux actuels à court et à moyen terme (5 à 10 ans), compte tenu d'un grand nombre de classes d'âge observées dans la population reproductrice adulte, ainsi que d'une abondance apparemment élevée de juvéniles et de sous-adultes présumés originaires de la rivière Saint-Jean, dans le bassin Minas voisin.

L'état de la population reproductrice de la rivière Saint-Jean a été évalué récemment par Dadswell *et al.* (2017) à l'aide des retours annuels des étiquettes de la pêche pour estimer l'abondance de la population, ainsi que des données sur la longueur pour estimer la mortalité totale et la survie moyenne. L'abondance totale de la population actuelle de la rivière Saint-Jean (2013–2015) était estimée entre 18 000 et 21 000 esturgeons adultes. Le nombre d'esturgeons qui auraient pu être récoltés au cours des sept années de la pêche a été estimé en fonction des débarquements totaux déclarés et d'un poids individuel moyen. Ils ont conclu que l'abondance de la population est maintenant semblable à la taille de la population vierge et que le taux d'exploitation actuel est très faible (moins de 2 %).

La Direction de la gestion des ressources du MPO a demandé un avis sur l'état de la population reproductrice afin d'améliorer la gestion de la pêche commerciale de l'esturgeon, notamment pour :

-
- fournir une estimation de l'actuelle biomasse du stock reproducteur ainsi qu'un avis sur les points de référence appropriés;
 - formuler un avis quant au caractère approprié ou non de l'actuel quota de pêche commerciale de 350 poissons (175 mâles et 175 femelles) compte tenu de la biomasse du stock reproducteur estimée;

Ces deux premiers objectifs sont abordés dans Huynh *et al.* (Sous presse).

Un troisième volet de la demande d'avis visait à :

- formuler un avis quant au caractère utile et approprié de l'actuelle fermeture annuelle de la pêche (pendant le mois de juin) visant à protéger les adultes en fraie – autrement dit, cette fermeture apporte-t-elle des bénéfices, sa durée est-elle appropriée et le moment choisi est-il opportun?

Le rapport suivant utilise l'information résumée dans l'EPR et l'information de surveillance recueillie auprès de la pêche depuis 2009 pour fournir un contexte sur la biologie de la population d'esturgeon noir de la rivière Saint-Jean et de la pêche commerciale, ainsi que pour répondre à cette troisième question de gestion.

CYCLE BIOLOGIQUE DE L'ESTURGEON NOIR

L'information sur la biologie, l'écologie et le cycle biologique des populations d'esturgeon en Amérique du Nord a récemment été résumée par Hilton *et al.* (2016), d'où provient la majeure partie de la description suivante, à laquelle s'ajoutent des renseignements propres à l'esturgeon de la rivière Saint-Jean, selon Dadswell (2006), le COSEPAC (2011), Taylor et Litvak (2017), Taylor *et al.* (2016), Dadswell *et al.* (2016, 2018), et Beardsall *et al.* (2016).

Les esturgeons sont anadromes, et avant la période de fraie, les adultes des populations du Nord migrent vers les rivières du golfe du Maine et vers le nord de la mi-mai à août (Bradford *et al.* 2016, Dadswell *et al.* 2018, Wippelhauser *et al.* 2017). Après la fraie, d'août jusqu'en octobre, les adultes émigrent des rivières du nord vers les rivières du Maine (Wippelhauser *et al.* 2017), à la mi-août vers le fleuve Saint-Laurent (Hatin *et al.* 2002), et jusqu'à la rivière Saint-Jean en août et en septembre (Taylor et Litvak 2017). Il a été démontré que le moment était différent pour les mâles et les femelles dans la rivière Hudson, les mâles demeurant dans l'estuaire jusqu'à l'automne, tandis que les femelles s'en allaient après la fraie (Smith 1985). Taylor et Litvak (2017) ont également signalé que les mâles semblaient demeurer dans l'estuaire jusqu'à l'automne, tandis que les femelles partaient après la fraie.

La fraie se produit au-dessus de l'interface entre l'eau salée et l'eau douce dans l'eau douce au-dessus de fonds durs ou de fonds argileux (Hilton *et al.* 2016). Les larves se développent à partir des larves au stade embryonnaire (sac vitellin) dans les 10 à 14 jours et amorcent une dispersion en aval qui dure de 6 à 12 jours. Les embryons libres, les larves et les esturgeons de moins d'un an (jeunes de l'année) ne tolèrent pas le sel, et des salinités aussi faibles que 5 à 10 points de pourcentage causent la mortalité.

Ni les lieux de fraie historiques (c'est-à-dire avant la construction du barrage de Mactaquac en 1968) ni les lieux de fraie actuels n'ont été documentés pour l'esturgeon de la rivière Saint-Jean. La capture de larves au stade embryonnaire (sac vitellin) et de larves exogènes qui s'alimentent à la fin de juillet 2011 près de Burton, au Nouveau-Brunswick, indique que la fraie a eu lieu cette année-là entre la mi-juin et la mi-juillet à des endroits situés à plus de 106 km des chutes réversibles à l'embouchure de la rivière Saint-Jean (Taylor et Litvak 2017).

La migration est une caractéristique de l'esturgeon, du stade larvaire au stade juvénile, puis au stade adulte (Hilton *et al.* 2016). Les jeunes esturgeons passent probablement leur premier

hiver en eau douce, puis ils se dirigent en aval vers l'eau salée au printemps suivant. Les juvéniles migrent de façon saisonnière dans la partie estuarienne des rivières, se déplaçant vers des aires d'hivernage profondes en hiver et en amont au printemps. Dans la rivière Saint-Jean, les esturgeons marqués de moins de 100 cm de longueur totale étaient principalement concentrés dans les 40 km inférieurs, seuls quelques individus quittant brièvement la rivière (Whitmore et Litvak 2018). Les juvéniles quittent leur estuaire natal généralement entre 2 et 6 ans et à des longueurs de 80 à 120 cm pour amorcer une migration d'alimentation côtière (références dans Hilton *et al.* 2016). Les juvéniles côtiers en migration se nourrissent le long de la côte et pénètrent également dans les zones estuariennes de rivières non dont ils ne sont pas originaires et se nourrissent pendant l'été et l'automne, certains restant tout l'hiver. À l'automne, au printemps et à l'été, l'esturgeon peut être présent près des embouchures des grandes baies et des estuaires en eau peu profonde sur des substrats sablonneux et boueux (Dunton *et al.* 2010).

Les esturgeons marqués au moyen d'émetteurs acoustiques dans la rivière Saint-Jean ont été détectés principalement dans la baie de Fundy. Cependant, des détections ont également été enregistrées sur des récepteurs à des endroits aussi éloignés que la rivière Saint-Jean à l'embouchure du fleuve Saint-Laurent sur le réseau entretenu par le Ocean Tracking Network qui s'étend sur le plateau néo-écossais près de Halifax, et sur la côte américaine à Cape Cod, à Casco et dans les baies du Massachusetts (Taylor *et al.* 2016, Tsitrin *et al.* 2021). Le bassin Minas est un lieu d'alimentation connu pour l'esturgeon juvénile, sous-adulte et adulte, y compris ceux provenant de la rivière Saint-Jean (Wirgin *et al.* 2012, McLean *et al.* 2014, Beardsall *et al.* 2016 et Dadswell *et al.* 2016). Les balises satellites déployées sur les esturgeons juvéniles et adultes dans la rivière Saint-Jean et le bassin Minas indiquent que les parties plus profondes de la baie de Fundy peuvent servir d'habitat hivernal important pour les regroupements denses avec peu ou pas de mouvement (Taylor *et al.* 2016, Beardsall *et al.* 2016).

La maturité de l'esturgeon varie selon que les populations du nord atteignent la maturité à un âge plus avancé que les populations du sud et que les mâles atteignent la maturité à un âge plus jeune que les femelles. L'esturgeon de la rivière Saint-Jean et du fleuve Saint-Laurent a un âge de maturité semblable, les mâles atteignant une maturité autour de 16 à 24 ans et les femelles de 17 à 28 ans (MPO 2013, Bradford *et al.* 2016). Au sein de la population de la rivière Saint-Jean, les femelles frayent à des intervalles de 2 à 5 ans, tandis que les mâles peuvent frayer tous les 1 à 5 ans (Taylor et Litvak 2017, Tsitrin *et al.* 2021). On a observé que l'esturgeon adulte marqué revenait à la rivière Saint-Jean après au moins deux ans (Taylor et Litvak 2016, Dadswell *et al.* 2017). Ce ne sont pas tous les esturgeons qui migrent dans la rivière qui peuvent frayer cette année-là. Taylor et Litvak (2017) ont observé que quatre des esturgeons marqués ont migré dans la rivière pendant la migration estivale, mais sont demeurés en mer de l'interface entre l'eau salée et l'eau douce, sauf pour de brèves incursions.

Il n'y a pas de preuve d'une deuxième migration de la fraie dans la rivière Saint-Jean, comme on l'a observé pour certaines rivières, bien que Taylor et Litvak (2017) aient signalé que deux poissons étaient restés dans une zone de fraie possible en septembre et qu'ils ont déclaré avoir capturé des poissons matures aussi tard que le 9 août. Certains esturgeons peuvent hiverner dans la rivière, comme l'indique la présence d'esturgeons adultes à l'embouchure des lacs Washdemoak et Grand dans la rivière Saint-Jean (Dadswell 2006). Taylor et Litvak (2017) ont observé qu'un poisson était resté dans la rivière jusqu'au début de novembre.

GESTION DES PÊCHES À L'ESTURGEON NOIR

Pêche commerciale ciblée ou prise accessoire d'esturgeon

La pêche commerciale de l'esturgeon dans la rivière Saint-Jean a débuté en 1880 comme une pêche intensive et non réglementée au filet maillant. Le règlement, établi l'année suivante, a fermé la rivière Saint-Jean à la pêche à l'esturgeon du 31 août au 1 mai et a exigé des filets maillants avec des mailles de 33 cm (13 po). Après un déclin rapide des débarquements, la pêche commerciale est fermée en 1886 (Bradford *et al.* 2016). Lorsque la pêche commerciale a repris en 1897, la récolte a été interdite du 31 mai au 15 juillet pour protéger les esturgeons reproducteurs. En 1965, la réglementation a modifié la saison de fermeture du 1 au 30 juin et a mis en œuvre une limite de taille minimale de 120 cm de longueur totale pour l'esturgeon débarqué. La limite de taille minimale a été augmentée à 130 cm par ordre de variation en 2017, dans le but de protéger l'esturgeon à museau court (*Acipenser brevirostrum*), une espèce préoccupante qui réside également dans la rivière Saint-Jean.

Le nombre de permis de pêche à l'esturgeon autorisés dans la rivière Saint-Jean est passé de deux à quatre permis entre 1975 et 1980, et de nouveau à 13 au milieu des années 1980. À peu près à cette époque, l'accès à la pêche était limité et, en même temps, les permis de pêche commerciale sont devenus non transférables et ont pris fin avec le départ du titulaire du permis de pêche. Un seul permis, délivré en 1987, qui autorisait la pêche dans la rivière Shubenacadie (Nouvelle-Écosse), a été modifié pour autoriser la pêche dans la rivière Saint-Jean en 2013.

À l'heure actuelle, il reste deux permis de pêche commerciale pour un total de 11 filets maillants (610 m de longueur totale), et la pêche est limitée à la rivière Saint-Jean et aux affluents du comté de Kings, au Nouveau-Brunswick. La pêche commerciale a lieu pendant les mois de mai, juillet et août, lorsque des esturgeons adultes sont présents dans la rivière. Le début de la saison de pêche dépend en grande partie du degré d'inondation printanière et de l'accès à la rivière. La pêche est pratiquée à l'intérieur d'une section de 31 km de la rivière Saint-Jean, connue sous le nom de Long Reach, qui s'étend approximativement de Grand Bay-Westfield à Evandale (figure 1). Long Reach se trouve à l'intérieur des limites de la zone de fraie décrite dans le MPO (2013), du barrage Mactaquac aux chutes réversibles. À la lumière de la présence d'eau saline dans une grande partie de Long Reach, on considère qu'il s'agit d'un corridor de migration utilisé par l'esturgeon pour atteindre les frayères et les aires d'hivernage plus en amont (Bradford *et al.* 2016).

Un total autorisé des captures de 350 poissons par année a été établi pour la population des Maritimes (MPO 2009). Les pêches dirigées sont autorisées pour éliminer 175 esturgeons mâles et 175 esturgeons femelles, pour un total possible de 350 poissons par année. La pêche est fermée lorsque le quota mâle ou femelle est atteint. Le niveau de déclaration dans les journaux de bord a augmenté grâce à la réglementation et aux contributions volontaires de renseignements sur la composition biologique des prises commerciales par les titulaires de permis (Bradford *et al.* 2016). Depuis 2010, les titulaires de permis doivent déclarer leur effort de pêche ainsi que le nombre et le sexe des poissons capturés quotidiennement comme condition de leur permis. L'esturgeon conservé temporairement pour fournir des œufs et du sperme aux installations de pisciculture est compté dans le quota annuel, même s'il est par la suite retourné à la nature. Le MPO a réservé 50 poissons de plus (au-dessus du quota commercial) pour tenir compte des mortalités fortuites dans d'autres pêches, des interactions possibles avec les turbines hydroélectriques, des pêches autochtones à des fins alimentaires, sociales et rituelles, et de toute rétention dans une pêche récréative.

La conservation de l'esturgeon par d'autres pêches (prises accessoires) est interdite par les conditions de permis dans l'ensemble des provinces maritimes depuis 2000. Auparavant,

l'esturgeon capturé dans le cadre de la pêche au filet maillant dérivant de type alosier, de la pêche au chalut à panneaux et de la pêche à la fascine dans la baie de Fundy pouvait être conservé. Ces prises accessoires conservées ont contribué de façon importante aux prises annuelles totales d'esturgeon certaines années (Bradford *et al.* 2016). Les esturgeons juvéniles sont capturés dans des filets maillants fixes et des filets-pièges dans les pêches à l'aloise et au gaspateau dans le cours inférieur de la rivière Saint-Jean (MPO, données non publiées), ainsi que dans des chaluts à panneaux et des fascines dans la partie supérieure de la baie de Fundy. Aucune observation en mer n'est disponible pour la pêche au filet maillant, à la fascine et au filet-trappe, mais la mortalité après la remise à l'eau est présumée faible, d'après les déclarations des titulaires de permis et les observations des agents de conservation du MPO. La survie après la remise à l'eau de l'esturgeon capturé dans des fascines et des chaluts à panneaux dans la partie supérieure de la baie de Fundy a été estimée à plus de 94 % (Beardsall *et al.* 2013).

L'esturgeon est capturé et rejeté dans le cadre d'une pêche au chalut à panneaux pour le chaboisseau à dix-huit épines dans la baie St Mary's, en Nouvelle-Écosse, en avril et en mai (Bradford *et al.* 2016; MPO 2021). Selon les données des observateurs en mer, les rejets d'esturgeons de cette pêche sont estimés à 2,5 t par année (MPO 2021). La pêche a été fermée en 2020.

Pêche récréative

La pêche récréative dirigée à la ligne de l'esturgeon peut être pratiquée sur la rivière Saint-Jean au moyen d'hameçons simples sans arillon munis d'un appât ou d'une mouche artificielle. Seuls les poissons d'une longueur totale d'au moins 130 cm peuvent être conservés. Il n'y a pas de limite de sacs ou de possession, et les prises ne sont pas déclarées. Le MPO (2009) a signalé qu'une enquête sur la pêche récréative menée en 2005 a révélé que 2 339 esturgeons avaient été pêchés à la ligne, dont 41 ont été conservés.

Pêche à des fins alimentaires, sociales et rituelles

Deux permis de pêche à des fins alimentaires, sociales et rituelles autorisent la récolte de l'esturgeon (Première Nation d'Oromocto et Conseil des peuples autochtones du Nouveau-Brunswick). Aucun débarquement n'a été signalé entre 2007 et 2012 (Bradford *et al.* 2016). Cinq esturgeons (espèces non précisées) ont été débarqués en 2012–2013 (Greg Stevens, MPO, communication personnelle).

DÉBARQUEMENTS ET EFFORT DE PÊCHE COMMERCIALE

Les prises commerciales de 1880 à 2012 ont été compilées par Bradford *et al.* (2016). Au total, 712 t d'esturgeon ont été débarquées par la pêche dans la rivière Saint-Jean entre 1880 et 1886. Les débarquements sont demeurés faibles depuis la reprise de la pêche commerciale en 1897 jusqu'aux années 1960, dépassant rarement 4 t par année. Les débarquements ont augmenté entre 1965 et 2012, atteignant en moyenne 9 t par année et un sommet de 41 t en 1988 et 1989 (Bradford *et al.* 2016). Les débarquements ont probablement été sous-déclarés de 1965 à 1985, car les données ont été compilées principalement à l'aide de bordereaux d'achat et de rapports supplémentaires (MPO 2009). Aucun débarquement n'a été déclaré en 2005 et en 2006.

Les débarquements d'esturgeons en provenance de la baie de Fundy (Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse) ont été inférieurs à 1 t la plupart des années de 1880 à 1956. Les débarquements de 1957 à 2000 ont atteint une moyenne de 5 t, avec un sommet de 18 t en 1985.

Aucun relevé de l'effort (nombre de filets, heures de pêche) n'était disponible pour les années antérieures à 1990. À partir de 1990, les titulaires de permis de pêche commerciale devaient déclarer les prises (kg) et les heures de pêche par mois. Il se peut que les débarquements aient été sous-déclarés jusqu'en 1996, année où le retour des journaux de bord est devenu une condition du permis. Les rapports sont plus détaillés grâce à la réglementation et aux efforts volontaires des titulaires de permis. Les débarquements en nombre de poissons par sexe sont déclarés depuis 2007. Depuis 2009, les débarquements et les progrès vers l'atteinte du quota de pêche ont été suivis au moyen d'un étiquetage obligatoire (nombre d'étiquettes uniques) pour chaque poisson débarqué, ainsi que de rapports quotidiens sur le sexe, la longueur, la date et le lieu de la capture et l'effort (nombre de filets maillants utilisés). Les titulaires de permis de pêche commerciale tiennent également des registres quotidiens volontaires sur l'effort, les prises, la longueur et le sexe des poissons conservés et remis à l'eau. Des estimations des prises quotidiennes par unité d'effort peuvent être produites pour les années 2007 à 2020.

Les débarquements et les prises pour les années 2007 à 2020 sont présentés au tableau 1.

CARACTÈRE UTILE ET APPROPRIÉ DE LA FERMETURE ACTUELLE EN JUIN POUR PROTÉGER LES ADULTES EN FRAIE

MÉTHODES

Plusieurs sources d'information ont été examinées pour déterminer le degré de chevauchement entre la fermeture de juin et le moment où l'esturgeon fraie dans la rivière.

La première source d'information était l'information détaillée sur les prises de 2009 à 2020 fournie par Acadian Sturgeon and Caviar (Carters Point, Nouveau-Brunswick) sur la taille, le sexe et l'état de la maturation des gonades des poissons récoltés et remis à l'eau au moment de leur capture. Lorsque les esturgeons ont été retirés des filets maillants, ils sont classés selon le sexe à l'aide d'une sonde de biopsie; une procédure qui est également utilisée pour évaluer la qualité des œufs (maturité) ou si les femelles avaient frayé. Les poissons qui avaient frayé ont été consignés comme vides. La plupart des esturgeons non récoltés ont été marqués à l'aide d'étiquettes de transpondeur passif intégré (TPI) et de Floy avant d'être remis à l'eau. On a enregistré des recaptures d'esturgeon marqué au cours des années précédentes.

La deuxième source d'information était les données recueillies en 2016, lorsque le MPO a autorisé la pêche expérimentale en juin afin d'obtenir des données fondées sur les prises sur le moment de la migration en juin, lorsque la pêche commerciale est fermée par ordonnance de modification. De quatre à six filets maillants ont été utilisés du 1 au 30 juin en vertu d'un permis scientifique utilisant les mêmes méthodes, engins et emplacements que pendant la saison de pêche commerciale. Les filets ont été déployés pendant 24 heures et vérifiés chaque matin. Tous les esturgeons ont été mesurés (longueur à la fourche et longueur totale) et classés selon le sexe. Le développement des œufs des femelles a été évalué. Tous les poissons ont été marqués à l'aide d'étiquettes Floy et de TPI avant d'être remis à l'eau.

La troisième source d'information était un échantillon de la population de 33 esturgeons adultes capturés dans la rivière Saint-Jean pendant les migrations de fraie de 2013 à 2014 qui ont été implantés de façon chirurgicale avec des émetteurs acoustiques et qui ont été détectés par des récepteurs acoustiques déployés par la suite dans la rivière Saint-Jean et les régions côtières de l'Atlantique par des chercheurs de la Direction des sciences du MPO et des chercheurs non gouvernementaux de 2013 à 2020 (Tsitrin *et al.* 2021). Les antécédents de détection des poissons qui sont réapparus dans la rivière Saint-Jean au cours des années 2015, 2016 et 2017 ont été divisés en deux catégories, « Long Reach » et « cours supérieur », comme indicateur de

l'activité de fraie potentielle, en supposant que la fraie se produit en amont du kilomètre de rivière 50, la limite de la pêche.

La quatrième source d'information prise en considération était les carnets de bord de la pêche commerciale (date de début de la pêche, rapport mâles-femelles, taux de prises) afin d'évaluer la similitude entre les remontées annuelles. La date de la première occurrence de femelles vides a été utilisée comme indicateur du début de l'activité de fraie dans la rivière. On a vérifié les registres d'esturgeons femelles recapturés vides pour voir si leur capture initiale et leur remise à l'eau avaient eu lieu avant la fraie.

RÉSULTATS

Certaines activités de pêche commerciale ont eu lieu en mai de chaque année de 2010 à 2020 (tableau 2). Le nombre d'esturgeons présents à Long Reach en mai était variable, au moins deux fois plus d'esturgeons ayant été capturés en 2010, 2013, 2016–2018 qu'en 2011, 2014, 2015, 2019 et 2020. Chaque année, sauf en 2011, plus de mâles que de femelles ont été capturés en mai. Les femelles vides ont été observées pour la première fois pendant la pêche commerciale entre le 2 et le 8 juillet de chaque année. De nombreuses femelles vides ont été observées le premier jour où des poissons vides ont été observés au cours de cinq des douze années. Les femelles vides ont été observées plus tôt qu'en juillet au cours de deux années. Quatre femelles vides ont été recensées lors de la pêche scientifique effectuée en juin 2016, soit les 6, 10, 11 et 16 juin. Une femelle vide d'une longueur totale de 229 cm a été observée en mai 2013.

Le tableau 3 examine de plus près les tendances de la présence de femelles vides pendant la saison de pêche. La taille des échantillons de femelles remises à l'eau et vides après la recapture plus tard est faible, seulement quatre femelles ou plus ayant été recapturées en 2010, 2013, 2014 et 2016. Sept femelles étiquetées et remises à l'eau entre le 26 mai et le 3 juin ont été recapturées plus tard entre juillet et septembre. Le nombre de jours écoulés entre la remise à l'eau et la recapture variait de 25 à 90 jours. Ces captures indiquent que certaines femelles qui arrivent à Long Reach frayent peu de temps après, tandis que d'autres sont encore en train de murer et de frayer plus tard en juillet. Le pourcentage de femelles vides capturées pendant la pêche au cours des 12 années d'observation variait de 4 à 50 % en juillet et de 12 à 82 % en août (tableau 3).

La figure 2 montre les taux de prises et le nombre de poissons par sexe pour l'année 2016 à Long Reach. Des moyennes atténuées sur trois jours ont été appliquées pour réduire la variabilité apparente des taux de prises quotidiennes.

Le taux de prises moyen atténué montre une tendance avec deux pics de prises de plus de trois poissons par filet au cours des deux premières semaines de juin. Les taux de prises ont diminué à environ un poisson par filet jusqu'en juillet, sauf pour des taux de deux poissons par filet à la mi-juillet. Les taux de prises étaient inférieurs à un poisson par filet pour la première moitié du mois d'août, et ils sont passés à environ un poisson par filet au cours de la dernière semaine d'août.

Les mâles ont été capturés plus régulièrement que les femelles à Long Reach de la mi-mai au début de juin. Le nombre de mâles a augmenté du 2 au 15 juin, un peu plus tôt que celui des femelles, qui a atteint un sommet entre le 7 et le 17 juin. Le sommet observé des taux de prises à la mi-juillet a été associé à un nombre à peu près égal de mâles et de femelles. Le sommet atteint en août a été associé à une augmentation du nombre de femelles.

Les esturgeons capturés et remis à l'eau en mai et juin 2016 ont souvent été recapturés plus tard dans la saison. Sur 170 esturgeons étiquetés en juin, 46 ont été recapturés en juillet

(nombre moyen de jours depuis la capture = 28,5 jours) et 30 en août (nombre moyen de jours depuis la capture = 59,5 jours). Le tableau 3 montre le nombre de poissons marqués en 2016 et récoltés après la réouverture de la pêche le 1^{er} juillet. Environ la moitié des femelles marquées et remises à l'eau en mai et en juin ont été récoltées comme femelles matures.

Les récepteurs acoustiques déployés à Long Reach entre 2013 et 2020 ont détecté des esturgeons marqués pour la première fois en mai pour toutes les années sauf en 2014 (Tsitrin *et al.* 2021). Le dernier jour de détection allait du 14 août (année 2015) au 11 novembre (année 2017). Juin a connu une forte présence d'esturgeons marqués, suivie de juillet et août. Le nombre d'esturgeons mâles marqués détectés chaque année était plus élevé que le nombre de femelles détectées. Des parcelles d'Abacus indiquant l'emplacement des détections à Long Reach indiquent que certains esturgeons n'ont été détectés que quelques jours plus tard, tandis que d'autres présentaient un taux élevé de nouvelles détections. La détection dans la partie supérieure de la rivière, où l'on suppose que la fraie a lieu, a généralement eu lieu de la mi-juin à la fin août.

Les données acoustiques pour 2016 ont montré que huit des 32 esturgeons marqués étaient présents à Long Reach en 2016. La première détection a eu lieu le 4 mai, et la dernière, le 22 août. Une femelle et trois mâles ont été détectés pour la première fois en mai. Une deuxième femelle et trois mâles ont été détectés pour la première fois en juin.

DISCUSSIONS

La similitude des taux de prises et de la proportion de mâles par rapport aux femelles en mai, ainsi que l'apparence des femelles vides au début de juillet d'une année à l'autre, ont appuyé l'hypothèse selon laquelle la migration de 2016 était semblable à celle des autres années, et, par conséquent, pourrait être utilisée comme modèle général des déplacements d'esturgeons adultes dans la rivière.

Les résultats de l'échantillonnage de 2016 montrent que l'esturgeon était présent à Long Reach à la mi-mai. Les mâles étaient initialement plus abondants que les femelles jusqu'au début de juin. L'abondance était la plus élevée à la mi-juin, et la fraie avait commencé à la mi-juin. Certaines femelles auraient migré vers l'aval de la rivière peu après la fraie, tandis que d'autres ne semblaient pas frayer avant la fin de juillet, ou se sont attardées dans la rivière au-dessus de Long Reach après la fraie. Bon nombre des poissons capturés par la pêche commerciale en juillet et en août étaient présents dans la rivière depuis plusieurs semaines avant la capture.

En appliquant les tendances observées en 2016 comme modèle général de la migration de l'esturgeon au cours des années 2009 à 2020, l'esturgeon est arrivé pour la première fois à Long Reach en mai, et l'abondance a augmenté jusqu'au début de juin. Le temps de séjour dans la rivière des femelles était variable, certaines frayant et quittant relativement rapidement après la fraie, tandis que d'autres frayaient plus tard ou passaient des périodes variables dans la rivière après la fraie. Des esturgeons matures étaient présents dans la rivière jusqu'à la mi-août certaines années. Les années où la pêche s'est poursuivie jusqu'à la fin août et en septembre, les prises étaient composées de mâles et d'une forte proportion de femelles vides.

La fraie a commencé en juin certaines années et était en cours au début de juillet de toutes les années. Taylor et Litvak (2017) ont proposé de frayer à un ou plusieurs endroits situés au kilomètre de rivière 106 ou au-delà. D'après la capture de très jeunes larves en 2011, ils ont également proposé que la fraie a eu lieu de juin à la mi-juillet de cette année-là, avec une variabilité annuelle du moment de la fraie. Comme cet emplacement se trouve à environ 50 km en amont de Long Reach, certaines femelles migrent vers l'aval de la rivière peu après la fraie, et sont observées à Long Reach au cours de la première semaine de juillet.

La fermeture de juin donne à l'esturgeon l'occasion de se rendre sans entrave de Long Reach jusqu'à son lieu de fraie. Elle est efficace pour protéger au moins certaines femelles pendant qu'elles pénètrent dans la rivière et mûrissent avant de frayer. Pendant les années où la montaison commence en mai, la pêche commerciale a l'occasion de récolter des mâles. Les femelles arrivent un peu plus tard et ne sont peut-être pas suffisamment matures pour être récoltées avant le 1^{er} juin. Ce ne sont pas tous les esturgeons qui entrent dans la rivière en mai et au début de juin qui continuent jusqu'en amont pour frayer immédiatement. Les données de marquage et de recapture indiquent que près de 50 % des femelles capturées le 1^{er} juillet, ou plus tard en 2016 n'avaient pas encore frayé. Certains esturgeons migrent en amont, frayent et retournent à Long Reach au début de juillet. Ceux-ci se mélangent à l'esturgeon qui entre dans la zone à Long Reach à partir de l'aval pour la première fois, aux femelles en mûrissent, ainsi qu'à l'esturgeon qui semble passer toute la saison à l'interface entre l'eau salée et l'eau douce ou à proximité (Taylor et Litvak 2017).

La fermeture n'empêche pas la pêche d'avoir accès aux femelles matures; les esturgeons femelles mûrissent encore en juillet et fréquentent la zone où la pêche a lieu. La fermeture fait en sorte que les activités de pêche se déroulent à une époque où les femelles vides courent un plus grand risque d'interception par la pêche commerciale.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Beardsall, J.W., McLean, M.F., Cooke, S.J., Wilson, B.C., Dadswell, M.J., Redden, A.M., and Stokesbury, M.J.W. 2013. Consequences of incidental trawl capture on survival and physiological condition of threatened Atlantic Sturgeon. *Trans. Am. Fish. Soc.* 142: 1202-1214.
- Bradford, R.G., Bentzen, P., Ceapa, C., Cook, A.M., Curry, A., LeBlanc, P., and Stokesbury, M. 2016. [Status of Atlantic Sturgeon \(*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*\) in the Saint John River, New Brunswick](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/072. v + 55 p.
- COSEWIC. 2011. COSEWIC assessment and status report on the Atlantic Sturgeon *Acipenser oxyrinchus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xiii + 50p.
- Dadswell, M.J. 2006. A review of the status of Atlantic Sturgeon in Canada, with comparisons to populations in the United States and Europe. *Fisheries* 31: 218-229.
- Dadswell, M.J., Ceapa, C., Spares, A.D., Stewart, N.D., Curry, R. A., Bradford, R.A., and Stokesbury, M.J.W. 2017. Population characteristics of adult Atlantic Sturgeon captured by the commercial fishery in the Saint John River Estuary, New Brunswick. *Trans. Am. Fish. Soc.* 146: 318-330.
- Dadswell, M.J., Wehrell, S.A., Spares, A.D., Mclean, M.F., Beardsall, J.W., Logan-Chesney, L.M., Nau, G.S., Ceapa, C., Redden, A.M., and Stokesbury, M.J.W. 2016. The annual marine feeding aggregation of Atlantic Sturgeon *Acipenser oxyrinchus* in the inner Bay of Fundy: population characteristics and movement. *J. Fish Bio.* 89: 2107-2132.
- Dunton, K.J., Jordaan, A., McKown, K.A., Conover, D.O., and Frisk, M.J. 2010. Abundance and distribution of Atlantic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*) within the Northwest Atlantic Ocean, determined from five fishery-independent surveys. *Fish. Bull.* 108: 450-465.
- Hatin, D., Fortin, R., and F. Caron, F. 2002. Movements and aggregation areas of adult Atlantic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*) in the St. Lawrence River estuary, Quebec, Canada. *Journal Applied Ichthyology* 18: 586-594.

-
- Hilton, E.J., Kynard, B., Balazik, M.T., Horodysky, A.Z., and Dillman, C.B. 2016. Review of the biology, fisheries, and conservation status of the Atlantic Sturgeon, (*Acipenser oxyrinchus* Mitchill, 1815). J. Appl. Ichthyol. 32 (suppl. 1): 30-66.
- Huynh, Q.C., Themelis, D. and Bradford, R.G. Sous presse. A population model for the Atlantic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*) spawning population of the Saint John River, New Brunswick. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech.
- McLean, M., Simpenfendor, C.A., Heupel, M.R., Dadswell, N.J., and Stokesbury, M.J.W. 2014. Quantifying movement patterns of Atlantic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*), in the Minas Basin, Bay of Fundy, Canada. Mar. Ecol. Prog. Ser. 496:59-69.
- MPO. 2009. [Évaluation de l'esturgeon noir \(*Acipenser oxyrinchus*\) dans la région des Maritimes aux fins de l'établissement d'un avis de commerce non préjudiciable de la CITES](#). Secr. can. de consult. sci du MPO, Avis sci. 2009/029.
- MPO. 2013. [Évaluation du potentiel de rétablissement de l'esturgeon noir \(unité désignable des Maritimes\)](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/022.
- MPO. 2021. [Compte rendu de l'examen régional par les pairs de l'évaluation du stock de chaboisseau à dix-huit épines \(*Myoxocephalus octodecemspinosus*\) dans la baie St. Mary's; le 3 mars 2020](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Compte rendu 2021/004.
- Smith, T.I.J. 1985. The fishery, biology, and management of Atlantic Sturgeon, *Acipenser oxyrinchus*, in North America. Environmental Biology of Fishes 14: 61-72.
- Stewart, N.D., Dadswell, M.J., Leblanc, P., Bradford, R.G., Ceapa, C., and Stokesbury, M.J.W. 2015. Age and Growth of Atlantic Sturgeon from the Saint John River, New Brunswick, Canada. N. Am. J. Fish. Manage.35: 364-371.
- Taylor, A.D. and Litvak, M.K. 2017. Timing and Location of Spawning Based on Larval Capture and Ultrasonic Telemetry of Atlantic Sturgeon in the Saint John River, New Brunswick. Trans. Am. Fish. Soc. 146: 283-290.
- Taylor, A.D., Ohashi, K., Sheng, J., and Litvak, M.K. 2016. Oceanic distribution, behaviour, and a winter aggregation area of adult Atlantic Sturgeon, *Acipenser oxyrinchus*, in the Bay of Fundy, Canada. 2016. PLOS ONE |DOI:10.1371/journal.pone.0152470.
- Tsitrin, E., Crawford, K., Clark, C.M., Themelis, D., and Bradford, R. 2021. Survival and seasonal movements of adult St. John River Atlantic Sturgeon exposed to commercial fishing. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3418: iv + 55 p.
- Whitmore, M.M. and Litvak, M.K. 2018. Seasonal distribution and movement of juvenile Atlantic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) in the lower Saint John River Basin, New Brunswick, Canada. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 75: 2332-2342.
- Wippelhauser, G.S., Sulikowski, J., Zydlewski, G.B., Altenritter, M.A., Kieffer, M. and Kinnison, M.T. 2017. Movements of Atlantic Sturgeon of the Gulf of Maine inside and outside of the geographically defined distinct population segment. Marine Coastal Fisheries: Dynamics, management, and ecosystem science 9: 93-107.
- Wirgin, I., Maceda, L., Waldman, J.R., Wehrell, S., Dadswell, M., and King, T. 2012. Stock origin of migratory Atlantic Sturgeon in Minas Basin, inner Bay of Fundy, Canada, determined by microsatellite and mitochondrial DNA analyses. Trans. Am. Fish. Soc. 141: 1389-1398.

TABLEAUX

Tableau 1. Prises et débarquements annuels d'esturgeons noirs mâles et femelles de la rivière Saint-Jean et dernier jour de pêche (le sexe n'est pas toujours déclaré pour les années 2007 à 2011; le tiret indique qu'il n'y a pas d'observation).

Année	Prises	Nombre de prises	Mâles récoltés	Femelles récoltées	Date de fin de la pêche
2007	-	198	-	-	10 août
2008	405	221	61	84	21 août
2009	670	285	148	137	25 août
2010	700	278	79	111	21 août
2011	519	340	164	176	18 août
2012	414	323	162	161	16 août
2013	558	347	173	174	7 août
2014	514	340	165	175	15 août
2015	471	345	169	176	8 août
2016	413	297	125	172	15 septembre
2017	449	339	164	175	3 août
2018	454	350	175	175	16 août
2019	460	332	175	157	23 août
2020	298	190	102	88	12 septembre

Tableau 2. Date de début de la pêche commerciale, ratio des mâles (M) par rapport aux femelles (F) et taux de prises en mai, et première apparition des femelles vides par année de 2009 à 2020 dans la rivière Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick (S.O. : aucune pêche).

Année	1 ^{er} jour de pêche	nombre de prises en mai	Ratio M:F de mai	Premier jour (juillet) d'observation de femelles vides	Nombre de femelles vides observées le premier jour	Taux de prises en mai (poisson/jour/filet)
2009	2 juillet	S.O.	S.O.	6 juillet	1	S.O.
2010	11 mai	148	1.3:1	2 juillet	3	3.7
2011	17 mai	10	0.8:1	7 juillet	1	0.4
2012	4 mai	76	1.1:1	2 juillet	5	0.7
2013*	13 mai	148	1.6:1	2 juillet	1	1.8
2014	22 mai	15	1.1:1	8 juillet	5	0.6
2015	26 mai	19	2.0:1	7 juillet	2	0.6
2016**	18 mai	85	1.5:1	6 juillet	1	1.7
2017	25 mai	67	2.2:1	6 juillet	2	1.5
2018***	23 mai	70	2.1:1	3 juillet	1	1.5
2019	22 mai	33	1.6:1	2 juillet	1	0.6
2020	18 mai	40	2.2:1	6 juillet	1	0.6

* Un journal de bord a enregistré une femelle vide d'une longueur totale de 229 cm le 26 mai 2013.

** Quatre femelles vides capturées les 6, 10, 11 et 16 juin.

*** Seules les prises de Long Reach sont incluses.

Tableau 3. Nombre d'esturgeons noirs marqués et recapturés après avoir frayé au cours de la même année et pourcentage de femelles recensées par mois pendant la pêche (le tableau de bord indique qu'il n'y a pas eu d'observation).

Année	Nombre de femelles marquées et recapturées vides	Plage de dates des marquages	Plage de dates des recaptures	Pourcentage de femelles vides capturées (nombre total de femelles) par mois			
				Mai	Juin	Juillet	Août
2009	-	-	-	-	-	17(165)	35(63)
2010	4	31 mai au 14 juillet	26 juillet au 9 août	0(58)	-	23(146)	41(46)
2011	-	-	-	0(5)	0(9)	27(210)	63(51)
2012	2	12 au 22 mai	2 au 12 juillet	0(36)	-	50(133)	60(25)
2013	7	13 mai au 18 juillet	9 juillet au 5 août	2(57)	0(6)	20(174)	23(26)
2014	4	28 juin au 10 juillet	11 juillet au 13 août	0(6)	0(39)	22(198)	39(46)
2015	2	21 au 24 juillet	2 au 7 août	0(5)	-	4(216)	18(39)
2016	7	26 mai au 3 juin	9 juillet au 5 septembre	0(34)	3(133)	11(107)	12(150)
2017	0	-	-	0(21)	0(5)	19(194)	89(9)
2018	1	28 mai	7 juillet	0(22)	-	8(162)	33(40)
2019	1	25 mai	10 août	0(13)	-	15(145)	41(61)
2020	2	30 mai au 20 juillet	12 juillet au 12 septembre	0(12)	-	30(120)	82(22)

Tableau 4. Nombre d'esturgeons noirs marqués et remis à l'eau en 2016 et proportion d'esturgeons recapturés par la suite pendant la pêche commerciale (le tableau de bord indique qu'il n'y a pas d'observation).

Mois du marquage	Sexe	Marqués (N)	Recaptures après le 1 ^{er} juillet		Proportion d'étiquettes retirées
			Décédés	Traités	
Mai	Femelle	18	1	8	0.50
	Mâle	22	0	2	0.09
Juin	Femelle	88	5	38	0.49
	Mâle	82	2	5	0.09
Juillet	Femelle	3	0	1	0.33
	Mâle	1	0	0	0.00
Août	Femelle	0	0	0	-
	Mâle	1	0	0	-

FIGURES

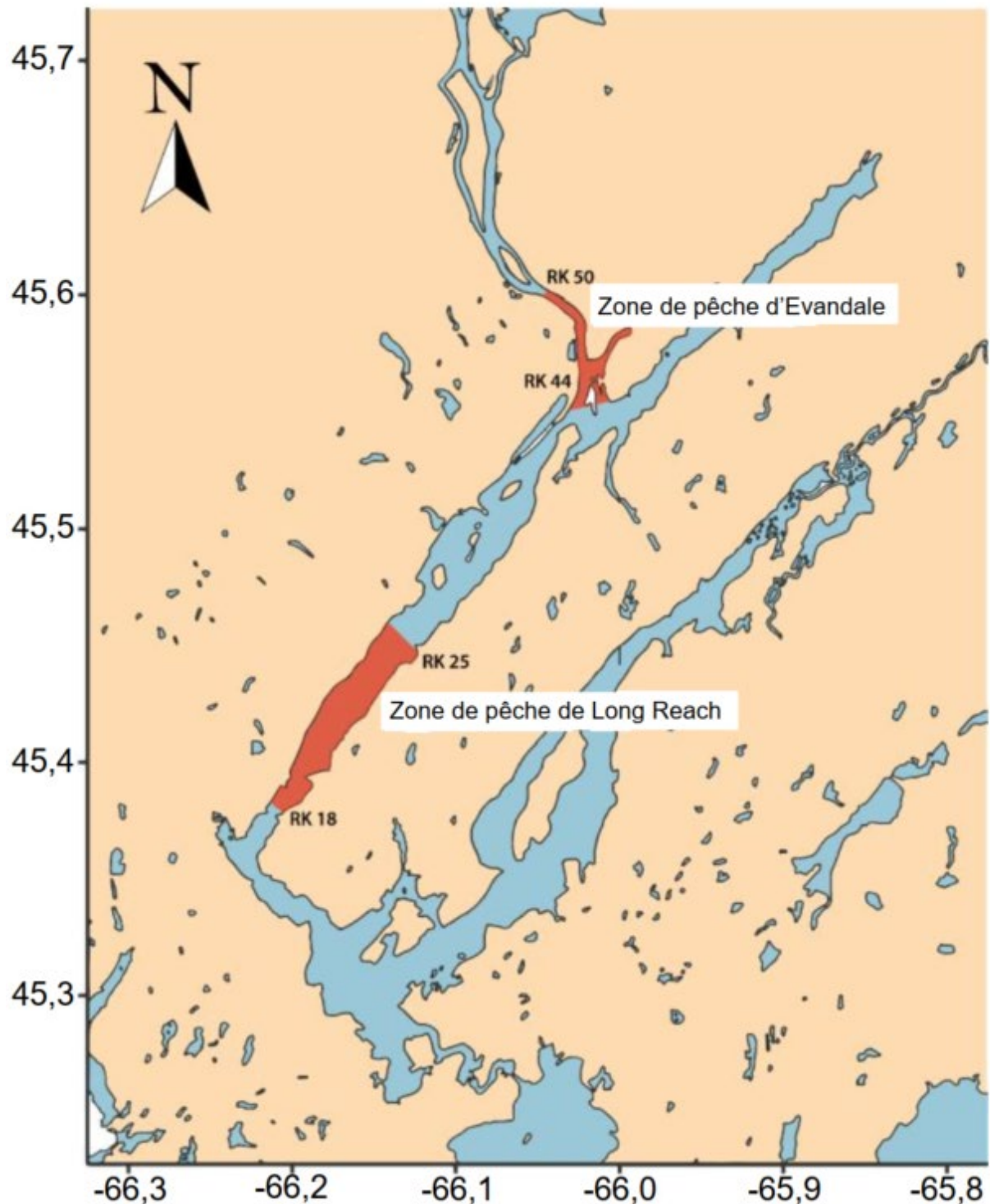


Figure 1. Emplacement de la pêche commerciale à l'esturgeon noir dans la rivière Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick.

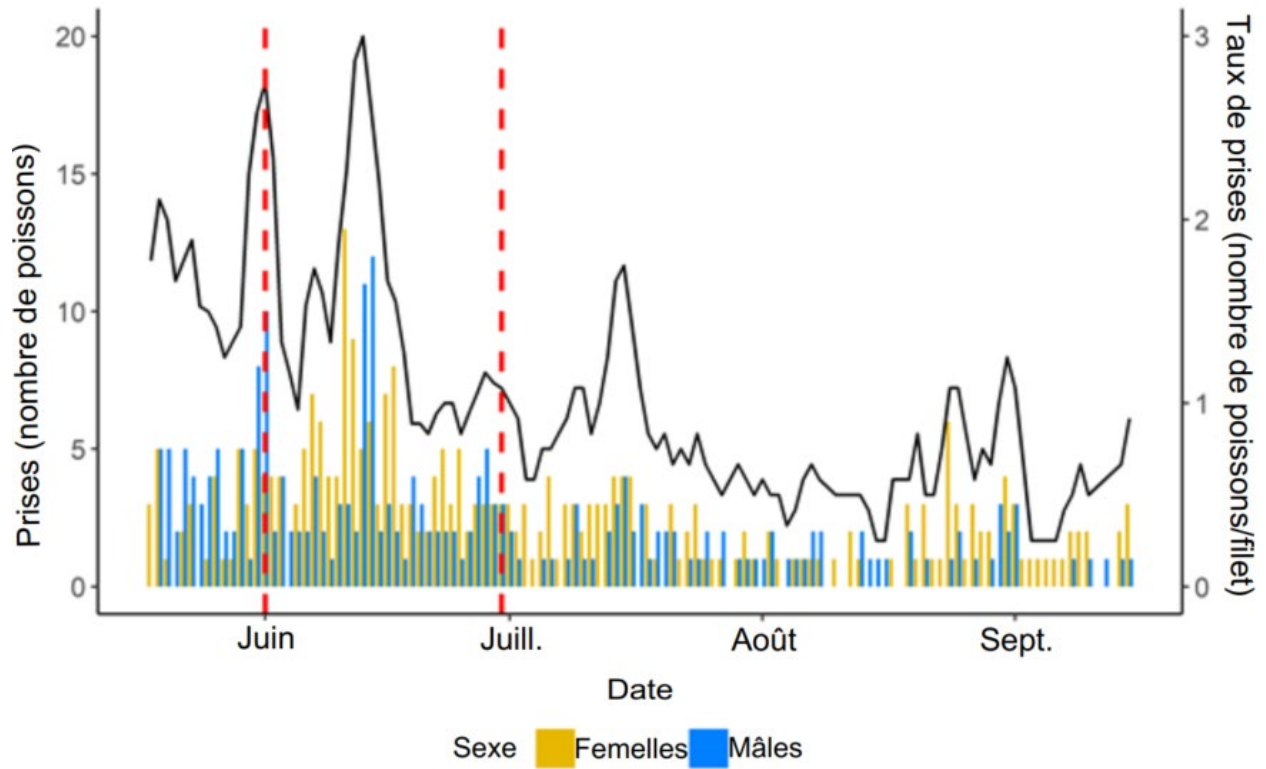


Figure 2. Moyenne atténuée sur trois jours des taux de prises quotidiennes et du nombre de mâles et de femelles capturés par les filets maillants en 2016 à Long Reach, sur la rivière Saint-Jean. Les lignes pointillées rouges verticales indiquent le début et la fin de la fermeture de juin.