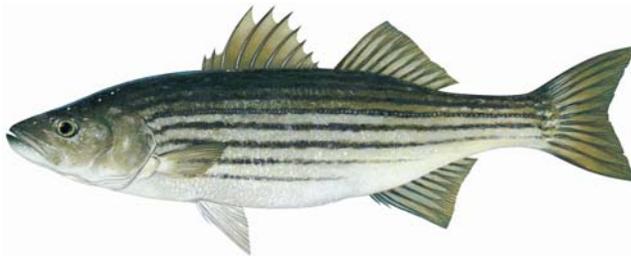




ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'HABITAT ET DE SON UTILISATION PAR LE BAR RAYÉ (*MORONE SAXATILIS*) DE LA POPULATION DE L'ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT, QUÉBEC



Bar rayé (*Morone saxatilis*)

Source : Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs.



Figure 1. Aire de répartition du bar rayé de la population de l'estuaire du Saint-Laurent. Tirée de Robitaille 2010.

Contexte

En novembre 2004, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le bar rayé (*Morone saxatilis*) de la population de l'estuaire du Saint-Laurent comme étant disparue du pays (COSEPAC 2004). En 2002, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) a entrepris un programme de réintroduction dans le but d'établir une nouvelle population capable de se reproduire et de se maintenir d'elle-même.

Pêches et Océans Canada (MPO), en tant que ministère responsable de la Loi sur les espèces en péril (LEP) pour les espèces aquatiques, a entrepris des consultations quant à l'inscription du bar rayé de la population de l'estuaire du Saint-Laurent à la liste des espèces en péril de la LEP. Advenant l'inscription du bar rayé à cette liste, la Loi stipule que l'habitat essentiel doit être désigné, dans la mesure du possible et sur la base de la meilleure information disponible, dans le programme de rétablissement de toute espèce menacée, en voie de disparition ou disparue du pays. Si cet habitat essentiel est inconnu ou partiellement identifié, le programme de rétablissement doit inclure un calendrier des études qui, une fois complétées, permettront la désignation de cet habitat.

Lors de l'évaluation du potentiel de rétablissement du bar rayé réalisée en 2005 (MPO 2006), l'information présentée était insuffisante pour déterminer l'habitat essentiel de la population de l'estuaire du Saint-Laurent. Une réunion organisée par le MPO le 13 avril 2010 à Québec en collaboration avec le MRNF et le bureau d'écologie appliquée, a permis de mettre à jour l'information disponible sur l'habitat du bar rayé et d'identifier les connaissances à acquérir pour permettre la désignation de l'habitat essentiel. L'avis tiré de cette réunion sera utilisé pour l'achèvement du programme de rétablissement ainsi que pour l'élaboration du plan d'action pour le rétablissement, advenant l'inscription de l'espèce à la liste des espèces en péril de la LEP.

SOMMAIRE

- Avant sa disparition à la fin des années 1960, le bar rayé de la population de l'estuaire du Saint-Laurent effectuait l'ensemble de son cycle vital dans le secteur compris entre le lac Saint-Pierre et Rivière-du-Loup. Depuis sa réintroduction, à partir de 2002, des bars rayés ont été capturés sensiblement dans le même secteur.
- Les sites de fraie, d'incubation et de vie larvaire n'ont jamais été localisés. En 2008, la capture de bars rayés juvéniles alors qu'il n'y avait pas eu d'ensemencement de ce groupe d'âge cette année-là, a permis de confirmer que ces habitats étaient toujours présents dans le fleuve et l'estuaire du Saint-Laurent.
- Avant la disparition du bar rayé, les premières captures de juvéniles (âge 0+) débutaient à Neuville en juillet, puis graduellement dans des sites plus en aval jusqu'à Rivière-Ouelle à la fin d'août. Depuis la réintroduction, des juvéniles ont été capturés dans des trappes à anguilles en septembre et octobre dans le secteur de La Pocatière à Kamouraska, 96 % des captures ont été réalisées dans l'anse Sainte-Anne et 4 % en aval de cet endroit.
- Les bars rayés immatures et matures ne semblent pas associés à un habitat en particulier, mais semblent plutôt se déplacer selon la distribution et l'abondance de leurs proies. Des variations de la distribution longitudinale selon l'âge des individus et la période de l'année ont été constatées avant la disparition de l'espèce. Les bars rayés immatures se concentraient dans l'estuaire moyen, alors que les bars rayés d'âge 3+ et plus pouvaient se retrouver plus en amont en hiver et plus en aval l'été.
- Avant la disparition de la population, des rassemblements de bars rayés de taille adulte ont été observés dans le lac Saint-Pierre en période hivernale. Depuis la réintroduction, plusieurs bars rayés de taille adulte ont été observés au printemps dans le panache d'eau chaude de la centrale nucléaire Gentilly-2 à Gentilly ainsi que dans le bassin de la rivière du Sud à Montmagny.
- Plusieurs menaces anthropiques pourraient perturber ou détruire les caractéristiques de l'habitat du bar rayé. Le dragage, la modification des rives, la production d'un panache d'eau chaude par la centrale nucléaire de Gentilly-2 et les modalités de gestion de celle-ci, la présence de contaminants, la circulation maritime, le développement ou l'expansion des ports commerciaux ou industriels, le développement d'hydroliennes, le dérangement causé par les pêcheurs dans les aires de concentration et l'apparition de nouvelles espèces exotiques en sont des exemples.
- L'identification et la caractérisation des habitats utilisés par les différents stades de développement sont nécessaires avec comme priorité les aires de fraie, d'incubation et de vie larvaire, les habitats utilisés par les juvéniles, les aires de concentrations des individus matures au printemps ainsi que les aires de concentration hivernale.
- L'analyse des données de la population disparue et de celle réintroduite a permis d'identifier des habitats importants pour chaque stade de développement. De nouvelles études sur la population réintroduite sont donc nécessaires afin de localiser ces habitats et de déterminer lesquels devraient être désignés comme habitats essentiels. Cependant, à ce stade-ci, il apparaît clairement que l'anse Sainte-Anne à La Pocatière constitue un

habitat important pour les juvéniles à la fin de l'été et que des mesures devront être mises en place afin de protéger cet habitat.

RENSEIGNEMENT DE BASE

Le bar rayé (*Morone saxatilis*) est un poisson anadrome qui se déplace pour compléter son cycle vital entre un habitat de reproduction en eau douce et des aires d'alimentation en eau saumâtre ou salée. La fraie, l'incubation et la vie larvaire ont habituellement lieu dans des milieux d'eau douce ou légèrement saumâtre. Les bars rayés juvéniles (âge 0+) migrent ensuite vers les habitats riverains des estuaires et dévalent graduellement vers les milieux salés durant l'été. Les bars rayés juvéniles, immatures et matures regagnent les estuaires ou les habitats dulcicoles à l'automne afin d'y passer l'hiver pour se soustraire aux basses températures hivernales des eaux marines. À mesure que le bar rayé croît, il devient un prédateur de haut niveau trophique. Son régime alimentaire comprend alors des invertébrés et des poissons à rayons mous, tels l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima*), le gaspareau (*A. pseudoharengus*), le hareng atlantique (*Clupea harengus harengus*), l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus morax*), le fondule barré (*Fundulus diaphanus*) et le poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*).

Dans l'estuaire du Saint-Laurent, avant sa disparition à la fin des années 1960, le bar rayé occupait principalement un secteur compris entre le lac Saint-Pierre et Rivière-du-Loup (figure 1). Des prises commerciales ont été rapportées jusqu'en 1965, alors que les dernières captures à la pêche sportive rapportées ont été réalisées en 1968. Selon toutes vraisemblances, des changements importants à l'écosystème occasionnés par les travaux de dragage dans la traverse nord, combinés à une surpêche pendant une période de faible abondance dans la dernière aire de concentration connue, l'archipel de Montmagny, auraient contribué à la disparition du bar rayé.

En 2002, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) a entrepris de réintroduire le bar rayé dans l'estuaire du Saint-Laurent dans le but d'y établir une nouvelle population capable de se reproduire et de se maintenir d'elle-même. Dans le but de documenter l'établissement des bars rayés ensemencés, d'évaluer les paramètres de la population, de localiser leurs déplacements et de vérifier la présence de la reproduction naturelle, un réseau de suivi a été implanté en 2004. Le nombre de bars rayés capturés (670 individus) relativement au nombre ensemencé aux stades juvéniles, immatures et matures (6 300 individus) semble indiquer que le taux de survie des individus est élevé et que ceux-ci semblent très vulnérables à la pêche. Toutefois, les activités de pêches en eau douce et en milieux marins telles que pratiquées actuellement, sont peu susceptibles d'avoir un effet sur la survie et le rétablissement de la population de bar rayé de l'estuaire du Saint-Laurent (MPO 2010a).

ANALYSE

En vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, l'habitat essentiel est l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce. Il peut s'agir d'aires de reproduction, d'alevinage, de croissance ou d'alimentation, de routes migratoires ou d'aires où l'espèce s'est déjà trouvée. Les présuppositions fondamentales qui sous-tendent la désignation des habitats essentiels sont l'existence d'une relation positive entre l'habitat et la taille de la population et la nécessité d'un habitat minimal pour l'atteinte du but de

rétablissement et des objectifs en matière de population et de distribution qui en découle. Pour le bar rayé de la population de l'estuaire du Saint-Laurent, les données disponibles sur la population disparue et sur celle réintroduite ne permettent pas de définir à l'heure actuelle une cible de rétablissement quantitative. L'évaluation du potentiel de rétablissement réalisée en 2005 (MPO 2006) a toutefois définie une cible qualitative soit : une population auto-perpétuatrice possédant des zones d'occupation et d'occurrence semblables à celles de la population disparue.

L'analyse visant à évaluer la qualité de l'habitat et son utilisation par le bar rayé de la population de l'estuaire du Saint-Laurent a été réalisée selon les lignes directrices élaborées par le MPO (MPO 2007), à partir des données disponibles pour la population disparue (Robitaille 2010) et celle réintroduite (Pelletier *et al.* données non publiées).

Fraie, incubation et vie larvaire

Aire de répartition

Les sites de fraie, d'incubation et de vie larvaire du bar rayé de l'estuaire du Saint-Laurent n'ont jamais été localisés, que ce soit avant sa disparition ou depuis sa réintroduction. Les seuls indices disponibles pour tenter de localiser approximativement les sites de fraie utilisés par la population de bar rayé avant sa disparition proviennent des captures de bars rayés matures au printemps au lac Saint-Pierre et des premières captures de juvéniles réalisées dans la région de Neuville en juillet (bars rayés âgés d'environ 1 mois). Les scientifiques avaient alors émis l'hypothèse que la période de fraie devait avoir lieu entre la mi-mai et la mi-juin. Les recaptures de bars rayés de grande taille marqués à l'aide d'étiquettes effectuées en mai et en juin démontraient que ceux-ci étaient capables de grands déplacements, ce qui rend difficile la délimitation d'une zone restreinte pour localiser la ou les frayères.

Malgré qu'aucun ensemencement de larves n'ait été effectué en 2008, des juvéniles ont été capturés, ce qui a mis en évidence que des habitats de fraie, d'incubation et de vie larvaire sont encore présents dans le Saint-Laurent. Ils n'ont toutefois pas été localisés. Des individus de grande taille (probablement mature) ont aussi été observés à deux endroits dans le fleuve ; le panache d'eau chaude de la centrale nucléaire de Gentilly-2 à Gentilly (principalement entre mars et mai) ainsi que dans le bassin de la rivière du Sud à Montmagny (mi-avril à fin mai) où des concentrations plus importantes ont été observées. L'utilisation de ces sites pour la fraie n'a pas été confirmée. Toutefois, des femelles dont les œufs étaient libérés à la suite d'une pression sur l'abdomen ont été observées dans le panache d'eau chaude. À ce stade, les femelles sont prêtes à frayer et la survie des œufs dans la cavité abdominale de celle-ci est très courte. Le stade de maturité a été déterminé chez dix individus observés au printemps à Gentilly et chez sept d'entre-eux, les stades pré-ponte, ponte et post-ponte ont été identifiés. Cependant, il est peu probable que les conditions physico-chimiques du panache d'eau chaude de la centrale nucléaire soient propices à la survie des œufs.

Caractérisation de l'habitat et fonctions

Les œufs et les larves sont les stades les moins mobiles et les plus sensibles à des changements des caractéristiques du milieu. Les frayères et les habitats utilisés par les larves doivent généralement présenter une combinaison de caractéristiques dont une salinité inférieure à 12 ppm, un courant modéré, et une bonne disponibilité de zooplancton pour favoriser la production d'individus. Les caractéristiques plus spécifiques des habitats utilisés

pour la fraie, l'incubation et le développement larvaire ne sont pas connus dans l'estuaire du Saint-Laurent puisque ces habitats n'ont jamais été localisés.

Évaluation des habitats potentiels

Le bar rayé présentant une grande variabilité dans l'utilisation d'habitat de reproduction, il est difficile de cibler les recherches des frayères, d'aire d'incubation et de développement larvaire exclusivement vers des lieux présentant une gamme particulière de conditions physico-chimiques. Par contre, les caractéristiques d'habitats connus pour la population de la rivière Miramichi pourraient être utiles pour tenter de localiser ces habitats dans le Saint-Laurent puisque cette population est la plus nordique en Amérique, qu'elle utilise un environnement similaire à celle du Saint-Laurent et qu'elle est à la source desensemencements. Dans la rivière Miramichi, les bars rayés fraient uniquement dans un large secteur d'environ 10 km de long dans le bras nord-ouest de cette rivière, les conditions y sont si particulières qu'il n'y a pas de fraie dans la branche sud-ouest avoisinante. Les œufs sont relâchés dans une zone soumise aux marées en eau douce. Ils sont pélagiques et gardés en suspension dans le courant. Après avoir passé l'hiver à la tête de l'estuaire ou ailleurs dans le sud du golfe, les bars rayés matures reviennent et se concentrent, dès la disparition des glaces, dans une zone en aval du site de fraie. La reproduction se fait entre la fin mai et le début juin lorsque la température est d'environ 12 à 16 °C. Les femelles semblent demeurer sur le site de fraie pendant seulement quatre ou cinq jours, tandis que les mâles peuvent y rester pendant quelques semaines. Ils quittent le site de fraie rapidement. La migration des adultes durant cette période peut être très rapide, ce qui peut gêner l'interprétation du lieu de fraie en se basant uniquement sur la présence de bars de taille adulte dans divers endroits au printemps (avril à juin).

Connaissances à acquérir

La localisation des aires de fraie, d'incubation et de développement larvaire constitue une priorité afin d'assurer la protection des habitats nécessaires au rétablissement de la population de bar rayé de l'estuaire du Saint-Laurent. Une meilleure connaissance de la période de temps où les larves sont peu mobiles aiderait à localiser les sites de reproduction. Il est aussi nécessaire de déterminer si ces habitats sont uniques ou multiples et contigus ou distants.

Juvéniles (âge 0+)

Ce stade de développement correspond aux jeunes de l'année d'âge 0+ qui ont complété leur métamorphose.

Aire de répartition

Avant la disparition de l'espèce dans le Saint-Laurent, les premières captures de bars rayés juvéniles étaient rapportées à Neuville et Saint-Vallier au début juillet (figure 2), puis progressivement les semaines suivantes dans d'autres sites du bras sud de l'île d'Orléans et enfin, vers la fin août, dans le bras nord de l'île et à Rivière-Ouelle. Les données historiques ne montrent pas d'évidence de déplacements de ces individus vers l'amont ou l'aval avec l'arrivée de la saison froide. Par exemple, à Montmagny ou Rivière-Ouelle, où des bars rayés d'âge 0+ étaient capturés à l'automne, des individus d'âge 1+ de tailles similaires étaient capturés au printemps suivant.

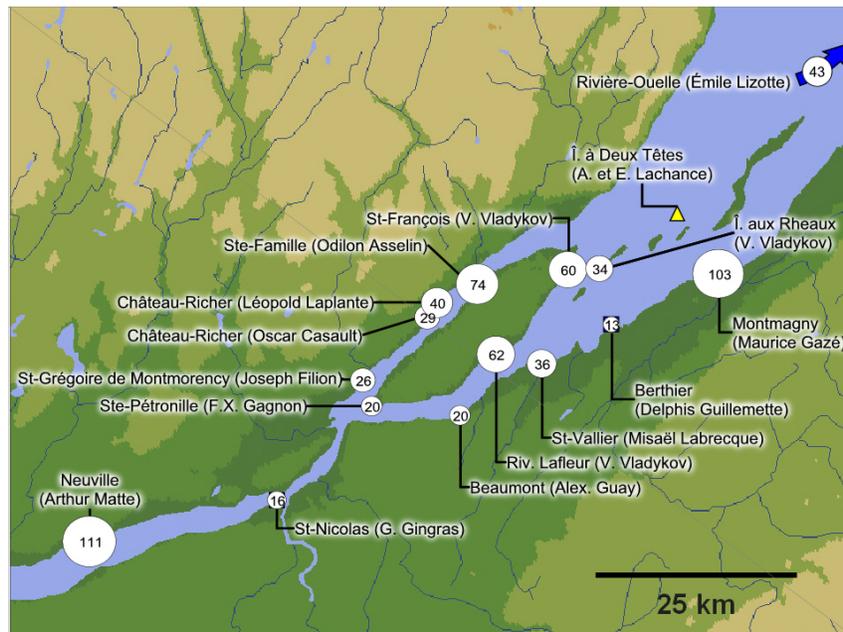


Figure 2. Localisation des principaux engins de pêche où ont été capturés des bars rayés juvéniles avant la disparition de l'espèce entre 1943 et 1962 et répartition de 687 spécimens dont le contenu stomacal a été identifié (Tirée de Robitaille 2005).

Depuis la réintroduction de l'espèce, 193 bars rayés juvéniles ont été capturés dans des trappes fixes à anguilles situées dans l'estuaire du Saint-Laurent (figure 3). Les captures se sont échelonnées de septembre à octobre pendant la période où les trappes sont habituellement installées. Malgré un effort de pêche important entre La Pocatière et Rivière-du-Loup, 96 % des bars rayés juvéniles récoltés l'ont été dans l'anse Sainte-Anne de La Pocatière et 4 % en aval de cet endroit. L'absence de trappes à anguilles en amont de La Pocatière ne permet pas de localiser les habitats utilisés par les juvéniles avant septembre et de vérifier si cet habitat d'automne est unique. Les secteurs occupés par les juvéniles pendant l'été et l'hiver n'ont pas été localisés.

Caractérisation de l'habitat et fonctions

Parvenus au stade juvénile, les bars rayés de l'année migrent vers les habitats riverains des estuaires, pour ensuite dévaler graduellement vers les milieux salés (entre 0 et 15 ppm) durant l'été. Au début juillet, les juvéniles sont encore peu mobiles et pourraient devoir s'alimenter des proies trouvées localement. À mesure que l'été avance, leur croissance leur confère une capacité natatoire accrue. Ils deviennent aussi plus résistants aux variations de température, de turbidité et de salinité. Ces changements pourraient expliquer pourquoi, avant la disparition de l'espèce, les juvéniles étaient capturés à Rivière-Ouelle qu'à partir de la fin août, alors que leur taille dépassait 65 mm.

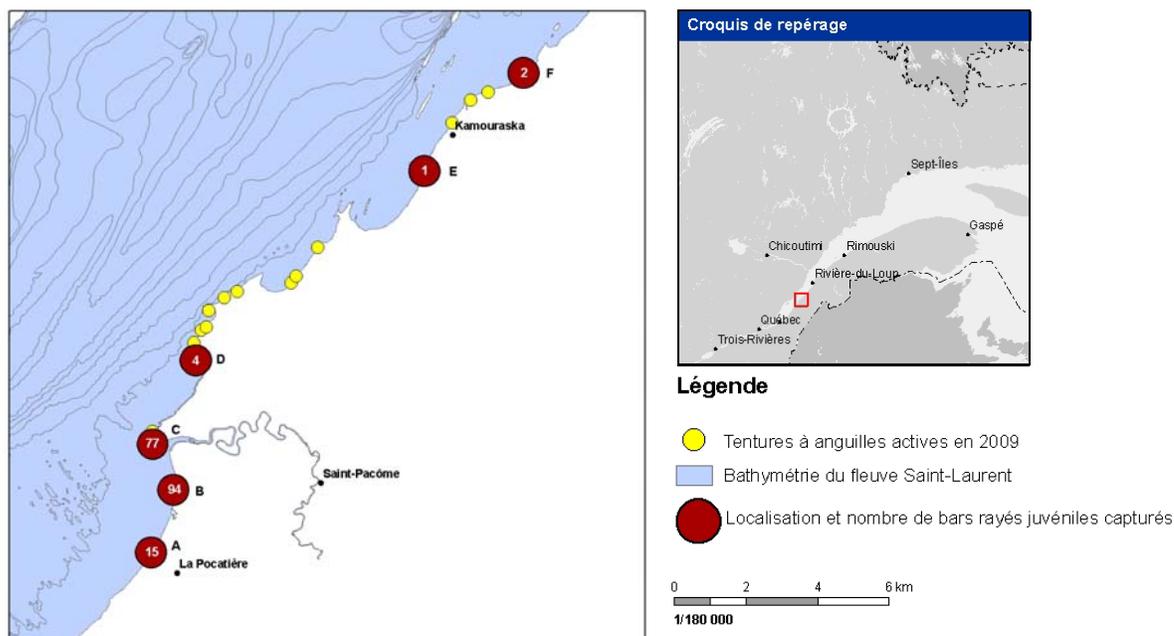


Figure 3. Localisation des bars rayés juvéniles récoltés par le réseau de suivi entre 2005 et 2009 ($n=193$) (Pelletier et al. données non publiées).

La disponibilité des proies semble être une caractéristique d'habitat importante pour maximiser la croissance des bars rayés juvéniles avant la période hivernale. L'analyse des contenus stomacaux de bars rayés récoltés avant la disparition de la population a permis de déterminer que l'alimentation et la croissance des juvéniles s'effectuaient principalement de juillet à octobre. Vers la fin octobre, la proportion d'estomacs complètement vides augmentait et une baisse du nombre d'organismes dans ceux-ci a été observée. Les proies variaient selon les lieux et le moment de la saison et incluaient notamment du zooplancton, des insectes, des vers, des crustacés et des poissons. Les espèces de poissons les plus souvent identifiées dans les contenus stomacaux étaient l'éperlan arc-en-ciel, le gaspareau et le fondule barré.

En 2004, certaines des stations de pêche entre Neuville et l'île à Deux Têtes où des bars rayés juvéniles étaient capturés avant la disparition de l'espèce, ont été caractérisées. Ces stations étaient en général situées à l'écart du courant, dans des anses ou des baies où le haut de l'estran est pourvu d'herbiers. Le substrat au voisinage des stations de capture pouvait être du gravier, des feuillettes de schiste, du sable ou du limon. Pour la majorité de ces stations, la configuration spatiale avait peu changé, sauf quelques endroits où le haut de la berge avait été remblayé. Certains habitats riverains ont toutefois été radicalement modifiés, notamment à Saint-Grégoire de Montmorency et sur une vingtaine de kilomètres entre le pont de Québec et celui de l'île d'Orléans.

Le territoire compris entre La Pocatière et Kamouraska, où des bars rayés juvéniles ont été capturés depuis la réintroduction, est une vaste zone intertidale se caractérisant par des phénomènes abiotiques extrêmement hétérogènes. Les hauts-fonds et la forte circulation des courants amènent une variation du gradient de salinité passant rapidement de 10 à 18 ppm. Les rives de ce secteur sont aussi une zone de rétention ichtyoplanctonique où se retrouvent au printemps des larves d'éperlan arc-en-ciel, de hareng atlantique et de capelan (*Mallotus villosus*). La circulation de la masse d'eau à cet endroit crée un front thermique important

caractérisé par une baisse des températures de 6 à 7 °C en été en aval de Rivière-Ouelle. La zone plus particulière de l'anse Sainte-Anne est une vaste zone intertidale associée à des hauts-fonds qui s'étend sur 146,3 km². Les sédiments de surface sont variés et vont des particules grossières aux particules fines d'est en ouest. Cet habitat semble utilisé par les juvéniles pour l'alimentation.

Évaluation des habitats potentiels

Une analyse de l'habitat entre Neuville et Kamouraska, a permis d'identifier un secteur d'habitat potentiel pour les juvéniles de bar rayé du haut de la zone intertidale jusqu'à une profondeur de 5 m, soit une superficie de 940 km² (figure 4). En aval de Kamouraska, la distribution des juvéniles serait hypothétiquement limitée par la présence d'une eau plus froide. La topographie sous-marine de l'ensemble de la zone d'habitat potentiel est variée et le secteur se caractérise également par une production importante de crustacés et de plusieurs espèces de poissons à rayons mous, lesquelles pourraient être des proies des bars rayés juvéniles.

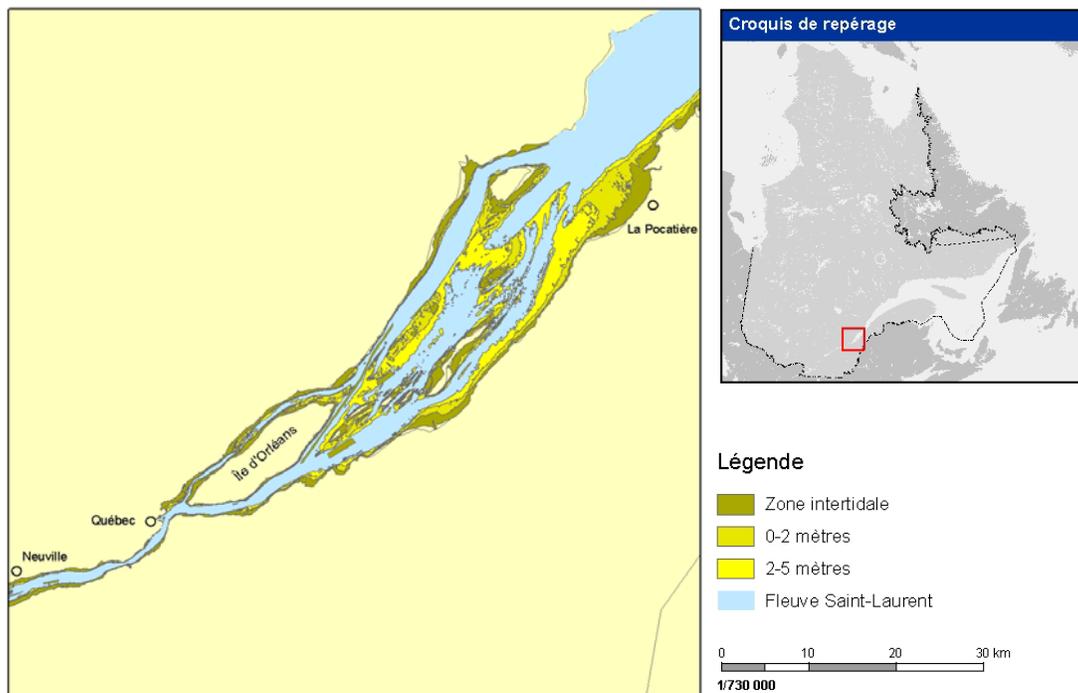


Figure 4. Délimitation des habitats potentiels pour les bars rayés juvéniles dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent (Pelletier et al. données non publiées).

Connaissances à acquérir

La principale lacune dans les connaissances sur l'habitat des bars rayés juvéniles de la population réintroduite est le manque d'information sur la répartition des juvéniles en amont de La Pocatière en période estivale en raison de l'absence d'engins de pêche. Depuis la réintroduction, ces habitats sont probablement toujours utilisés par les juvéniles, mais il n'est pas possible de le vérifier. L'aire de répartition des bars rayés juvéniles pendant l'hiver est également inconnue, mais serait probablement située dans le fleuve Saint-Laurent en amont de l'eau salée de température inférieure à 0 °C. L'absence d'information sur l'utilisation de l'habitat

par les juvéniles est une lacune importante dans les connaissances, mais elle est considérée moins prioritaire que l'identification des habitats de fraie, d'incubation et de vie larvaire.

Immatures et Matures

Le critère utilisé pour distinguer les individus immatures et matures (c.-à-d. individus ayant atteint leur maturité sexuelle) diffère pour la population disparue et celle réintroduite. Pour les données de la population disparue, le stade immature comprend les individus d'âge inférieur à 3+ et le stade mature à des individus d'âge 3+ et plus. Pour la population réintroduite, le stade immature comprend les mâles de taille (longueur totale) inférieure à 400 mm et les femelles de taille inférieure à 450 mm. Le stade mature comprend les mâles de taille égale ou supérieure à 400 mm et les femelles de taille égale ou supérieure à 450 mm.

Aire de répartition

Avant la disparition de l'espèce, toutes les recaptures de bars rayés marqués d'âge 1+ et plus (immatures et matures) ont été rapportées entre l'archipel du lac Saint-Pierre et Rivière-du-Loup (figure 5). Pendant l'été, les bars rayés étaient abondants autour de l'île d'Orléans, dans l'archipel de Montmagny et le long de la rive sud jusqu'aux environs de Kamouraska. Ils étaient aussi présents du côté nord du fleuve, le long de l'île d'Orléans et de la côte de Beaupré, jusqu'au cap Tourmente et fréquentaient surtout les hauts-fonds, le pourtour des îles, des îlots et des récifs ainsi que les eaux peu profondes.

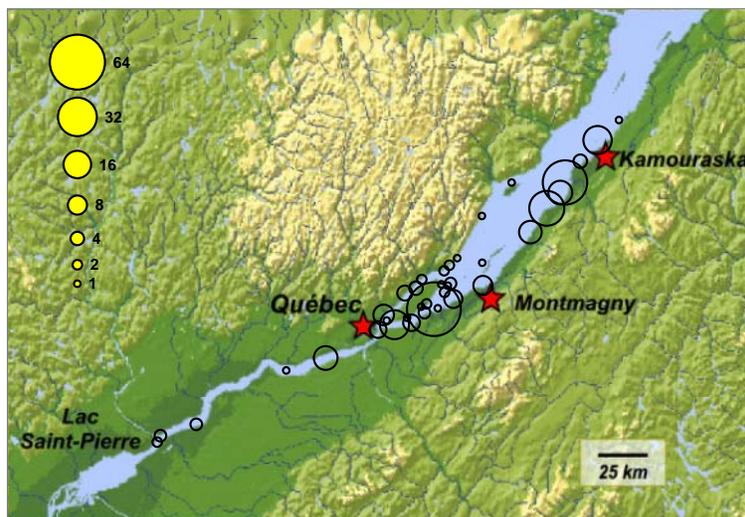


Figure 5. Localisation des recaptures de bars rayés immatures et matures avant la disparition de l'espèce ($n = 284$). La surface des cercles représente le nombre de recaptures par lieu (Tirée de Robitaille 2010).

Les recaptures de bars rayés marqués montrent un changement de distribution associé aux saisons. Elles se faisaient en général plus en aval pendant les mois consacrés à l'alimentation et à la croissance (juillet à octobre) que pendant le reste de l'année (novembre à juin). De plus, ces changements saisonniers de la distribution des bars rayés différaient selon leur âge. En période d'alimentation, les bars rayés d'âge 3+ ou plus étaient repris plus loin en aval que les immatures. Les bars rayés immatures étaient capturés surtout dans le voisinage de Québec et de l'île d'Orléans, tandis que les matures prédominaient plutôt à l'est, dans les environs de Kamouraska. Dans les années qui ont précédé la disparition de la population de l'estuaire du

Saint-Laurent, les bars rayés immatures étaient concentrés principalement dans l'archipel de Montmagny. Pendant la saison froide, les bars rayés d'âge 2+ étaient repris plus en aval (moyenne de 20 km) alors que les bars rayés d'âge 3+ et plus (individus matures) se déplaçaient vers l'amont (moyenne de 72 km). Ces derniers semblaient passer l'hiver dans le secteur du lac Saint-Pierre où ils étaient capturés principalement à la fonte des glaces.

Depuis la réintroduction du bar rayé, les captures et observations des immatures s'étendent de Montréal à Baie-Comeau sur la rive nord du Saint-Laurent et jusqu'à Rivière-du-Loup sur la rive sud (figure 6). Les données ne permettent pas de mettre en évidence des aires de concentration préférentielle chez les immatures, bien que les captures soient plus abondantes dans le Bas-Saint-Laurent en automne, en raison sans doute de l'importance de l'effort de pêche à cet endroit pendant cette période de l'année.

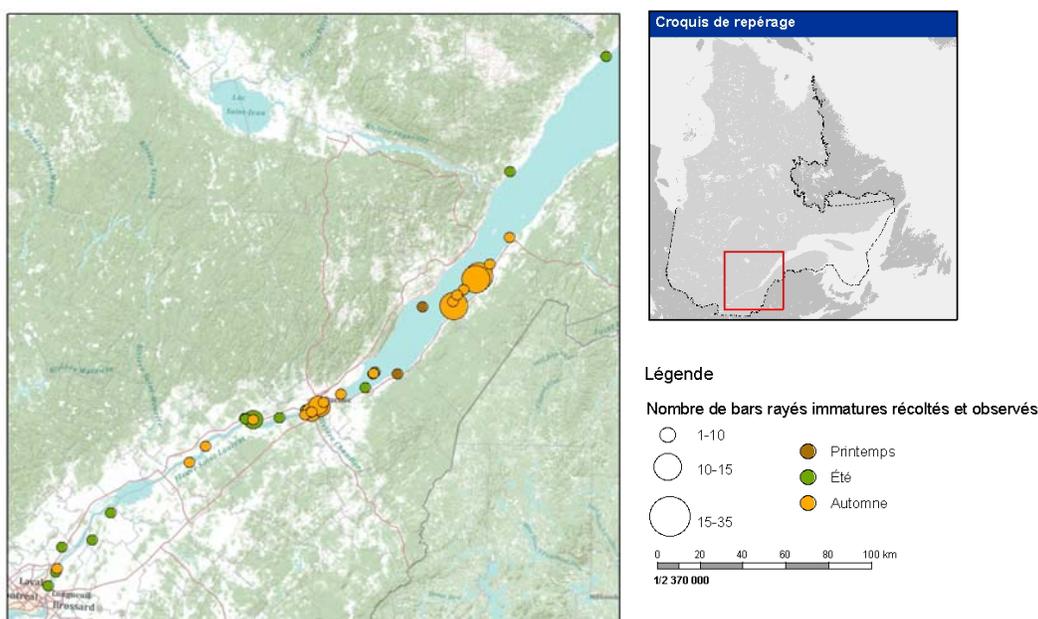


Figure 6. Localisation des récoltes et observations des bars rayés immatures ($n = 184$ individus remis au MRNF et 53 observations déclarées) (Pelletier et al. données non publiées).

Pour les bars rayés matures, des captures et observations ont été répertoriés de Montréal à Rimouski, en passant par le Fjord du Saguenay (figure 7). L'été et l'automne, où l'effort de pêche est plus important, les bars rayés matures occupent l'ensemble de l'aire de répartition. Les captures et les observations les plus nombreuses ont été observées dans la région de Québec en amont de l'île d'Orléans, mais celles-ci ont souvent été associées à des ensemencements dans les jours ou semaines précédents dans le même secteur. Pour la période hivernale, seules trois observations de bars rayés matures ont été rapportées. Comme le bar rayé s'alimente peu en hiver, il est difficile de localiser précisément les secteurs utilisés par celui-ci à l'aide d'observations par les pêcheurs sportifs. Au printemps, la majorité des captures et des observations de bars rayés matures rapportées ont été essentiellement réalisées au bassin de la rivière du Sud à Montmagny et à la centrale nucléaire Gentilly-2 à Gentilly. Pour l'instant, aucune observation n'a été rapportée au lac Saint-Pierre en période hivernale ou au printemps, il n'est donc pas possible de statuer sur l'utilisation de ce secteur comme refuge hivernale.

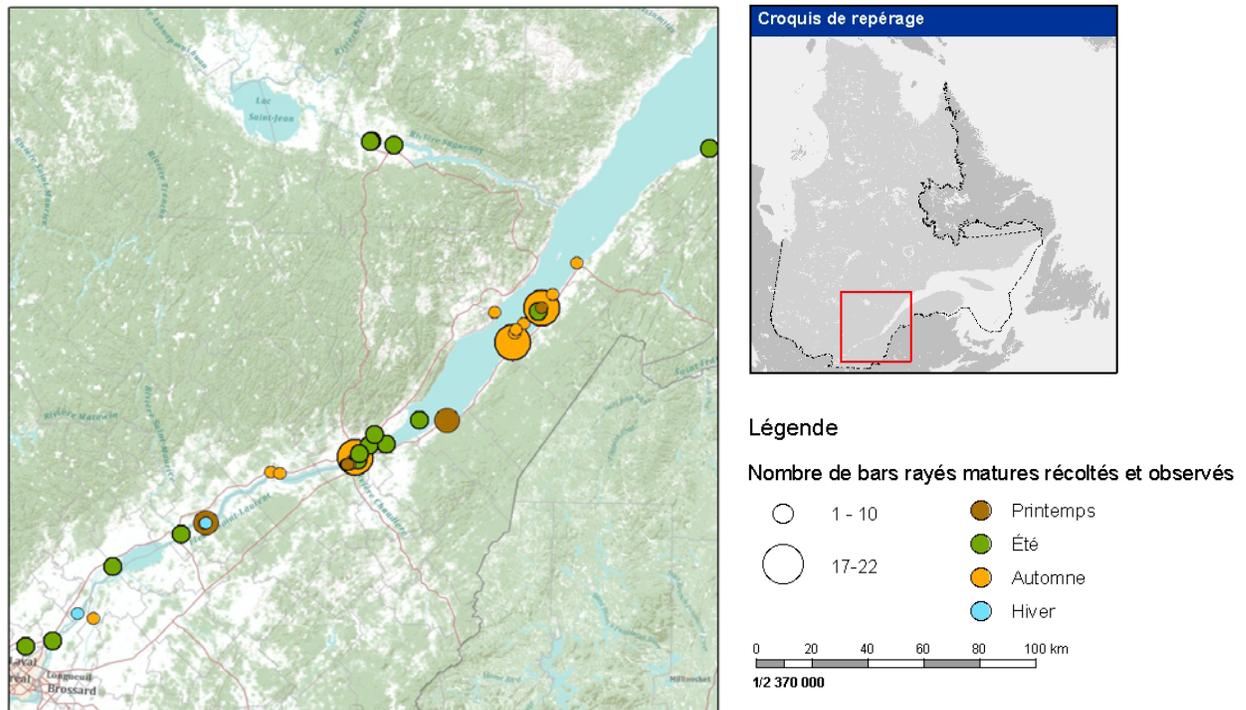


Figure 7. Localisation des captures et observations de bars rayés matures (Pelletier et al. données non publiées).

Caractérisation de l'habitat et fonctions

Avant la disparition de l'espèce, les bars rayés immatures et matures de l'estuaire du Saint-Laurent fréquentaient, pendant les mois consacrés à l'alimentation, un secteur limité de l'estuaire tout en étant très mobiles à l'intérieur de celui-ci. Bien que les recaptures de bars rayés marqués témoignent de déplacements atteignant parfois 30 km par jour, la distance entre le lieu de leur marquage et celui de la recapture ne montre pas d'accroissement en fonction des saisons, que ce soit pour l'ensemble des bars rayés ou pour une catégorie d'âge en particulier.

Les déplacements constants des bars rayés immatures et matures ne permettent pas d'associer leur présence à des caractéristiques d'habitats particulières. Ils sont toutefois plus tolérants que les larves et les juvéniles aux variations importantes de température, d'oxygène dissous, de salinité et de vélocité de courants, ce qui leur permet de fréquenter une portion plus vaste de l'estuaire. La définition d'un habitat, particulièrement au cours des mois d'été, devrait donc reposer davantage sur la distribution et l'abondance de leurs proies. L'analyse des contenus stomacaux de bars rayés immatures et matures capturés dans les années 1950 révèle que le bar rayé avait une préférence pour les crustacés et les poissons à rayons mous dont le groupe des clupéidés au stade juvénile occupait une place prépondérante au cours de l'été. Toutefois, en l'absence de ceux-ci, ils consommaient les proies les plus abondantes dans leur environnement.

En période hivernale, la température de l'eau (moins de 0 °C) pourrait être un facteur limitant pour le bar rayé, d'où l'utilisation probable de refuges thermiques en eau douce.

Depuis la réintroduction, des individus de taille adulte ont été observés au printemps dans le bassin de la rivière du sud à Montmagny où des concentrations d'individus sont observées depuis quelques années de la mi-avril à la fin mai et plusieurs autres dans le secteur de la centrale nucléaire Gentilly-2 à Gentilly entre les mois de mars et mai. Pour le moment, bien que des femelles dont les œufs sont libérés à la suite d'une pression sur l'abdomen aient été observées, il n'est pas possible de déterminer si ces regroupements d'individus sont liées à la fraie.

Évaluation des habitats potentiels

Il semble qu'un ensemble de facteurs, tels que les ressources alimentaires, la prédation, les conditions climatiques et environnementales soient liés à l'utilisation de l'habitat par les bars rayés immatures et matures. En période d'alimentation, les bars rayés se déplacent possiblement en fonction de la disponibilité de leurs proies. Il est plus difficile de cibler des habitats potentiels pour cette période dans l'aire de répartition historique ou dans celle présentement utilisée. En période hivernale, les bars rayés utilisent probablement des habitats d'eau douce comme la partie amont du fleuve ou certaines rivières qui se jettent dans le Saint-Laurent. L'ensemble de l'aire de répartition historique devrait être considéré comme aire de répartition potentielle

Connaissances à acquérir

Étant donné la grande mobilité des bars rayés immatures et matures ainsi que leur tolérance à une grande variabilité de conditions physico-chimiques, l'habitat pour ces deux stades ne devrait pas être limitant, à l'exception des aires de fraie et les zones de concentration hivernales. Ainsi, pour les individus adultes, la priorité devrait être l'identification des sites de fraie. Des études sont également nécessaires dans les deux zones où plusieurs bars rayés de taille mature ont été capturés afin de caractériser et de déterminer leurs fonctions. Dans le secteur de Gentilly, il serait aussi pertinent d'évaluer les impacts potentiels de la présence du panache d'eau chaude sur la reproduction et sur la survie des œufs et des larves et plus globalement, sur le rétablissement de l'espèce. La localisation des aires d'hivernement des bars rayés immatures et matures permettrait d'assurer leur protection, advenant qu'ils se regroupent en grand nombre à quelques endroits. Bien que moins prioritaire, il faudra localiser et caractériser les autres habitats utilisés par ces deux stades de développement.

Menaces à l'habitat

Le dragage constitue la menace à l'habitat la plus importante, principalement pour les juvéniles et les immatures. Des travaux d'entretien sont effectués chaque année pour dégager le chenal navigable des sédiments qui s'y accumulent. Ces travaux pourraient devenir plus importants advenant le développement de la voie maritime du Saint-Laurent ou encore à la suite de la diminution du niveau d'eau causée par les changements climatiques. Le dépôt et le rejet des sédiments, en plus de l'augmentation du courant dans le chenal dragué suivi d'un changement de la salinité et de la disponibilité des proies, auraient probablement un impact important sur l'habitat utilisé par les bars rayés. D'ailleurs, la disparition de l'espèce dans l'estuaire du Saint-Laurent est survenue dans les années qui ont suivi l'aménagement de la voie maritime (1954-1959). Les changements importants à l'écosystème occasionnés par les travaux de dragage combinés à une surpêche pendant une période de faible abondance dans la dernière aire de concentration connue sont les principales hypothèses pour expliquer la disparition du bar rayé dans l'estuaire du Saint-Laurent.

Les pratiques en matière de dragage ont changé au cours des dernières décennies. Dans les années 1970, l'usage de sites désignés pour le déversement des matériaux dragués en eau profonde a été instauré. Aussi, depuis 2009, le site de dépôt au sud de l'île Madame (situé à proximité des aires d'alimentation utilisées par les bars rayés immatures avant la disparition de l'espèce) n'est plus utilisé. À plus petites échelles, d'autres secteurs peuvent aussi être dragués (p. ex. marina) et avoir des impacts qui devront être pris en compte.

D'autres menaces peuvent affecter le bar rayé, notamment la perturbation ou la destruction des rives (p. ex. assèchement, remblayage, artificialisation des berges, aboiteaux). Entre le pont de Québec et celui de l'île d'Orléans, les habitats riverains et aquatiques ont subi des pertes considérables sur plus d'une vingtaine de kilomètres, ce qui a eu pour effet de réduire la superficie des habitats disponibles pour les bars rayés pendant leur premier été. La production d'un panache d'eau chaude par la centrale nucléaire de Gentilly-2 change les conditions physico-chimiques de ce secteur. Ce panache d'eau chaude et les modalités de gestion de la centrale (p. ex. arrêt d'urgence, arrêt d'entretien) pourraient être problématiques pour la santé et la survie des individus qui fréquentent le secteur en plus d'occasionner un développement hâtif des gonades et une dépense supplémentaire d'énergie. Ceci pourrait avoir un impact sur le recrutement si un pourcentage élevé des individus matures de la population fréquentait ce secteur. À ces menaces s'ajoutent la présence de contaminants (pollution agricole ou industrielle), la circulation maritime (p. ex. possibilité de déversements), le développement ou l'expansion des ports commerciaux ou industriels, le développement d'hydroliennes, le dérangement causé par les pêcheurs dans les aires de concentration (délaissement d'un habitat privilégié) et la présence d'espèces exotiques. Comme la répartition du bar rayé semble aussi conditionnée par la distribution et l'abondance des proies, les menaces pouvant avoir un impact sur ces proies sont à considérer. Par exemple, les menaces qui affectent les aires de fraie des proies, même si celles-ci sont localisées à l'extérieur de l'aire de répartition du bar rayé, pourraient avoir un impact sur le rétablissement de la population de bar rayé.

Sources d'incertitude

Les données recueillies sur la population avant sa disparition sont fragmentaires et n'ont pas été récoltées selon un échantillonnage systématique, mais plutôt par opportunité avec la collaboration des pêcheurs commerciaux et sportifs, ce qui limite la localisation et la caractérisation des habitats autrefois utilisés. De plus, étant donné que l'écosystème du Saint-Laurent a considérablement changé dans les dernières années, certains secteurs utilisés précédemment pourraient ne plus être disponibles pour la population réintroduite.

Les données de la population réintroduite dépendent aussi de la collaboration des pêcheurs pour rapporter leurs captures et déclarer leurs observations. Étant donné le faible nombre de bar rayé réintroduit et la diminution du nombre de pêcheurs commerciaux qui participent au réseau de suivi, il est actuellement difficile d'évaluer l'utilisation de l'habitat par le bar rayé.

CONCLUSIONS

L'analyse des connaissances recueillies sur le bar rayé de la population de l'estuaire du Saint-Laurent avant sa disparition permet une délimitation des aires susceptibles d'être fréquentées à nouveau par l'espèce et les données récoltées via le réseau de suivi ont confirmé l'utilisation de certains de ces secteurs par la population réintroduite. De plus, cette analyse a permis d'identifier des habitats importants pour chaque stade de développement, sans toutefois les avoir localisés. De nouvelles études sur la population réintroduite sont donc nécessaires pour localiser et déterminer lesquels parmi ces habitats importants devront être désignés comme essentiels. Il s'avère hautement prioritaire de localiser et de caractériser le ou les sites de fraie, d'incubation et de vie larvaire en plus des habitats utilisés par les juvéniles et les aires de concentrations des individus matures au printemps. De plus, les aires de concentration hivernale sont des habitats à localiser et à caractériser.

Pour le moment, plusieurs individus matures ont été observés au printemps, dans le panache d'eau chaude de la centrale nucléaire Gentilly-2 à Gentilly ainsi que dans le bassin de la rivière du Sud à Montmagny, mais l'utilisation de ces secteurs pour la reproduction n'a pas été confirmée et il n'a pas été possible de statuer sur leur importance pour la survie et le rétablissement de l'espèce. La présence de filets-trappes à anguille entre La Pocatière et Rivière-du-Loup a permis de localiser une aire de concentration de juvéniles dans l'anse Sainte-Anne à La Pocatière en septembre et octobre. Il apparaît clairement que cet habitat est un habitat important pour ce stade de développement et que des mesures devront être mises en place afin de protéger cet habitat.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Comité aviseur sur la réintroduction du bar rayé. 2001. Plan d'action pour la réintroduction du bar rayé (*Morone saxatilis*) dans l'estuaire du Saint-Laurent. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, 41 p.
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2004. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le bar rayé *Morone saxatilis* au Canada. Comité pour la sauvegarde des espèces en péril au Canada, 48 p.
- Douglas, S.G., G. Chaput, J. Hayward, et J. Sheasgreen. 2009. Prespawning, Spawning, and Postspawning Behavior of Striped Bass in the Miramichi River. Trans. Amer. Fish. Soc. 138: 121-134.
- MPO. 2006. Évaluation du potentiel de rétablissement des populations de bar rayé (*Morone saxatilis*) de l'estuaire du Saint-Laurent, du sud du golfe et de la baie de Fundy. Secr. can. consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/053.
- MPO. 2007. Documentation de l'utilisation de l'habitat par les espèces en péril et quantification de la qualité de l'habitat. Secr. can. consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/038.
- MPO. 2010a. Impact possible des captures accidentelles par les pêches commerciales et sportives sur la survie et le rétablissement de la population de bar rayé (*Morone saxatilis*) de l'estuaire du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2009/018.

MPO. 2010b. Évaluation de la qualité de l'habitat et de son utilisation par le bar rayé (*Morone saxatilis*) de la population de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec ; 13 avril 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2010/035.

Robichaud-LeBlanc, K.A., S.C. Courtenay et A. Locke. 1996. Spawning and early life history of a northern population of striped bass (*Morone saxatilis*) in the Miramichi River estuary, Gulf of St. Lawrence. Can. J. Zool. 74: 1645-1655.

Robitaille, J. 2010. Évaluation de la qualité de l'habitat et de son utilisation par la population disparue de bar rayé (*Morone saxatilis*) de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/052, vi + 22 p.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Jacinthe Beauchamp
Institut Maurice-Lamontagne
Pêches et Océans Canada
850, route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4
Téléphone : (418) 775-0695
Télécopieur : (418) 775-0718
Courriel : jacinthe.beauchamp@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
850, route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4
Téléphone : (418) 775-0825
Télécopieur : (418) 775-0679
Courriel : charley.cyr@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

*An English version is available upon request at the above
address.*



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Évaluation de la qualité de l'habitat et de son utilisation par la population de bar rayé de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/069.