



IMPACTS POTENTIELS DE L'INTRODUCTION D'ACHIGAN À PETITE BOUCHE SUR LE SAUMON ATLANTIQUE : ANALYSE DES RISQUES



Image : gracieuseté du New York State Department of Environmental Conservation (<http://pond.dnr.cornell.edu/>)

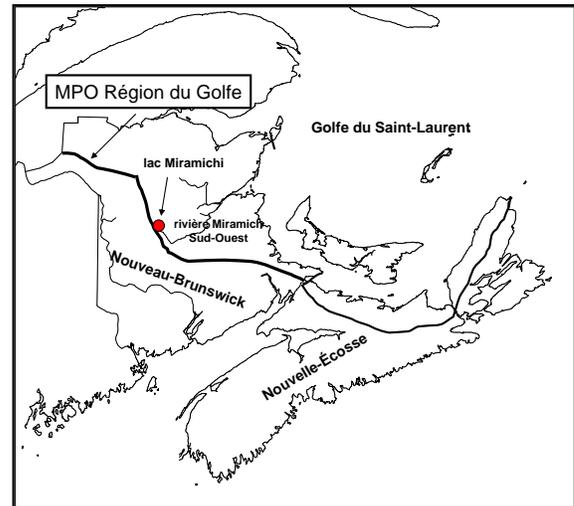


Figure 1 : Région du Golfe du MPO et emplacement du lac Miramichi et de la rivière Miramichi Sud-Ouest dans les provinces Maritimes.

Contexte :

À la fin de septembre 2008, on a confirmé la présence de l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu* Lacepède) dans un lac tributaire de la rivière Miramichi Sud-Ouest (N.-B.), le premier cas de la présence de l'espèce dans le bassin versant. La rivière Miramichi et les autres rivières du Golfe sont reconnues comme étant les rivières les plus productives de saumon atlantique (*Salmo salar*) à l'échelle mondiale. L'achigan à petite bouche est, quant à lui, reconnu comme prédateur efficace et concurrent d'autres espèces de poisson. L'aire de distribution de l'achigan à petite bouche s'est étendue à de nombreux bassins versants en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, en raison des introductions non autorisées et d'une dispersion naturelle au cours des dernières décennies.

En réponse aux nombreuses préoccupations, la Gestion des pêches et de l'aquaculture (GPA) du MPO a demandé des avis scientifiques au sujet des risques que l'introduction et la propagation de l'achigan à petite bouche représentent à l'égard du saumon atlantique et des autres espèces de poissons d'eau douce dans la rivière Miramichi et les rivières de la Région du Golfe.

Une analyse des risques liés aux introductions et à la propagation de l'achigan à petite bouche en Colombie-Britannique a été effectuée au début 2008. Les résultats de cette analyse ainsi que l'information propre aux provinces Maritimes ont été compilées et examinés au cours d'une réunion du Processus consultatif régional à Moncton (N.-B.), qui a eu lieu les 27 et 28 janvier 2009. Les objectifs de la réunion étaient les suivants : 1) analyser les données historiques et récentes relatives à l'aire de distribution de l'achigan à petite bouche; 2) examiner le cycle biologique et les besoins en habitat de l'achigan à petite bouche ainsi que la disponibilité de cet habitat dans les provinces Maritimes; 3) étudier les preuves d'interaction négative entre le saumon atlantique et l'achigan à petite bouche; 4) effectuer une analyse des risques d'impact de la présence de l'achigan à petite bouche sur l'écosystème des rivières de la Région du Golfe, en mettant l'accent sur la rivière Miramichi Sud-Ouest; 5) envisager les

mesures d'atténuation et en évaluer l'efficacité pour minimiser les risques liés à l'augmentation de l'aire de distribution de l'achigan à petite bouche. L'analyse des risques fait suite aux lignes directrices établies par le Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA) du MPO afin d'évaluer les risques biologiques que représentent les espèces aquatiques envahissantes au Canada.

Les avis formulés au cours de la réunion seront utilisés par la GPA du MPO pour décider de la ligne de conduite à adopter en réponse à l'introduction de l'achigan à petite bouche dans le lac Miramichi ainsi que pour contrer tout incident éventuel. Les participants provenaient des Sciences et de la GPA du MPO, des gouvernements des provinces du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, de groupes autochtones, du Comité de gestion du bassin hydrographique de la Miramichi, d'organisations non gouvernementales et du milieu universitaire.

SOMMAIRE

- L'achigan à petite bouche n'est pas une espèce endémique des provinces Maritimes, mais il est, à l'heure actuelle, présent dans 188 lacs et rivières en Nouvelle-Écosse ainsi que dans 69 lacs et 34 rivières au Nouveau-Brunswick.
- L'achigan à petite bouche est présent dans huit lacs de la Région du Golfe et le dernier cas a été confirmé en 2008, dans le lac Miramichi (le premier cas d'introduction signalé pour la rivière Miramichi).
- Lorsque l'achigan à petite bouche est introduit dans un plan d'eau, il s'attaque aux plus petits poissons, il peut dominer les autres espèces de poissons et devenir une espèce dominante du réseau trophique.
- L'établissement généralisé de l'achigan à petite bouche est une éventualité très probable dans la rivière Miramichi Sud-Ouest et les rivières de la Région du Golfe en général.
- Les bassins versants qui comprennent une série de lacs dans les tronçons principaux des rivières ou à proximité de ceux-ci fourniraient un meilleur environnement pour l'établissement généralisé de l'achigan à petite bouche et les interactions négatives seraient plus nombreuses.
- Le risque à l'écosystème aquatique pour l'habitat lacustre en général est considéré comme élevé ; l'achigan à petite bouche pourrait devenir un chaînon dominant du réseau alimentaire et induire des réductions significatives de la faune existante. L'incertitude de ces conséquences est faible.
- Le risque général dans l'habitat fluvial est jugé modéré; l'achigan à petite bouche pourrait induire une diminution mesurable dans l'abondance des populations indigènes dans la majorité des endroits. L'incertitude de ces conséquences est élevée.
- Le saumon atlantique préfère l'habitat fluvial. Bien que le risque général que court le saumon soit considéré comme modéré dans ce type d'environnement, aucune des conséquences entraînées par les introductions de l'achigan à petite bouche ne sera positive à l'égard du saumon atlantique.
- La meilleure façon de contrôler ou d'éliminer efficacement les espèces étrangères est d'appliquer de multiples approches. La probabilité de réussite diminue lorsque les mesures de contrôle ou d'éradication sont remises à plus tard.

INTRODUCTION

Le Conseil canadien des ministres des Pêches et de l'Aquaculture (CCMPA) a mis sur pied le Groupe de travail sur les espèces aquatiques envahissantes pour élaborer les mesures de prévention des introductions accidentelles et élaborer des plans de gestion visant à protéger les écosystèmes naturels contre les répercussions néfastes des espèces envahissantes,

conformément à la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique et la Stratégie canadienne de la biodiversité. L'objectif du Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes était de prévenir l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes nuisibles et de remédier aux répercussions de celles qui sont déjà présentes au Canada. Le CCMPA définit une espèce aquatique envahissante comme suit :

Espèce de poisson ou de plante introduite dans un nouvel écosystème aquatique qui produit des effets nuisibles sur les ressources naturelles de cet écosystème ou sur l'utilisation de ces ressources par les êtres humains (CCMPA 2004).

Le CEARA du MPO a été mis sur pied en 2006 afin d'établir des normes nationales pour la conduite d'analyses des risques biologiques associés aux introductions d'espèces aquatiques envahissantes non autorisées. L'analyse des risques liés aux espèces aquatiques envahissantes est le processus par lequel on caractérise la probabilité d'une potentielle introduction et l'ampleur des conséquences de cette introduction, tant au niveau qualitatif que quantitatif. La probabilité d'un établissement et l'ampleur des répercussions sont les principaux critères permettant de déterminer les espèces envahissantes qui nécessitent une gestion améliorée. La détermination de l'incertitude associée à la probabilité de l'introduction et l'ampleur des conséquences biologiques est un élément clé de l'analyse des risques.

La question à savoir si l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) est une espèce envahissante et si sa propagation dans les bassins versants de la Région du Golfe exige de nouvelles mesures de gestion dépend de l'ampleur des répercussions négatives que l'espèce pourrait avoir sur l'écosystème indigène. L'achigan à petite bouche n'est pas une espèce endémique dans les provinces Maritimes, même si l'historique de son introduction dans certains bassins versants remonte à 1869. Dans le contexte de la découverte de l'achigan à petite bouche dans le lac Miramichi en septembre 2008, il importe de connaître l'incidence que l'espèce peut avoir sur le saumon atlantique (*Salmo salar*) et la truite mouchetée (*Salvelinus fontinalis*) dans la rivière Miramichi, des espèces qui contribuent grandement aux pêches autochtones et récréatives ainsi qu'à l'écosystème aquatique en général.

ÉVALUATION

Les données nécessaires pour effectuer une analyse des risques incluent la biologie et les vecteurs d'introduction potentiels. L'information biologique sert à déterminer le potentiel de l'espèce à rencontrer des ressources biologiques et physiques adéquates et sa capacité subséquente à survivre, à se reproduire et à se propager. L'information sur les vecteurs sert à évaluer le potentiel et la probabilité de propagation au-delà de la capacité naturelle de l'espèce à augmenter son aire de distribution.

Distribution, biologie et besoins en habitat de l'achigan à petite bouche

L'achigan à petite bouche, *Micropterus dolomieu* Lacepède (1802), appartient à l'ordre des perciformes et à la famille des centrarchidés, et il est endémique à l'eau douce du Centre-Est de l'Amérique du Nord. L'aire de distribution canadienne initiale de l'achigan à petite bouche était limitée au réseau hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. La première propagation de l'achigan à petite bouche a eu lieu au milieu des années 1800, du centre de l'État de New York au canal Érié. L'espèce a été transplantée dans les états de la Nouvelle-Angleterre à la fin des années 1800 puis s'est propagée au Nouveau-Brunswick à

partir du Maine aux environs de 1869, dans le bassin versant de la rivière Sainte-Croix. Par la suite, entre 1905 et 1953, des organismes publics ont délibérément introduit l'achigan à petite bouche dans d'autres lacs du Nouveau-Brunswick (N.-B.) et de la Nouvelle-Écosse (N.-É.), à partir de sources du Nouveau-Brunswick. Les introductions sanctionnées et non sanctionnées de la première partie du vingtième siècle ont contribué à l'augmentation de l'aire de distribution de l'espèce dans les provinces Maritimes, mais la dernière introduction légale remonte à 1948 pour le Nouveau-Brunswick et à 1984 pour la Nouvelle-Écosse.

La récente expansion continue de l'aire de distribution de l'achigan à petite bouche au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse est principalement attribuable aux introductions illégales, mais également à la dispersion par l'intermédiaire des plans d'eau connectés (tableau 1). À l'heure actuelle, l'espèce est présente dans 188 lacs et rivières en Nouvelle-Écosse ainsi que dans 69 lacs et 34 rivières au Nouveau-Brunswick. La plupart des bassins versants colonisés par l'achigan à petite bouche sont situés dans la baie de Fundy et la côte atlantique des bassins versants de la Nouvelle-Écosse (Figure 2). La présence de l'achigan à petite bouche a été signalée dans huit lacs des bassins versants du golfe du Saint-Laurent : un au Nouveau-Brunswick et sept en Nouvelle-Écosse. Ils ont tous été confirmés depuis 1998. D'importantes pêches récréatives à l'achigan à petite bouche ont été développées au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse.

Tableau 1. Historique de la propagation de l'achigan à petite bouche, selon les nouveaux endroits confirmés, par période, dans les provinces Maritimes et la Région du Golfe.

Période	Provinces Maritimes			Région du Golfe	
	Nouveau-Brunswick		Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Nouvelle-Écosse
	Lacs	Rivières	Lacs et rivières	Lacs	Lacs
1869-1900	5	4	0		
1901-1951	8		8		
1952-1980	16		42		
1981-1993	19	30	30		
1994-2008	21		108	1	7
Total	69	34	188	1	7

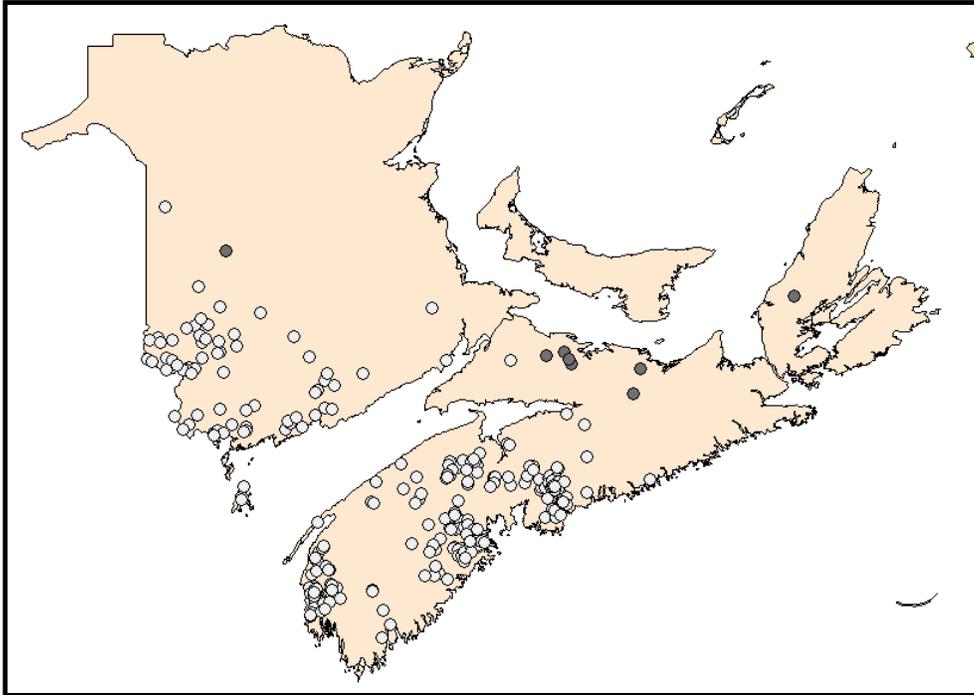


Figure 2. Distribution confirmée de l'achigan à petite bouche dans les provinces Maritimes. La distribution dans la Région du Golfe est représentée par des symboles gris foncé.

Biologie

L'achigan à petite bouche est un poisson de taille moyenne : les plus gros spécimens ont une longueur à la fourche de moins de 50 cm et un poids de moins de 2 kg. Le record canadien de pêche sportive pour un achigan à petite bouche est de 61,6 cm. L'âge maximum connu dans les Maritimes est de 22 ans. La maturité sexuelle est atteinte après 5 ans, mais des spécimens matures de 3 ans ont été aperçus dans certaines populations à croissance ralentie en Nouvelle-Écosse. La reproduction a lieu au printemps et l'achigan mâle participe grandement aux soins parentaux. Les femelles pondent entre quelques milliers et 20 000 œufs démersaux adhésifs (selon la taille de leur corps) dans les nids construits par les mâles. Ces derniers gardent les nids, les embryons puis les alevins nageants jusqu'à ce qu'ils quittent le nid. À la fin de la première saison de croissance, les jeunes achigans de l'année peuvent mesurer entre 40 et 100 mm. Les adultes préfèrent les habitats rocheux de la zone côtière ou les débris ligneux grossiers des lacs ou encore les habitats rocheux ou les lits de gravier des rivières, où le courant est modéré.

L'achigan à petite bouche consomme une grande variété d'invertébrés, le type de proie variant selon la longueur et l'âge du poisson ainsi que la disponibilité des proies. L'achigan à petite bouche est également connu pour son cannibalisme. Lorsqu'il est disponible, l'écrevisse est un élément important du régime alimentaire de l'achigan.

Exigences essentielles de l'habitat

Dans son aire de distribution indigène, l'achigan à petite bouche habite généralement dans les grands lacs (plus de 40 ha) mésotropiques (propres et clairs), d'une profondeur moyenne de plus de 9 m. Le substrat de pierre ou de gravier en eau peu profonde, dans les zones littorales, est d'une grande importance pour le frai et la croissance des alevins. L'achigan se trouve

également dans les rivières larges de moyenne importance ou dans les ruisseaux où le courant y est modéré, dont la pente est de moins de 0,5 %, où les substrats sont composés de limon, de gravier sablonneux et de bassins profonds. En Nouvelle-Écosse, l'achigan à petite bouche a été vu dans des lacs d'une superficie allant de 4 à 5 700 ha et d'une profondeur moyenne de 3,4 m. Au Nouveau-Brunswick, l'achigan à petite bouche a seulement été vu dans des lacs d'une superficie allant de 5 à 7 000 ha et d'une profondeur maximale allant de 3 m à 41 m. On retrouve présentement l'achigan à petite bouche dans plusieurs rivières du N.-B. et de la N.-É., y compris au N.-B. les rivières St. Croix, Magaguadavic, Musquash, et la plupart des eaux avals de la rivière Saint John incluant le tronçon principal.

Bien que l'achigan à petite bouche soit généralement confiné aux zones d'eau douce, il peut se déplacer dans les zones de faible salinité des rivières à marées pendant de courtes périodes. Dans son aire de distribution indigène, l'achigan à petite bouche se trouve dans la partie supérieure des estuaires des grandes rivières.

L'achigan à petite bouche préfère vivre dans une eau dont la température varie entre 17 et 28 °C en été; la température létale supérieure étant de 35 °C. Il ne peut pas s'alimenter activement à une température plus basse que 8,5 °C et il cesse de le faire complètement lorsque la température descend sous la barre des 7 à 10 °C. Par contre, il existe des preuves que l'achigan à petite bouche peut continuer à s'alimenter à des températures froides, dans les Maritimes et le Nord-Est des États-Unis (des achigans à petite bouche auraient été pris par des pêcheurs sur glace). Le frai a généralement lieu lorsque la température excède 15 °C. Selon le poids de la preuve, l'aire de distribution nordique est restreinte par la température. La durée de la saison de croissance détermine la taille des juvéniles qui entreront dans leur première saison hivernale, ce qui démontre une corrélation positive avec la survie hivernale. Il faut que le corps des alevins atteigne une taille critique pour qu'ils puissent survivre à leur premier hiver, soit 50 mm pour la Région des Maritimes. Le seuil de la température moyenne de l'air en juillet de 18 °C a été utilisé comme mesure pour délimiter l'aire de distribution de l'achigan à petite bouche en Ontario.

Analyse des risques associés aux répercussions de la présence de l'achigan à petite bouche

L'analyse des risques a été effectuée selon les lignes directrices fournies par le CEARA du MPO. Elle comprenait deux parties : 1) estimation de la probabilité de l'établissement (défini comme la séquence suivante : arrivée, survie, reproduction et propagation); 2) détermination de l'incidence écologique de l'espèce sur la communauté aquatique, lorsqu'elle est introduite.

La première partie de l'analyse des risques s'effectue séquentiellement. Le premier élément à analyser est la probabilité de l'arrivée de l'espèce introduite dans la zone d'intérêt. Le deuxième élément, la survie et la reproduction, est évalué dans le contexte de l'arrivée d'une espèce non indigène. Finalement, le troisième élément, la propagation, est évalué seulement si une espèce non indigène est arrivée, a survécu et s'est reproduite.

L'évaluation de l'incidence écologique concerne le système aquatique, en mettant l'accent sur le saumon atlantique. L'évaluation est effectuée dans les rivières de la Région du Golfe, particulièrement dans la rivière Miramichi Sud-Ouest. La période choisie pour cette évaluation est de dix ans, ce qui équivaut à deux générations d'achigan à petite bouche.

L'analyse de l'incertitude de la probabilité est également effectuée. L'incertitude peut survenir sur deux plans : 1) la variabilité naturelle; 2) l'incertitude scientifique découlant d'un manque de

preuve. L'incertitude scientifique est au niveau le plus bas lorsqu'il existe des études sur l'espèce cible dans des écosystèmes semblables. Elle est élevée lorsqu'une espèce analogue doit être utilisée pour faire l'analyse ou encore lorsque l'incidence doit être déduite à partir d'écosystèmes distants ou différents ou d'expériences.

Probabilité de l'arrivée, de la colonisation et du maintien d'une population

Arrivée

La première introduction d'achigan à petite bouche au Nouveau-Brunswick a eu lieu vers 1869, lorsque des spécimens ont été dispersés dans la rivière Sainte-Croix (rivière contigüe) à partir de l'État du Maine (États-Unis). La première introduction délibérée réussie en Nouvelle-Écosse a eu lieu en 1942 et avait pour but d'alimenter la pêche à la ligne. Dans plusieurs lacs et rivières des provinces Maritimes, l'achigan à petite bouche a trouvé un habitat qui lui convenait, ce qui a permis à l'espèce de s'introduire, de survivre et d'établir des populations reproductives. À l'heure actuelle, on a confirmé la présence de l'achigan à petite bouche dans 188 lacs et rivières en Nouvelle-Écosse ainsi que dans 69 lacs et 34 rivières au Nouveau-Brunswick. L'achigan a été vu dans huit lacs de la Région du Golfe. Une introduction illégale de l'achigan à petite bouche est le vecteur justifiant la présence de l'espèce dans le lac Miramichi (rivière Miramichi Sud-Ouest). La présence de l'achigan dans ce plan d'eau a été confirmée en septembre 2008, mais le moment où il y est arrivé demeure inconnu. Les achigans retirés du lac et de la décharge du lac en 2008 comprenaient 14 jeunes de l'année, d'une longueur variant entre 55 et 88 mm, ainsi que deux adultes, l'un mesurant 235 et l'autre 284 mm.

Survie et reproduction

Le climat des Maritimes est diversifié. La température moyenne annuelle de l'air aux stations choisies varie entre 3,2 et 7,0 °C (Figure 3). La température moyenne de l'air entre septembre et novembre varie entre 5,4 et 9,6 °C. Il est possible que la réussite de la colonisation de l'achigan à petite bouche soit restreinte par la durée de la saison de croissance, qui affecte la survie hivernale des juvéniles de l'année.

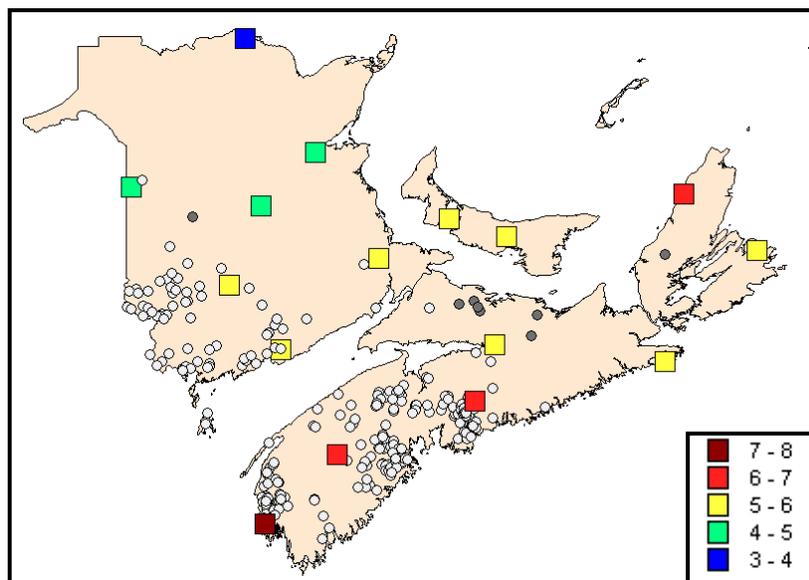


Figure 3. Distribution de l'achigan à petite bouche dans les provinces Maritimes et température moyenne annuelle de l'air (en °C) à certaines stations météorologiques.

Plusieurs années de reproduction de l'achigan à petite bouche ont été confirmées dans le lac Ainslie (N.-É.), malgré que des échecs aussi aient été notés. Dans plusieurs régions du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, les populations d'achigan à petite bouche sont établies et survivent. Elles fournissent de belles occasions de pêche sportive, bien qu'elles se trouvent dans des zones où la température annuelle moyenne est supérieure à 5 °C.

Le lac Miramichi est situé dans une région modérément froide du Nouveau-Brunswick, où la température moyenne annuelle de l'air varie entre 4 et 5 °C. Des juvéniles de l'année ont été pêchés à l'automne 2008 dans le lac Miramichi, ce qui suggère que l'accouplement et la reproduction ont eu lieu au printemps 2008. Les juvéniles mesuraient entre 55 et 88 mm, ce qui favorise la survie hivernale.

Propagation

Dans la Région du Golfe, le risque que l'achigan à petite bouche soit transféré entre les bassins versants par des humains est grand en raison du vaste réseau de voies navigables. Dans un bassin versant, l'achigan à petite bouche peut se propager naturellement en amont et en aval, par l'intermédiaire des habitats fluviaux et par conséquent, il peut coloniser d'autres lacs dans le bassin versant ainsi que la rivière elle-même, s'il y trouve un habitat qui lui convient. Sans intervention humaine, l'achigan à petite bouche pourrait potentiellement se déplacer entre les rivières du golfe du Saint-Laurent, particulièrement celles qui se vident dans les estuaires à faible salinité.

Il y a une forte probabilité de dispersion naturelle de l'achigan à petite bouche en aval du lac Miramichi. Bien que la rivière Miramichi Sud-Ouest ne comprenne pas de lacs intermittents à l'intérieur de son tronçon principal, il existe des zones de faible courant, comme des bassins, des bogans et des passages d'eau stagnante dans le tronçon principal. Il y a de nombreux lacs dans les tributaires. Il faudrait que l'achigan parcoure 13 km en aval à partir du lac Miramichi puis 17 km en amont dans la rivière Miramichi Sud-Ouest pour atteindre les lacs les plus potentiellement accessibles, dans le ruisseau McKiel. Les obstacles à la dispersion naturelle ne s'appliquent pas aux introductions illégales par les humains.

Bref, il est fort probable que l'achigan à petite bouche s'établisse de façon généralisée dans la rivière Miramichi Sud-Ouest et les rivières de la Région du Golfe (espèce qui vraisemblablement s'établira à plusieurs endroits dans la région et en concentration dans certains endroits) (tableau 2). L'incertitude est considérée comme faible, selon l'historique de propagation et de colonisation de l'achigan à petite bouche dans les provinces Maritimes.

Tableau 2. Résumé de la probabilité d'arrivée, de survie et de reproduction, de propagation ainsi que d'établissement généralisé après arrivée de l'achigan à petite bouche dans la Région du Golfe et à l'extérieur du lac Miramichi jusqu'à la rivière Miramichi Sud-Ouest en particulier. L'établissement généralisé après arrivée est une analyse distincte et ne constitue pas un sommaire des autres éléments.

Élément	Région du Golfe		Rivière Miramichi Sud-Ouest	
	Probabilité	Incertitude	Probabilité	Incertitude
Arrivée	Arrivé	S.O.	Arrivé	S.O.
Survie et reproduction	ÉLEVÉE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	MODÉRÉE
Propagation	ÉLEVÉE	FAIBLE	ÉLEVÉE	FAIBLE
Établissement généralisé après arrivée	ÉLEVÉE	FAIBLE	ÉLEVÉE	FAIBLE

Incidence écologique

Les répercussions écologiques des introductions d'achigan à petite bouche dans les écosystèmes lacustres sont élevées (tableau 3) (l'achigan à petite bouche pourrait devenir un chaînon dominant du réseau alimentaire et induire des réductions significatives de la faune existante). L'incertitude de ces conséquences est faible. Les répercussions écologiques dans les écosystèmes de rivières sont jugées modérées (l'achigan à petite bouche pourrait induire une diminution mesurable dans l'abondance des populations indigènes dans la majorité des endroits). L'incertitude de ces conséquences est élevée.

Tableau 3. Résumé de la probabilité des répercussions écologiques associées aux introductions d'achigan à petite bouche dans les habitats lacustres et fluviaux.

Répercussion écologique	Région du Golfe		Rivière Miramichi Sud-Ouest	
	Probabilité	Incertitude	Probabilité	Incertitude
Habitat lacustre	ÉLEVÉE	FAIBLE	ÉLEVÉE	FAIBLE
Habitat fluvial	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE

Les rapports sur les répercussions des introductions d'achigan à petite bouche dans les systèmes aquatiques comprennent presque entièrement des observations faites dans des lacs et des réservoirs. Lorsque l'achigan à petite bouche a été introduit dans un plan d'eau, il s'attaque aux petits poissons et peut devenir un chaînon dominant du réseau alimentaire, particulièrement dans les systèmes à faible complexité biologique et physique. Les introductions d'achigan à petite bouche entraînent souvent des changements dans les assemblages de poissons-fourrages, manifestés par une réduction de l'abondance et de la diversité des espèces. Dans la plupart des rivières des Maritimes habitées par le saumon atlantique, il y a relativement peu d'espèces de poisson, et les habitats de l'achigan à petite bouche pourraient vraisemblablement se limiter aux eaux à faible courant et profondes des grandes rivières.

Étant donné que la plupart des populations établies dans les provinces Maritimes se trouvent dans les lacs, les autres espèces de poissons qui vivent dans cet habitat pour y terminer leur cycle de vie sont le plus à risque d'être touchés. La prédation se fait à toutes les étapes de vie des petits poissons (p. ex., cyprinidés) et les étapes juvéniles des gros poissons, comme les clupéidés anadromes, les salmonidés, les catostomidés, les percidés et autres. La concurrence pour les proies est également importante parmi les espèces qui vivent dans un habitat lacustre. Dans les salmonidés, les populations de truite mouchetée et de truite grise vivant dans les lacs sont le plus à risque d'être touchées par les répercussions négatives associées à la présence de l'achigan à petite bouche.

Le risque général d'interactions négatives entre le saumon atlantique et l'achigan à petite bouche sera propre aux bassins versants. Les bassins versants comprenant une série de lacs situés dans les mêmes tronçons principaux ou à proximité et accessibles des tronçons principaux fourniraient un meilleur environnement pour favoriser l'établissement généralisé dans les bassins versants de l'achigan à petite bouche et les interactions négatives seraient amplifiées.

Étant donné que l'habitat dans les rivières est spatialement plus complexe que celui dans les lacs, l'incidence de l'achigan à petite bouche sur l'écosystème des rivières devrait être moins importante que celle notée dans les lacs (tableau 3).

Très peu d'études ont été effectuées sur les interactions entre l'achigan à petite bouche et le saumon atlantique. Bien que des interactions concurrentielles entre les juvéniles des deux espèces dans les ruisseaux n'aient pas été démontrées, elles sont très probables parce que l'habitat où vivent les achigans juvéniles englobe potentiellement celui des saumons atlantiques juvéniles. Les études récentes indiquent que la concurrence est plus probable entre les jeunes de l'année des deux espèces, qui vivent dans des habitats semblables. La période d'interaction maximale est au milieu de l'été, lorsque le niveau de l'eau est bas, que les populations de poisson sont concentrées et que la température chaude augmente le stress thermique sur le saumon atlantique.

Les saumons juvéniles (alevins ou tacons) sont les plus vulnérables à la prédation. L'achigan à petite bouche a l'occasion de s'attaquer aux saumoneaux, particulièrement dans les rivières qui comprennent des lacs ou des réservoirs que les saumoneaux doivent traverser. Les obstacles à la migration, comme les barrières (p. ex., barrages) et les déversements par-dessus les barrages, peuvent rendre les saumoneaux encore plus vulnérables à la prédation, notamment par l'achigan à petite bouche.

On ne prévoit que très peu d'interactions entre l'achigan à petite bouche et le saumon atlantique adulte. En raison de leur grosseur, ils ne constituent pas une proie, mais il peut y avoir de la concurrence pour l'espace dans les bassins de retenue entre les saumons et l'achigan adulte.

Évaluation globale des risques liés aux introductions d'achigan à petite bouche sur le saumon atlantique

Les niveaux de probabilité d'établissement généralisé et les impacts écologiques sur le saumon atlantique sont combinés pour obtenir une évaluation globale des risques. Le résultat est présenté dans la « matrice des risques », dans laquelle des ellipses de différentes tailles reflètent l'incertitude associée au niveau de risque. Le vert indique un faible risque, le jaune un risque modéré et le rouge un risque élevé (figure 4).

Le risque global qui pèse sur l'écosystème aquatique de la rivière Miramichi Sud-Ouest et des rivières de la Région du Golfe est différent pour les habitats lacustres et fluviaux (figure 4). Pour un lac, le risque devrait être élevé alors que dans une rivière, il devrait être modéré. Le saumon atlantique préfère l'habitat fluvial; par conséquent, le risque lié à l'introduction de l'achigan à petite bouche que court le saumon serait le même que celui qui pèse sur l'écosystème fluvial. Il a une forte probabilité d'établissement généralisé après arrivée, tant dans la rivière Miramichi Sud-Ouest que les rivières de la Région du Golfe, mais l'incidence écologique est modérée. L'incertitude est encore plus grande en ce qui concerne la probabilité d'un établissement après l'arrivée dans la rivière Miramichi Sud-Ouest : cela est lié aux incertitudes sur l'adaptation à l'habitat fluvial pour la survie et la reproduction ainsi que l'incertitude associée au taux de propagation naturelle dans les lacs des tributaires du tronçon principal. Les introductions non autorisées faites par les humains accélèrent la propagation naturelle et l'établissement de l'achigan à petite bouche dans la rivière Miramichi Sud-Ouest et dans d'autres rivières de la Région du Golfe.

Rivière Miramichi Sud-Ouest et Région du Golfe

IMPACT ÉCOLOGIQUE	TRÈS ÉLEVÉ					
	ÉLEVÉ					
	MODÉRÉ					
	FAIBLE					
	TRÈS FAIBLE					
		TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ
PROBABILITÉ D'UN ÉTABLISSEMENT GÉNÉRALISÉ						

Figure 4. Risque global lié aux introductions d'achigan à petite bouche qui pèse sur l'écosystème aquatique de la rivière Miramichi Sud-Ouest et les rivières de la Région du Golfe. Le risque est considéré élevé (rouge) dans les lacs et modéré (jaune) dans les rivières.

Évaluation des mesures d'atténuation pour minimiser les risques de répercussions de la présence de l'achigan à petite bouche sur le saumon atlantique

Une vaste gamme de méthodes ont été appliquées dans un effort pour contenir la propagation, pour contrôler l'abondance et pour éradiquer les espèces non indigènes introduites. L'examen des méthodes met l'accent sur la quantification de leur efficacité à atteindre leur objectif et les conséquences sur les autres composants de l'écosystème lorsque les mesures sont adoptées. Un examen des options est présenté précisément pour le cas où l'achigan à petite bouche qui a été introduit dans le lac Miramichi.

Évaluation des mesures d'atténuation concernant l'achigan à petite bouche dans le lac Miramichi

L'importante expérience acquise par de nombreux organismes provenant de divers pays indique qu'une probabilité élevée de contrôler ou d'éradiquer les espèces non indigènes est possible en utilisant de multiples approches. La probabilité d'arriver à contrôler ou à éradiquer l'achigan à petite bouche est réduite si l'application des mesures est reportée, ce qui donne la chance à l'achigan de se disperser davantage.

Les barrières physiques seraient la façon immédiate la plus efficace pour contrer la propagation de l'achigan à petite bouche à l'extérieur du lac Miramichi (tableau 4). Les barrières doivent être conçues pour tenir compte du stade de développement des poissons à sauvegarder et dans le cas des juvéniles de l'année, un filet à petites mailles serait nécessaire. Les barrières peuvent restreindre les déplacements des espèces de poisson indigènes entre les habitats lacustres et fluviaux.

Les mesures de contrôle, comme la pêche intensive dans le lac Miramichi, visant à retirer les achigans à petite bouche adultes et juvéniles, nécessiteraient des efforts soutenus et n'éradiqueraient probablement pas l'achigan du lac.

L'éradication par traitement chimique serait très efficace pour éliminer complètement l'achigan à petite bouche du lac Miramichi. Cependant, si l'achigan s'est propagé en aval dans le tronçon principal de la rivière Miramichi Sud-Ouest, la probabilité d'une éradication complète est nulle. Même dans des systèmes hermétiques, un traitement chimique n'est pas efficace à 100 % et entraîne des conséquences négatives sur les espèces indigènes non visées. Il est possible d'atténuer les effets néfastes en faisant une récupération ciblée des espèces de poisson indigènes présentes dans le lac avant que le traitement chimique soit effectué, avec l'option de rempoissonnement après coup.

Tableau 4. Résumé de l'efficacité, des contraintes, des effets collatéraux et des répercussions sur l'habitat des mesures de confinement, de contrôle ou d'éradication qui conviennent le mieux à la gestion des espèces non indigènes.

	Efficacité	Contraintes	Effets sur les espèces non visées	Répercussions sur l'habitat
Confinement				
Barrière physique	<ul style="list-style-type: none"> ○ Peut atteindre 100 % selon la taille des poissons ○ Difficulté à confiner les poissons qui sont à des stades précoces 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Propre à la taille ○ Entretien régulier 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Restriction des déplacements des espèces indigènes 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mineures, selon l'ampleur de l'opération
Contrôle				
Extractions ciblées (pêche à l'électricité, pêche au filet, pêche sportive, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Peut réduire l'abondance ○ Pas d'éradication ○ N'empêche pas la propagation 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effort soutenu pendant un grand nombre d'années 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Peuvent être minimisés 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Minimales
Éradication				
Poisons	<ul style="list-style-type: none"> ○ Près de 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effort propre au cas ○ Probabilité de réussite selon la complexité des caractéristiques du lac 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Éradication de tous les organismes aquatiques susceptibles non visés ○ Impact important sur l'écosystème en l'absence de récupération préalable 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Minimales

CONCLUSIONS ET AVIS

L'achigan à petite bouche se trouve dans 20 des 46 principaux bassins versants de la Nouvelle-Écosse et dans 35 des 54 bassins versants principaux et secondaires du Nouveau-Brunswick. Quatre des dix bassins versants de la Région du Golfe en Nouvelle-Écosse

contiennent des achigans à petite bouche, comparativement à un des 30 bassins versants secondaires de la Région du Golfe au Nouveau-Brunswick. Toutes les introductions faites dans les eaux de la Région du Golfe étaient des transferts non autorisés, malgré toute la publicité faite dans les sommaires provinciaux des règlements pour la pêche à la ligne, distribués avec chaque permis de pêche émis dans les provinces Maritimes. Ces sommaires décrivent le tort causé par les transferts non autorisés de poissons vivants entre les bassins versants.

Le risque global qui pèse sur le biote aquatique des lacs est considéré comme élevé, avec une faible incertitude. Le risque global que courent les environnements fluviaux est modéré, avec une incertitude élevée. L'incertitude y est élevée pour les raisons suivantes : 1) peu d'études ont été menées sur la pertinence de l'habitat dans des rivières comme la rivière Miramichi Sud-Ouest pour abriter l'achigan à petite bouche; 2) peu d'études ont été menées sur les interactions directes entre l'achigan à petite bouche et le saumon atlantique pour évaluer l'incidence écologique.

Même si le risque global qui guette le saumon est considéré comme modéré dans la rivière Miramichi Sud-Ouest, aucune des conséquences des introductions d'achigan à petite bouche ne sera positive pour le saumon atlantique.

De nombreuses mesures de confinement, de contrôle et d'éradication, y compris leur efficacité et leurs répercussions sur les composants de l'écosystème, ont été examinées dans le contexte global des introductions de poissons non indigènes, particulièrement dans le lac Miramichi.

L'importante expérience acquise par de nombreux organismes provenant de divers pays indique qu'une probabilité élevée de contrôler ou d'éradiquer les espèces non indigènes est possible en utilisant de multiples approches. La probabilité d'arriver à contrôler ou à éradiquer l'achigan à petite bouche est réduite si l'application des mesures est reportée, ce qui donne la chance à l'achigan de se disperser davantage.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

L'analyse des risques a été effectuée en utilisant une période de dix ans. Cette période pourrait ne pas être suffisante pour caractériser les risques associés à la dispersion naturelle et la colonisation. Il faut peut-être plusieurs générations avant que les populations soient établies et que les répercussions se manifestent. Plus les populations d'espèces introduites ont de temps pour s'adapter et coloniser une rivière ou un lac, plus elles ont de chances de se propager par l'intermédiaire des voies d'eau qui y sont connectées et de s'intégrer à l'écosystème.

En novembre 2008, l'achigan à petite bouche était pêché seulement dans les 300 premiers mètres de la décharge du lac. L'abondance de l'achigan à petite bouche dans le lac Miramichi doit être quantifiée et, encore plus important, il faut confirmer la mesure dans laquelle il s'est dispersé dans le lac Miramichi. L'information pourrait influencer le choix des mesures correctives et la probabilité de l'atteinte des objectifs de contrôle en ce qui concerne l'introduction de l'achigan à petite bouche dans le lac Miramichi.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Wayne Fairchild
Pêches et Océans Canada
C. P. 5030
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 9B6

Téléphone : 506 851 2056
Télécopieur : 506 851 2147
Courriel : Wayne.fairchild@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Golfe
Ministère des Pêches et des Océans
C. P. 5030
Moncton (Nouveau-Brunswick)
Canada E1C 9B6

Téléphone : 506-851-2022
Télécopieur : 506-851-2147
Courriel : CSAS@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, 2009

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

**LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :**

MPO. 2009. Impacts potentiels de l'introduction d'achigan à petite bouche sur le saumon atlantique : Analyse des risques. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/003.