



2011-2014

Surveillance des maladies de la faune

Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages

**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec 

7 Présence anormale de lésions externes chez les achigans du lac Saint-François en 2012 et 2013

Par Catherine Brisson-Bonenfant¹, Yves Paradis² et André Dallaire³

¹ Direction de la biodiversité et des maladies de la faune (MFFP)

² Direction de la faune aquatique (MFFP)

³ Centre québécois sur la santé des animaux sauvages (Université de Montréal)

7.1 Mise en contexte

Vivant dans le sud de la province, l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*) sont, en raison de leur grande combativité, des espèces très populaires chez les amateurs de pêche. L'achigan fait d'ailleurs l'objet de nombreux tournois de pêche au Québec et en Amérique du Nord.

À l'automne 2012, plusieurs pêcheurs ont fait part de leurs inquiétudes aux biologistes du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) concernant l'apparence et l'état de santé des achigans du lac Saint-François (fleuve Saint-Laurent). Environ un tiers des achigans capturés dans ce plan d'eau présentaient d'importantes lésions, principalement sur les flancs et l'abdomen, faisant craindre la présence d'une maladie chez cette espèce (figure 7.1). Selon les pêcheurs, la situation était principalement inquiétante au pied du barrage électrique de Cornwall (Ontario). Réalisant des travaux de recherche et de sensibilisation à Salaberry-de-Valleyfield, les biologistes du MFFP ont été à même de constater l'ampleur du phénomène. Quelques poissons ont été prélevés et expédiés au Centre québécois sur la santé des animaux sauvages (CQSAS) pour expertise vétérinaire. Ceux-ci présentaient des lésions cutanées ulcératives à divers endroits sur le corps, avec un processus de granulation (cicatrisation) déjà entamé. Ces lésions ont rapidement soulevé l'inquiétude des pêcheurs et la curiosité des biologistes, puisque de telles anomalies n'avaient jamais été observées au Québec.



Figure 7.1 Exemples des lésions externes observées chez les achigans du lac Saint-François à l'automne 2012. Crédit photo : MFFP et Mike Boudreau.

Afin de documenter la récurrence des anomalies observées en 2012 chez les achigans du lac Saint-François et, le cas échéant, d'en déterminer l'origine, une collecte de données a été réalisée à l'automne 2013 par le MFFP, en collaboration avec des pêcheurs sportifs. Plus précisément, cette surveillance active avait comme principaux objectifs d'évaluer la prévalence de lésions externes chez les achigans du lac Saint-François, de comparer cette

prévalence aux données historiques disponibles, de déterminer l'influence des variables abiotiques (lieu de capture et profondeur) puis d'identifier, le cas échéant, la cause la plus probable des lésions observées.

7.2 Méthode

Afin d'examiner un grand nombre de poissons provenant du lac Saint-François, les données nécessaires à la réalisation de cette étude ont été collectées lors du Championnat canadien de pêche à l'achigan Berkley B1, qui s'est déroulé les 21 et 22 septembre 2013 à Salaberry-de-Valleyfield (figure 7.2). Dans le cadre de ce tournoi, chaque équipe de deux pêcheurs doit rapporter un maximum de cinq achigans pêchés dans le lac Saint-François pour une pesée officielle. Le poids total de ces captures détermine l'équipe gagnante.

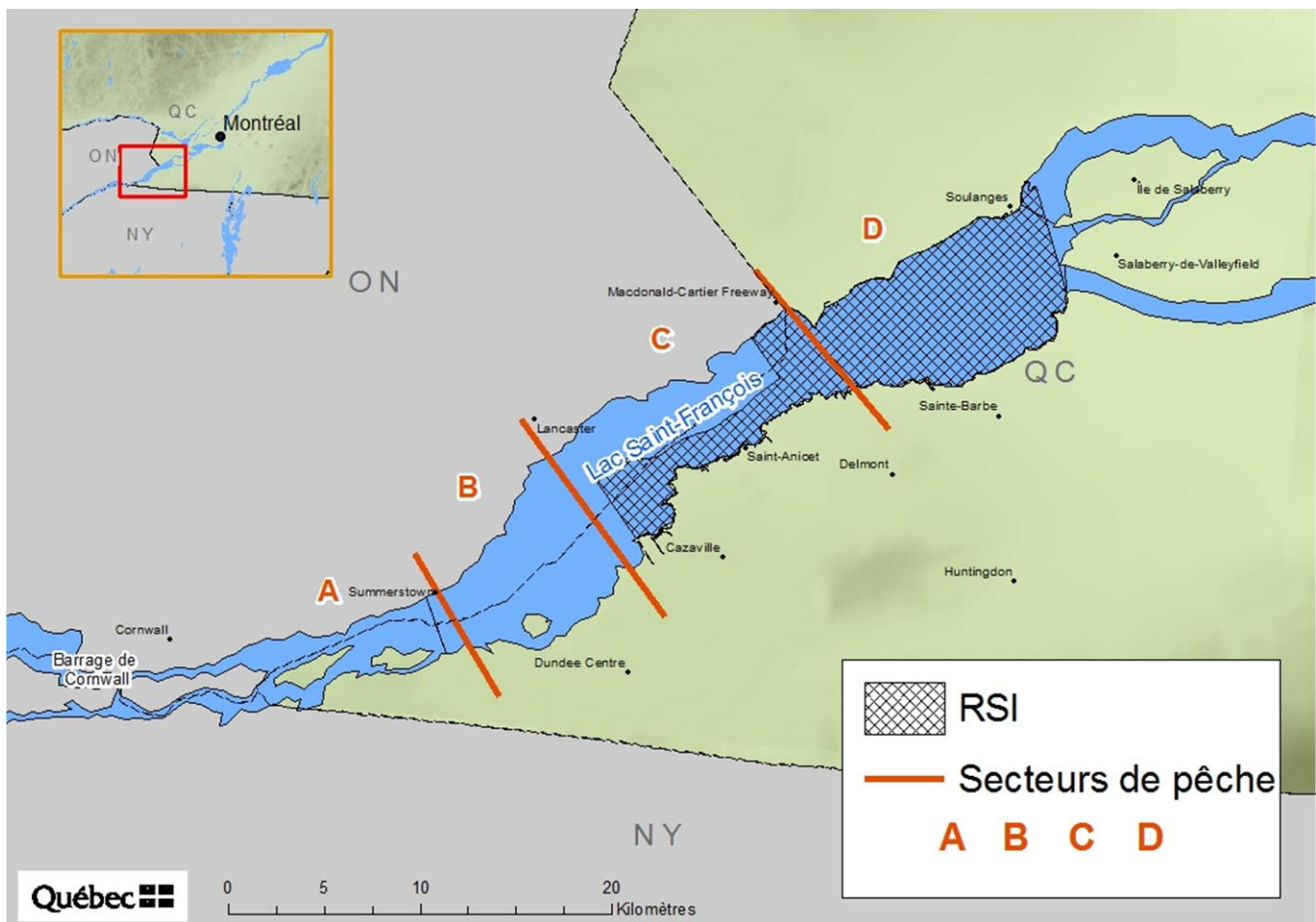


Figure 7.2 Carte du lac Saint-François présentant les secteurs de pêche (A, B, C et D) utilisés pour localiser les achigans capturés lors du tournoi de pêche de 2013. La trame quadrillée représente le secteur du lac Saint-François échantillonné dans le cadre du Réseau de suivi ichthyologique du fleuve Saint-Laurent.

Après la pesée officielle des achigans, un examen des spécimens a été effectué afin de déceler toutes traces d'anomalies externes (p. ex. : lésion ulcérée ou nécrotique sur la peau, lésion cicatrisée, masse cutanée, etc.). Les anomalies observées ont été dénombrées, puis photographiées. Ultérieurement, une classification des anomalies

en fonction des parties du corps touchées (corps, nageoires et bouche) a été réalisée à partir de ces photographies. Les données recueillies sur les achigans à petite bouche et les achigans à grande bouche ont été regroupées pour analyses. Il est à noter que parmi les captures rapportées par les pêcheurs, l'achigan à petite bouche était l'espèce dominante (estimé à 90% des captures).

Les pêcheurs ont également été interrogés afin de connaître la strate de profondeur dans laquelle les achigans ramenés à la pesée officielle avaient été pêchés (< 5 pi, 6-15 pi, 16-30 pi, > 31 pi) et le secteur du lac Saint-François où les poissons avaient été capturés. Pour cette dernière question, une carte du lac Saint-François, préalablement divisée en quatre secteurs, leur a été présentée. Les secteurs ont été délimités en fonction d'éléments facilement repérables par les pêcheurs, tels que des villes et des routes (figure 7.2). Les équipes ayant mentionné plus d'un secteur de pêche et plus d'une strate de profondeur ont toutefois été exclues de ces analyses en raison de l'incapacité d'assigner les spécimens à une seule strate de profondeur ou à une seule zone de capture.

Après la prise de données, les achigans ont été relâchés dans la baie de Salaberry-de-Valleyfield, à l'exception des spécimens présentant d'importantes lésions externes. Ceux-ci ont été transportés vivants jusqu'au CQSAS, localisé à la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal à Saint-Hyacinthe, afin qu'un vétérinaire pathologiste, spécialiste des maladies de la faune, puisse procéder à un examen approfondi des spécimens. Des grattages cutanés, des biopsies des branchies, des nécropsies, de l'histopathologie, des colorations spéciales, des cultures bactériennes et une recherche d'agents bactériens par méthodes moléculaires (ARN ribosomal 16S et séquençage) ont notamment été réalisés.

La prévalence de lésions externes observées en 2013 chez les achigans du lac Saint-François a été comparée aux données historiques collectées sur les poissons du fleuve Saint-Laurent, de 1995 à 2014, par le Réseau de suivi ichtyologique (RSI) du fleuve Saint-Laurent. En effet, dans le cadre de ce programme de suivi des poissons opéré par le MFFP, le DELT, soit la présence de déformations, d'érosions, de lésions et de tumeurs à la surface du corps et des nageoires, est répertorié chez un sous échantillon de poissons capturés (voir La Violette et coll., 2003 pour la méthodologie complète du RSI). Il est à noter toutefois que seules les données du DELT relatives aux lésions, aux tumeurs et aux marques de lamproie ont été utilisées dans le calcul de la prévalence historique de lésions externes, puisque seuls ces paramètres ont été notés lors du tournoi de pêche. Les données du RSI ont aussi été utilisées pour déterminer l'évolution temporelle de l'abondance des achigans du lac Saint-François (nombre moyen/station d'échantillonnage aux filets maillants). Finalement, comme certaines des lésions observées (figure 7.3d) ressemblent, par leur forme ronde, à des marques d'attaque de lamproie (King, 1980), les données du RSI ont été compilées afin de mieux connaître l'ampleur de ce phénomène pour différentes espèces du fleuve Saint-Laurent.

Un test du Khi2 a été réalisé pour comparer la prévalence de lésions externes historiques (RSI) à celle du tournoi de pêche de 2013. Ce même test a été utilisé pour comparer les prévalences de lésions externes observées entre les secteurs étudiés ainsi qu'entre les strates de profondeur. Les intervalles de confiance (I.C.) 95 % ont été calculés selon la méthode de Wilson. Finalement, les abondances moyennes annuelles d'achigans ont quant à elle été comparées à l'aide du test T de Student. Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SAS-Statistical Analysis System.

Afin de tester l'hypothèse que les achigans aient été exposés à un stress physiologique causé par une température anormalement élevée, les données climatiques collectées par Environnement Canada (Station météorologique Les Cèdres; 45° 18'00,000" N., 74° 03'00,000" O.) ont été utilisées afin d'évaluer si les températures maximales mensuelles enregistrées en 2012 et 2013 divergeaient de celles observées au cours des 30 dernières années (1974 à 2014).

7.3 Résultats

7.3.1 Prévalence des lésions externes

Lors du tournoi de pêche tenu à l'automne 2013, 870 achigans capturés dans le lac Saint-François, entre Cornwall et la pointe ouest de l'île de Salaberry, ont été examinés. De ce nombre, 161 individus présentaient au moins une lésion externe, pour une prévalence de 18,5 %. Douze achigans présentant des lésions non caractéristiques de la problématique en cours, telles que des nageoires déchirées et des opercules cassés, ont été exclus de ce calcul. Une large proportion (66,0 %) des lésions externes observées se situaient sur le corps des poissons, principalement sur les flancs, tandis que 12,4 % et 21,6 % étaient respectivement situés sur les nageoires et la bouche (maxillaire et mandibule) des poissons (voir figure 7.3 pour des exemples).



Figure 7.3 Spectre des lésions externes observées chez les achigans du lac Saint-François à l'automne 2013 en fonction de leur emplacement sur le corps ou de leur origine potentielle : a) lésion sur le corps; b) lésion sur les nageoires; c) lésion sur la bouche; et d) lésion circulaire similaire à une morsure de lamproie. Crédit photo : MFFP.

Afin de mettre en perspective les prévalences d'anomalies mesurées lors du tournoi de pêche du lac Saint-François, les données du RSI ont été utilisées pour calculer la prévalence historique d'anomalies observées sur les achigans du fleuve Saint-Laurent. Dans le cadre du RSI, 1 573 achigans (1 341 achigans à petite bouche et 232 achigans à grande bouche) provenant du fleuve Saint-Laurent, entre le lac Saint-François et la ville de Québec, ont été examinés de 1995 à 2014. De ces poissons, seulement 31 achigans présentaient des anomalies externes, pour une prévalence de 2,0 %. Au lac Saint-François, la prévalence historique de lésions externes varie, selon les années d'échantillonnage, de 0 à 2,0 % pour une prévalence globale de 0,4 % (5/1 282). Ces prévalences s'avèrent significativement inférieures à celle observée lors du tournoi de pêche (d. l. 4, $\text{Khi}^2 = 74,506$ $p < 0,0001$; figure 7.4). Il est à noter que, contrairement aux spécimens capturés dans le cadre du tournoi, les achigans récoltés lors du RSI proviennent exclusivement de la portion québécoise du lac Saint-François (figure 7.2).

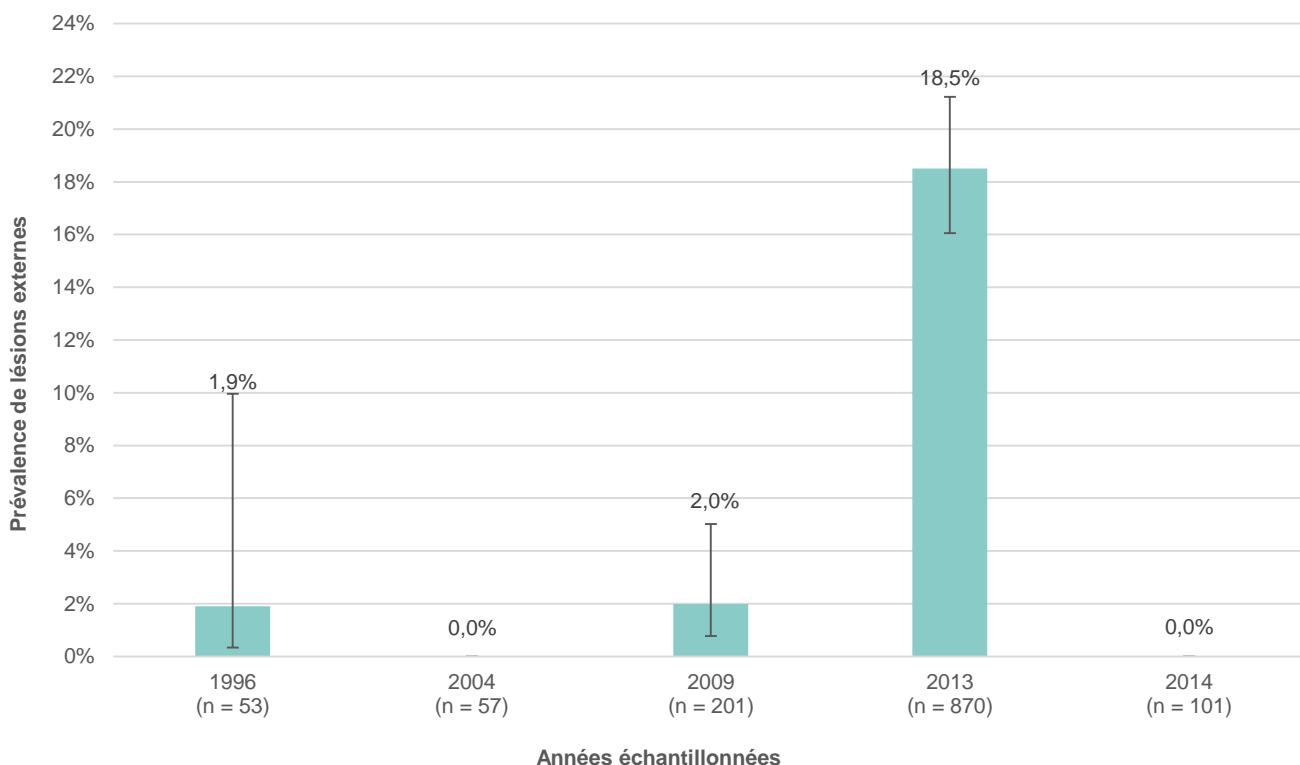


Figure 7.4 Prévalence annuelle de lésions externes (\pm I.C.) chez les achigans du lac Saint-François capturés lors du Réseau de suivi ichthyologique (RSI) du fleuve Saint-Laurent et durant le tournoi de pêche de 2013. La ligne en pointillé indique la prévalence de lésions externes chez les achigans capturés de 1995 à 2014 dans l'ensemble des secteurs du fleuve Saint-Laurent. Les chiffres entre parenthèses représentent le nombre de spécimens examinés.

Pour la majorité des équipes de pêcheurs, les achigans ramenés à la pesée ont tous été capturés dans un même secteur du lac Saint-François (139 équipes / 180 équipes) et à une même strate de profondeur (71 équipes / 180 équipes). Seules les données provenant de ces équipes ont été analysées. La répartition des données recueillies entre les secteurs étudiés s'est avérée très inégale (variant de 15 à 516 poissons par secteur) et aucune différence significative n'a été observée entre les secteurs étudiés quant à la prévalence de lésions

externes des achigans (d. l. 3, $Khi^2 = 1,375$ $p < 0,071$). À l'opposé, le test du Khi^2 a révélé la présence d'au moins une différence significative quant à la prévalence de lésions externes observées dans chacune des strates de profondeur (d. l. 3, $Khi^2 = 16,592$ $p < 0,001$). L'analyse des intervalles de confiance de ces prévalences indique que la prévalence de lésions externes est supérieure chez les achigans qui ont été capturés dans la seconde strate de profondeur (6 à 15 pi), comparativement à celle calculée pour les poissons capturés dans la première (moins de 5 pi) et la troisième (16 à 30 pi) strates (tableau 7.1).

Tableau 7.1 Prévalence de lésions externes chez les achigans capturés au lac Saint-François lors du tournoi de pêche tenu à l'automne 2013 en fonction : a) du lieu; et b) de la profondeur de capture des poissons. Les lettres en exposant indiquent les différences significatives selon les intervalles de confiance 95 %.

a)

Secteur du lac Saint-François ¹	Nombre d'achigans Total	Nombre d'achigans avec lésions externes	Prévalence de lésions externes (%)	Intervalle de confiance	
				Borne inférieure	Borne supérieure
A	516	95	18,4 ^a	15,3	22,0
B	45	8	17,8 ^a	9,3	31,3
C	15	1	6,7 ^a	1,2	19,0
D	92	19	20,7 ^a	13,6	30,0

¹ Secteur A : entre le barrage hydroélectrique de Cornwall et la jonction des routes 2 et 27.

Secteur B : entre la jonction des routes 2 et 27 et la jonction des routes 2 et 34.

Secteur C : entre la jonction des routes 2 et 34 et la frontière de l'Ontario et du Québec.

Secteur D : entre la frontière de l'Ontario et du Québec et Salaberry-de-Valleyfield.

b)

Strate de profondeur (pi)	Nombre d'achigans Total	Nombre d'achigans avec lésions externes	Prévalence de lésions externes (%)	Intervalle de confiance	
				Borne inférieure	Borne supérieure
< 5	75	7	9,3 ^a	4,6	18,0
6-15	97	29	29,9 ^b	21,7	39,6
16-30	233	34	14,6 ^a	10,6	19,7
> 31	125	29	23,2 ^{ab}	16,7	31,3

Les lésions observées en 2012 et 2013 chez les achigans du lac Saint-François ne semblent pas avoir eu d'incidence négative sur l'abondance globale de la population. En effet, de 2009 à 2014, lors du RSI, aucune différence significative n'a été observée quant au nombre moyen d'achigans capturés par station d'échantillonnage. Par ailleurs, la population d'achigan à petite bouche est en hausse au lac Saint-François depuis le début des années 2000 (figure 7.5).

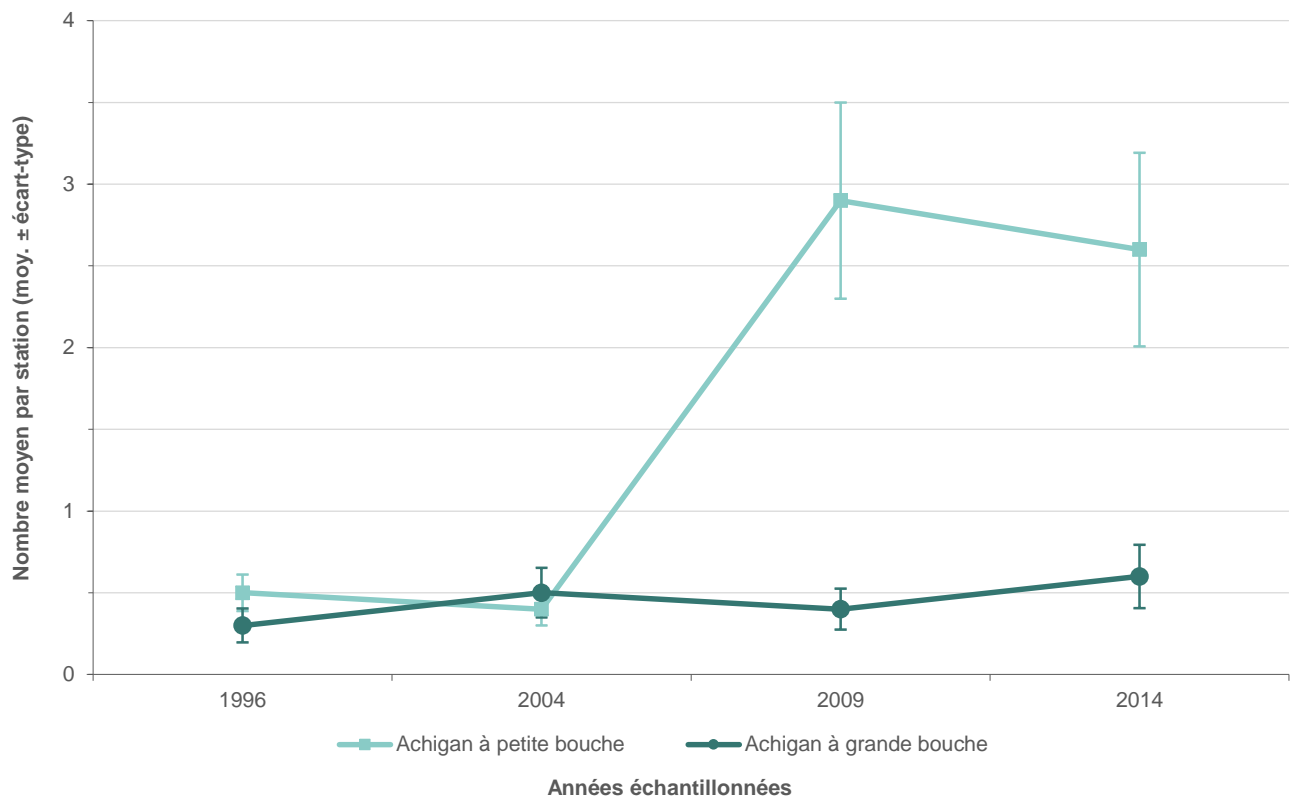


Figure 7.5 Capture moyenne d’achigans par station échantillonnée au lac Saint-François par le Réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent.

7.3.2 Expertise vétérinaire

Sur les 28 achigans qui ont été expédiés vivants au CQSAS, 7 n’ont pas survécu au transport. Parmi les poissons toujours vivants, 9 spécimens ont été examinés au complet en nécropsie et en histopathologie (c.-à-d. examen microscopique de tous les organes) et 6 spécimens ont été examinés en nécropsie et en histopathologie pour la peau uniquement. Chez les 13 autres individus (incluant les 7 morts), seule une nécropsie a été réalisée.

Des lésions cutanées ont été observées chez l’ensemble des achigans expédiés au CQSAS. Les lésions étaient situées sur le corps, la bouche et les nageoires. Les achigans avaient un bon état de chair et aucun autre problème de santé majeur n’a été observé à la nécropsie. L’examen microscopique du tissu cutané a révélé qu’il s’agissait d’érosions et d’ulcérations associées à une dermatite non suppurative d’intensité variable et caractérisée par la présence de cellules inflammatoires de type histocytaire et lymphocytaire.

Les grattages cutanés et les biopsies des branchies effectués chez huit individus vivants n’ont révélé aucun protozoaire parasite. Les colorations spéciales, les cultures bactériennes et la recherche d’agents bactériens par méthode moléculaire dans les tissus cutanés lésés (ARN ribosomal 16s et séquençage) n’ont pas permis de mettre en évidence une cause infectieuse commune aux lésions observées chez l’ensemble des achigans soumis à l’analyse.

7.3.3 Autres pistes explicatives

Comme certaines lésions observées ressemblaient à des marques d'attaque de lamproie (figure 7.3d), les données du RSI collectées de 1995 à 2014 ont été analysées afin de mieux connaître l'ampleur de ce phénomène dans le fleuve Saint-Laurent. Des marques de lamproie ont été répertoriées chez 10 des 51 espèces de poissons examinés. Chez ces espèces, la prévalence de marques de lamproie oscille entre 0,01 et 8 %. Chez les achigans à petite bouche, la prévalence de marques de lamproie est 0,23 % (figure 7.6). Aucune marque de lamproie n'a été répertoriée chez les achigans à grande bouche (n = 213).

L'analyse de la température de l'air révèle que les années 2012 et 2013 ont été chaudes (figure 7.7). En 2012, les mois de juillet et d'août se situaient, respectivement, aux 96es et 97es percentiles des 30 dernières années. En 2013, ces mêmes mois se situent aux percentiles 76 et 66.

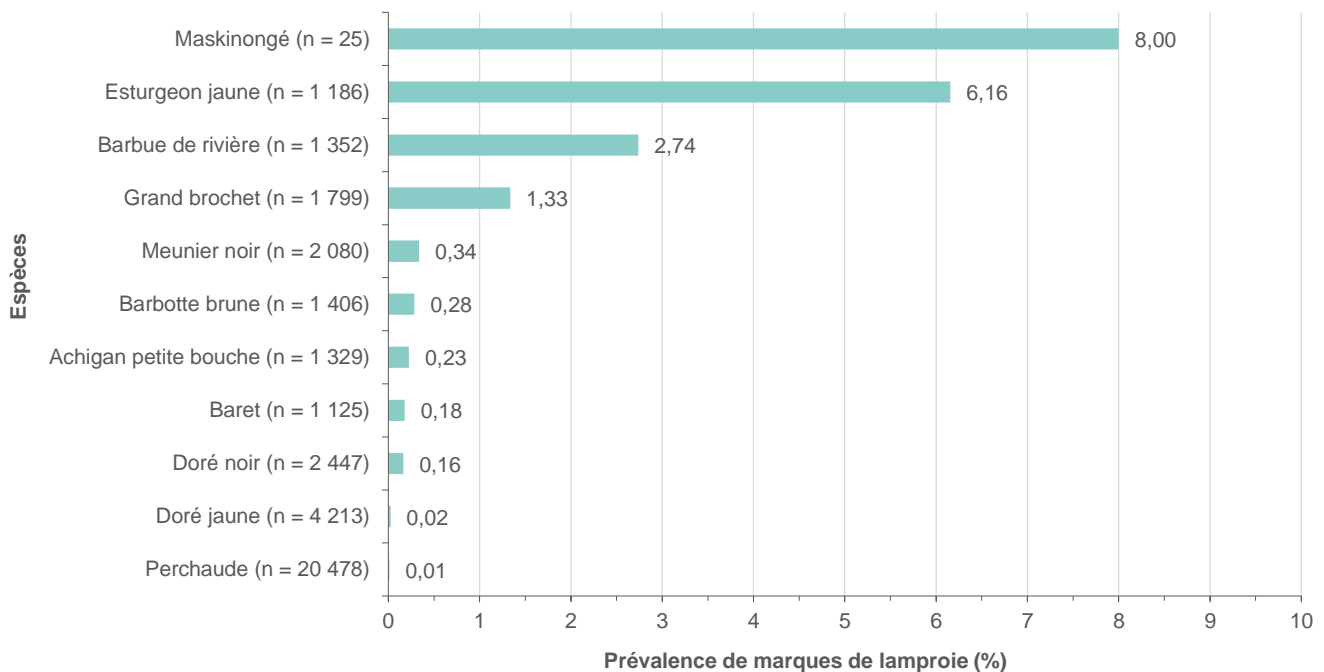


Figure 7.6 Prévalence de marques de lamproie répertoriées dans le cadre du Réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent pour la période de 1996 à 2014. Les chiffres entre parenthèses représentent le nombre de spécimens soumis aux analyses.

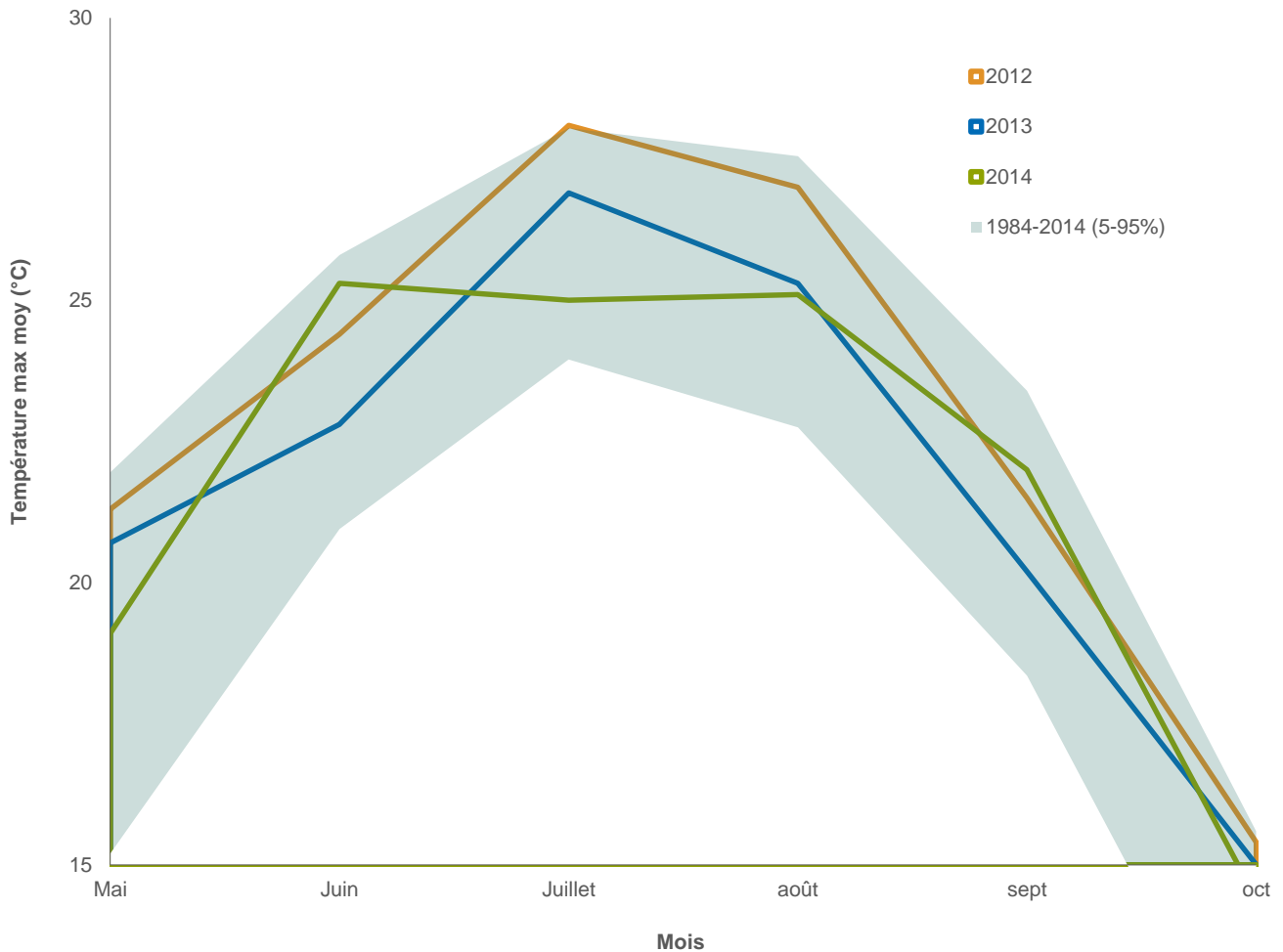


Figure 7.7 Température de l'air maximale moyenne enregistrée de mai à octobre à la Station météorologique Les Cèdres (45° 18'00,000" N., 74° 03'00,000" O.). (Graphique créé à partir des données d'Environnement Canada).

7.4 Discussion

En 2012 et 2013, des prévalences anormales de lésions externes ont été observées chez les achigans du lac Saint-François. À l'automne 2013, près d'un achigan sur cinq pêchés dans le cadre d'un important tournoi de pêche présentait au moins une lésion externe visible à l'œil nu (prévalence de 18,5 %). Malgré quelques différences quant au protocole d'échantillonnage, notamment quant au lieu de capture des poissons, l'utilisation des données collectées dans le cadre du RSI permet de mettre en contexte et de mieux comprendre ce résultat. Ainsi, la comparaison de ce résultat avec les données recueillies dans le cadre du RSI révèle que la prévalence de lésions externes chez les achigans du lac Saint-François a été neuf fois plus élevée en 2013 que durant toutes les années au cours desquelles ce plan d'eau a été échantillonné dans le cadre du RSI (1995 à 2014).

Selon les pêcheurs rencontrés, l'apparence des achigans était plus altérée au pied du barrage hydroélectrique de Cornwall (section ontarienne du lac Saint-François [figure 7.2]). À première vue, les données recueillies dans le cadre de cette étude ne supportent pas cette hypothèse. Ces données doivent néanmoins être interprétées avec

précaution en raison de la faible taille de l'échantillon dans un des secteurs à l'étude (secteur C). Davantage de données et une meilleure représentativité de chacun des secteurs seraient nécessaires pour tester cette hypothèse de façon plus rigoureuse.

Selon les données recueillies, la prévalence de lésions externes est plus élevée chez les achigans capturés entre 6 et 15 pi que chez les achigans capturés à moins de 5 pi et entre 16 à 30 pi (tableau 7.1). Avant de tenter d'expliquer biologiquement ce résultat, il serait approprié de refaire cette expérience avec une méthode d'échantillonnage plus précise (c.-à-d. non basée sur la déclaration a posteriori des pêcheurs). À l'heure actuelle, ces données sont donc présentées à titre exploratoire et visent davantage à fournir des pistes pour de futures expérimentations.

À la suite des anomalies observées en 2012 et 2013, l'état de santé des achigans au lac Saint-François semble s'être rétabli. Lors de l'échantillonnage du RSI à l'automne 2014, aucune lésion externe n'a été observée chez les achigans du lac Saint-François. Malheureusement, un suivi de la santé des achigans n'a pu être réalisé lors de l'édition de 2014 du tournoi de pêche. Un suivi lors de cet événement aurait pu révéler des prévalences plus précises pour l'année 2014 étant donné que de nombreux poissons capturés dans le cadre de ce tournoi proviennent d'une portion du lac Saint-François non échantillonnée par le RSI (figure 7.2).

Dans le cadre de cette étude, diverses causes ont été explorées afin de comprendre l'origine des lésions externes observées. Tout d'abord, il est possible que certaines des lésions observées autour de la bouche des poissons soient attribuables à la remise à l'eau des poissons pêchés durant le pré-tournoi. Or, cette activité durant laquelle les pêcheurs sont invités à pêcher dans le lac Saint-François afin de repérer les meilleurs sites se révèle une hypothèse peu probable pour expliquer les lésions sur les flancs et les nageoires. En effet, ces lésions ne correspondent pas à la saprolégniose (infection cutanée causée par un micro-organisme opportuniste) qui se développe parfois chez des poissons dont la couche de mucus protectrice est abîmée, par exemple à la suite de manipulations avant la remise à l'eau.

Il est également possible que certaines des lésions observées soient attribuables à des morsures de lamproie. Toutefois, cela ne peut expliquer l'ensemble des lésions relevées chez les achigans. En effet, le patron inflammatoire observé dans les lésions des achigans soumis au laboratoire ne correspond pas à ce qui est habituellement observé lors d'un traumatisme superficiel suivi d'une contamination bactérienne ou fongique secondaire. De plus, très peu de marques de lamproie sont normalement observées chez cette espèce lors des suivis ichtyologiques réalisés dans le fleuve Saint Laurent. En effet, les marques de lamproie sont généralement observées chez des espèces comme l'esturgeon et le maskinongé, mais rarement chez l'achigan. D'ailleurs, aucun pêcheur n'a rapporté avoir vu une lamproie attachée à un achigan lors de sa capture.

Puisque les lésions observées chez les achigans capturés lors du tournoi de pêche n'ont jamais été observées auparavant au Québec, l'hypothèse voulant qu'une nouvelle maladie infectieuse ait fait son apparition a été explorée. La « red sore disease » a d'abord été soupçonnée. La « red sore disease » est un terme générique décrivant davantage la condition générale d'un poisson plutôt qu'une maladie précise. Il s'agit d'un des problèmes de santé le plus fréquemment observés chez les poissons en eau douce, y compris l'achigan (Huizinga, 1979). Les signes cliniques comprennent des lésions et des ulcères sur le corps des poissons. Ceux-ci sont généralement observés au printemps et à l'automne. Les poissons victimes de cette pathologie guérissent généralement d'eux-mêmes, celle-ci ayant peu d'impact sur leur survie. La « red sore disease » est causé par deux micro-organismes qui sont naturellement présents dans l'eau, soit la bactérie *Aeromonas hydrophila* et le protozoaire *Epistylis* sp. Or, ces derniers n'ont pas été détectés lors des analyses effectuées sur les spécimens conservés. Morphologiquement, les lésions externes observées lors du tournoi suggèrent également un syndrome cutané qui a été décrit chez les salmonidés sous le nom de « strawberry disease » et qui a été rapporté aux

États-Unis (Lloyd et coll., 2008). Une condition similaire, connue sous le nom de « red mark syndrome », a également été décrite en Europe (Metselaar et coll., 2010; Oidtmann et coll., 2013). Bien que l'étiologie de ces syndromes soit encore mal connue, certaines études suggèrent l'implication de rickettsies (Lloyd et coll., 2008; Metselaar et coll., 2010). Par conséquent, cette condition a été suspectée bien qu'elle n'ait jamais été répertoriée chez l'achigan et qu'elle prévale en eau plus froide que celle observée durant le tournoi (Oidtmann et coll., 2013). Aucune rickettsie, soit un micro-organisme possiblement impliqué dans le syndrome « strawberry disease », n'a été trouvée chez les spécimens soumis aux analyses. Bien qu'aucun agent infectieux significatif n'ait été détecté chez les spécimens analysés, ces deux maladies, ou toutes autres maladies infectieuses, ne peuvent être complètement écartées. En effet, il est possible, pour les spécimens analysés, que l'agent responsable des lésions ait été présent en trop petit nombre pour être détecté. La recherche d'agents infectieux dans l'exsudat inflammatoire par microscopie électronique à transmission et la recherche d'un agent viral par culture cellulaire dans un laboratoire de référence pourraient éventuellement être effectuées. Cette démarche pourrait apporter des réponses supplémentaires à cette problématique.

La réponse au stress chez des poissons dont les conditions environnementales sont modifiées rapidement peut provoquer des changements importants chez ces individus. Le stress peut résulter de paramètres anormaux de la qualité de l'eau, de modifications environnementales (obstacles), de manipulations, de captivité dans un environnement restreint, etc. Les poissons peuvent réagir de façon adverse à un stress : mortalité aigüe, apparition d'ulcères cutanés suivie de contamination microbienne secondaire, syndrome de mortalité retardée. Les années 2012 et 2013 ont été particulièrement chaudes dans la région du lac Saint-François. Cela a pu occasionner un stress physiologique chez ces poissons. Bien que ce stress potentiel puisse expliquer, du moins en partie, l'apparition de lésions chez certains achigans, d'autres facteurs environnementaux pourraient également être impliqués. La qualité de l'eau du lac Saint-François s'avère quant à elle très bonne (Serge Hébert, comm. pers., 9 novembre 2015). En effet, de 2002 à 2011 inclusivement, une baisse du phosphore total (0,011 à 0,008 mg/l), des nitrites nitrates (0,32 à 0,27 mg/l) et du carbone organique dissous (2,4 à 2,2 mg/l) a été observée à l'exutoire du lac (canal de Beauharnois) (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2015).

Bien que la prise de données dans le cadre d'un tournoi de pêche puisse entraîner un biais vers les plus grandes classes de taille, elle offre des avantages notables. En effet, cela permet d'avoir accès à un grand nombre de poissons, dans un court intervalle de temps et avec peu de ressources humaines et financières. De plus, cela permet d'obtenir un échantillonnage de spécimens d'âges et de tailles comparables. Finalement, la réalisation d'un échantillonnage dans le cadre d'un tel événement offre la possibilité de discuter de la problématique directement avec les pêcheurs qui l'observent et qui connaissent les caractéristiques du secteur étudié.

7.5 Conclusion

La présente étude révèle qu'un problème de santé important est survenu chez les achigans du lac Saint-François au cours des années 2012 et 2013. Malgré les analyses effectuées, la ou les causes des lésions observées chez les achigans du lac Saint-François demeurent inconnues et plusieurs hypothèses demeurent plausibles. Fort heureusement, les données collectées en 2014 par le RSI suggèrent un état de santé comparable aux années précédant 2012 et 2013. De plus, cet épisode ne semble pas avoir eu d'incidence globale sur l'état de la population en 2014. La cause des lésions cutanées observées étant toujours inconnue, il est toutefois impossible de déterminer si le problème est définitivement résolu ou si une réapparition est à craindre dans les prochaines années.

7.6 Remerciements

Plusieurs personnes ont contribué à la réalisation de cette étude. Ainsi, nous tenons à remercier les personnes suivantes pour leur participation à la collecte des données : Isabelle Desjardins, Daniel Hatin, Sophie Persechino, Guillaume Lemieux et tous les pêcheurs participants au Championnat canadien de pêche à l'achigan Berkley B1. Nous désirons également exprimer notre gratitude à l'équipe du tournoi de pêche Berkley B1 : Ben Woo, Mike Boudreau et Vicki Shank qui nous ont chaleureusement ouvert les portes de ce prestigieux événement. Finalement, nous remercions M. Serge Hébert pour son aide dans l'interprétation des données sur la qualité de l'eau du lac Saint-François.

7.7 Références

- GOUVERNEMENT DU CANADA. Climat [En ligne] [<http://climat.meteo.gc.ca/>] (Consultée le 22 avril 2015).
- HUIZINGA, H. W., G. W. ESCH et T. C. HAZE (1979). « Histopathology of red-sore disease (*Aeromonas hydrophila*) in naturally and experimentally infected largemouth bass *Micropterus salmoides* (Lacepede) », *Journal of fish diseases*, 2: 263-277.
- KING, E. L. Jr. (1980). « Classification of sea lamprey (*Petromyzon marinus*) attack marks on great lakes lake trout (*Salvelinus namaycush*) », *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37: 1989-2006.
- LA VIOLETTE, N., D. FOURNIER, P. DUMONT et Y. MAILHOT (2003). Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995-1997, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, 237 p.
- LLOYD, S. J., S. E. LAPATRA, K. R. SNEKVIK, S. ST-HILAIRE, K. D. CAIN et R. C. DOUGLAS (2008). « Strawberry disease lesions in rainbow trout from southern Idaho are associated with DNA from Rickettsia-like organism », *Disease of aquatic organisms*, 82: 111-118.
- METSELAAR M., K. D. THOMPSON, R. M. GRATACAP, M. J. KIK, S. E. LAPATRA, S. J. LLOYD, D. R. CALL, P. D. SMITH, A. ADAMS (2010). « Association of red-mark syndrome with a Rickettsia-like organism and its connection with strawberry disease in the USA », *Journal of fish diseases*, 10: 849-858.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (2015). Banque des données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement.
- OIDTMANN, B, S. E. LAPATRA, D. VERNER-JEFFREYS, M. POND, E. J. PEELER, P. A. NOGUERA, D. W. BRUNO, S. ST-HILAIRE, C. B. SCHUBIGER, K. SNEKVIK, M. CRUMLISH, D. M. GREEN, M. METSELAAR, H. RODGER, H. SCHMIDT-POSTHAUS, M. GALEOTTI et S. W. FEIST (2013). « Differential characterization of emerging skin diseases of rainbow trout – a standardized approach to capturing disease characteristics and development of case definitions », *Journal of fish diseases*, 36: 921-937.