



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2020/048

Région du Centre et de l'Arctique

Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement du crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) en Ontario

Mary E. Burridge¹, David W. Andrews² et Lynn D. Bouvier²

¹ Ancaster (Ontario), Canada

² Pêches et Océans Canada
Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques
867, route Lakeshore
Burlington (Ontario) L7S 1A1

Avant-propos

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

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la reine du chef du Canada, 2020
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Burridge, M.E., Andrews, D.W. et Bouvier, L.D. 2020. Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement du crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) en Ontario. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/048. iv + 50 p.

Also available in English:

Burridge, M.E., Andrews, D.W., and Bouvier, L.D. 2020. Information in support of a Recovery Potential Assessment of Warmouth (Lepomis gulosus) in Ontario. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2020/048. iv + 44 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	IV
INTRODUCTION	1
PARAMÈTRES DE LA BIOLOGIE, DE L'ABONDANCE, DE LA RÉPARTITION ET DU CYCLE BIOLOGIQUE	1
DESCRIPTION DE L'ESPÈCE	1
ALIMENTATION.....	2
GÉNÉTIQUE	2
RÉPARTITION	3
SITUATION ACTUELLE	5
POINTE PELÉE	5
BAIE RONDEAU	7
BAIE LONG POINT	7
ÉVALUATION DE LA POPULATION	9
PARAMÈTRES DU CYCLE BIOLOGIQUE.....	11
BESOINS EN MATIÈRE D'HABITAT ET DE RÉSIDENCE	13
FRAI	13
LARVES ET JUVÉNILES	14
ADULTES.....	14
Profondeur, vitesse, turbidité et taux d'oxygène dissous de l'eau	14
Substrat.....	14
Végétation.....	16
FONCTIONS, CARACTÉRISTIQUES ET ATTRIBUTS	16
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS LIÉS À LA SURVIE ET AU RÉTABLISSEMENT	20
CATÉGORIES DE MENACES	20
Modifications de l'écosystème naturel	21
ÉVALUATION DES MENACES	26
SCÉNARIOS D'ATTÉNUATION DES MENACES ET ACTIVITÉS DE RECHANGE.....	33
Intrusions et perturbations humaines.....	37
Utilisation des ressources biologiques.....	37
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	38
SOURCES D'INCERTITUDE	39
RÉFÉRENCES CITÉES.....	40
ANNEXE 1.....	45

RÉSUMÉ

En avril 1994, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a recommandé de désigner le crapet sac-à-lait comme espèce préoccupante. Par la suite, en juin 2003, le crapet sac-à-lait a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) lors de la promulgation de la *Loi*. En mai 2015, à la suite d'un réexamen du statut de l'espèce, cette dernière a été désignée « en voie de disparition ». Le COSEPAC justifiait cette désignation par le fait que « cette espèce de crapet a une très petite répartition au Canada, n'étant présente que dans le bassin versant du lac Érié. L'espèce existe à quelques localités et est vulnérable à un déclin continu de la qualité de son habitat en raison d'une complexité de modifications de l'écosystème dans son habitat végétalisé de prédilection, principalement découlant de l'établissement de denses lits de plantes aquatiques non indigènes et de l'eutrophisation résultant du ruissellement agricole ». Selon les résultats d'une évaluation de l'état de la population, on a estimé que l'état des trois populations (baie Rondeau, baie Long Point et pointe Pelée) était faible. Une évaluation des menaces a indiqué que les principales menaces qui pèsent sur les populations de crapets sac-à-lait sont l'enlèvement de la végétation aquatique, les modifications des écosystèmes naturels dues à l'établissement de plantes exotiques, et le drainage des terres humides à des fins agricoles. L'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) offre l'information et les avis scientifiques requis pour respecter les différentes exigences de la LEP. Le présent document de recherche décrit l'état actuel des connaissances sur l'espèce, y compris la biologie, la répartition, les tendances des populations, les besoins en matière d'habitat et les menaces; ces renseignements seront utilisés pour orienter les plans de rétablissement. Il présente aussi des mesures d'atténuation et d'autres activités associées aux menaces déterminées que l'on peut utiliser pour protéger l'espèce. Ces renseignements peuvent servir à appuyer la délivrance de permis en vertu de l'article 73 de la LEP.

INTRODUCTION

En avril 1994, le COSEPAC a recommandé de désigner le crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) comme espèce préoccupante. Ce statut a été réexaminé et confirmé en novembre 2001 et en mai 2005. En mai 2015, le crapet sac-à-lait a été évalué et désigné comme espèce en voie de disparition en raison de sa répartition restreinte au Canada et du déclin continu de son habitat végétalisé de prédilection. En juin 2003, le crapet sac-à-lait a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) lors de la promulgation de la *Loi*. Il figure actuellement sur la liste des espèces préoccupantes en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*. Pêches et Océans Canada (MPO) a élaboré un processus d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) afin de fournir l'information et les avis scientifiques nécessaires pour satisfaire aux exigences de la LEP, y compris l'élaboration de programmes de rétablissement et la délivrance d'autorisations pour mener des activités qui, autrement, enfreindraient la LEP (MPO 2007). Le présent document fournit des renseignements généraux sur le crapet sac-à-lait au Canada en vue d'éclairer l'évaluation du potentiel de rétablissement.

PARAMÈTRES DE LA BIOLOGIE, DE L'ABONDANCE, DE LA RÉPARTITION ET DU CYCLE BIOLOGIQUE

Élément 1 : Résumer les caractéristiques biologiques du crapet sac-à-lait

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

Le crapet sac-à-lait appartient à la famille des Centrarchidés, à laquelle appartiennent les crapets et les achigans (figure 1; Page *et al.* 2013). Le crapet sac-à-lait est un poisson de petite à moyenne taille qui, en Ontario, atteint une longueur totale moyenne de 155 mm; le plus long spécimen jamais observé à l'échelle mondiale atteignait 310 mm de longueur totale (Holm *et al.* 2010). Il est caractérisé par une grande bouche dont la mâchoire supérieure se prolonge vers l'arrière bien au-delà du bord antérieur de l'œil. Ses nageoires pectorales, modérément longues, ont une bordure arrondie. Il possède également une bande de très petites dents sur la langue (Holm *et al.* 2010).

Le crapet sac-à-lait arbore de trois à cinq bandes foncées qui rayonnent de l'œil et du museau (Trautman 1981) et la nageoire operculaire comprend une tache foncée dont la bordure oscille entre le jaune pâle et un ton brunâtre (Holm *et al.* 2010). Son corps est de couleur olive jaune pâle à vert olive foncé, avec des vermiculures plus pâles et des reflets bleu terne, violacés et dorés. Son dos et ses flancs comptent de 6 à 11 bandes doubles semblables à des chaînes de couleur olive foncé (Trautman 1981). Les nageoires dorsale, caudale et anale sont tachetées. Les mâles reproducteurs présentent des couleurs plus éclatantes, avec des nageoires pelviennes grises et une tache orange vif à la base des trois rayons dorsaux postérieurs (Holm *et al.* 2010).

Le crapet sac-à-lait est l'une des 11 espèces de Centrarchidés que l'on trouve dans le bassin canadien des Grands Lacs (Holm *et al.* 2010). Il se distingue de l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*) et de l'achigan à petite bouche (*M. dolomieu*) par l'absence d'une nageoire dorsale encochée et par son corps trapu (Holm *et al.* 2010). Le crapet sac-à-lait se différencie du crapet de roche (*Ambloplites rupestris*) par le nombre d'épines de sa nageoire anale; le crapet sac-à-lait en a trois, tandis que le crapet de roche possède de cinq à sept épines (Holm *et al.* 2010). Le crapet sac-à-lait se distingue également de la marigane blanche (*Pomoxis annularis*) et de la marigane noire (*P. nigromaculatus*) par le nombre d'épines dorsales; le crapet sac-à-lait en a dix, tandis que les mariganes en possèdent de six à huit épines (Holm *et al.* 2010). En somme, différentes caractéristiques, dont la grande bouche, les

bandes foncées qui rayonnent de l'œil et la présence de dents sur la langue, distinguent le crapet sac-à-lait des autres crapets du genre *Lepomis*.



Figure 1. Crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*). Illustration de Joe Tomelleri, reproduite avec permission.

ALIMENTATION

Le crapet sac-à-lait est considéré comme une espèce généraliste sur le plan de l'alimentation, mais spécialiste sur le plan de l'habitat (Larimore 1957; Guillory 1978; Savitz 1981). Il se nourrit à la fois dans la zone pélagique et la zone benthique, et mange principalement des crustacés, des insectes aquatiques, des écrevisses, des mollusques et d'autres poissons (Carlander 1969; Becker 1983; COSEPAC 2015). La composition des proies dépend de la taille du crapet sac-à-lait et du lieu d'alimentation (Becker 1983). Les juvéniles se nourrissent essentiellement de planctons et de petits insectes, tandis que les adultes ajoutent à leur alimentation des écrevisses, des poissons et des insectes (McMahon *et al.* 1984 et les références qui y sont mentionnées). Une analyse de l'alimentation effectuée par Tumlison *et al.* (2007) sur 133 crapets sac-à-lait capturés dans le lac Ouachita, en Arkansas, a révélé que la majorité des estomacs contenaient des naïades d'éphéméroptères (Ephemeroptera) et des écrevisses. Dans l'eau chaude, le crapet sac-à-lait peut consommer chaque jour une quantité de nourriture équivalant à 4 % de son poids corporel (Hunt 1960). Le crapet sac-à-lait se nourrit presque toujours tôt le matin (Larimore 1957). Aucune donnée n'est disponible sur le régime alimentaire du crapet sac-à-lait en Ontario.

GÉNÉTIQUE

À ce jour, aucune étude génétique du crapet sac-à-lait n'a été menée au Canada ou aux États-Unis. Une étude génétique comparant les populations des Grands Lacs à celles du Mississippi et des bassins versants de l'Atlantique, bien qu'intéressante, n'est sans doute pas nécessaire du point de vue de la gestion à l'heure actuelle.

Élément 2 : *Évaluer la trajectoire récente de l'espèce concernant l'abondance, l'aire de répartition et le nombre de populations.*

RÉPARTITION

Le crapet sac-à-lait est natif des bassins du fleuve Mississippi, de l'océan Atlantique et des Grands Lacs (figure 2; NatureServe 2015). Ces populations sont très répandues dans la plus grande partie du centre et de l'est des États-Unis, du Texas jusqu'en Floride, au sud, et du Minnesota à l'État de New York, au nord (Page et Burr 2011). Depuis ces eaux, des populations de crapets sac-à-lait se sont introduites dans les bassins versants du Pacifique dans l'ouest des États-Unis (Nouveau-Mexique, Arizona, Californie, Nevada, Idaho, Oregon et État de Washington; Page et Burr 2011; NatureServe 2015). L'espèce a aussi été introduite au Mexique (Page *et al.* 2013). Dans son aire de répartition naturelle de l'Illinois, elle a été introduite à grande échelle par l'entremise des bassins de retenue (Larimore 1957). Dans le bassin des Grands Lacs, des populations sont présentes en Illinois, en Indiana, au Michigan, à New York, en Ohio, en Ontario et au Wisconsin (NatureServe 2018). Malgré la vaste répartition du crapet sac-à-lait aux États-Unis, sa répartition en Ontario se limite à quelques zones isolées du sud-ouest de la province. Moins de 5 % de la répartition mondiale de l'espèce se trouve actuellement au Canada (COSEPAC 2005).

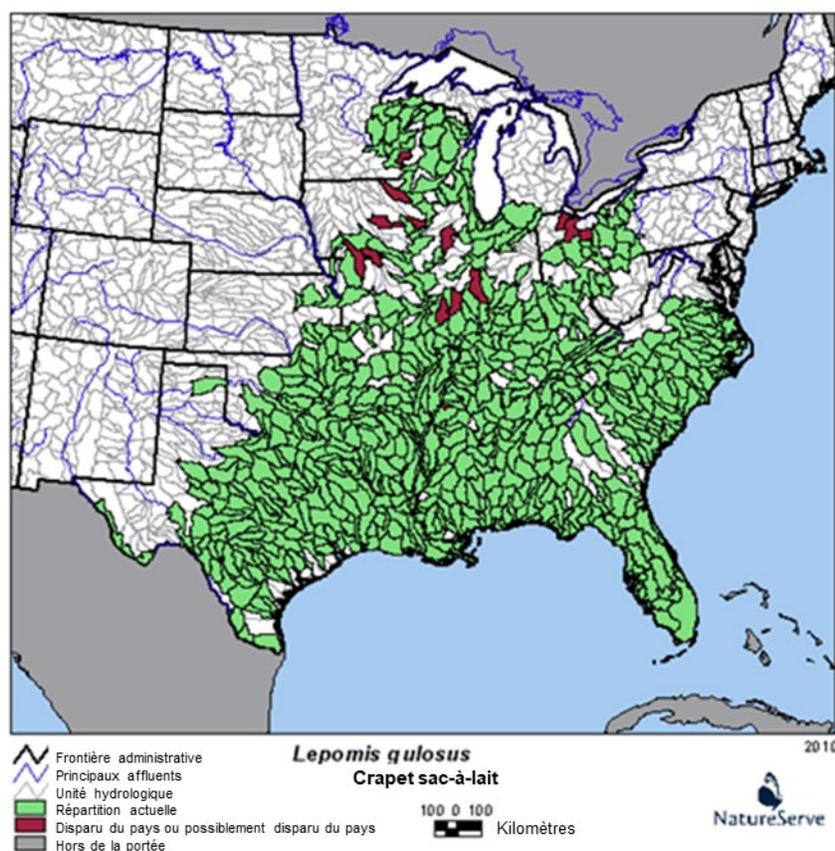


Figure 2. Répartition mondiale du crapet sac-à-lait (NatureServe 2015).

Au Canada, la répartition actuelle et historique du crapet sac-à-lait se limite à seulement trois endroits, qui sont tous situés dans le bassin versant du lac Érié (figure 3). Ces endroits sont le parc provincial de la baie Rondeau, la pointe Pelée (y compris le marais Hillman) et la baie Long Point (y compris le marais du ruisseau Big, la réserve nationale de faune de Long Point, la pointe Turkey, le marais Crown, la barre de sable Bluff et l'intérieur de la baie Long Point; ci-après appelé la baie Long Point). La littérature scientifique fait aussi mention du crapet sac-à-

lait à deux autres sites. Le premier cas concerne un poisson jeune de l'année, recueilli dans le ruisseau Cedar (affluent du lac Érié) en 1994 (Leslie *et al.* 1999), qui s'est toutefois révélé être un crapet du Nord (*L. peltastes*) [E. Holm, Musée royal de l'Ontario, comm. pers., dans COSEPAC 2005]. Le deuxième cas concerne un crapet sac-à-lait observé dans le ruisseau Duck (affluent du lac Sainte-Claire; Leslie et Timmins 1998). Cependant, ce spécimen de référence n'avait pas été recueilli ou vérifié, et il est par conséquent exclu du présent rapport. Des activités d'échantillonnage limitées ont été effectuées dans le ruisseau Duck en 2001 et en 2004, mais ces relevés n'ont pas permis d'observer de crapets sac-à-lait. Il est toutefois improbable que le crapet sac-à-lait occupe ce système, puisque les milieux ne semblent pas propices (MPO, données inédites; Office de protection de la nature de la région de Windsor-Essex, données inédites). De plus, les affluents canadiens du lac Sainte-Claire font l'objet d'échantillonnages à grande échelle depuis 2002 au moyen d'un équipement adéquat et selon un effort efficace favorisant la capture de crapets sac-à-lait; cependant, aucun individu n'a été observé. L'annexe 1 du présent document décrit en détail tous les efforts de détection et d'échantillonnage connus visant le crapet sac-à-lait au Canada.

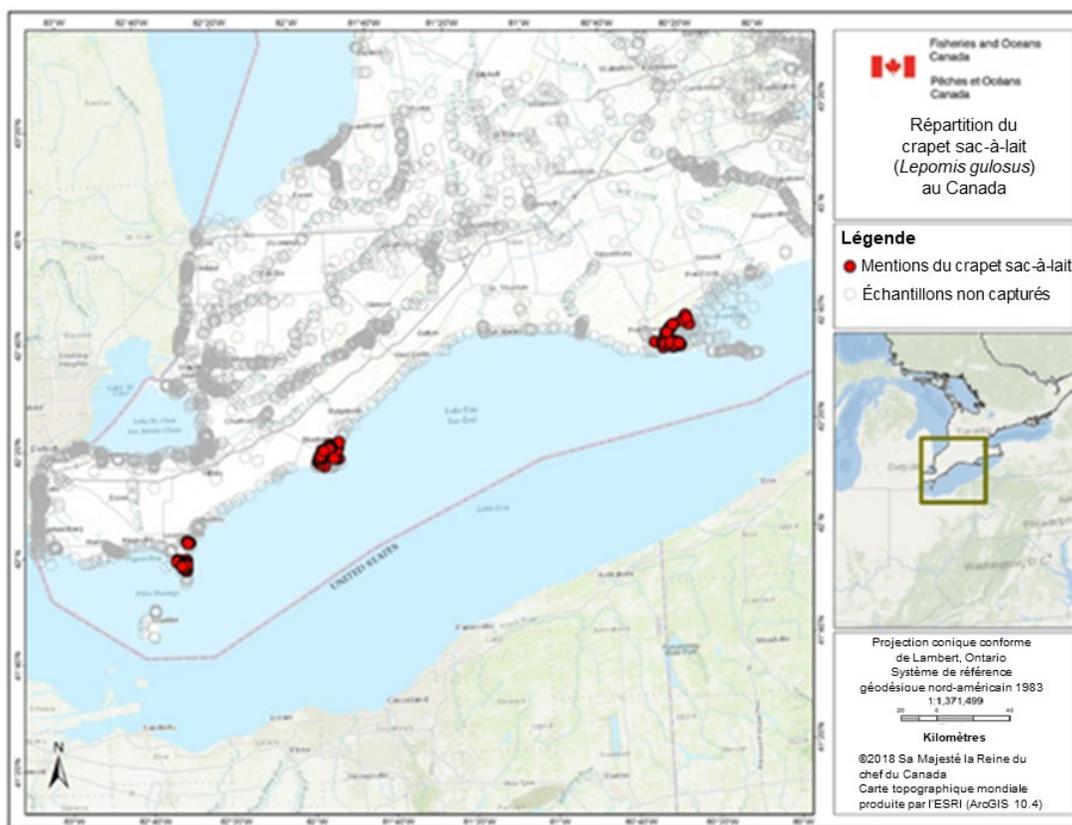


Figure 3. Répartition du crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) au Canada.

Selon Crossman *et al.* (1996), la colonisation des eaux canadiennes par le crapet sac-à-lait pourrait être plus récente que celle d'autres espèces de poissons d'eau douce indigènes, et pourrait être le résultat d'une période de réchauffement planétaire ou de l'expansion continue de l'aire de répartition après la dernière glaciation (COSEPAC 2005). Il se pourrait également que le crapet sac-à-lait ait été récemment introduit dans ces systèmes par des actions humaines directes. Des introductions récentes, certaines fructueuses, ont en effet été rapportées dans les eaux des États-Unis (Van Meter et Trautman 1970). Cependant, il n'existe aucune population américaine près des populations canadiennes pouvant avoir permis un

transfert facile, et puisque rien ne pourrait motiver un tel transfert, il est improbable que l'on ait introduit des individus dans une aire hautement protégée, comme le parc national de la Pointe-Pelée. L'hypothèse la plus probable est que le crapet sac-à-lait est présent au Canada depuis la dernière période glaciaire, mais qu'il n'avait jamais été repéré ou avait été mal identifié jusqu'à la première mention de sa présence dans la baie Rondeau en 1966.

Si le crapet sac-à-lait avait seulement colonisé l'aire de répartition canadienne récemment, on s'attendrait à ce qu'il soit présent dans d'autres milieux propices le long de la rive nord du lac Érié. Ces milieux auraient ainsi constitué le tracé de colonisation vers la population établie au point le plus à l'ouest, dans le parc national de la Pointe-Pelée. Parmi les milieux convenables possibles figurent la rivière Canard, le complexe de la plage Holiday/ruisseau Big et le ruisseau Cedar, dans le comté d'Essex. Cependant, aucun crapet sac-à-lait n'a été détecté : dans la rivière Canard (années d'échantillonnage : 1980, 1985, 1990-1991, 1994, 1996, 2002-2004, 2009, 2012-2018; sources variées); à la plage Holiday, qui a fait l'objet d'activités d'échantillonnage intensives par verveux à ailes et par pêche à l'électricité à partir d'un bateau en 2003 et en 2004 (L. Bouvier, données inédites); dans le ruisseau Big (affluent de la plage Holiday), échantillonné au moyen de verveux et de sennes en 2007 (N. Mandrak, données inédites); ainsi que dans le ruisseau Cedar, affluent du lac Érié situé entre la plage Holiday et la pointe Pelée (14 années d'échantillonnage entre 1941 et 2018).

En outre, la connectivité entre les étangs du parc national de la Pointe-Pelée et le lac Érié est régulée par un cordon littoral dans le périmètre du parc. Il n'y a eu que de rares brèches dans ce cordon littoral par le passé, seulement cinq cas ayant été notés de 1922 à 1983 (Surette 2006). Par conséquent, les occasions de colonisation du crapet sac-à-lait ont été très limitées tout au long de la période précédant sa découverte en 1983.

Une comparaison de la zone d'occupation actuelle (2004-2015) à celle de deux périodes historiques (1994-2003 et avant 2004) indique une augmentation de la zone d'occupation (COSEPAC 2015). En effet, la zone d'occupation de 2004-2015 (2 408,62 km²) a augmenté de 54,2 % par rapport aux 10 années précédentes (1994-2003; 1 561,70 km²) et de 47,9 % par rapport à toutes les données historiques avant 2004 (1 628,36 km²). L'indice de zone d'occupation montre une tendance semblable; en effet, on observe une hausse de l'indice de zone d'occupation de 2004-2015 par rapport à celui des périodes historiques (1994-2003 et avant 2004). Le plus récent indice de zone d'occupation (2004-2015; 100 km²) a plus que triplé comparativement à celui des 10 années précédentes (1994-2003; 32 km²) et a plus que doublé par rapport à toutes les données historiques d'avant 2004 (44 km²). Il est difficile de déterminer la cause de ces augmentations de la zone d'occupation et de l'indice de zone d'occupation, l'effort d'échantillonnage n'étant pas uniforme et les données sur les tendances à long terme n'étant pas disponibles. Les hausses de ces deux paramètres peuvent être attribuables en partie à l'augmentation des travaux d'échantillonnage dans les zones que l'on sait occupées par le crapet sac-à-lait. En raison de la rareté des données historiques et de l'absence d'activités d'échantillonnage uniformes au fil du temps, il est impossible de déterminer les fluctuations ou les tendances des populations de crapets sac-à-lait du Canada.

SITUATION ACTUELLE

POINTE PELÉE

La répartition actuelle et historique du crapet sac-à-lait sur la pointe Pelée est illustrée au tableau A1.1 et à la figure 4. Les travaux de Surette (2006) fournissent des renseignements détaillés sur les premiers échantillonnages de poissons sur la pointe Pelée de 1940 à 2003 (voir le tableau 1.1 dans Surette 2006). Un total de 16 campagnes d'échantillonnage menées

15 années différentes au cours de la période de 1940 à 1983 n'ont pas permis de déceler la présence du crapet sac-à-lait dans ce système, et ce, au moyen de divers engins d'échantillonnage, dont les suivants : senne, filets maillants, pièges à ménés, enquêtes auprès des pêcheurs et trappes en filet (voir le tableau A1.1). La première observation du crapet sac-à-lait dans le parc national de la Pointe-Pelée a été effectuée en 1983, dans le lac Pond. Cette première mention portait sur deux individus (G. Mouland, données inédites). Par la suite, un faible nombre d'individus a été enregistré en 1989, en 1993 et en 1997. Lors d'une étude à grande échelle des assemblages de poissons réalisée en 2002 et en 2003, 657 crapets sac-à-lait ont été observés dans le cadre de 87 campagnes d'échantillonnage sur 117 (Surette 2006). Les étangs du parc national de la Pointe-Pelée ont fait l'objet d'un nouvel échantillonnage en 2004 (n = 0), 2005 (n = 1) et 2009 (n = 6), donnant lieu à l'observation d'un faible nombre de crapets sac-à-lait. L'abondance considérablement plus élevée observée en 2002-2003 par rapport aux échantillonnages suivants est probablement le résultat d'une diminution de l'effort d'échantillonnage depuis les relevés de 2002-2003 (voir l'annexe 1).

En 2017, 25 crapets sac-à-lait ont été capturés au marais Hillman (J. Ciborowski, données inédites; F. Montgomery, données inédites), ce qui constituait la première détection de l'espèce dans ce plan d'eau. Le marais Hillman se situe à environ six kilomètres au nord de la pointe Pelée, et il pourrait s'agir d'une extension de l'aire de répartition de la population de la pointe Pelée. Toutefois, il est probable que le cordon littoral de la pointe Pelée empêche les échanges génétiques entre ces deux zones. Dans le passé, des terres humides qui ont depuis été drainées à des fins agricoles auraient relié la pointe Pelée au marais Hillman (Parcs Canada 2007). Il est possible que le crapet sac-à-lait ait toujours été présent dans le marais Hillman, mais qu'il n'avait encore jamais été observé en raison de l'absence d'un effort de relevé ciblant cette espèce au moyen des engins appropriés.

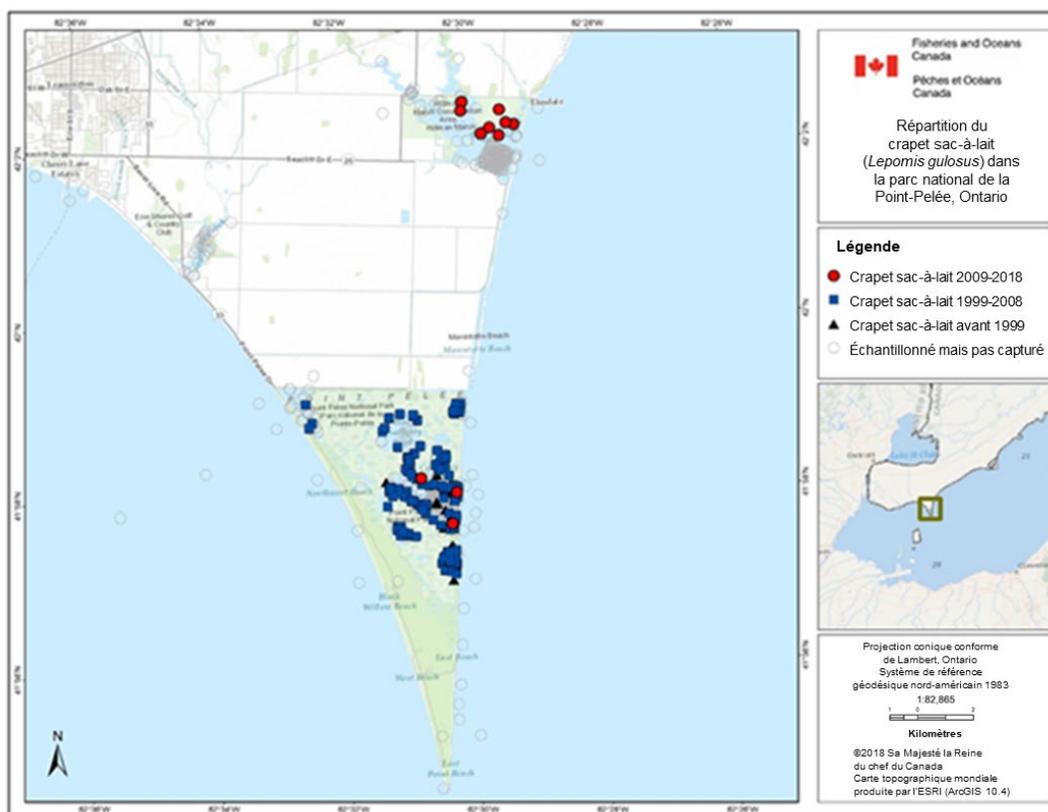


Figure 4. Répartition du crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) dans le parc national de la Pointe-Pelée.

BAIE RONDEAU

La répartition actuelle et historique du crapet sac-à-lait dans la baie Rondeau est illustrée au tableau A1.2 et à la figure 5. Le crapet sac-à-lait a été signalé pour la première fois dans le parc provincial Rondeau en 1966 (RPM F103-66; Crossman et Simpson 1984). Deux autres mentions ont été consignées en 1967 et trois en 1968 (spécimen témoin, MRO 34267) au parc provincial Rondeau (Crossman et Simpson 1984). En 1999, deux individus ont été capturés dans le sud-ouest de la baie Rondeau (MRO 72050). Bien que le crapet sac-à-lait n'ait fait l'objet d'aucune étude dans ce réseau hydrographique, des échantillonnages importants réalisés à l'aide d'engins dont on sait qu'ils sont efficaces pour le détecter ont été effectués dans la baie Rondeau en 2007 (128 mouillages de verveux à ailes), 2008 (126 mouillages de verveux à ailes) et 2009 (78 mouillages de verveux à ailes). Ces efforts d'échantillonnage ont respectivement permis de détecter 3, 4 et 6 individus (B. Glass, données inédites; M. Belore, Unité de gestion du lac Érié, données inédites). Un individu a été capturé en 2011 par C. Scott (Unité de gestion du lac Érié; MRO 91723). D'autres échantillonnages par verveux et verveux à ailes en 2013 ont permis la capture de 11 autres individus (D. Marson, données inédites; N. Mandrak, données inédites). Une combinaison de mini-verveux à ailes et de verveux a permis de détecter 19 individus entre 2015 et 2018 (tableau A1.2; MPO, données inédites).

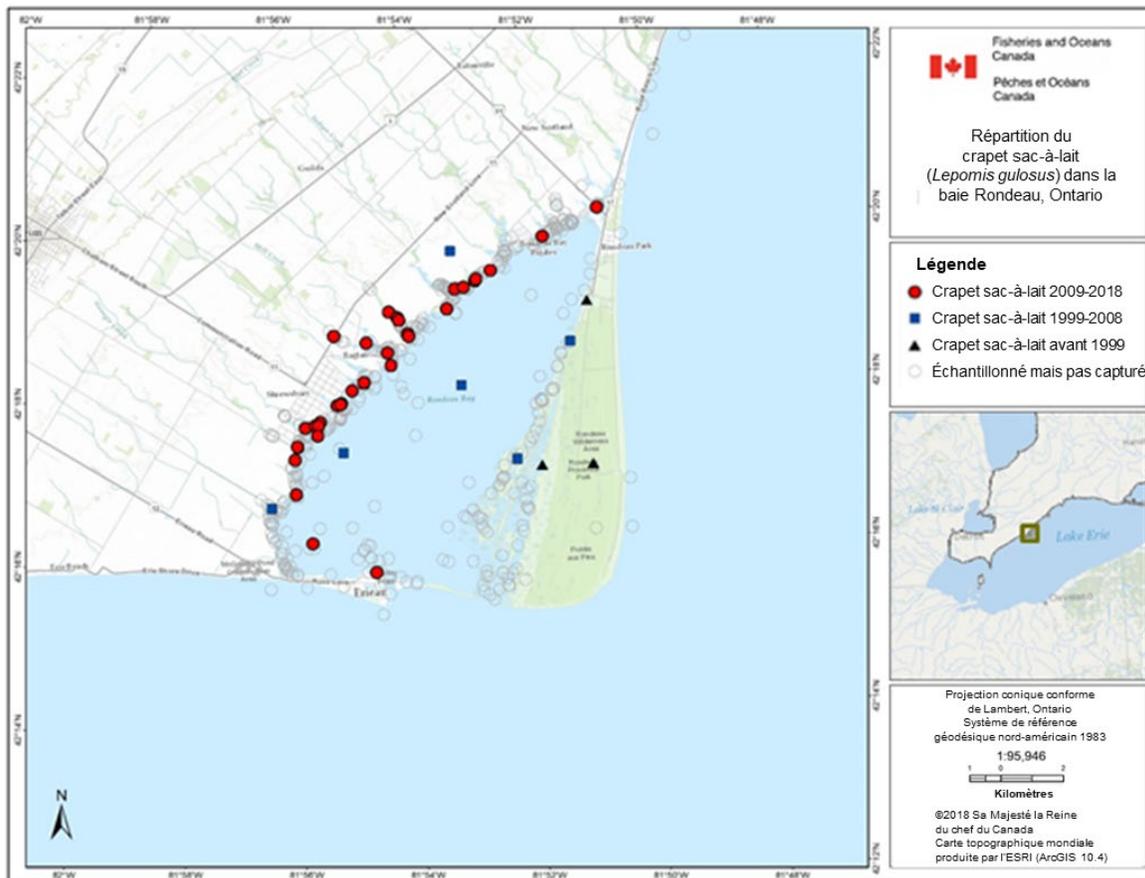


Figure 5. Répartition du crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) dans la baie Rondeau.

BAIE LONG POINT

Le tableau A1.3 et la figure 6 font état des emplacements de toutes les observations connues et des efforts de collecte dans la baie Long Point. La première observation du crapet sac-à-lait

dans la baie Long Point et ses environs (ruisseau Big, marais du ruisseau Big et marais de la pointe Turkey) remonte à 2003, lorsqu'un jeune de l'année a été recueilli à l'intérieur de la baie Long Point (L. Bouvier, données inédites). De 2004 à 2005, 15 individus ont été capturés dans le marais du ruisseau Big lors des relevés du MPO. Entre 2006 et 2010, 159 individus ont été pêchés dans les marais de la baie Long Point, du marais Crown, du marais Murray et des marais de la pointe Turkey. De 2011 à 2018, 148 autres individus ont été capturés dans la baie Long Point, le ruisseau Big, les marais de la pointe Turkey et le marais Crown. L'un des individus capturés dans le marais Crown a été déposé comme spécimen témoin au Musée royal de l'Ontario (MRO 95521). L'unique crapet sac-à-lait capturé par le Service canadien de la faune, possiblement en 2002 dans les marais du ruisseau Big, a aussi été déposé au Musée royal de l'Ontario (MRO 89123). Une surveillance des données de la pêche commerciale au verveux à grosses mailles le long du rivage nord de la baie en 2009 a indiqué que 141 crapets sac-à-lait ont été capturés lors de 368 mouillages (Gislason *et al.* 2010). En outre, quatre années des données sur les prises accessoires (2011-2012 et 2017-2018) ont montré que 771 crapet sac-à-lait avaient été capturés dans les trappes en filet de la pêche commerciale dans la baie (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, données inédites). Le crapet sac-à-lait semble occuper toutes les aires de l'intérieur de la baie Long Point, dont le marais de la pointe Turkey et le marais du ruisseau Big, mais ne semble pas être présent au large de la baie. Cette tendance était à prévoir compte tenu de l'absence d'un habitat convenable au large de la baie.

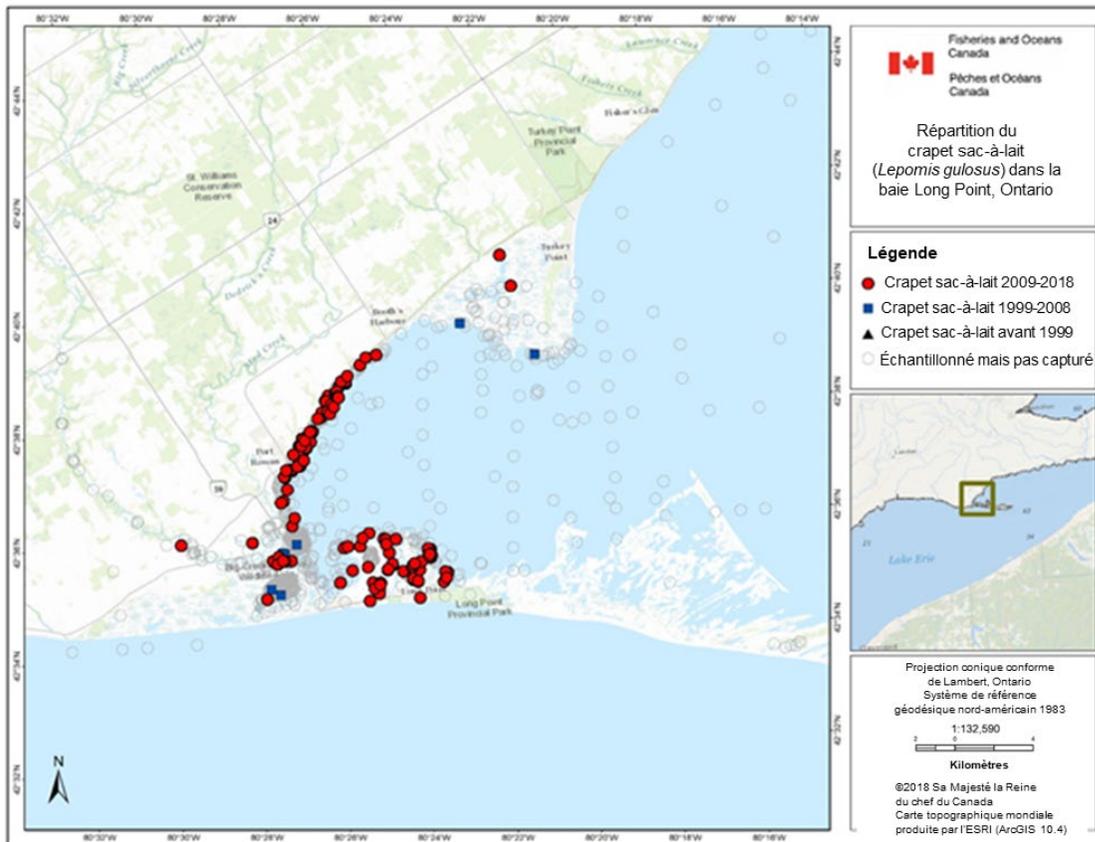


Figure 6. Répartition du crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) dans la baie Long Point et ses environs.

ÉVALUATION DE LA POPULATION

Pour évaluer l'état des populations de crapets sac-à-lait en Ontario, chaque population a été classée en fonction de son abondance (indice d'abondance relative) et de sa trajectoire (trajectoire de la population; tableau 1).

L'indice d'abondance relative correspond à l'une des catégories suivantes : disparue du pays, faible, moyen, élevé ou inconnu. Les paramètres d'échantillonnage pris en compte comprenaient l'engin utilisé, la zone échantillonnée, l'effort d'échantillonnage et la question de savoir si l'étude ciblait le crapet sac-à-lait. Le nombre d'individus capturés au cours de chaque période d'échantillonnage a ensuite été pris en compte pour attribuer l'indice de l'abondance relative. L'indice de l'abondance relative est un paramètre relatif, car les valeurs attribuées à chaque population sont relatives à la population la plus abondante. Dans le cas du crapet sac-à-lait, on a attribué à toutes les populations un indice de l'abondance par rapport à la population de la baie Long Point. Les données sur les prises des populations échantillonnées à l'aide de différents types d'engins de pêche ont été présumées comparables lors de l'attribution de l'indice de l'abondance relative.

On a évalué la trajectoire de la population en fonction des catégories suivantes : en déclin, stable, en augmentation ou inconnue, pour chaque population et d'après les meilleures connaissances disponibles sur la trajectoire actuelle de la population. Pour ce faire, on a tenu compte du nombre d'individus capturés au fil du temps pour chacune des populations. Les tendances au fil du temps ont été classées en fonction des catégories suivantes : en augmentation (augmentation de l'abondance au fil du temps), en déclin (diminution de l'abondance au fil du temps) et stable (absence de changement de l'abondance au fil du temps). Dans les cas où l'on ne disposait pas d'information suffisante pour étayer une trajectoire, la trajectoire de la population a été classée comme étant inconnue.

Tableau 1. Indice d'abondance relative et trajectoire des populations de crapets sac-à-lait en Ontario. Un degré de certitude a été associé aux catégories de l'abondance relative et de la trajectoire de la population, selon les catégories suivantes : 1 = analyses quantitatives, 2 = captures par unité d'effort (CPUE) ou échantillonnage normalisé; 3 = opinion d'expert.

Population	Indice d'abondance relative	Certitude	Trajectoire de la population	Certitude
Pointe Pelée	Faible	3	Inconnu	3
Baie Rondeau	Moyen	3	Inconnu	3
Baie Long Point	Moyen	3	Inconnu	3

Les valeurs de l'indice d'abondance relative et de la trajectoire de la population ont ensuite été combinées dans la matrice de l'état de la population (tableau 2) pour déterminer l'état de chaque population. L'état d'une population a ensuite classé comme étant mauvais, passable, bon, inconnu ou sans objet (tableau 3).

Tableau 2. La matrice de l'état de la population combine les classements de l'indice d'abondance relative et de la trajectoire de la population pour établir l'état de chaque population de crapets sac-à-lait au Canada. L'état de la population ainsi obtenu a été classé dans les catégories suivantes : disparue du pays, mauvais, passable, bon ou inconnu.

		Trajectoire de la population			
		En augmentation	Stable	En déclin	Inconnu
Indice d'abondance relative	Faible	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
	Moyen	Passable	Passable	Mauvais	Mauvais
	Élevé	Bon	Bon	Passable	Passable
	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
	Disparue du pays	Disparue du pays	Disparue du pays	Disparue du pays	Disparue du pays

Tableau 3. État de toutes les populations de crapets sac-à-lait au Canada, d'après une analyse de l'indice de l'abondance relative et de la trajectoire de la population. Le degré de certitude associé à l'état de chaque population reflète le niveau de certitude le moins élevé associé à l'un ou l'autre des paramètres initiaux (indice de l'abondance relative ou trajectoire de la population).

Population	État de la population	Certitude
Pointe Pelée	Mauvais	3
Baie Rondeau	Mauvais	3
Baie Long Point	Mauvais	3

La taille de la population canadienne de crapets sac-à-lait est actuellement inconnue. L'abondance relativement élevée des populations de la baie Long Point et de la baie Rondeau indique que ces populations sont bien établies. Le peu de crapets sac-à-lait observés dans le parc national de la Pointe-Pelée depuis 2003 semble indiquer une faible abondance de cette population, ce qui pourrait toutefois aussi être attribuable à un faible effort de recherche depuis les 15 dernières années. Des recherches additionnelles s'imposent dans les trois emplacements connus pour acquérir une meilleure compréhension de l'abondance des populations et de leur trajectoire.

Les résultats des activités d'échantillonnage dans les zones que l'on sait occupées par le crapet sac-à-lait au cours des 10 dernières années laissent croire que toutes les populations se sont maintenues jusqu'à présent. Des activités d'échantillonnage d'envergure dans des zones adjacentes aux sites des mentions historiques de l'espèce ont élargi son aire de répartition connue dans la baie Long Point et la baie Rondeau. Une baisse de l'effort d'échantillonnage au cours de la même période dans le parc national de la Pointe-Pelée pourrait expliquer la réduction du nombre de points d'occurrences dans ce système.

Élément 3 : *Estimer les paramètres actuels ou récents du cycle biologique du crapet sac-à-lait.*

PARAMÈTRES DU CYCLE BIOLOGIQUE

L'âge de maturité sexuelle du crapet sac-à-lait, qui dépend fortement de la taille de l'individu, est estimé à 1 ou 2 ans (Larimore 1957). Son espérance de vie maximale enregistrée est de 8 ans (COSEPAC 2015). Étant donné la longue saison de frai du crapet sac-à-lait, il est difficile d'estimer la fécondité de cette espèce (Larimore 1957, Panek et Cofield 1978). Dans l'Illinois, les estimations de la fécondité ont révélé que le nombre d'ovules allait de 4 500 à 63 000 au cours des mois de mai et juin (Larimore 1957). En Caroline du Sud, on a observé que les femelles adultes produisaient un nombre d'ovules allant de 798 à 34 257 (Panek et Cofield 1978). Il existe également une corrélation positive, parmi les femelles d'un même plan d'eau, entre la longueur totale de la femelle et le nombre d'œufs dans l'ovaire (Larimore 1957).

Les données sur la fréquence des longueurs de 71 crapets sac-à-lait capturés dans la baie Long Point et la baie Rondeau entre 2012 et 2018 sont présentées à la figure 7 (MPO, données inédites). L'âge des individus demeure à déterminer. Aux États-Unis, on observe que la croissance du crapet sac-à-lait est plus rapide dans les populations du sud que celles du nord, un effet auquel on pourrait s'attendre, sachant que la saison de croissance est plus longue dans le sud (figure 8; Stauffer *et al.* 2007). Dans les États plus au nord (Illinois, Iowa et Indiana), la longueur moyenne de l'annulus de chaque écaille du crapet sac-à-lait indique une croissance légèrement plus faible qu'au Tennessee, plus au sud. En comparant la croissance du crapet sac-à-lait entre les différents types de plans d'eau du bassin versant du fleuve Ohio, il a été démontré que le type de plan d'eau a un effet sur la croissance du crapet sac-à-lait; que les individus dans des plans d'eau de plus grande taille affichaient une croissance plus rapide que les individus dans les plans d'eau plus petits (figure 9; Wallus et Simon 2008). Il semble n'y avoir que peu de différence, voire aucune, dans la croissance entre les mâles et les femelles (Stauffer *et al.* 2007).

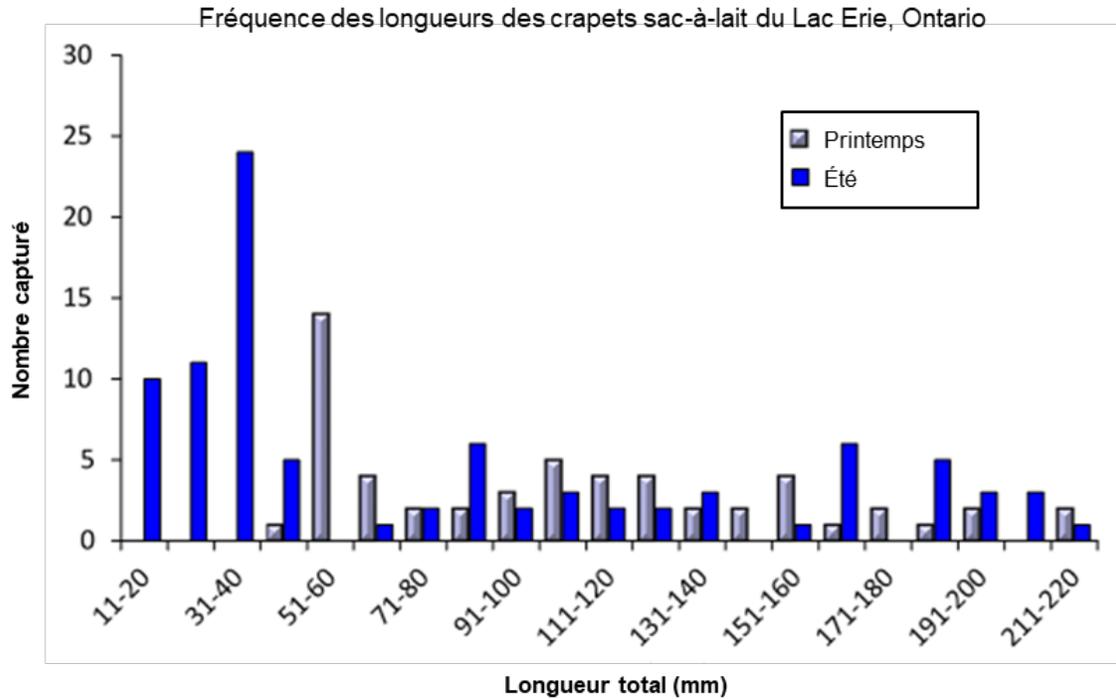


Figure 7. Histogramme de la fréquence des longueurs pour 71 crapets sac-à-lait capturés dans le lac Érié en mai/juin (barres de couleur pâle) et en juillet/août (barres de couleur foncée) de 2012 à 2018 (MPO, données inédites).

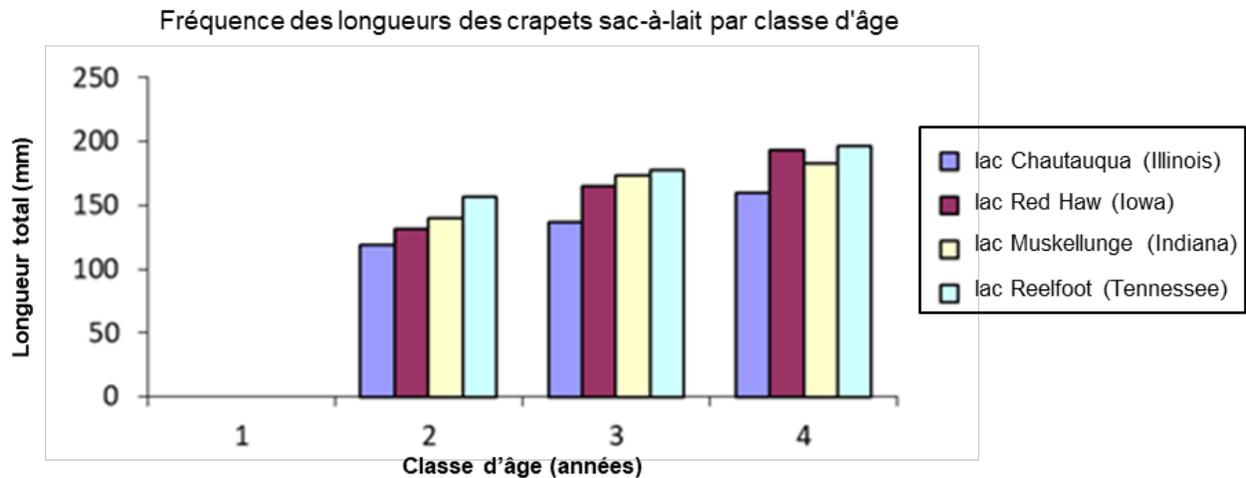


Figure 8. Données sur l'âge et la croissance du crapet sac-à-lait de plusieurs lacs du bassin versant du fleuve Ohio, aux États-Unis (Stauffer et al. 2007).

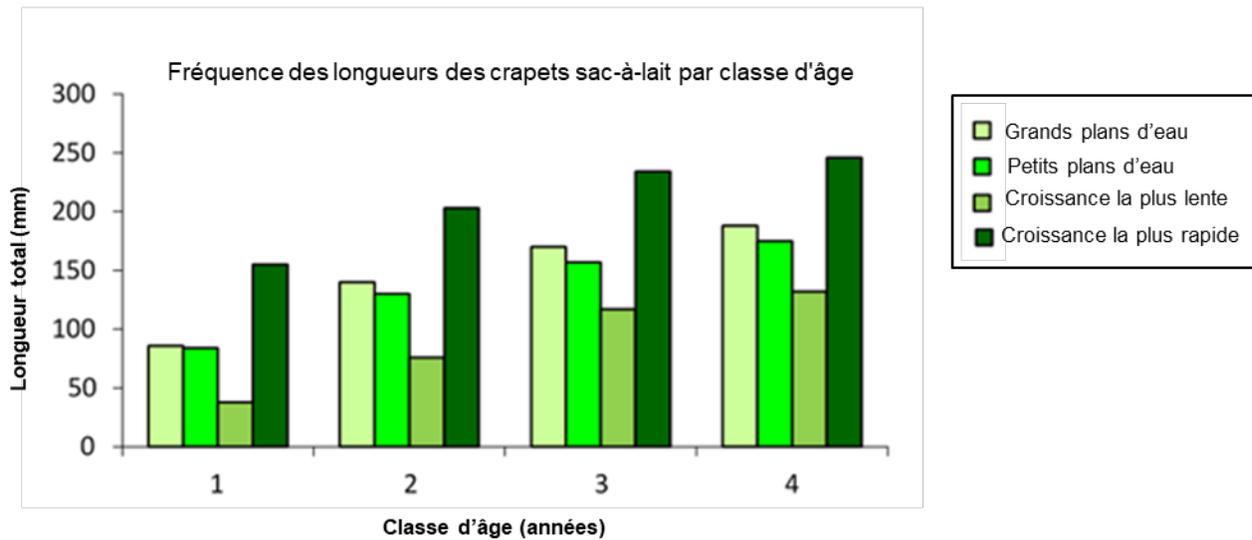


Figure 9. Données sur la croissance moyenne du crapet sac-à-lait dans divers habitats du bassin versant du fleuve Ohio, aux États-Unis (Wallus et Simon 2008).

BESOINS EN MATIÈRE D'HABITAT ET DE RÉSIDENCE

Élément 4 : Décrire les propriétés de l'habitat du crapet sac-à-lait qui lui sont nécessaires pour compléter toutes les étapes du cycle biologique. Décrire les fonctions, les caractéristiques et les attributs de l'habitat et quantifier la variation des fonctions biologiques qu'assurent les composantes de l'habitat selon l'état ou l'étendue de l'habitat, y compris les limites de la capacité biotique, le cas échéant.

FRAI

On croit que l'habitat de frai et d'alevinage correspond à l'habitat des adultes et qu'il se caractérise par des zones peu profondes (moins de 2 m) comportant une végétation dense composée à la fois de plantes aquatiques submergées et émergentes (Becker 1983, Lane *et al.* 1996a, b). Les œufs sont pondus dans des nids construits et gardés par les mâles (Larimore 1957). Les nids sont construits près d'un couvert, dans des zones peu profondes et protégées sur une variété de substrats (Larimore 1957, Germann *et al.* 1975). Dans les marécages de Géorgie, des nids de crapet sac-à-lait ont été trouvés près des souches et de la base des racines, le long des rivages et dans les zones stagnantes à végétation émergente (Germann *et al.* 1975). Les nids sont construits dans des eaux peu profondes (< 1 m de profondeur), où la chute rapide des niveaux d'eau au printemps peut nuire à la reproduction (Larimore 1957). La température optimale pour le frai du crapet sac-à-lait se situe entre 21 à 27 °C. (Larimore 1957), ce qui est aussi la température optimale pour l'incubation des embryons de l'achigan à grande bouche (Coutant 1975). On présume qu'il s'agit de la température optimale pour la survie et la croissance des embryons. Des baisses soudaines de la température de l'eau peuvent causer des infections fongiques entraînant une mortalité embryonnaire très importante (Larimore 1957). Des températures inférieures à 15 °C sont considérées comme peu propices au frai du crapet sac-à-lait (McMahon *et al.* 1984).

LARVES ET JUVÉNILES

Les jeunes de l'année sont observés dans des eaux peu profondes présentant une couverture dense de végétation aquatique, de racines, de broussailles et de rochers (Larimore 1957). Les jeunes de l'année qui éclosent plus tard dans la saison peuvent connaître un taux de survie plus élevé que les portées plus précoces, en raison de la plus grande abondance des peuplements de végétation aquatique qui les protègent. Les chutes soudaines de la température au printemps peuvent, elles aussi, entraîner une mortalité embryonnaire (Larimore 1957). Les relevés effectués au marais Crown ont révélé que les sites abritant des jeunes de l'année (individus ≤ 75 mm) avaient un couvert végétal submergé moyen d'environ 74 % entre 2015 et 2018 (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, données inédites). La profondeur moyenne à ces sites était de 66 cm, avec une prédominance des substrats meubles, en particulier les substrats sableux.

La littérature scientifique ne précise pas les besoins particuliers des juvéniles (entre 1 an et la maturité sexuelle) en matière d'habitat. Cependant, puisque le crapet sac-à-lait peut atteindre l'âge de la maturité à 1 an, les besoins des juvéniles sont considérés comme similaires à ceux des adultes (Larimore 1957).

ADULTES

Profondeur, vitesse, turbidité et taux d'oxygène dissous de l'eau

Le crapet sac-à-lait occupe généralement des eaux peu profondes et une grande partie des individus ont été capturés dans des eaux de moins de 2 m. Une comparaison des profondeurs à 75 sites où l'espèce a été signalée dans les baies Long Point et Rondeau a révélé une profondeur moyenne de 0,77 m (MPO, données inédites). Aux sites du marais Crown, la profondeur moyenne était de 66 cm dans les zones où des crapets sac-à-lait (individus > 75 mm) ont été capturés entre 2015 et 2018 ($n = 13$). Les profondeurs minimum et maximum des engins de pêche dans les sites où des crapets sac-à-lait ont été capturés étaient respectivement de 0,22 m et 3,5 m (MPO, données inédites). Une vitesse de l'eau inférieure à 10 cm/s est considérée comme optimale, l'espèce étant rarement observée à des vitesses plus élevées (Bailey *et al.* 1954). Le crapet sac-à-lait est souvent abondant dans les eaux troubles caractéristiques des lacs des basses terres, les eaux dormantes et les cours d'eau lents (Larimore 1957). La croissance est la plus lente dans les étangs très turbides de l'Oklahoma (Jenkins *et al.* 1955). Une turbidité élevée réduit la croissance de la végétation aquatique que préfère le crapet sac-à-lait (McMahon *et al.* 1984). Les niveaux de tolérance à l'oxygène sont inconnus pour les populations canadiennes, mais on a observé que l'espèce survit dans des systèmes appauvris en oxygène (jusqu'à 3,6 ppm) dans les eaux de l'Illinois où la température de l'eau était de 20 °C (Larimore 1957 dans Becker 1983). Un taux d'oxygène dissous supérieur à 6 mg/L est considéré comme excellent pour le crapet sac-à-lait et d'autres centrarchidés (Stewart *et al.* 1967). Les concentrations inférieures à 3,6 mg/L ont des effets sur la survie et la croissance à long terme (Larimore 1957).

Substrat

Le crapet sac-à-lait est souvent capturé sur des substrats fins (Wallus et Simon 2008), du limon, du sable ou de la boue (Larimore 1957; Edwards 1997; Eakins 2018). En Ontario, les descriptions des substrats, prises sous forme d'estimations de la composition en pourcentage, étaient disponibles pour les emplacements où l'espèce a été détectée entre 2012 et 2018 ($n = 76$, figures 10 et 11). Les substrats étaient composés d'une combinaison d'éléments organiques, d'argile, de limon, de sable, de gravier et de cailloux, ainsi que de rochers, bien que ces trois derniers éléments étaient présents en quantités négligeables. Le type de substrat

dominant dans l'ensemble des sites était le limon, suivi du sable. Au marais Crown, le sable était le substrat dominant à 77 % des sites ($n = 13$) où des crapets sac-à-lait (≥ 75 mm) ont été capturés de 2015 à 2018 (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, données inédites). Le crapet sac-à-lait préfère les pentes de terrain dont le gradient est à zéro degré ou presque, et est absent des régions où le gradient est supérieur à 4 m/km (Larimore 1957).

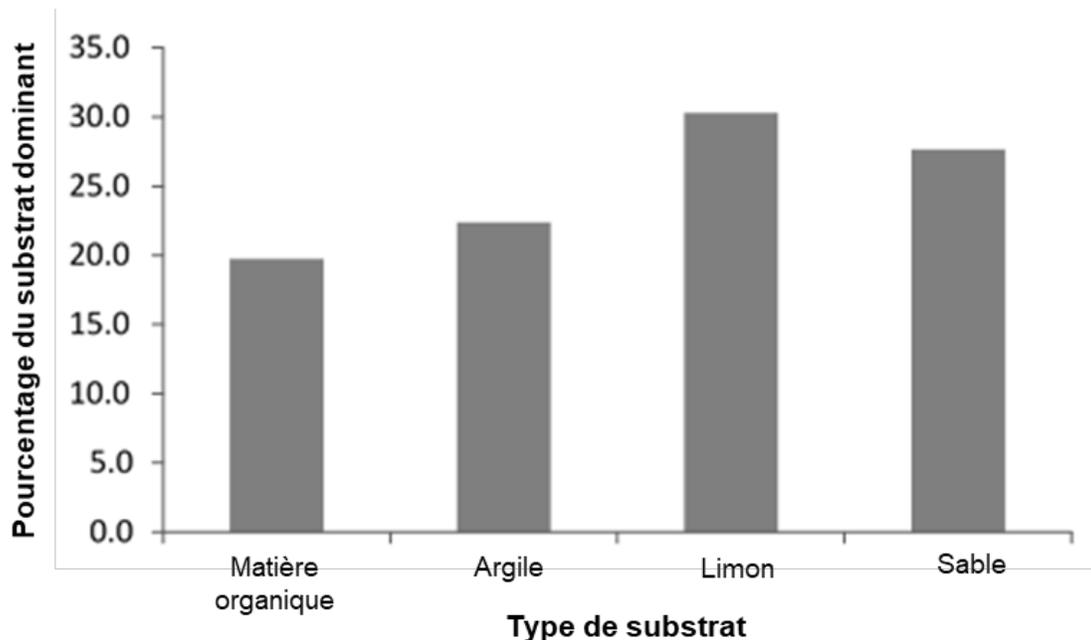


Figure 10. Types de substrats dominants où le crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) a été observé de 2012 à 2018 ($n = 76$ sites).

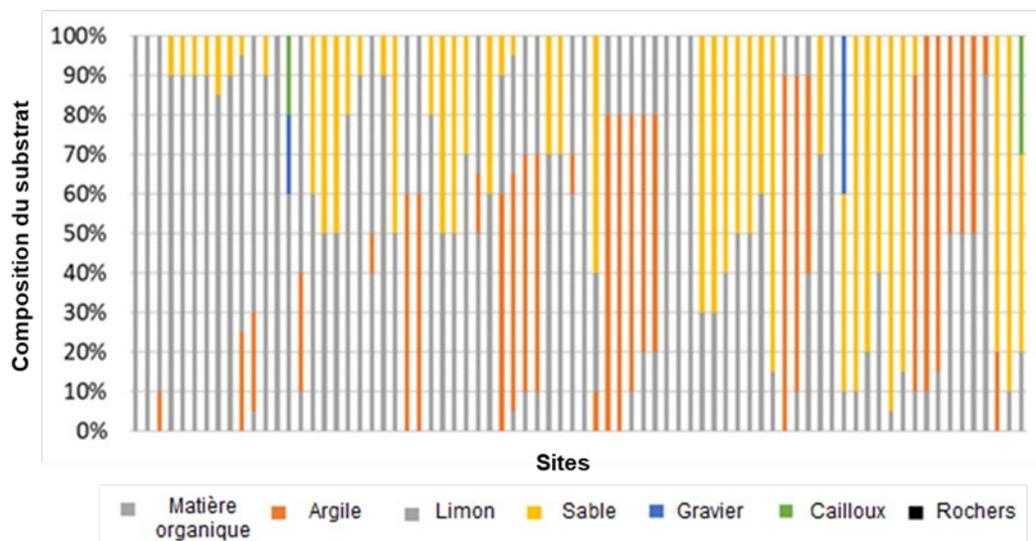


Figure 11. Composition du substrat (%) aux sites où le crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) a été observé entre 2012 et 2018 ($n = 76$ sites) dans la baie Rondeau et la baie Long Point.

Végétation

Le crapet sac-à-lait est une espèce d'eau chaude qui préfère les milieux couverts de végétation dans les lacs, les cours d'eau à faible courant et les milieux humides (Holm *et al.* 2010; Page et Burr 2011). Un plan d'eau qui présente plus de 40 % de couverture végétale est considéré comme un excellent habitat pour le crapet sac-à-lait (McMahon *et al.* 1984). De 2012 à 2018, dans les baies Rondeau et Long Point, le crapet sac-à-lait a été le plus souvent observé ($n = 77$) dans des régions dominées par une végétation herbacée de zones littorales. Dans ces mêmes sites, la végétation submergée couvrait en moyenne 55 % de la superficie totale (figure 12). Les régions qui présentent un déclin de la végétation aquatique en raison d'une turbidité et d'un envasement accrus s'accompagnent d'un déclin de l'abondance du crapet sac-à-lait (Smith 1979; Trautman 1981).

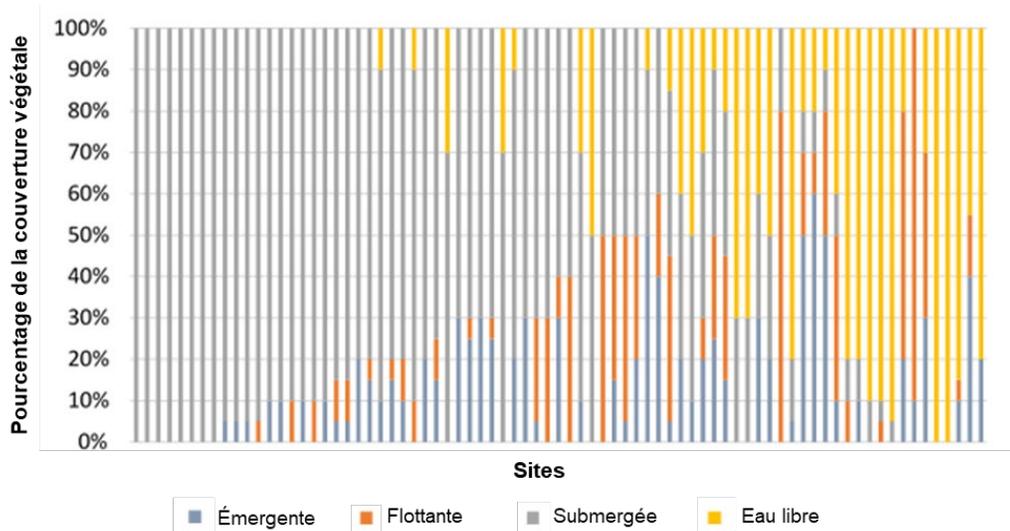


Figure 12. Pourcentage de la couverture de végétation aquatique dans les sites où le crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) a été observé entre 2012 et 2018 ($n = 76$ sites) dans la baie Rondeau et la baie Long Point.

FONCTIONS, CARACTÉRISTIQUES ET ATTRIBUTS

Le tableau 4 présente une description des fonctions, des caractéristiques et des attributs associés à l'habitat du crapet sac-à-lait. L'habitat nécessaire à chacun des stades biologiques du crapet sac-à-lait s'est vu attribuer une fonction qui correspond à un besoin biologique de l'espèce. Par exemple, les individus au stade larvaire ou juvénile ont besoin d'un habitat propre à l'alevinage et au frai. En plus de préciser la fonction de l'habitat, on a attribué une caractéristique à chaque stade biologique. Cette caractéristique est l'élément structurel de l'habitat que l'on estime nécessaire à la survie ou au rétablissement de l'espèce. Le tableau décrit également les attributs de l'habitat, c'est-à-dire la façon dont les caractéristiques soutiennent la fonction de chacun des stades biologiques. Cette information est fournie en vue d'orienter la désignation future de l'habitat essentiel de l'espèce.

Tableau 4. Résumé des fonctions, des caractéristiques et des attributs essentiels pour chaque stade biologique du crapet sac-à-lait. Les attributs de l'habitat tirés de la documentation publiée et celles qui ont été notées lors des récentes captures de crapet sac-à-lait ont servi à déterminer les attributs de l'habitat nécessaires à la délimitation de l'habitat essentiel.

Stade biologique	Fonction	Caractéristique	Attributs de l'habitat		
			Littératures scientifiques	Données actuelles	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
Du frai à l'éclosion (à la fin du printemps)	Frai	Niveaux inférieurs des extrémités du lac – eau peu profonde (< 2 m) et végétation dense	<ul style="list-style-type: none"> Le frai a lieu lorsque la température de l'eau atteint 21 °C (Holm <i>et al.</i> 2010); entre 21 et 27 °C (Larimore 1957). Nids construits près du couvert le long des rives dans des zones protégées à une profondeur de 0,5 à 1,5 m (Larimore 1957; Carlander 1977). 		<ul style="list-style-type: none"> Le frai se produit à une température de l'eau entre 21 et 27 °C. Zones de nidification près du couvert dans des zones protégées peu profondes (de 0,5 à 1,5 m)
Jeunes de l'année et juvéniles	Alevinage Alimentation Couvert	Eaux peu profondes avec végétation aquatique dense	<ul style="list-style-type: none"> A besoin de peuplements denses de végétation aquatique (Larimore 1957). 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marais Crown, des jeunes de l'année (longueur totale ≤ 75 mm) ont été observés à des sites d'une profondeur moyenne de 0,66 m (fourchette : 0,16 m-1,2 m) entre 2015 et 2018. Ces mêmes individus ont été trouvés dans des zones présentant en moyenne 74 % de végétation submergée, 7 % de végétation émergente, 3 % de végétation flottante et 16 % d'eau libre. Le sable était le substrat dominant dans 91 % (n = 33) des sites. Dans ces sites, la lecture moyenne du tube de Secchi était de 1,16 m (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, données inédites). 	<ul style="list-style-type: none"> Besoins similaires à ceux des adultes : <ul style="list-style-type: none"> Végétation aquatique dense < 2 m de profondeur Substrats fins, dont le sable, le limon et la matière organique

			Attributs de l'habitat		
Stade biologique	Fonction	Caractéristique	Littératures scientifiques	Données actuelles	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
Adultes (à partir de 1 an [début de la maturité sexuelle])	Alimentation Couvert	Proche du rivage, peu profond (< 2 m) avec de la végétation (> 40 %)		<ul style="list-style-type: none"> Entre 2012 et 2018, des individus ont été capturés à des profondeurs entre 0,4 et 1,4 m (moyenne de 0,77 m; n = 75) dans les baies Long Point et Rondeau (MPO, données inédites). Entre 2012-2018, le crapet sac-à-lait a utilisé des zones où le pourcentage de végétation aquatique était dominé par la végétation submergée. Le pourcentage moyen de couvert était de 55 % de la superficie (n = 77) [MPO, données inédites]. Au total, 62 % des sites (n = 77) avaient un couvert de végétation aquatique submergée ≥ 35 %. Dans le marais Crown, des adultes ont été trouvés à des endroits où la profondeur moyenne de l'eau était de 66 cm (fourchette : de 0,3 à 1,05 m; n = 13) entre 2015 et 2018. Ces mêmes individus ont été trouvés dans des zones présentant en moyenne 69 % de végétation submergée, 7 % de végétation émergente, 0 % de végétation flottante et 23,5 % d'eau libre. La lecture moyenne du tube de Secchi à ces sites était de 1,18 m (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, données inédites). 	<ul style="list-style-type: none"> < 2 m de profondeur Présence d'une importante végétation aquatique submergée

			Attributs de l'habitat		
Stade biologique	Fonction	Caractéristique	Littératures scientifiques	Données actuelles	Aux fins de désignation de l'habitat essentiel
		Substrat	<ul style="list-style-type: none"> Préfère les fonds de boue meuble et de fange (Larimore 1957), les substrats fins (Wallus et Simon 2008), le limon, le sable ou la boue (Larimore 1957; Edwards 1997; Eakins 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Combinaison de matière organique, de sable, de limon et d'argile (MPO, données inédites). Le sable était le substrat dominant dans 77 % (n = 13) des sites du marais Crown où des individus ont été observés de 2015 à 2018 (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, données inédites). 	<ul style="list-style-type: none"> Fond meuble composé de matière organique, de sable, de limon ou d'argile

Élément 5 : Fournir des renseignements sur l'étendue spatiale des zones de l'aire de répartition du crapet sac-à-lait qui sont susceptibles de présenter ces propriétés de l'habitat.

L'étendue spatiale des zones susceptibles de présenter les propriétés d'habitat décrites au tableau 4 n'a pas encore été entièrement définie. De plus amples travaux de recherche sur la cartographie de l'habitat aquatique de chacune des trois populations permettraient de mieux gérer la conservation de cette espèce à l'avenir. Une cartographie exhaustive de l'habitat pourrait aider à déterminer les zones les plus importantes pour le crapet sac-à-lait et les zones qui pourraient être restaurées pour favoriser une utilisation future par l'espèce.

Élément 6 : Quantifier la présence et l'étendue des contraintes associées à la configuration spatiale, comme la connectivité et les obstacles à l'accès, s'il y en a.

À l'heure actuelle, il y a peu de connectivité entre les trois populations canadiennes connues de crapets sac-à-lait. Elles sont toutes situées à plus de 50 km les unes des autres, et peu d'habitats convenables pourraient permettre de les relier. Par conséquent, il est probable que les voies possibles d'échange génétique soient perdues (COSEPAC 2015). À la pointe Pelée, en plus de la distance, un système de cordon littoral pourrait aussi empêcher les échanges génétiques. Ce cordon littoral régule la connectivité entre les étangs du parc national de la Pointe-Pelée et le lac Érié. Il est rare que des brèches se forment dans ce cordon littoral, seulement cinq cas ayant été notés de 1922 à 1983 (Surette 2006). De plus amples recherches seront nécessaires pour déterminer si la nature isolée de ces populations pourrait avoir causé une divergence génétique.

Élément 7 : Évaluer dans quelle mesure la notion de résidence s'applique à l'espèce et, le cas échéant, décrire la résidence de l'espèce.

Dans la LEP, le terme « résidence » est défini ainsi : « Gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ». Selon l'interprétation du MPO, la résidence est construite par l'espèce elle-même. Le crapet sac-à-lait occupe une résidence pendant le stade biologique où les mâles construisent un nid pour contenir les œufs fécondés et les larves nouvellement écloses. Les mâles construisent un nid avant de frayer, dans des profondeurs d'eau allant de 5 à 152 cm. Dans l'Illinois, des nids ont été observés à une profondeur d'eau de 15 à 152 cm, la majorité se trouvant entre 61 et 76 cm de profondeur, habituellement le long de rives peu inclinées et peu profondes (Wallus et Simon 2008).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS LIÉS À LA SURVIE ET AU RÉTABLISSEMENT

Élément 8 : Évaluer et classer par ordre d'importance les menaces à la survie et au rétablissement du crapet sac-à-lait.

CATÉGORIES DE MENACES

De nombreux types de menaces ont des effets négatifs sur le crapet sac-à-lait dans toute son aire de répartition. Nos connaissances de l'incidence de ces menaces sur les populations de crapets sac-à-lait se limitent à des documents généraux ainsi qu'à des recherches menées auprès des populations des États-Unis, et il n'existe que peu d'information sur les causes et les effets des menaces sur les populations canadiennes. Les plus grandes menaces qui pèsent sur la survie et le rétablissement du crapet sac-à-lait au Canada seraient liées aux modifications des systèmes naturels ayant entraîné la perte de milieux humides, et l'enlèvement de la végétation aquatique à des fins résidentielles, récréatives et de transport.

Modifications de l'écosystème naturel

L'une des plus grandes menaces pesant sur le crapet sac-à-lait est la perte de son habitat de prédilection, c'est-à-dire des zones peu profondes où l'on trouve une végétation dense. La baie Rondeau a connu d'importantes modifications. La plus grande partie des milieux humides se trouvant le long de la rive ouest a disparu à cause de l'excavation de fossés, de l'endiguement, du remblai et du durcissement de la rive à des fins agricoles et résidentielles (Gilbert *et al.* 2007). Par le passé, des milieux humides bordaient toute la rive de la baie Rondeau et composaient un vaste système contigu (Gilbert et Locke 2007). La première évaluation des milieux humides de la baie Rondeau a été menée au début des années 1980 et, à ce moment, le complexe de milieux humides sur la rive nord-ouest avait été réduit à des parcelles isolées totalisant quelque 740 ha. En 2006, les milieux humides ne faisaient qu'environ 107 ha (Gilbert *et al.* 2007).

Une situation semblable se déroule dans la région de la pointe Pelée, où il est estimé que près de 60 % des milieux humides historiques qui reliaient autrefois la pointe Pelée au marais Hillman ont été drainés et endigués à des fins agricoles, de la fin du 19^e siècle jusqu'au milieu du 20^e siècle (Parcs Canada 2007). Cette perte de milieux humides historiques a sans doute fait diminuer la superficie de l'habitat de prédilection de la population de crapets sac-à-lait de la pointe Pelée.

Le comportement alimentaire de la carpe commune (*Cyprinus carpio*) et du carassin doré (*Carassius auratus*) peut avoir des répercussions négatives sur les systèmes aquatiques. En effet, ces espèces déracinent la végétation aquatique et augmentent la turbidité de l'eau (Lougheed *et al.* 1998, 2004), ce qui pourrait avoir de graves conséquences pour le crapet sac-à-lait, dont de nombreuses fonctions vitales dépendent de cette végétation aquatique.

En 1994, une étude a été réalisée dans le parc national de la Pointe-Pelée (étang Sanctuary) pour trouver la source des fortes concentrations de nutriments qui entraînent la prolifération des algues. On a déterminé que la décomposition de la matière organique était un mécanisme important faisant augmenter les concentrations de nutriments et que la remise en suspension des sédiments de fond, principalement par la carpe commune lorsqu'elle se nourrit, était probablement responsable des conditions hypereutrophiques (Mayer *et al.* 1999).

On sait aussi que les macrophytes aquatiques exotiques peuvent altérer considérablement le complexe de végétation aquatique en supplantant les végétaux indigènes. Au nombre de ses espèces végétales envahissantes, on compte le roseau commun (*Phragmites australis*), qui forme de denses peuplements monotypes, supplante les espèces indigènes (Gilbert et Locke 2007) et réduit la superficie d'habitat en eaux libres. Le roseau commun est abondant dans les baies Rondeau et Long Point; non seulement le roseau commun réduit la diversité florale indigène (Gilbert *et al.* 2007; Badzinski *et al.* 2008), mais les peuplements à forte densité peuvent aussi réduire l'habitat disponible pour le crapet sac-à-lait. Si le changement climatique devait entraîner une propagation du roseau commun à cause de la diminution des niveaux d'eau, il est possible que l'habitat adéquat de la baie Long Point subisse éventuellement une réduction drastique (McCusker 2017a). Le myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*) est un autre macrophyte envahissant qui pourrait avoir des effets à la fois positifs et négatifs sur le crapet sac-à-lait. Collingsworth et Christopher (2010) ont indiqué que les petits crapets juvéniles préféraient les peuplements de myriophylles en épi aux peuplements de potamots nouveaux (*Elodea canadensis*), ce qui laisse croire que les peuplements plus denses de myriophylles en épi pourraient offrir une meilleure protection contre la prédation. Cependant, on sait que le myriophylle en épi croît sous la forme d'un dense couvert végétal, ce qui augmente les apports de phosphore et d'azote, accroît le pH et la température, et rend l'habitat potentiellement non convenable au crapet sac-à-lait (Gilbert *et al.* 2007). Cet effet négatif peut être particulièrement

pertinent pour les crapets sac-à-lait du parc national de la Pointe-Pelée et de la baie Rondeau, où le myriophylle en épi peut s'épanouir dans des conditions de croissance idéales. La communauté de macrophytes submergés dans les sections ouest, centre et nord de la baie Rondeau a tendance à être dominée par le myriophylle en épi et la cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*), qui atteignent une densité élevée et une biomasse dont le poids sec varie de 500 à 1 300 g/m² (Gilbert *et al.* 2007). Des études sont nécessaires pour évaluer l'effet global du myriophylle en épi sur les populations de crapets sac-à-lait.

Les moules de la famille des Dreissenidés sont omniprésentes dans l'aire de répartition canadienne du crapet sac-à-lait. Les moules ont amélioré la clarté de l'eau dans certaines zones des Grands Lacs (Binding *et al.* 2007), ce qui a augmenté la croissance de macrophytes aquatiques indigènes et envahissants (Higgins et Vander Zanden 2010). Cependant, il n'est pas facile d'en déterminer l'effet net sur le crapet sac-à-lait.

On a récemment observé que la carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella*), originaire d'Eurasie, se reproduisait dans la baie Maumee, dans l'ouest du lac Érié (Chapman *et al.* 2013). La carpe de roseau est un herbivore envahissant réputé pour avoir de graves répercussions sur les macrophytes aquatiques (Wittmann *et al.* 2014). On ignore si la carpe de roseau se propagera dans l'aire de répartition canadienne du crapet sac-à-lait au cours des dix prochaines années, mais on sait qu'une telle propagation aurait de graves répercussions sur l'habitat du crapet sac-à-lait.

Enlèvement de la végétation aquatique

L'enlèvement de la végétation aquatique aux fins de l'aménagement résidentiel et récréatif et du transport est une modification de l'habitat qui nécessite une attention particulière. Le crapet sac-à-lait est très dépendant des zones peu profondes densément végétalisées pour assurer bon nombre de ses fonctions vitales. On sait que l'espèce utilise ces zones pour le frai et l'alevinage ainsi que pour chercher de la nourriture. La destruction et l'enlèvement de la végétation aquatique dans la zone littorale des lacs et des systèmes de milieux humides peuvent nuire à la population de crapets sac-à-lait qui en dépend. En plus des conséquences de l'enlèvement de la végétation, l'acte physique même d'enlever la végétation peut avoir des effets négatifs sur le crapet sac-à-lait. On a noté que l'enlèvement mécanique est préférable au traitement chimique, tant pour les effets sur l'habitat que pour des raisons esthétiques, car cette solution mécanique réduit la demande en oxygène de la végétation en décomposition (Gilbert *et al.* 2007).

La propagation rapide et envahissante du roseau commun a nécessité des efforts d'élimination dans les baies Long Point et Rondeau. En réponse à l'importante perte d'habitat en eaux libres dans la baie Long Point, divers ordres de gouvernement ont commencé à éliminer les peuplements de roseau commun dans les zones où le crapet sac-à-lait est présent, de façon à favoriser la reproduction de la sauvagine (Rook *et al.* 2016). L'enlèvement du roseau commun procède dans le cadre d'un programme de lutte antiparasitaire intégrée qui comprenait l'épandage d'un traitement, le roulage puis l'incinération de la plante visée (S. Reid, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, comm. pers., 2018). Un programme d'élimination limité, par des moyens mécaniques, a aussi été mis en œuvre au parc national de la Pointe-Pelée. Aucun registre n'indique l'utilisation d'un traitement chimique pour éliminer cette plante dans le parc national de la Pointe-Pelée (McKay, Agence Parcs Canada, comm. pers., dans Bouvier et Mandrak 2010). L'enlèvement du roseau commun pourrait profiter au crapet sac-à-lait à long terme en permettant à la végétation indigène de s'établir et en agrandissant l'habitat en eau libre de l'espèce. Toutefois, le processus d'enlèvement s'accompagne d'un risque de déplacement ou de mortalité du crapet sac-à-lait dont les gestionnaires se doivent de tenir compte.

Par le passé, des opérations d'enlèvement de la végétation ont eu lieu à grande échelle dans la baie Rondeau, et plus récemment à petite échelle dans les baies Rondeau et Long Point, aux fins d'activités récréatives et du transport. Ces opérations avaient principalement pour but d'éliminer les macrophytes aquatiques submergés qui, en forte densité, peuvent nuire aux activités récréatives (Gilbert *et al.* 2007). Dans la baie Rondeau, l'enlèvement chimique et mécanique, autorisé ou non, est une pratique courante (CBC News 2016; CBC News 2018).

Pollution

La dégradation de l'habitat de prédilection du crapet sac-à-lait peut résulter de l'augmentation des charges en nutriments (nitrates et phosphore), laquelle peut découler du rejet d'engrais dans les plans d'eau, de l'apport de nutriments provenant d'usines de traitement des eaux usées et du ruissellement de nutriments à partir de tas de fumier. Ces teneurs accrues en nutriments peuvent entraîner la prolifération d'algues et, conséquemment, diminuer les teneurs en oxygène dissous lorsque les algues commencent à se dessécher (Gilbert *et al.* 2007). Les apports en nutriments sont considérés comme une menace importante dans la baie Long Point, le parc national de la Pointe-Pelée et la baie Rondeau, trois régions qui abritent actuellement le crapet sac-à-lait (Équipe de rétablissement de la région de Essex-Erie 2008).

Des échantillons de nutriments prélevés en 2005 et en 2006 dans les affluents de la baie Rondeau durant deux périodes d'échantillonnage (juin et août) ont été comparés aux lignes directrices provinciales sur la qualité de l'eau (le phosphore total ne doit pas dépasser 0,03 mg/L) [ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario 1994]. Les résultats des échantillons provenant de tous les affluents en 2005, et de tous les affluents sauf un en 2006, dépassaient les valeurs des lignes directrices (Gilbert *et al.* 2007). Ces concentrations élevées de nutriments seraient la cause principale des proliférations d'algues qui sont courantes dans la baie Rondeau (Gilbert *et al.* 2007). Une fleur d'eau d'une épaisseur d'environ 1 m et couvrant 70 % (3 169 ha) de la surface de la baie Rondeau a été observée en 2005 (Gilbert *et al.* 2007). Cette fleur d'eau avait considérablement altéré les concentrations d'oxygène dissous, qui avaient chuté à 5 mg (Gilbert *et al.* 2007). Elle s'était asséchée durant l'hiver, entraînant le dépôt d'une épaisse matière organique sur les rives nord et est, étouffant l'habitat et créant des zones anoxiques (Gilbert *et al.* 2007).

L'augmentation des charges en sédiments et de la turbidité pourraient nuire à la survie et au rétablissement du crapet sac-à-lait. En effet, l'espèce a été classée comme modérément intolérante à la turbidité, d'après son profil d'occurrence et d'abondance relative, dans le gradient de turbidité d'un milieu humide (Treibitz *et al.* 2007). L'augmentation des charges en sédiments et de la turbidité peuvent être attribuées à de mauvaises pratiques agricoles et de gestion des terres, à un mauvais entretien des canaux de drainage, à des activités de dragage et à l'enlèvement de la végétation riveraine (Staton *et al.* 2012). Parmi les effets négatifs indirects de la hausse de la turbidité sur le crapet sac-à-lait figure la diminution de l'habitat de prédilection causée par la baisse de la clarté de l'eau, qui entrave la pénétration de la lumière, ce qui réduit la croissance des macrophytes et se traduit par une perte d'habitat.

On a souligné le problème continu posé par l'envasement dans la baie Rondeau, où un système de drainage par tuyaux accroît l'envasement, en particulier lors de tempêtes (Gilbert *et al.* 2007). Une réduction des apports de sédiments de sources ponctuelles et diffuses pourrait grandement contribuer à la remise en état de la baie Rondeau (Gilbert *et al.* 2007).

Dans le parc national de la Pointe-Pelée, la modification du transport des sédiments le long de la rive du lac Érié accroît l'érosion du cordon littoral, causant des brèches de plus en plus fréquentes (Surette 2006; Parcs Canada 2007). Il s'ensuit un déclin de la qualité de l'eau, y compris une hausse de la turbidité dans le parc (V. McKay, Agence Parcs Canada, comm. pers., dans Bouvier et Mandrak 2010).

Un panache de turbidité évident a été observé à l'intérieur de la baie Long Point, prenant naissance à l'embouchure du ruisseau Big (Bouvier et Mandrak 2010). Même si les valeurs de turbidité ne sont actuellement pas disponibles pour cette région, on sait que l'étendue du panache de turbidité englobe la zone d'occurrence du crapet sac-à-lait et pourrait avoir un effet négatif sur l'habitat de celui-ci.

Intrusions et perturbations humaines

Les dommages fortuits causés aux crapets sac-à-lait lors des recherches scientifiques sur le terrain seraient minimaux. Des mesures de précaution sont prises pour s'assurer de causer le moins de dommage possible, voire aucun, au moment de prélever les individus. De plus, un permis de prélèvement scientifique est exigé pour procéder à l'échantillonnage de poissons dans les parcs provinciaux et nationaux de l'Ontario, et ce permis précise que toutes les espèces en péril doivent être immédiatement remises à l'eau.

La navigation de plaisance peut avoir un impact sur le crapet sac-à-lait, particulièrement dans les canaux peu profonds et étroits où le sillage et les hélices de bateau peuvent perturber le poisson et son habitat. Cette activité est probablement plus répandue dans les baies Long Point et Rondeau, où les répercussions n'ont pas été quantifiées.

Aménagement résidentiel et commercial

Un défi particulier se présente lorsque l'on examine les effets du développement sur le crapet sac-à-lait dans la baie Long Point, car différentes régions de la baie font face à divers niveaux de pression liés à l'aménagement. Le marais du ruisseau Big, qui se trouve dans une réserve nationale de faune, protégée et gérée par le Service canadien de la faune d'Environnement Canada, sera exposé à très peu de pressions. En revanche, la rive nord-ouest de la baie fait face à des pressions accrues liées à l'aménagement résidentiel et à la construction de marinas.

Il ne reste qu'un très faible pourcentage de couvert forestier naturel (~3,3 %) dans le bassin versant de la baie Rondeau. On estime qu'environ 70 % de la rive ouest a été transformée à des fins agricoles et résidentielles (Gilbert et Locke 2007). L'élargissement des terres pour des propriétés agricoles et résidentielles se fait aux dépens des milieux humides littoraux (Gilbert et Locke 2007).

Utilisation des ressources biologiques

En Ontario, il est illégal d'utiliser le crapet sac-à-lait comme poisson-appât (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario 2018). Cependant, comme c'est le cas dans la plupart des pêches, des poissons non ciblés risquent de faire partie des prises accessoires de la pêche à la ligne ou commerciale de poissons-appâts. La quantité de ces prises accessoires dépend de la répartition et de l'intensité des récoltes de poissons-appâts par rapport à la répartition du crapet sac-à-lait. Les prises accessoires de crapets sac-à-lait dans le cadre de la pêche à la ligne de poissons-appâts sont actuellement inconnues en raison du manque de données sur les pratiques de cette pêche (Drake et Mandrak 2014a), mais les pratiques de pêche commerciale ont quant à elles été estimées (Drake et Mandrak 2014 b). Ainsi, Drake et Mandrak (2014 b) ont évalué le potentiel de capturer accidentellement des crapets sac-à-lait dans les affluents des Grands Lacs, et ont déterminé que la probabilité d'établir aléatoirement un site de pêche dans un cours d'eau abritant à la fois des poissons-appâts ciblés et des crapets sac-à-lait était de $P = 0,000087$ (probabilité inférieure à 1 site sur 11 000). D'après un modèle de récolte générique, les relations estimées entre les prises accessoires et l'effort de pêche indiquaient qu'il faudrait 34 246 récoltes pour qu'une seule récolte ciblant une espèce donnée ait une probabilité médiane de 95 % de capturer accidentellement un crapet sac-à-lait (Drake et Mandrak 2014 b). Dans le cas des espèces non ciblées qui sont étroitement liées au crapet sac-à-lait et que l'on s'attend à capturer fréquemment, comme le crapet de roche et le

crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), seulement 17 récoltes seraient nécessaires pour qu'une récolte atteigne le seuil de 95 %. Les probabilités de capture estimées du crapet sac-à-lait étaient parmi les plus faibles de toutes les espèces vivant dans les eaux ontariennes. Une étude sur les poissons-appâts en Ontario (Drake 2011; Drake et Mandrak 2014a) n'a pas permis d'observer le crapet sac-à-lait durant l'échantillonnage des poissons-appâts de détaillants (n = 68) ou des poissons achetés (total cumulatif de 16 886 poissons) dans le sud de l'Ontario en juillet et en août 2007 et en février 2008 (Drake 2011; Drake et Mandrak 2014a).

Les crapets font partie des cibles de la pêche à la ligne récréative en Ontario (Wood et Roovers 1978). Toutefois, comme le crapet sac-à-lait n'est pas considéré comme un « crapet » en vertu du *Règlement de pêche de l'Ontario*, il ne peut pas être pêché légalement en vertu d'un permis de pêche récréative. Bien que l'effort de pêche récréative visant les crapets soit raisonnablement élevé en Ontario, l'aire de répartition restreinte du crapet sac-à-lait et sa rareté relative portent à croire que les activités de pêche récréatives visant d'autres espèces n'ont probablement qu'un impact négligeable sur le crapet sac-à-lait.

Le crapet sac-à-lait peut aussi faire partie des prises accessoires de la pêche commerciale. En 2011-2012 et en 2017-2018, un total de 771 crapets sac-à-lait avaient été capturés dans les filets de la pêche commerciale de la baie Long Point (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, données inédites). Malheureusement, l'effort de pêche commerciale pour cette période de quatre ans est inconnu. Par contre, une étude sur les effets de la pêche commerciale sur les espèces aquatiques en péril a été réalisée dans la baie Long Point en 2009 (Gislason *et al.* 2010). Lors de cette étude, on a procédé à la surveillance de 368 levées de verveux (pêche commerciale) afin d'y repérer des espèces aquatiques en péril, et on y a observé 141 crapets sac-à-lait (0,38 par levée; Gislason *et al.* 2010). Malheureusement, aucune estimation de l'abondance du crapet sac-à-lait n'est disponible pour la baie Long Point; il est donc difficile de déterminer la proportion de la population qui est touchée par les pratiques de pêche commerciale. Grâce à cette étude, un programme d'éducation a été mis en œuvre pour sensibiliser les pêcheurs aux espèces en péril qui peuvent se trouver dans leurs prises accessoires et qui doivent être remises à l'eau (N. Mandrak, Université de Toronto à Scarborough, comm. pers.). Une sensibilisation accrue permettra de diminuer les effets négatifs possibles de la pêche commerciale sur le crapet sac-à-lait. Il est également à noter que les effets de l'industrie de la pêche commerciale à la senne sur le crapet sac-à-lait dans la baie Long Point sont inconnus et doivent donc faire l'objet de recherches.

Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques

Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) est omniprésent dans l'aire de répartition canadienne du crapet sac-à-lait. L'effet de cette espèce sur le crapet sac-à-lait est inconnu. Il est possible que le gobie à taches noires exerce une prédation sur les œufs du crapet sac-à-lait, mais tout effet direct possible de cette espèce doit faire l'objet d'un examen plus approfondi.

Changements climatiques et temps violent

Des discussions sur les effets des changements climatiques sur les populations de poissons au Canada ont souligné les facteurs tels que la hausse des températures de l'eau et de l'air, la baisse des niveaux d'eau, la baisse de la durée du couvert de glace, l'augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques violents, l'émergence de maladies et la modification de la dynamique prédateur-proie, qui ont tous des effets négatifs sur les poissons indigènes (Lemmen et Warren 2004). D'après l'hypothèse actuelle selon laquelle la dispersion et la colonisation du crapet sac-à-lait dans les eaux canadiennes pourraient être restreintes par les températures de l'eau (Crossman *et al.* 1996), une hausse de la température de l'eau attribuable aux changements climatiques pourrait permettre une plus grande dispersion et la colonisation de nouveaux milieux (McCusker 2017a, b). Toutefois, une étude de l'habitat du

crapet sac-à-lait dans le parc national de la Pointe-Pelée a révélé que les changements climatiques pourraient réduire les niveaux des eaux (McCusker 2017b). En somme, l'effet global des changements climatiques sur le crapet sac-à-lait à la pointe Pelée est inconnu. Inversement, le crapet sac-à-lait pourrait être particulièrement vulnérable aux effets des changements climatiques à cause des liens avec la température et l'habitat, ce qui entraîne des effets négatifs globaux sur les populations de crapets sac-à-lait. Cette hypothèse s'appuie sur une évaluation concernant la vulnérabilité des espèces de poissons aux changements climatiques, et le crapet sac-à-lait se classe au deuxième rang des espèces les plus vulnérables, comparativement à 98 autres espèces évaluées (Doka *et al.* 2006). Les modifications de la végétation aquatique en raison des changements climatiques peuvent avoir une incidence sur les populations de crapets sac-à-lait en Ontario. Par exemple, le roseau commun risque de se propager dans la baie Long Point, ce qui ferait augmenter la température de l'eau et réduirait les niveaux d'eau, entraînant une réduction considérable de l'habitat du crapet sac-à-lait (McCusker 2017a). Dans un récent document de recherche, Brinker *et al.* (2018) ont utilisé un indice de vulnérabilité au changement climatique où ils ont calculé le score du crapet sac-à-lait, qui a été jugé « moins vulnérable ». Certains écarts entre les scores publiés concernant la vulnérabilité du crapet sac-à-lait au changement climatique sont possiblement attribuables aux différents modèles utilisés pour prédire ces changements. Cela met en évidence l'incertitude qui plane sur les répercussions possibles des changements climatiques sur l'abondance du crapet sac-à-lait en Ontario.

ÉVALUATION DES MENACES

L'évaluation des menaces a été effectuée conformément aux lignes directrices fournies dans MPO (2014). Ainsi, chaque menace a été classée en fonction de sa probabilité de réalisation (PR), du niveau des répercussions (NR) et de la certitude causale (CC) pour chaque population. La probabilité de réalisation de la menace a été classée comme étant « menace connue ou très susceptible de se réaliser », « Menace probable de se réaliser », « peu probable », « faible » ou « inconnue », et s'entend de la mesure dans laquelle une menace précise est susceptible de se réaliser pour une population donnée sur une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus courte. Le niveau des répercussions de la menace a été classé comme « extrême », « élevé », « moyen », « faible » ou « inconnu », et renvoie à l'étendue des répercussions causées par une menace donnée, ainsi que la mesure dans laquelle ces répercussions affectent la survie ou le rétablissement d'une population donnée. Le niveau de certitude causale associé à chaque menace a été évalué et classé comme suit : 1 = très élevée, 2 = élevée, 3 = moyenne, 4 = faible, 5 = très faible. La réalisation de la menace au niveau de la population (RP), fréquence de la menace au niveau de la population (FP) et l'étendue de la menace au niveau de la population (EP) ont également été évaluées et se sont vu attribuer un statut en fonction des définitions figurant au tableau 5 (tableau 6). La probabilité de réalisation de la menace et le niveau des répercussions pour chaque population ont ensuite été combinés dans la matrice des risques de menaces (tableau 7) afin d'obtenir le risque de la menace pour la population (RMP) [tableau 8]. L'évaluation des menaces au niveau de l'espèce, présentée au tableau 9, est un cumul des menaces au niveau de la population indiquées au tableau 8.

Tableau 5. Définition et termes utilisés pour décrire la probabilité de réalisation (PR), le niveau des répercussions (NR), la certitude causale (CC), la réalisation de la menace au niveau de la population (RP), la fréquence de la menace au niveau de la population (FP) et l'étendue de la menace au niveau de la population (EP); selon les données dans MPO (2014).

Terme	Définition
Probabilité de réalisation (PR)	
Connue ou très probable (C)	Cette menace a été observée dans 91 % à 100 % des cas.
Probable (P)	Il y a de 51 % à 90 % de chance que cette menace se réalise.
Peu probable (PP)	Il y a de 11 % à 50 % de chance que cette menace se réalise.
Faible (F)	Il y a de 1 % à 10 % de chance ou moins que cette menace se réalise.
Inconnue (I)	Il n'y a pas de données ni de connaissances préalables sur la réalisation de cette menace maintenant ou à l'avenir.
Niveau des répercussions (NR)	
Extrême (Ex)	Déclin important de la population (p. ex. 71 à 100 %) et possibilité de disparition du Canada.
Élevé (EL)	Perte de population importante (de 31 % à 70 %) ou Menace compromettant la survie ou le rétablissement de la population.
Moyen (M)	Perte modérée de population (de 11 % à 30 %) ou Menace susceptible de compromettre la survie ou le rétablissement de la population.
Faible (F)	Peu de changements dans la population (de 1 % à 10 %) ou Menace peu susceptible de compromettre la survie ou le rétablissement de la population.
Inconnu (I)	Aucune connaissance, documentation ou donnée antérieure pour orienter l'évaluation de la gravité de la menace sur la population.
Certitude causale (CC)	
Très élevée (1)	Des preuves très solides indiquent que la menace se réalise et que l'étendue des répercussions sur la population peut être quantifiée.
Élevée (2)	Des preuves établissent un lien de cause à effet entre la menace et les déclins de la population ou le danger pour sa survie ou son rétablissement.
Moyenne (3)	Certaines preuves établissent un lien de cause à effet entre la menace et les déclins de la population ou le danger pour sa survie ou son rétablissement.
Faible (4)	Il y a des preuves limitées soutenant un lien théorique entre la menace et les déclins de la population ou le danger pour sa survie ou son rétablissement.

Terme	Définition
Très faible (5)	Il y a un lien plausible sans aucune preuve indiquant que la menace entraîne un déclin de la population ou met en danger sa survie ou son rétablissement.
Réalisation de la menace au niveau de la population (RP)	
Passée (P)	On sait qu'une menace s'est concrétisée par le passé et a eu un impact négatif sur la population.
Actuelle (Ac)	Une menace qui existe actuellement et qui a un impact négatif sur la population.
Anticipée (An)	Une menace dont on anticipe la concrétisation à l'avenir et qui aura un impact négatif sur la population.
Fréquence de la menace au niveau de la population (FP)	
Unique (U)	La menace se réalise une fois.
Récurrente (R)	La menace se réalise périodiquement ou à répétition.
Continue (C)	La menace se réalise sans interruption.
Étendue de la menace au niveau de la population (EP)	
Considérable (C)	De 71 à 100 % de la population est touchée par la menace.
Vaste (V)	De 31 à 70 % de la population est touchée par la menace.
Étroite (E)	De 11 à 30 % de la population est touchée par la menace.
Limitée (L)	De 1 à 10 % de la population est touchée par la menace.

Tableau 6. Probabilité de réalisation de la menace (P), niveau des répercussions (N), certitude causale (CC), réalisation de la menace au niveau de la population (RP), fréquence de la menace au niveau de la population (FP) et étendue de la menace au niveau de la population (EP) pour les populations de crapets sac-à-lait en Ontario.

	Pointe Pelée							Baie Long Point							Baie Rondeau						
	PR	NR	CC	RP	FP	EP	Réf.	PR	NR	CC	RP	FP	EP	Réf.	PR	NR	CC	RP	FP	EP	Réf.
Modifications de l'écosystème naturel	C	M	4	P, Ac	C	C	1,5	C	M	4	P, Ac	C	C	3,4	C	E	4	P, Ac	C	C	2,3,4
Enlèvement de la végétation aquatique	C	F	4	P, Ac	R	V	6	C	M	4	P, Ac	R	E	6	C	E	4	P, Ac	R	E	2
Pollution	C	F	4	P, Ac	C	C	6,7,8,9	C	F	4	P, Ac	C	C	7,8,9	C	M	4	P, Ac	C	C	2,7,8,9
Intrusions et perturbations humaines	C	F	4	P, Ac	R	L	-	C	F	4	P, Ac	R	L	-	C	F	4	P, Ac	R	L	-
Aménagement résidentiel et commercial	F	F	4	P	R	V	-	C	F	4	P, Ac	R	V	-	C	F	4	P, Ac	R	V	2
Utilisation des ressources biologiques	PP	F	4	P, Ac	R	L	10,11	C	F	4	P, Ac	R	L	10,11	C	F	4	P, Ac	R	L	10,11
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	I	I	4	P, Ac	C	C	-	I	I	4	P, Ac	C	C	-	I	I	4	P, Ac	C	C	-
Changements climatiques et temps violent	C	I	5	Ac, An	C	C	12	C	I	5	Ac, An	C	C	12	C	I	5	Ac, An	C	C	12

Références : 1. Parcs Canada (2007); 2. Gilbert *et al.* (2007); 3. Gilbert et Locke (2007); 4. Badzinski *et al.* (2008); 5. Mayer *et al.* (1999); 6. Bouvier et Mandrak (2010); 7. Équipe de rétablissement de la région de Essex-Erie (2008); 8. Treblitz *et al.* (2007); 9. Staton *et al.* (2012); 10. Drake et Mandrak (2014a); 11. Drake et Mandrak (2014 b); 12. Doka *et al.* (2006)

Tableau 7. La matrice du niveau de menace combine les classements de la probabilité de réalisation et du niveau des répercussions afin d'établir le niveau de menace pour les populations de crapets sac-à-lait en Ontario. Le niveau de menace ainsi obtenu a été catégorisé comme étant « faible », « moyen », « élevé » ou « inconnu ».

		Niveau des répercussions				
		Faible	Moyen	Élevé	Extrême	Inconnu
Probabilité de réalisation	Menace connue ou très susceptible de se réaliser	Faible	Moyen	Élevé	Élevé	Inconnu
	Probable	Faible	Moyen	Élevé	Élevé	Inconnu
	Peu probable	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Inconnu
	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Inconnu
	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu

Tableau 8. Évaluation du niveau de menace pour les populations de crapets sac-à-lait en Ontario, fondée à la fois sur une analyse de la probabilité de réalisation de la menace et des répercussions de la menace. Le nombre entre parenthèses correspond au niveau de certitude lié à l'impact de la menace (1 = Très élevé; 2 = Élevé; 3 = Moyen; 4 = Faible; 5 = Très faible).

Menace	Pointe Pelée	Baie Long Point	Baie Rondeau
Modifications de l'écosystème naturel	Moyen (4)	Moyen (4)	Élevé (4)
Enlèvement de la végétation aquatique	Faible (4)	Moyen (4)	Élevé (4)
Pollution	Faible (4)	Faible (4)	Moyen (4)
Intrusions et perturbations humaines	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)
Aménagement résidentiel et commercial	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)
Utilisation des ressources biologiques	Faible (4)	Faible (4)	Faible (4)
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Inconnu (4)	Inconnu (4)	Inconnu (4)
Changements climatiques et temps violent	Inconnu (5)	Inconnu (5)	Inconnu (5)

Tableau 9. Évaluation des menaces à l'échelle de l'espèce pour le crapet sac-à-lait au Canada, fondée sur une synthèse de l'évaluation des menaces au niveau de la population. Risque de menace au niveau de l'espèce, réalisation de la menace (P = passée; Ac = actuelle; An = anticipée), fréquence de la menace (U = unique; R = récurrente; C = continue) et étendue de la menace (C = considérable; V = vaste; E= étroite; L = limitée). L'étendue de la menace au niveau de l'espèce est calculée comme étant le mode de l'étendue de la menace au niveau de la population.

Menace	Risque de menace au niveau de l'espèce	Réalisation de la menace au niveau de l'espèce	Fréquence de la menace au niveau de l'espèce	Étendue de la menace au niveau de l'espèce
Modifications de l'écosystème naturel	Élevé (4)	P, Ac	U, R, C	C
Enlèvement de la végétation aquatique	Élevé (4)	P, Ac	C	E
Pollution	Moyen (4)	P, Ac	R	C
Intrusions et perturbations humaines	Faible (4)	P, Ac	R	L
Aménagement résidentiel et commercial	Faible (4)	P, Ac	R	V
Utilisation des ressources biologiques	Faible (4)	P, Ac	R	L
Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Inconnu (4)	P, Ac	C	C
Changements climatiques et temps violent	Inconnu (5)	Ac, An	C	C

Élément 9 : Énumérer les activités les plus susceptibles de menacer (c.-à-d. endommager ou détruire) les propriétés de l'habitat décrites dans les éléments 4 et 5, et fournir des renseignements sur l'étendue et les conséquences de ces activités.

Les plus grandes menaces pour le rétablissement et la survie du crapet sac-à-lait au Canada sont l'enlèvement de la végétation aquatique et les modifications des écosystèmes naturels. L'enlèvement de la végétation aquatique est un facteur dont l'impact est particulièrement important sur les populations des baies Rondeau et Long Point, où l'on sait que des retraits autorisés et non autorisés de végétation aquatique sont effectués. Les modifications des écosystèmes naturels comprennent le drainage des zones humides pour l'aménagement agricole et urbain, ainsi que les changements touchant l'habitat aquatique qui sont causés par des espèces envahissantes telles que la carpe commune, le roseau commun et le myriophylle en épi. Les trois populations de crapets sac-à-lait se trouvent dans des régions qui ont connu une réduction drastique de la superficie des habitats humides depuis la fin des années 1800. Ces activités ont entraîné la destruction de nombreux habitats aquatiques convenables au crapet sac-à-lait. De plus, le comportement alimentaire de la carpe commune cause le déracinement de la végétation aquatique et une augmentation de la turbidité dans les habitats

du crapet sac-à-lait. Les changements de la turbidité peuvent aussi influencer la croissance des macrophytes en réduisant la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau. La perte de végétation aquatique qui s'ensuit peut s'avérer préjudiciable au crapet sac-à-lait, qui utilise les macrophytes aquatiques tout au long de son cycle biologique. Des macrophytes exotiques modifient également l'habitat en faisant concurrence aux plantes indigènes et en réduisant la superficie de l'habitat en eau libre. Les peuplements monotypiques denses de roseau commun ont réduit l'habitat disponible pour le crapet sac-à-lait, alors que le myriophylle à épi forme un dense couvert végétal pouvant altérer les habitats aquatiques en diminuant la pénétration de la lumière. Il en résulte une plus faible croissance de la végétation submergée pouvant faire augmenter la température et le pH, ce qui dégrade la qualité de l'habitat du crapet sac-à-lait. Ces trois espèces envahissantes, qui sont présentes dans l'ensemble du bassin hydrographique du lac Érié, touchent probablement une forte proportion de l'habitat du crapet sac-à-lait au Canada. À l'heure actuelle, les pressions exercées par le développement agricole et urbain ont un impact sur une grande partie des populations de Long Point et de Rondeau. Quant à l'habitat de la population de la pointe Pelée, il fait partie d'un parc national protégé.

Élément 10 : *Évaluer tout facteur naturel susceptible de limiter la survie et le rétablissement du crapet sac-à-lait.*

Le crapet sac-à-lait n'est présent qu'à trois endroits au Canada, et sa capacité de dispersion est limitée (COSEPAC 2015). La distance (> 50 km) entre ces trois populations indique qu'elles sont possiblement génétiquement isolées les unes des autres. L'absence d'habitat optimal continu entre ces populations fait en sorte qu'il est peu probable que des transferts d'individus leur permettent de se soutenir les unes les autres. Par conséquent, le crapet sac-à-lait est particulièrement vulnérable aux catastrophes à grande échelle.

Élément 11 : *Décrire les effets écologiques potentiels des menaces évaluées dans l'élément 8 sur le crapet sac-à-lait et les espèces coexistantes. Énumérer les avantages et les inconvénients potentiels pour l'espèce ciblée et les espèces coexistantes qui peuvent survenir si les menaces sont atténuées. Énumérer les efforts existants de surveillance de l'espèce ciblée et des espèces coexistantes associés à chaque menace et relever toute lacune dans les connaissances.*

L'enlèvement de la végétation aquatique et la modification des écosystèmes naturels attribuables au développement agricole constituent la principale menace qui pèse sur le crapet sac-à-lait au Canada. L'habitat des terres humides côtières a grandement été réduit par les travaux d'endiguement et de remplissage liés à l'aménagement urbain et agricole. En plus de cette perte des terres humides côtières, la propagation d'espèces exotiques comme la carpe et le roseau commun contribuent à une dégradation de l'habitat. En Ontario, le crapet sac-à-lait coexiste avec d'autres espèces inscrites à la liste de la LEP, dont le lépisosté tacheté (*Lepisosteus oculatus*), le méné camus (*Notropis anogenus*) et le sucet de lac (*Erimyzon sucetta*). Une atténuation de cette menace aurait donc des répercussions positives sur le crapet sac-à-lait, mais aussi sur ces autres espèces en péril. Une amélioration de la qualité de l'habitat des terres humides, en diminuant la turbidité et en favorisant la croissance des macrophytes aquatiques indigènes, aidera à soutenir les populations de crapets sac-à-lait ainsi que d'autres poissons inscrits à la liste de la LEP.

Au Canada, en l'absence d'un effort de surveillance dirigé, le crapet sac-à-lait est une espèce qui n'est pas suffisamment surveillée. Dans les trois régions du pays qui abritent le crapet sac-à-lait, la majorité des individus observés se rapportent à des captures accessoires dans le cadre d'échantillonnage de la communauté de poissons, d'études sur le terrain ciblant d'autres espèces, ou parmi les prises accessoires de la pêche commerciale.

SCÉNARIOS D'ATTÉNUATION DES MENACES ET ACTIVITÉS DE RECHANGE

Élément 16 : *Dresser une liste des mesures d'atténuation réalisables et des activités de rechange raisonnables aux activités posant des menaces pour l'espèce et son habitat (énumérées dans les éléments 8 et 10).*

Il est possible de limiter les menaces qui pèsent sur la survie et le rétablissement de l'espèce en adoptant des mesures d'atténuation qui réduiront ou élimineront les effets néfastes susceptibles de découler des ouvrages ou entreprises associés aux projets ou aux activités qui sont réalisés dans l'habitat du crapet sac-à-lait.

En effet, une variété d'ouvrages, d'entreprises et d'activités y ont été réalisés au cours des cinq dernières années dans le cadre de projets de divers types, notamment l'enlèvement de la végétation aquatique, des travaux sur les rives et les berges (p. ex. stabilisation) et l'aménagement de structures aquatiques (p. ex. rampes et quais pour bateaux). On a effectué un examen résumant les types d'ouvrages, d'activités ou de projets qui ont été réalisés dans l'habitat que l'on sait occupé par le crapet sac-à-lait (tableau 10). On a examiné la base de données du MPO du Système de suivi des activités du programme de l'habitat (SAPH) afin d'estimer le nombre de projets réalisés sur la période de cinq ans entre 2013 et 2018. Trente-six (36) projets ont été cernés dans l'habitat du crapet sac-à-lait, mais ce nombre ne représente probablement pas la liste complète des projets ou des activités qui ont eu lieu dans ces zones (tableau 10). Certains projets qui se déroulent à proximité de la zone de l'habitat pourraient eux aussi avoir des répercussions, mais ils n'ont pas été inclus. Il se peut que certains projets n'aient pas été signalés au MPO parce qu'ils répondaient aux exigences d'auto-évaluation et que leurs promoteurs n'étaient donc pas tenus de les déclarer. Un certain nombre de projets ont peut-être aussi été réalisés selon les pratiques de gestion exemplaires (PGE), car le MPO a produit un document établissant les PGE relatives à la baie Long Point, où l'on indiquait que des projets comme le dragage des voies de navigation existantes pouvaient avoir lieu pourvu que certaines mesures soient prises.

Les seuls projets ayant été autorisés en vertu de la *Loi sur les pêches* du Canada visaient un traitement chimique utilisé pour lutter contre les phragmites dans les baies Rondeau et Long Point. La plupart des projets ont été jugés à faible risque pour les poissons et leur habitat et ont fait l'objet de lettres d'avis avec mesures d'atténuation standard. Huit (8) projets n'ont pas eu à procéder par le processus de tri, soit parce que des mesures d'atténuation étaient en place ou soit parce que les travaux n'étaient pas effectués dans l'eau (p. ex. stabilisation des berges sans toucher l'eau). En l'absence des mesures d'atténuation appropriées, les projets ou les activités se déroulant à proximité de ces zones ou dans des zones adjacentes auraient pu avoir des répercussions sur le crapet sac-à-lait (p. ex. augmentation de la turbidité ou de la sédimentation découlant d'ouvrages dans le chenal en amont).

Le type de projet le plus fréquent était lié à l'enlèvement de la végétation aquatique et à la stabilisation des berges. En supposant que les futures pressions exercées par l'aménagement seront similaires aux pressions antérieures, il est à prévoir que des types de projets similaires continueront, dans les années à venir, d'être réalisés dans l'habitat du crapet sac-à-lait ou à proximité. Les principaux promoteurs de projets étaient des propriétaires fonciers et des propriétaires de chalets adjacents à l'habitat.

Un certain nombre de projets de dragage susceptibles d'avoir des répercussions sur l'espèce sont actuellement proposés, mais ces zones sont également considérées comme des habitats essentiels pour le lépisosté tacheté. Les mesures qui peuvent être utilisées pour protéger l'habitat essentiel de ce dernier devraient donc protéger également le crapet sac-à-lait. Il faut aussi mentionner que des projets de dragage non autorisés ont probablement eu des répercussions sur l'habitat du crapet sac-à-lait.

Il convient également de souligner que les zones en question accueillent d'importantes activités de navigation de plaisance et de pêche récréative, et qu'une éventuelle augmentation de ces activités pourrait avoir un impact sur le crapet sac-à-lait.

De nombreuses menaces qui pèsent sur les populations de crapets sac-à-lait sont liées à la perte ou à la dégradation d'habitats. Les menaces liées à l'habitat du crapet sac-à-lait ont été liées à la séquence des effets élaborée par la Direction de la gestion de l'habitat du poisson du MPO (tableau 10). Cette direction a élaboré des lignes directrices sur les mesures d'atténuation pour 19 séquences des effets en vue de protéger les espèces aquatiques en péril dans la région du Centre et de l'Arctique (Coker *et al.* 2010). Ces lignes directrices se doivent d'être consultées au moment d'examiner les stratégies d'atténuation et les solutions de rechange relatives aux menaces pesant sur l'habitat. D'autres mesures d'atténuation et solutions de rechange propres au crapet sac-à-lait et liées aux espèces envahissantes ainsi qu'aux prises accessoires sont présentées ci-après.

Tableau 10. Résumé des ouvrages, projets et activités réalisés durant la période s'échelonnant entre novembre 2013 et novembre 2018 dans des zones que l'on sait occupées par le crapet sac-à-lait. Les menaces que l'on sait associées à ces types d'ouvrages, de projets et d'activités sont indiquées par un crochet. Le nombre d'ouvrages, de projets et d'activités associés à chaque population de crapets sac-à-lait, tel qu'il est déterminé par l'analyse réalisée dans le cadre de l'évaluation du projet, est également fourni. La séquence des effets applicable a été précisée pour chaque menace associée à un ouvrage, un projet ou une activité : 1 – élimination de la végétation; 2 – nivellement; 3 – excavation; 4 – utilisation d'explosifs; 5 – utilisation d'équipement industriel; 6 – nettoyage et entretien de ponts ou d'autres structures; 7 – reforestation des berges; 8 – pâturage du bétail sur les berges des cours d'eau; 9 – levés sismiques marins; 10 – mise en place de matériaux ou de structures dans l'eau; 11 – dragage; 12 – extraction d'eau; 13 – gestion des débris organiques; 14 – gestion des eaux usées; 15 – ajout ou enlèvement de végétation aquatique; 16 – changement dans les périodes, la durée et la fréquence du débit; 17 – problèmes associés au passage des poissons; 18 – enlèvement de structures.

Ouvrage/Projet/Activité	Menaces (associées aux ouvrages/projets/activités)								Cours d'eau/plan d'eau (nombre d'ouvrages/projets/activités entre novembre 2013 et novembre 2018)			
	Modifications de l'écosystème naturel	Enlèvement de la végétation aquatique	Pollution	Aménagement résidentiel et commercial	Intrusions et perturbations humaines	Utilisation des ressources biologiques	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Changements climatiques et temps violent	Parc national de la Pointe-Pelée	Baie Rondeau	Baie Long Point	Marais Hillman
Séquence des effets applicable pour l'atténuation des menaces et solutions de rechange au projet	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18	1, 3, 5, 11, 15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 19, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 15								
Franchissements de cours d'eau (ponts, ponceaux, tranchées ouvertes)	✓		✓	✓					1	2	1	
Travaux sur les berges (stabilisation, remblai, murs de soutènement, gestion de la végétation riveraine)	✓		✓	✓						6	2	

Ouvrage/Projet/Activité	Menaces (associées aux ouvrages/projets/activités)								Cours d'eau/plan d'eau (nombre d'ouvrages/projets/activités entre novembre 2013 et novembre 2018)			
	Modifications de l'écosystème naturel	Enlèvement de la végétation aquatique	Pollution	Aménagement résidentiel et commercial	Intrusions et perturbations humaines	Utilisation des ressources biologiques	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Changements climatiques et temps violent	Parc national de la Pointe-Pelée	Baie Rondeau	Baie Long Point	Marais Hillman
Séquence des effets applicable pour l'atténuation des menaces et solutions de rechange au projet	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18	1, 3, 5, 11, 15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 19, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 15								
Travaux dans les cours d'eau (entretien des chenaux, restauration, modifications, réorientation, dragage et enlèvement de la végétation aquatique)	✓	✓	✓	✓						8	6	3
Gestion de l'eau (gestion des eaux de ruissellement, prélèvement d'eau)			✓	✓								
Structures dans l'eau (rampes de mise à l'eau, quais, émissaires d'évacuation, prises d'eau, barrages)	✓		✓	✓						4	4	
Pêche à l'appât						✓						
Introductions d'espèces envahissantes (accidentelles et intentionnelles)							✓					

Intrusions et perturbations humaines

Comme cela est indiqué dans la section « Menaces et facteurs limitatifs », on estime que la mise en œuvre de la recherche scientifique occasionne des perturbations minimales. De plus, un permis de prélèvement scientifique est exigé pour procéder à l'échantillonnage de poissons dans les parcs provinciaux et nationaux de l'Ontario, et ce permis précise que toutes les espèces en péril doivent être immédiatement remises à l'eau.

Atténuation

- Utiliser des méthodes d'échantillonnage non létales. S'assurer que le personnel est capable de bien identifier le crapet sac-à-lait sur le terrain afin de lui causer le moins de stress possible.
- Améliorer la coordination de l'échantillonnage afin d'éviter le double échantillonnage dans les différents sites.

Solutions de rechange

- Il est nécessaire de tenir compte des recommandations concernant les dommages admissibles lorsqu'une collecte à des fins de recherche.

Utilisation des ressources biologiques

Bien qu'il soit illégal d'utiliser le crapet sac-à-lait comme poisson-appât, il est possible que des poissons non ciblés soient capturés en tant que prises accessoires de la pêche à la ligne et de la pêche commerciale de poissons-appâts.

Atténuation

- Informer et éduquer les pêcheurs commerciaux, les pêcheurs d'appâts et les pêcheurs à la ligne récréatifs au sujet du crapet sac-à-lait afin de les sensibiliser davantage, notamment en ce qui concerne l'utilisation de solutions de rechange aux poissons-appâts pour la pêche et l'évitement volontaire des zones fréquentées par le crapet sac-à-lait.
- Remettre immédiatement les crapets sac-à-lait à l'eau en cas de prise accidentelle, comme il est indiqué dans les règlements sur la pêche sportive de l'Ontario (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario 2018).
- Établir des périodes particulières pour la pêche commerciale et la pêche récréative de manière à ce qu'elles n'aient pas lieu pendant la saison de frai du crapet sac-à-lait.
- Éduquer les pêcheurs commerciaux au moyen d'une formation obligatoire sur les espèces en péril.

Solutions de rechange

- Appliquer des restrictions saisonnières ou zonales pour la récolte ou la pêche durant la période du frai du crapet sac-à-lait.
- Limiter le type d'engins utilisés pour capturer des poissons-appâts afin de réduire au minimum la probabilité de capture de crapets sac-à-lait.
- Émettre une interdiction visant l'industrie de la pêche commerciale et récréative dans les zones où la présence du crapet sac-à-lait est connue.

Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques

Comme cela est indiqué dans la section « Menaces et facteurs limitatifs », le gobie à taches noires et les moules dreissénidées sont omniprésents dans l'aire de répartition canadienne du crapet sac-à-lait. La carpe commune et les espèces de carpes asiatiques telles que la carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella*) pourraient également avoir des effets négatifs sur les populations de crapets sac-à-lait.

Atténuation

- Surveiller la présence d'espèces envahissantes susceptibles d'avoir des répercussions négatives sur les populations de crapets sac-à-lait ou des répercussions négatives directes sur l'habitat de prédilection de l'espèce.
- Élaborer un plan portant sur les risques potentiels, les répercussions ainsi que les mesures proposées si la surveillance permet de détecter l'arrivée ou l'établissement d'une espèce envahissante.
- Établir des « havres sûrs » dans les zones qui abritent un habitat approprié pour le crapet sac-à-lait. L'établissement de « havres sûrs » permet de réduire au minimum les répercussions ou de prévenir l'introduction d'espèces envahissantes grâce à des pratiques de gestion exemplaires.
- Mettre en œuvre un plan d'intervention rapide si des espèces envahissantes sont détectées de manière à les éradiquer ou à les contrôler.
- Mener une campagne de sensibilisation du public et encourager l'utilisation des systèmes de signalement des espèces envahissantes en place.

Solutions de rechange

- Introductions non autorisées
- Il n'y a pas de solution de rechange aux introductions non autorisées, car ces dernières ne devraient tout simplement pas se produire.
- Introductions autorisées
- Utiliser uniquement des espèces indigènes.
- Ne pas effectuer d'introduction là où la présence du crapet sac-à-lait est connue.
- Suivre le Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques pour toutes les introductions d'organismes aquatiques (MPO 2017).

Élément 17 : *Dresser l'inventaire des activités susceptibles d'accroître les valeurs des paramètres de survie ou de productivité de l'espèce (définis dans les éléments 3 et 15).*

Les mesures d'atténuation décrites ci-dessus sont conformes à l'objectif d'accroître la survie de l'espèce en réduisant les menaces qui pèsent sur elle de façon directe (p. ex. les espèces envahissantes, la pêche de poissons-appâts) ou indirecte, en améliorant la qualité de l'habitat (p. ex. réduction des menaces liées à la modification des écosystèmes naturels).

Élément 18 : *Si la disponibilité actuelle de l'habitat est insuffisante pour atteindre les objectifs de rétablissement (voir l'élément 14), présenter un avis sur la faisabilité de restaurer l'habitat selon des valeurs plus élevées. L'avis doit être présenté dans le contexte de toutes les options possibles pour l'atteinte des objectifs concernant l'abondance et l'aire de répartition.*

La possibilité de réhabiliter ou de restaurer des composantes de l'habitat qui ont été dégradées (en raison de la perte d'habitat dans les terres humides, de l'enlèvement de la végétation aquatique et de la pollution dans les bassins versants abritant le crapet sac-à-lait) n'a pas été évaluée. Toutefois, les mesures visant à réduire l'enlèvement de la végétation et la pollution agricole et urbaine sont susceptibles d'accroître la quantité et la qualité de l'habitat.

SOURCES D'INCERTITUDE

Peu d'études ont été menées sur le crapet sac-à-lait par le passé, probablement en raison de plusieurs facteurs, dont sa faible abondance, sa répartition fragmentée et peu étendue, et sa découverte relativement récente au Canada. Il est considéré comme le crapet le plus rare de l'Ontario (Holm *et al.* 2010). Le crapet sac-à-lait demeure une espèce peu surveillée et ne fait généralement pas l'objet d'efforts de recherche lorsqu'il est détecté. L'espèce subit un déclin continu de la qualité de son habitat en raison d'un ensemble complexe de modifications de l'écosystème. Son habitat végétal de prédilection est remplacé par des herbiers denses de plantes aquatiques non indigènes et le ruissellement agricole entraîne une eutrophisation. Il existe des lacunes dans les connaissances sur son cycle biologique, ses besoins en matière d'habitat et l'abondance de la population. Des données supplémentaires sur l'abondance et la répartition de l'espèce sont nécessaires pour déterminer l'état et les tendances actuelles de la population. D'autres études sur le crapet sac-à-lait seront essentielles à la réussite de la mise en œuvre des programmes de rétablissement.

Des recherches supplémentaires seront nécessaires pour déterminer l'étendue spatiale d'un habitat approprié pour le crapet sac-à-lait. Ces zones devraient faire l'objet de futurs efforts d'échantillonnage ciblant cette espèce. Il est également nécessaire de préciser les exigences en matière d'habitat liées à chaque stade biologique. On dispose de très peu d'information sur les besoins en matière d'habitat pour la plupart des stades biologiques de l'espèce (du frai à l'éclosion, jeunes de l'année, juvéniles), ce qui oblige l'inférence ces besoins à partir du stade biologique adulte. Des relevés larvaires sont nécessaires pour déterminer l'emplacement des frayères et des aires d'alevinage.

De nombreuses menaces ont été cernées en ce qui concerne les populations de crapets sac-à-lait en Ontario. Davantage d'études causales seront nécessaires pour pouvoir évaluer l'incidence de chaque menace sur les trois populations restantes de crapet sac-à-lait. Il est nécessaire de déterminer des niveaux seuils pour les paramètres de qualité de l'eau (p. ex. nutriments, turbidité) et les limites des paramètres physiologiques, notamment la température, le pH, l'oxygène dissous et la tolérance à la pollution.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Badzinski S. S., Proracki, S., Petrie, S.A., and Richards, D. 2008. Changes in the distribution and abundance of common reed (*Phragmites australis*) between 1999 and 2006 in marsh complexes at Long Point - Lake Erie. OMNR Phragmites Report 2008. 19 p.
- Bailey, R.M., Winn H.E., and Smith C.L. 1954. Fishes from the Escambia River, Alabama and Florida, with ecologic and taxonomic notes. P. Acad. Nat. Sci. Phila. 106: 109–164.
- Becker, G.C. 1983. Fishes of Wisconsin. University of Wisconsin Press, Madison, WI. 1081 p.
- Binding, C.E., Jerome, J.H., Bukata, R.P., and Booty, W.G. 2007. Trends in water clarity of the lower Great Lakes from remotely sensed aquatic color. J. Great Lakes Res. 33(4): 828–841.
- Bouvier, L.D., and Mandrak, N.E. 2010. [Information in support of a Recovery Potential Assessment of Spotted Gar \(*Lepisosteus oculatus*\) in Canada](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/079. vi + 22 p.
- Brinker, S.R., Garvey, M., and Jones, C.D. 2018. Climate change vulnerability assessment of species in the Ontario Great Lakes Basin. Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry, Science and Research Branch, Peterborough, ON. Climate Change Research Report CCRR-48. ix + 85 p + appendices.
- Carlander, K.D. 1969. Handbook of Freshwater Fishery Biology. Vol. 1. The Iowa State University Press, Ames, IA. 432 p.
- Carlander, K.D. 1977. Handbook of Freshwater Fishery Biology. Vol. 2. The Iowa State University Press, Ames, IA. 431 p.
- CBC News. 2016. [Chatham man fined for illegal shoreline work in Rondeau Bay](#). CBC News Windsor. (accessed April 1 2016).
- CBC News. 2018. [First 'Species at Risk' charge in Chatham-Kent for destruction of fish habitat](#). [CBC News Windsor](#). (accessed December 3 2018).
- Chapman, D.C., Davis, J.J, Jenkins, J.A., Kocovsky, P.M., Miner, J.G., Farver, J., Jackson, P.R. 2013. First evidence of grass carp recruitment in the Great Lakes Basin. J. Great Lakes Res. 39(4): 547–554.
- Coker, G.A., Ming, D.L., Mandrak, N.E. 2010. [Mitigation guide for the protection of fishes and fish habitat to accompany the species at risk recovery potential assessments conducted by Fisheries and Oceans Canada \(DFO\) in Central and Arctic Region](#). Version 1.0. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2904. vi + 40 p.
- Collingsworth, P.D. and Kohler, C.C. 2010. Abundance and habitat use of juvenile sunfish among different macrophyte stands. Lake Reserv. Manage. 26(1): 35–42.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2005. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crapet sac-à-lait \(*Lepomis gulosus*\) au Canada – Mise à jour](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON. vi + 18 p.
- COSEPAC. 2015. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crapet sac-à-lait \(*Lepomis gulosus*\) au Canada](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON. x + 51 p.
- Coutant, C.C. 1975. Responses of bass to natural and artificial temperature regimes. pp. 272-285. *In*: Black Bass biology and management. Edited by H. Clepper. Washington Sport Fishing Institute, Washington, DC. pp. 272–285.

-
- Crossman, E.J., Houston, J. and Campbell, R.R. 1996. The status of the Warmouth, *Chaenobryttus gulosus*, in Canada. *Can. Field-Nat.* 110(3): 495–500.
- Crossman, E.J. and Simpson, R.C. 1984. Warmouth, *Lepomis gulosus*, a freshwater fish new to Canada. *Can. Field-Nat.* 98: 496–498.
- Dibble, E.D., Hoover, J.J., and Landin M.C. 1995. Comparison of Abundance and Diversity of Young Fishes and Macroinvertebrates between Two Lake Erie Wetlands. Prepared for U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C. Technical Report WRP-RE-7. 44 p.
- Doka, S., Bakelaar, C., and Bouvier, L. 2006. [Chapter 6. Coastal wetland fish community assessment of climate change in the lower Great Lakes. In Great Lakes Coastal Wetland Communities: Vulnerability to Climate Change and Response to Adaptation Strategies.](#) Edited by J. I. L. Mortsch, A. Hebb, and S. Doka. Environment Canada and Fisheries and Oceans Canada, Toronto, ON. pp. 101–128.
- Drake, D.A.R. 2011. Quantifying the likelihood of human-mediated movements of species and pathogens: the baitfish pathway in Ontario as a model system. Thesis (Ph.D.) University of Toronto, Toronto, ON. 295 p.
- Drake, D.A.R., and Mandrak, N.E. 2014a. Ecological risk of live bait fisheries: a new angle on selective fishing. *Fisheries* 39(5): 201–211.
- Drake, D.A.R., and Mandrak, N.E. 2014b. Harvest models and stock co-occurrence: probabilistic methods for estimating bycatch. *Fish Fish.* 15(1): 23–42.
- Eakins, R.J. 2018. [Ontario Freshwater Fishes Life History Database](#). Version 4.68. Online database. (accessed November 2018).
- Edwards R.J. 1997. Ecological Profiles for Selected Stream-Dwelling Texas Freshwater Fishes. Report to the Texas Water Development Board. TWDB Contract Number 95-483-107. 89 p.
- Essex-Erie Recovery Team. 2008. Recovery strategy for the fishes at risk of the Essex-Erie region: an ecosystem approach. Prepared for the Department of Fisheries and Oceans. Draft. 109 p.
- Germann, J.F., McSwain, L.E., Holder, D.R., and Swanson, C.D. 1975. Life history of Warmouth in the Suwannee River and Okefenokee Swamp, Georgia. *Proc. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agenc.* 28: 259–278.
- Gilbert, J., G. Dunn and B. Locke. 2007. Rondeau Bay ecological assessment. Report prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources. Port Dover, ON. May 2007. iv + 220 p.
- Gilbert, J.M and Locke, B. 2007. Restoring Rondeau Bay's Ecological Integrity. A report funded by: The Lake Erie Management Unit, OMNR, the Canada/Ontario Agreement and the Lake Erie Habitat Restoration Section, Environment Canada. 40 p.
- Gislason, D., Reid, K. and Oldenburg, K. 2010. Assessment and mitigation of the effects of commercial fishing activities on aquatic Species at Risk in Long Point Bay. Species at Risk Research Fund for Ontario (SARRFO) Report - SARF151. 18 p.
- Guillory, V. 1978. Life history of warmouth in Lake Conway, Florida. *Pro. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agenc.* 32: 490–501.
- Higgins, S.N. and Vander Zanden, M.J. 2010. What a difference a species makes: a meta-analysis of dreissenid mussel impacts on freshwater ecosystems. *Ecol. Monogr.* 80(2): 179–196.

-
- Holm, E., Mandrak, N. and Burridge, M. 2010. The ROM field guide to freshwater fishes of Ontario. Royal Ontario Museum Science Publication. Toronto, ON. 462 p.
- Hunt, B.P. 1960. Digestion rate and food consumption of Florida Gar, Warmouth and Largemouth Bass. *Trans. Am. Fish. Soc.* 89(2): 206–211.
- Jenkins, R., Elkin, R. and Finnell, J. 1955. Growth rates of six sunfishes in Oklahoma. *Okla. Fish. Res. Lab. Rep.* 34: 73 p.
- Lane, J.A., Portt C.B., and Minns, C.K. 1996a. [Nursery habitat characteristics of Great Lakes fishes](#). *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2338: v + 42 p.
- Lane, J.A., Portt C.B., and Minns, C.K. 1996b. [Spawning habitat characteristics of Great Lakes fishes](#). *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2368: v + 48 p.
- Larimore, R.W. 1957. Ecological life history of the Warmouth (Centrarchidae). *Bull. Ill. St. Nat. Hist. Surv.* 27(1): 83 p.
- Lemmen, D.S. and Warren, F.J. 2004. [Climate change impacts and adaptation: a Canadian perspective](#). Natural Resources Canada, Ottawa, ON. 174 p.
- Leslie, J.K. and Timmins, C.A. 1998. [Fish reproduction and distribution in a small tributary of Lake St. Clair](#). *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2253: iii + 13 p.
- Leslie, J.K., Timmins C.A., and Pachkevich, A. 1999. [Age 0 fishes in proximate systems: the Detroit River and Cedar Creek](#). *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2279: iii + 20 p.
- Lougheed, V.L., Crosbie, B, and Chow-Fraser, P. 1998. Predictions on the effect of common carp (*Cyprinus carpio*) exclusion on water quality, zooplankton, and submergent macrophytes in a Great Lakes wetland. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55(5): 1189-1197.
- Lougheed, V.L., Theysmeyer, T., Smith, T., Chow-Fraser, P. 2004. Carp exclusion, food-web interactions, and the restoration of Cootes Paradise Marsh. *J. Great Lakes Res.* 30(1): 44–57.
- Mayer, T., Ptacek, C., Zanini, L. 1999. Sediments as a source of nutrients to hypereutrophic marshes of Point Pelee, Ontario, Canada. *Water Res.* 33(6): 1460–1470.
- McCusker, M. 2017a. [Species distribution model of Warmouth \(*Lepomis gulosus*\) in Long Point Bay, with evaluation of climate change and Phragmites impact scenarios](#). *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 3132: iv + 27 p.
- McCusker, M. 2017b. [Species distribution model of Warmouth \(*Lepomis gulosus*\) at Point Pelee National Park](#). *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 3143: iv + 26 p.
- McMahon, T. E., G. Gebhart and P. C. Nelson 1984. Habitat suitability index models and instream flow suitability curves: Warmouth. U.S. Fish Wildl. Serv. FWS/OBS-82/10.67. 21 p.
- MPO, 2007. [Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2007/039.
- MPO. 2014. [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/013. (*Erratum* : juin 2016)
- MPO. 2017. [Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques](#). [en ligne]. Pêches et Océans Canada. (accède le 1 novembre, 2018).
-

-
- NatureServe. 2015. NatureServe Explorer: [An online encyclopedia of life](#) [web application]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. (accessed January 2016).
- Ontario Ministry of the Environment and Energy. 1994. Water Management. Goals, Policies, Objectives and Implementation Procedures of the Ministry of the Environment, Revised. Toronto, ON. 70 p.
- Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. 2018. Ontario Recreational Fishing Regulations Summary. Peterborough, ON. 112 p.
- Panek, F. M. and Cofield, C.R. 1978. Fecundity of bluegill and warmouth from a South Carolina blackwater lake. *Prog. Fish-Cult.* 40(2): 67–68.
- Page, L.M. and Burr, B.R. 2011. Peterson field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico, second edition. Houghton Mifflin Harcourt. Boston, MA. 688 p.
- Page, L.M., Espinosa-Pérez, H., Findley, L.T., Gilbert, C.R., Lea, R.N., Mandrak, N.E., Mayden, R.L., and Nelson, J.S. 2013. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. 7th Edition. Special Publication 34. American Fisheries Society, Bethesda, MD. 243 p.
- Parks Canada. 2007. Point Pelee National Park of Canada: 2006 State of the Park Report. Parks Canada Agency, Ottawa, ON. 44 p.
- Razavi, R. 2006. Assessing historical and present day fish habitat in the marshes of Point Pelee National Park. Thesis (B.Sc. Hons) McMaster University, Hamilton, ON. 65 p.
- Rook, N.A., Mandrak, N.E., Reid, S.M., and Barnucz, J. 2016. [Evaluation of the effects of habitat restoration on fish species at risk within Crown Marsh, Long Point Bay, Lake Erie, Ontario](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/059. v + 33 p.
- Savitz, J. 1981. Trophic diversity and food partitioning among fishes associated with aquatic macrophyte patches. *Trans. Ill. Acad. Sci.* 74(3–4): 111–120.
- Smith, P.B. 1979. The fishes of Illinois. University of Illinois Press, Urbana, Illinois. 314 p.
- Staton, S.K., Boyko, A.L., Dunn, S.E., Burrige, M. 2012. [Recovery Strategy for the Spotted Gar \(*Lepisosteus oculatus*\) in Canada](#). Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Fisheries and Oceans Canada, Ottawa, ON. vii + 57 p.
- Stauffer, J. R. Jr., Boltz, J.M., and White, L.R. 2007. The fishes of West Virginia. *Pro. Aca. Nat. Sci. Phila.* 146: 389 p.
- Stewart, N.E., Shumway, D.L., and Doudoroff, P. 1967. Influence of oxygen concentration on the growth of juvenile largemouth bass. *J. Fish. Res. Board Can.* 24(3): 475–494.
- Surette, H. 2006. Processes influencing temporal variation in fish species composition in Point Pelee National Park. Thesis (M.Sc.) University of Guelph, Guelph, ON. 105 p.
- Trautman, M.B. 1981. The fishes of Ohio with illustrated keys, revised edition. Ohio State University Press. Columbus, OH. 782 p.
- Trebitz, A.S., Brazner, J.C., Brady, V.J., Axler, R., Tanner, D.K. 2007. Turbidity tolerances of Great Lakes coastal wetland fishes. *N. Am. J. Fish. Manag.* 27(2): 619–633.
- Tumilson, R., Carroll, C.R., Greenwood M. 2007 Summer food habits of young Grass Pickerel (*Esox americanus*), Warmouth (*Lepomis gulosus*), and Logperch (*Percina caprodes*) from a cove in Lake Ouachita, Garland County, Arkansas. *J. Ark. Acad. Sci.* 61(26): 134–136.

-
- Van Meter, H.D., and Trautman, M.B. 1970. An annotated list of the fishes of Lake Erie and its tributary waters exclusive of the Detroit River. *Oh. J. Sci.* 70(2): 65–78.
- Wallus, R., and Simon T.P. 2008. Reproductive Biology and Early life history of fishes in the Ohio River drainage. Volume 6: Elasmobranchia and Centrarchidae. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA. 472 p.
- Wittmann, M.E., Jerde, C.L., Howeth, J.G., Maher, S.P., Deines, A.M., Jenkins, J.A., Whitley, G.W., Burbank, S.R., Chadderton, W.L., Mahon, A.R., Tyson, J.T., Gantz, C.A., Keller, R.P., Drake, J.M., and Lodge, D.M. 2014. Grass carp in the Great Lakes region: establishment potential, expert perceptions, and re-evaluation of experimental evidence of ecological impact. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 71(7): 992–999.
- Wood, C. R. and Roovers, C.H. 1978. Summer Creel Census on Rondeau Bay Lake Erie. 1977. Lake Erie Fisheries Assessment Unit Report 1978-1: 34 p.

ANNEXE 1

*Tableau A1.1. Résumé de l'effort d'échantillonnage passé et actuel dans l'aire de répartition connue du crapet sac-à-lait dans le parc national de la Pointe-Pelée. Les cellules grises représentent les sites où aucun crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) n'a été détecté. n = nombre capturé; I = inconnu.*

Plan d'eau	n	Année	Activité d'échantillonnage	Référence
Pointe Pelée	0	1913-1982	- 15 années différentes durant cette période	Musée canadien de la nature, Musée royal de l'Ontario (MRO), Parc national de la Pointe-Pelée (PNPP)
			- principalement par senne	Employés du PNPP [voir Surette (2006) pour tous les détails]
Pointe Pelée	2	1983	- mouillage de verveux (< 24 h x 39 mouillages)	G. Moulard, PNPP, données inédites (reçues de J. Keitel, PNPP)
Pointe Pelée	I (> 1)	1989	- par senne (5 jours) - enquête auprès des pêcheurs (effort inconnu)	E. Holm et D. Boehm (MRO, données inédites) K. Janoki et G. Moulard, PNPP (Surette 2006)
Pointe Pelée	0	1992	- enquête auprès des pêcheurs (effort inconnu)	T. Linke (Surette 2006)
Pointe Pelée	11	1993	- filet-trappe (mouillage de 48 h x 3 sites x 2 campagnes) - senne (10 m x 5 traits)	Dibble <i>et al.</i> (1995)
Pointe Pelée	I (> 1)	1997	- senne (2 jours) - piège en plastique (5 jours) - pêche à l'électricité par bateau (4,3 h)	E. Holm, D. Boehm et M. Ciuk (MRO, données inédites)
Marais Hillman	0	2002	- senne bourse; maille de 1/4 po; longueur de 8,5 m; 9 sites; 1 trait par site	MPO, données inédites
Marais Hillman	0	2002	- bateau de pêche à l'électricité de 14 pi (LOWE), 5,0 Kw, tangon unique; 1 site; 3 363 secondes	MPO, données inédites
Pointe Pelée	0	2002	- pêche à l'électricité par bateau (4 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Pointe Pelée	0	2002	- verveux (mouillage de 24 h x 5 sites) - filet-trappe (mouillage de 24 h x 3 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Pointe Pelée	657	2002-2003	- senne (55 campagnes) - piège à ménés (80 campagnes) - piège Windermere (80 campagnes) - filet-trappe (28 campagnes) - verveux (342 campagnes)	Surette (2006)
Pointe Pelée	1	2003	- pêche à l'électricité par bateau (100 m x 18 sites) - verveux à ailes (mouillage de 24 h x 8 sites)	L. Bouvier, MPO, données inédites
Pointe Pelée	0	2004	- pêche à l'électricité par bateau (100 m x 18 sites x 2 campagnes) - verveux à ailes (mouillage de 24 h x 8 sites x 2 campagnes)	L. Bouvier, MPO, données inédites
Pointe Pelée	1	2005	- 3 verveux à ailes appariés (2 gros et 1 petit x 2 sites)	Razavi (2006)
Pointe Pelée	6	2009	- verveux à ailes (mouillage de 24 h x 16 mouillages)	B. Glass, U. Windsor, données inédites
Marais Hillman	0	2011	- verveux à ailes (effort inconnu)	J. Ciborowski, U. Windsor, données inédites

Plan d'eau	n	Année	Activité d'échantillonnage	Référence
Marais Hillman	0	2016	- verveux à ailes (mouillage de 24 h x 1 mouillage)	J. Ciborowski, U. Windsor, données inédites
Pointe Pelée	0	2016	- verveux à ailes (mouillage de 20 h)	Tara Bortoluzzi, Parcs Canada, données inédites
Marais Hillman	1	2017	- verveux à ailes (mouillage de 24 h)	J. Ciborowski, U. Windsor, données inédites
Marais Hillman	24	2017	- mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, guideau de 2 x 15 pi à maille de 1/8 po, anneaux de 2 pi, boîte de 2 x 4 pi; mouillage total d'environ 2 544 h) - senne bourse (maille de la bourse de 1/8 po, maille de l'aile de 1/8 po, longueur de 10 m; 78 traits)	F. Montgomery, Université de Toronto, données inédites

Tableau A1.2. Résumé de l'effort d'échantillonnage passé et actuel dans l'aire de répartition connue du crapet sac-à-lait dans la baie Rondeau. Les cellules grises représentent les sites où aucun crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) n'a été détecté. n = nombre capturé; l = inconnu.

Plan d'eau	n	Année	Activité d'échantillonnage	Référence
Baie Rondeau	0	1921-1965	- 14 années différentes	MCN et MRO (MRO, données inédites)
Baie Rondeau	1	1966	- effort inconnu	Crossman et Simpson (1984)
Baie Rondeau	2	1967	- effort inconnu	Crossman et Simpson (1984)
Baie Rondeau	5	1968	- effort inconnu	Crossman et Simpson (1984)
Baie Rondeau	2	1999	- effort inconnu	MRO, données inédites
Baie Rondeau	0	2002	- pêche à l'électricité par bateau (10 sites, effort inconnu)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Rondeau	0	2004	- pêche à l'électricité par bateau (> 1 000 s/site de 500 m x 10 sites) - verveux (mouillage de 24 h x 28 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Rondeau	2	2005	- verveux (mouillage de 24 h x 24 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Rondeau	0	2005	- senne bourse (1 trait x 3 sites; 2 traits x 5 sites; 3 traits x 14 sites) - senne par bateau (1 trait x 5 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Rondeau	3	2007	- verveux à ailes (mouillage de 24 h x 128 mouillages)	B. Glass, U. Windsor, données inédites
Baie Rondeau	4	2008	- verveux à ailes (mouillage de 24 h x 126 mouillages)	B. Glass, U. Windsor, données inédites
Baie Rondeau	5	2009	- verveux à ailes (mouillage de 24 h x 78 mouillages)	B. Glass, U. Windsor, données inédites
Baie Rondeau	1	2009	- verveux à ailes (effort inconnu)	M. Belore, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Baie Rondeau	1	2011	- engin et effort inconnus	C. Scott, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Baie Rondeau	1	2013	- verveux (mouillage de 24 h x 21 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Rondeau	0	2013	- senne bourse (1 trait x 36 sites) - piège lumineux Quatrefoil (mouillage de 24 h x 21 sites) - chalut pélagique (100 m x 1 passage x 14 sites, 100 m x 3 passages x 1 site)	N. Mandrak, MPO, données inédites

Plan d'eau	n	Année	Activité d'échantillonnage	Référence
Baie Rondeau	9	2013	- mini-verveux à ailes (mouillage de 24 h x 14 sites)	D. Marson, MPO, données inédites
Baie Rondeau	0	2013	- pêche à l'électricité par bateau (4 x 100 m x 11 sites)	D. Marson, MPO, données inédites
Ruisseau Mill	1	2013	- verveux à ailes (4 sites); effort inconnu	J. Ciborowski, U. Windsor, données inédites
Baie Rondeau	4	2015	- verveux (mouillage de 24 h x 3 sites) - verveux à ailes (mouillage de 24 h)	MPO, données inédites
Baie Rondeau	9	2016	- mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, 2 trappes de 2 x 4 pi, 2 anneaux de 2 pi, guideau de 2 x 25 pi, ailes de 2 x 15 pi, ouverture de l'aile d'entrée de 3 po, mouillage total de 116,2 h)	MPO, données inédites
Ruisseau Flat, ruisseau Indian, étang McGeachy, drain McLeans, ruisseau Mill, baie Rondeau	0	2016	- mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, 2 trappes de 2 x 4 pi, 2 anneaux de 2 pi, guideau de 2 x 25 pi, ailes de 2 x 15 pi, ouverture de l'aile d'entrée de 3 po; mouillage total de 971,2 h)	MPO, données inédites
Baie Rondeau	0	2017	- trémail (10 pi de profondeur, 200 vg de longueur, barre à maille de 4 po, murs extérieurs à maille de 18 po; mouillage total de 254 min[?]) - filet-trappe (mouillage de 241,8 h) - filet maillant attaché (barre à maille de 4 po; filet de 12 pi attaché pour faire 10 pi – longueur de 200 vg; 157 min) - mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, guideau de 2 x 15 pi à maille de 1/8 po, anneaux de 2 pi, boîte de 2 x 4 pi; mouillage total d'environ 291,9 h) - pêche à l'électricité par bateau (24 pi de longueur, console de 7.5 GPP, double tangon; 13 755 s)	MPO, données inédites
Terres humides asséchées Hobbblethwaite	0	2017	- verveux à ailes (mouillage de 24 h); nombre de mouillages inconnu	J. Ciborowski, U. Windsor, données inédites
Baie Rondeau	4	2017	- mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, guideau de 2 x 15 pi à maille de 1/8 po, anneaux de 2 pi, boîte de 2 x 4 pi; 2 mouillages; total de 48,09 h) - pêche à l'électricité par bateau (24 pi de longueur, console de 7.5 GPP, double tangon; 1 200 s)	MPO, données inédites
Baie Rondeau	2	2018	- senne bourse (maille de la bourse de 1/8 po, maille de l'aile de 1/8 po, longueur de 10 m; 3 traits) - pêche à l'électricité par bateau (24 pi de longueur, console de 7.5 GPP, double tangon; 600 s)	MPO, données inédites

Tableau A1.3. Résumé de l'effort d'échantillonnage passé et actuel dans l'aire de répartition connue du crapet sac-à-lait dans la baie Long Point. Les cellules grises représentent les sites où aucun crapet sac-à-lait (*Lepomis gulosus*) n'a été détecté. *n* = nombre capturé; *l* = inconnu.

Plan d'eau	n	Année	Activité d'échantillonnage	Référence
Baie Long Point	0	1982-2018	- 2 217 chaluts à 16 sites; chalut de fond Biloxi modifié de 6,1 m; unité de mesure : traits de 10 minutes	MNRFO, données inédites
Baie Long Point	1	2003	- pêche à l'électricité par bateau (50 m x 18 sites x 2 campagnes) - verveux à ailes (mouillage de 24 h x 4 sites x 2 campagnes)	L. Bouvier, MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2004	- pêche à l'électricité par bateau (50 m x 18 sites x 2 campagnes) - verveux à ailes (mouillage de 24 h x 4 sites x 2 campagnes)	L. Bouvier, MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2004	- pêche à l'électricité par bateau [$< 1\ 000$ s (1 passage) x 47 sites; $> 1\ 000$ s (2 passages) x 10 sites]	N. Mandrak, MPO, données inédites
Marais du ruisseau Big	4	2004	- pêche à l'électricité par bateau (50 m x 15 sites x 2 campagnes) - verveux à ailes (mouillage de 24 h x 4 sites x 2 campagnes)	L. Bouvier, MPO, données inédites
Marais du ruisseau Big	0	2005	- senne (2 traits x 1 site)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2005	- verveux (mouillage de 24 h x 24 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Marais du ruisseau Big	11	2005	- verveux (mouillage de 24 h x 26 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2007	- verveux (mouillage de 24 h x 58 sites) - senne (1 trait x 2 sites; 2 traits x 9 sites; 3 traits x 3 sites; 4 traits x 1 site)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Long Point	1	2007	- senne (33 sites)	K. Oldenburg, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Baie Long Point	1	2007	- pêche à l'électricité par bateau (de 524 à 3 860 s x 9 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Ruisseau Big	0	2008	- pêche à l'électricité par bateau (422 843 s x 10 sites); senne bourse (1 trait x 3 sites; 3 traits x 6 sites; 4 traits x 1 site); senne bourse (3 traits x 1 site)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Marais Crown	0	2008	- pièges à ménés (24 h x 9 sites) - senne (3 sites)	K. Oldenburg, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Ruisseau Cedar	0	2008	- senne (3 sites)	K. Oldenburg, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Pointe Turkey	0	2009	- piège à ménés (24 h x 12 sites) - verveux à ailes (22 sites)	K. Oldenburg, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Barre de sable Bluff	0	2009	- appareil de pêche à l'électricité (4 sites)	K. Oldenburg, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Baie Long Point	141	2009	- verveux (mouillage de 24 h x 368 campagnes)	Gislason <i>et al.</i> (2010)

Plan d'eau	n	Année	Activité d'échantillonnage	Référence
Marais Crown	4	2009	- appareil de pêche à l'électricité (5 sites)	K. Oldenburg, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Pointe Turkey	1	2009	- appareil de pêche à l'électricité (8 sites)	K. Oldenburg, MRNFO, Unité de gestion du lac Érié, données inédites
Baie Long Point	10	2010	- verveux à ailes (mouillage de 24 h x 129 mouillages)	B. Glass, U. Windsor, données inédites
Marais Murray	1	2010	- verveux (mouillage de 24 h x 23 sites)	J. Wilson, Long Point Conservation Authority (LPCA), données inédites
Ruisseau Big	7	2011	Effort inconnu	J. Wilson, LPCA, données inédites
Marais de la pointe Turkey	1	2011	Effort inconnu	J. Wilson, LPCA, données inédites
Baie Long Point	35	2012	- verveux (mouillage de 24 h x 47 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Long Point	11	2012	- senne bourse (5 traits x 60 sites x 2 campagnes)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2013	- senne bourse (5 traits x 34 sites)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2013	- senne bourse (3 traits x 1 site) - pêche à l'électricité par bateau (1 000 m x 2 sites; 800 m x 1 site; 400 m x 6 sites; 200 m x 2 sites) - trémail (de 0,5 à 0,75 h x 3 sites)	D. Marson, MPO, données inédites
Baie Long Point	3	2013	- senne bourse (5 traits x 60 sites x 2 campagnes)	N. Mandrak, MPO, données inédites
Baie Long Point	3	2013	- mini-verveux à ailes (mouillages de 24 h x 18 sites)	D. Marson, MPO, données inédites
Baie Long Point	3	2014	- mini-verveux à ailes (mouillage de 17 h); filet-trappe (mouillage de 24 h)	MPO, données inédites
Marais Crown	3	2014	- senne bourse (5 traits)	MPO, données inédites
Baie Long Point	6	2015	- filet-trappe (mouillage de 20 h x 3 sites)	MPO, données inédites
Réserve nationale de faune du ruisseau-Big	50	2016	- senne bourse (maille de la bourse de 1/8 po, maille de l'aile de 1/8 po, longueur de 10 m; 48 traits) - mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, 2 boîtes de 2 x 4 pi, 2 anneaux de 2 pi, guideau de 2 x 25 pi, ailes de 2 x 15 p, ouverture de l'aile d'entrée de 3 po; mouillage total de 622,2 h)	MPO, données inédites
Baie Long Point	6	2016	- engin et effort inconnus	MNRFO, données inédites
Baie Long Point	1	2016	- pêche à l'électricité par bateau (21 pi de longueur, console de 7.5 GPP, double tangon; 14 200 s)	MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2016	- mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, guideau de 2 x 15 pi à maille de 1/8 po, anneaux de 2 pi, boîte de 2 x 4 pi; 197,6 h)	MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2016	- filet-trappe (163,8 h)	MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2016	- trémail (14 pi de profondeur, 200 vg de longueur, barre à maille de 4 po, murs extérieurs à maille de 18 po; mouillage total de 128 min)	MPO, données inédites

Plan d'eau	n	Année	Activité d'échantillonnage	Référence
Baie Long Point	17	2017	- senne bourse (maille de la bourse de 1/8 po, maille de l'aile de 3/16 po, longueur de 10 m à 30 pi; 34 traits à 7 sites; 701 traits)	MNRFO, données inédites
Ruisseau Big	0	2017	- engin et effort inconnus	S. Robertson, MPO, données inédites
Baie Long Point	0	2017	- pêche à l'électricité par bateau (21 pi de longueur, console de 7.5 GPP, double tangon; 12615 s) - mini-verveux à ailes (maille de 1/8 po, guideau de 2 x 15 pi à maille de 1/8 po, anneaux de 2 pi, boîte de 2 x 4 pi; 432 h) - senne bourse (maille de la bourse de 1/4 po, maille de l'aile de 1/4 po, longueur de 10 m; 3 traits) - filet maillant attaché (barre à maille de 4 po; filet de 12 pi attaché pour faire 10 pi – longueur de 200 vg; 122 min) - filet-trappe (285 h) - trémail (14 pi de profondeur, 200 vg de longueur, barre à maille de 4 po, murs extérieurs à maille de 18 po; mouillage total de 63 min)	MPO, données inédites
Baie Long Point	2	2018	- pêche à l'électricité par bateau (24 pi de longueur, double tangon; 600 s)	MPO, données inédites