

Présence du crapet vert (*Lepomis cyanellus*) dans des étangs privés à Bromont : origine de l'introduction d'une espèce exotique dans le bassin versant de la rivière Yamaska?

Avril 2021

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



Photographie de la page couverture : crapet vert

Sylvie Normand, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

La version intégrale de ce document est accessible sur le site Internet suivant :
mffp.gouv.qc.ca.

Comment citer :

VACHON, N., S. NORMAND et S. JANNELLE (2021). Présence du crapet vert (*Lepomis cyanellus*) dans des étangs privés à Bromont : origine de l'introduction d'une espèce exotique dans le bassin versant de la rivière Yamaska? ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales, Rapp. tech. 16-53. iv + 18 p.

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021
ISBN (PDF) : 978-2-550-89101-7

Équipe de réalisation

Travaux de terrain

Sylvie Normand¹
Sandie Jannelle¹
Sylvain Desloges¹
Maxime Vigneault²

Travaux de laboratoire, saisie et validation des données

Sylvie Normand¹
Sandie Jannelle¹
Mélicca Lamoureux¹

Géomatique

Sylvie Normand¹

Révision du document

Philippe, Brodeur³
Annick Drouin²
Olivier Morissette²
Simon Bernatchez²

Mise en page

Marie-Claude Fafard

¹ MFFP, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval.

² MFFP, Direction de l'expertise sur la faune aquatique.

³ MFFP, Direction de la gestion de la faune Mauricie–Centre-du-Québec.

Résumé

Un inventaire a été réalisé pour valider la présence du crapet vert (*Lepomis cyanellus*), une espèce exotique envahissante, dans des étangs privés situés en Montérégie en novembre 2018. Cette sortie sur le terrain donnait suite à une mention de crapets verts ayant été portée à l'attention du ministère des Forêts, de la Faune et de Parcs (MFFP) dans un rapport d'activité d'un permis SEG délivré par la Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval (DGFa-EMML). Le crapet vert est un poisson de la famille des centrarchidés. Son aire de répartition naturelle se situe dans les plaines du centre et de l'est de l'Amérique du Nord. Au Canada, le crapet vert est indigène en Ontario, mais serait considéré à la limite septentrionale de son aire de répartition. Sa nature agressive, son régime alimentaire varié, y compris les espèces indigènes et leurs œufs, sa grande fécondité, sa capacité à survivre dans un éventail d'habitats, dans des conditions environnementales extrêmes et sa capacité à s'hybrider avec d'autres crapets indigènes en font une espèce hautement à risque de se propager et d'avoir des effets adverses sur la faune indigène. L'espèce a été introduite dans plusieurs États américains et ailleurs dans le monde. Le crapet vert a été détecté pour la première fois au Québec dans la rivière Yamaska en 2007. De 2007 à 2017, 25 crapets verts ont été répertoriés par d'autres inventaires réalisés dans le bassin versant de la rivière Yamaska. L'origine du crapet vert dans ce bassin versant n'a jamais été déterminée. Le relâchement d'individus dans le milieu naturel par un aquariophile est l'hypothèse la plus plausible, mais celle-ci ne peut être confirmée. Le territoire visé par cet inventaire est composé de milieux humides et d'étangs de dimensions variables. Dans un seul coup de seine, 91 crapets verts, 10 fondules barrés (*Fundulus diaphanus*) et 1 méné à grosse tête (*Pimephales promelas*) ont été capturés à une profondeur variant de 0 à 60 cm. L'examen détaillé de la connectivité hydrologique montre que ces étangs et ces milieux humides sont connectés entre eux et avec la rivière Yamaska. Les spécimens capturés étaient tous de stade juvénile, dont plusieurs de très petite taille. Ces observations confirment que ces milieux constituent des habitats de reproduction et d'alevinage pour le crapet vert. D'après les données colligées dans le cadre de la présente étude, il appert que ces étangs pourraient aussi être un point d'origine de l'introduction du crapet vert dans le système de la rivière Yamaska, puisque ceux-ci sont situés en tête de bassin et qu'ils sont connectés à la rivière Yamaska. La possibilité que l'espèce ait été introduite ailleurs dans le bassin versant, soit dans d'autres étangs ou même directement dans le cours principal de la rivière, ne peut toutefois être exclue. La faible abondance apparente du crapet vert au Québec depuis la première mention laisse croire que son établissement pourrait être ralenti par le fait que le bassin versant de la rivière Yamaska est situé au nord de son aire de répartition connue au Canada. L'introduction du crapet vert au Québec démontre une fois de plus que l'activité humaine, notamment par le relâchement d'individus provenant de l'aquariophilie, représente un vecteur important d'introduction d'espèces exotiques et envahissantes. Ces événements d'introduction sont d'autant plus difficiles à détecter lorsqu'ils surviennent dans des milieux isolés, tels que les territoires privés, agricoles ou municipaux. Ces milieux sont peu connus et mériteraient une attention particulière dans les prochaines années.

Table des matières

| | |
|--|-----|
| Équipe de réalisation | i |
| Résumé | ii |
| Table des matières | iii |
| Liste des Figures | iv |
| Liste des Tableaux..... | iv |
| Liste des Annexes | iv |
| Introduction..... | 1 |
| Mise en contexte..... | 1 |
| Renseignement sur l'espèce..... | 2 |
| Généralités et description..... | 2 |
| Habitat, fraye, alimentation et espèces associées..... | 4 |
| Usages et vecteurs d'introduction | 4 |
| Risques et répercussions | 5 |
| Prévention, lutte et éradication | 5 |
| Méthode | 6 |
| Description du territoire | 6 |
| Technique d'inventaire | 7 |
| Résultats | 8 |
| Discussion | 10 |
| Conclusion..... | 14 |
| Remerciements | 15 |
| Références | 16 |
| Annexe | 18 |

Liste des Figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Bassin versant de la rivière Yamaska et localisation approximative de l'aire d'étude (cercle rouge). Carte tirée de Fournier et coll., 2013. | 6 |
| Figure 2 : Localisation des divers éléments du territoire visité en novembre 2018. Les flèches représentent les liens hydrologiques entre les étangs A à D. | 7 |
| Figure 3 : Détails des liens hydrologiques entre les étangs, le milieu humide et la rivière Yamaska. | 9 |
| Figure 4 : Distribution des captures de crapets verts dans le bassin versant de la rivière Yamaska depuis la première mention en 2007. Pour plus de détails sur ces mentions, voir le Tableau 4. | 12 |

Liste des Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Caractéristiques morphologiques facilement observables et permettant de distinguer le crapet vert des autres crapets indigènes du Québec. | 3 |
| Tableau 2 : Description sommaire des éléments répertoriés sur le territoire durant la visite sur le terrain du 14 novembre 2018. | 8 |
| Tableau 3 : Taille (longueur totale) et poids moyens des spécimens capturés dans l'étang D le 14 novembre 2018 à Bromont. | 9 |
| Tableau 4 : Mentions connues de crapets verts au Québec de 2007 à 2018. | 11 |

Liste des Annexes

| | |
|--|----|
| Annexe 1 : Photos de la visite sur le terrain du 14 novembre 2018 (photos : Sylvain Desloges)..... | 18 |
|--|----|

Introduction

Mise en contexte

Un inventaire a été réalisé pour valider la présence du crapet vert (*Lepomis cyanellus*), une espèce exotique et envahissante, dans deux étangs privés situés dans le bassin versant de la rivière Yamaska. Cette sortie sur le terrain donnait suite à une mention de crapets verts ayant été portée à l'attention du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) dans un rapport d'activité d'un permis délivré par le Ministère pour la capture des animaux sauvages à des fins scientifiques, éducatives ou de gestion (permis SEG) par la Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. À la lumière des renseignements présentés dans le rapport et de l'analyse de photos aériennes, ces deux étangs ont été aménagés entre 1964 et 1975.

Ces travaux visaient plus précisément à inventorier la communauté de poissons de ces étangs ainsi qu'à explorer sommairement les liens hydriques entre ces étangs et la rivière Yamaska. Dans un spectre plus large, ce rapport avait aussi pour objectifs de brosser un tableau sommaire de la biologie du crapet vert et des effets de sa dispersion aux États-Unis, de documenter l'état actuel des connaissances sur la répartition de cette espèce au Québec et à fournir des pistes de réflexion sur cette espèce exotique au Québec.

Le crapet vert a été détecté pour la première fois au Québec en 2007. Neuf individus, dont des juvéniles, ont été capturés dans le cours principal de la rivière Yamaska à la hauteur de Saint-Césaire ainsi que dans un marais situé dans un bras secondaire de la rivière (Hatin et coll., 2008). L'espèce est indigène des plaines du centre et de l'est de l'Amérique du Nord. Au Canada, le crapet vert est indigène en Ontario, mais serait considéré à la limite septentrionale de son aire de répartition. En Ontario, le crapet vert est présent à trois endroits distincts, soit dans l'ouest dans le secteur du parc Quetico et ses environs, dans le sud-ouest dans le bassin de la rivière St. Clair ainsi que plus au nord dans le secteur de Niagara, Burlington et Oakville. La révision de collections par l'OMNR¹ et le ROM² a permis de déterminer que l'espèce était présente plus au nord, soit dans les rivières Rideau et Delisle (Meredith et Huston, 1988). L'hybridation entre diverses espèces de crapets est connue et les rejetons peuvent être fertiles. Des cas d'hybridation impliquant le crapet vert ont été documentés et sont relativement communs en Ontario (Meredith et Houston, 1988; Holm et coll., 2009). Les connaissances sur l'abondance du crapet vert au Canada sont limitées sinon inexistantes. L'espèce se serait dispersée en Ontario, mais les données les plus récentes devront être analysées pour permettre d'évaluer sa dispersion et son abondance (N. Mandrak, Université de Toronto, communication personnelle).

¹ Ontario Ministry of Natural Resources.

² Royal Ontario Museum.

Renseignement sur l'espèce

Généralités et description

Le crapet vert fait partie de la famille des centrarchidés, qui regroupe les crapets, les achigans et les mariganes. Les renseignements qui suivent sont majoritairement tirés de Holm et coll. (2009) qui présentent des données relativement récentes sur les populations ontariennes. Elles ont été complétées par des renseignements colligés dans *The Invasive Species Compendium* (Cabi, 2020).

Le corps du crapet vert est haut et comprimé latéralement. Sa bouche est plus grande que celle de ses congénères³; son maxillaire se prolonge jusque sous le milieu de l'œil chez l'adulte. Son volet operculaire est noir et sa marge, relativement large et toujours plus pâle, est blanche ou jaune, quelquefois avec un peu de rouge chez les jeunes. Son dos est brun à olive et présente aussi des reflets iridescents vert émeraude. Ses flancs sont généralement jaune-vert, parsemés de points bleus, et présentent parfois des lignes ondulées ou des barres discrètes plus sombres. La couleur de son abdomen varie du jaune au blanc. Une tache noire proéminente sur la marge postérieure de la deuxième nageoire dorsale ainsi que sur celle de la nageoire anale est habituellement présente.

En raison de la forme de son corps plus allongée et de sa bouche plus grande par rapport aux autres crapets indigènes du Québec, le crapet vert peut parfois être confondu avec les achigans. Cependant, le nombre d'écaillés le long de la ligne latérale (> 55) et la tête plus longue⁴ des achigans permet de les distinguer des crapets, qui ont moins de 50 écaillés le long de la ligne latérale et une tête plus courte. Certaines caractéristiques morphologiques facilement observables (surtout chez les adultes) et permettant de distinguer le crapet vert des autres crapets indigènes du Québec, soit le crapet-soleil (*L. gibbosus*), le crapet arlequin (*L. macrochirus*), le crapet du Nord (*L. peltastes*) et le crapet de roche (*Ambloplites rupestris*) sont présentées dans le Tableau 1. Il est à noter que la liste des caractéristiques présentées n'est pas exhaustive et ne constitue pas une clé d'identification complète.

Le crapet du Nord a été considéré comme une sous-espèce du crapet à longues oreilles (*L. megalotis peltastes*) par certains, alors que d'autres le considéraient comme une espèce à part entière (*L. peltastes*). Au Québec, le crapet du Nord était auparavant identifié sous le nom de crapet à longues oreilles (*L. megalotis*), mais son statut taxinomique a été récemment clarifié. Il est maintenant confirmé qu'il s'agit d'espèces distinctes et qu'au Canada, seul le crapet du Nord est présent. Le crapet-soleil est d'ailleurs l'espèce qui lui ressemble le plus. Il existe seulement 29 mentions de crapet du Nord au Québec. Pour plus de détails, voir COSEPAC (2016).

³ Congénère fait référence aux poissons du même genre (*Lepomis* dans le cas présent).

⁴ Hauteur maximale comprise de 3 à 3,5 X dans la distance du bout du museau à la fin de l'écaillure chez les achigans et de 2 à 2,5 X chez les crapets (Scott et Crossman, 1974).

Tableau 1 : Caractéristiques morphologiques facilement observables et permettant de distinguer le crapet vert des autres crapets indigènes du Québec⁵.

| Espèce | Crapet vert | Crapet-soleil | Crapet arlequin | Crapet du Nord (anciennement identifié comme crapet à longues oreilles) | Crapet de roche |
|-------------------------------------|--|--|---|--|--|
| Nom scientifique | <i>L. cyanellus</i> | <i>L. gibbosus</i> | <i>L. macrochirus</i> | <i>L. peltastes</i> (anciennement identifié comme <i>L. megalotis</i>) | <i>Ambloplites rupestris</i> |
| Nombre d'épines à la nageoire anale | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| Volet operculaire | Partie centrale noire avec marge toujours plus pâle, blanche ou jaune, parfois un peu de rouge chez les jeunes. | Petite taille, partie centrale noire avec marge distinctement rouge ou orangée. | Entièrement noir. | Plus long et incurvé vers le haut comparativement à celui de <i>L. gibbosus</i> . Partie centrale noire avec marge postérieure moins contrastée comparativement à <i>L. gibbosus</i> qui est rouge/orangée ou parfois blanche avec généralement une seule tache rouge. | Vague tache noire qui n'atteint pas le bord. |
| Nageoires pectorales | Courtes et arrondies. | Longues et pointues. | Longues et pointues. | Courtes et arrondies. | Longues et arrondies |
| Autres nageoires | Tache noire proéminente à la base postérieure de la deuxième nageoire dorsale. Tache noire souvent présente à la base de la nageoire anale. Marge des nageoires dorsale (partie postérieure), caudale et anale jaune ou orangée. | Pas de marque distincte (tache) sur la deuxième nageoire dorsale. Nombreuses petites taches foncées ou traits ondulés souvent interrompus dans les lobes des nageoires dorsale et anale pourvues de rayons mous. | Tache noire à la base postérieure de la deuxième nageoire dorsale (atténuée chez les jeunes). | Pas de tache noire à l'arrière de la deuxième nageoire dorsale. | Pigments noirs formant des mouchetures ou des vermiculures sur les membranes de la deuxième nageoire dorsale et de la caudale. |
| |  |  |  |  |  |

⁵ Préparé à partir des références suivantes : COSEPAC (2016), Holm et coll. (2009), Jenkins et Burkhead (1994), Lamb (2017), Page et Burr (1991), Pflieger (1975), Scott et Crossman (1974). Dessins : Louis L'Hérault, reproduction autorisée.

Habitat, fraye, alimentation et espèces associées

En Ontario, le crapet vert fréquente les rivières où la température est relativement élevée et les milieux humides. Il s'alimente principalement de larves d'insectes aquatiques, mais aussi de crustacés, de mollusques et de petits poissons. Il se reproduit au printemps et durant l'été, quand la température de l'eau atteint 15 °C, dans les zones de très faible profondeur. Les mâles se regroupent, construisent des nids, dans des sites ensoleillés de 15 à 25 cm de profondeur à l'abri de roches, de rondins, de touffes de végétation et de troncs. Ils sont territoriaux et font des parades nuptiales en plus d'émettre des sons semblables à des grognements pour attirer les femelles. Les mâles et les femelles peuvent frayer avec plusieurs partenaires. Après la ponte, les mâles gardent les œufs et les larves nouvellement écloses jusqu'à leur départ du nid (Cabi, 2020; Holm et coll., 2009).

L'âge à la maturité sexuelle varie selon l'endroit : au Missouri, en Illinois et en Iowa, le crapet vert est mature à l'âge d'un an, alors que celle-ci n'est pas atteinte avant l'âge de trois ans au Michigan. Plus au sud, au Texas, la maturité sexuelle est atteinte en moins de six mois. Le crapet vert est prolifique et peut se reproduire jusqu'à des températures aussi élevées que 31 °C aux États-Unis. Les températures optimales pour la fraye varient de 20 °C à 28 °C. Les fraies sont multiples et peuvent survenir tous les 8 à 9 jours durant la saison. Une température inférieure à 24 °C durant une période prolongée réduit les activités de nidification et peut limiter la reproduction, voire entraîner la résorption des gonades. La fidélité aux sites de fraie a été démontrée chez l'espèce (Cabi, 2020).

Le crapet vert est souvent trouvé en association avec les autres centrarchidés, particulièrement le crapet-soleil et le crapet à longues oreilles avec lesquels il s'hybride. Dans le sud-ouest de l'Ontario, le crapet vert est très souvent trouvé dans des habitats typiquement fréquentés par le crapet de roche et l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et aussi souvent trouvé en association avec la carpe commune (*Cyprinus carpio*). Les très jeunes stades du crapet vert s'alimentent de zooplancton, puis d'insectes aquatiques et d'œufs. Les adultes ont une alimentation très variée et peuvent ingérer des proies dont la taille fait pratiquement la moitié de la leur : poissons et leurs œufs, mollusques, insectes, écrevisses, grenouilles et parfois de la végétation aquatique. Le crapet vert est plus actif à l'aube et au crépuscule et préfère se cacher lorsqu'il ne s'alimente pas (Cabi, 2020).

Usages et vecteurs d'introduction

Aux États-Unis, l'espèce a été introduite à plusieurs endroits et vit aujourd'hui dans presque tous les États américains. L'expansion de l'aire de répartition du crapet vert aux États-Unis résulte principalement d'ensemencements accidentels issus de lots contaminés destinés à l'ensemencement à des fins de pêche sportive (p. ex., crapet arlequin, achigan à petite bouche). Le crapet vert a été utilisé à certains endroits comme poisson fourrage dans les élevages d'achigans à petite bouche et des introductions sont aussi survenues à la suite de relâchements de poissons-appâts par les pêcheurs sportifs. En Arkansas, le crapet vert a été introduit dans les champs de riz pour lutter contre les moustiques. Dans d'autres cas, l'espèce s'est échappée d'étangs durant des épisodes d'inondation et s'est répandue d'elle-même dans les milieux adjacents par la suite. Même si le crapet vert offre peu de possibilités pour la consommation en raison de sa petite taille, l'espèce suscite un certain intérêt pour les pêcheurs sportifs dans

certains États américains en raison de sa nature combative. Le crapet vert est aussi utilisé en aquariophilie en Amérique du Nord et il s'agit du vecteur désigné dans le cas de son introduction en Allemagne. Dans certains pays, l'espèce a été importée à des fins d'aquaculture ou comme poisson fourrage pour d'autres espèces. Des populations naturalisées sont rapportées sur plusieurs continents. L'aquaculture, l'aquariophilie et le commerce d'aliments pour animaux semblent être les raisons les plus fréquentes qui ont mené à leur importation ailleurs dans le monde (Cabi, 2020).

Risques et répercussions

Sa nature agressive, son régime alimentaire varié, y compris les espèces indigènes et leurs œufs ainsi que sa capacité à survivre dans un éventail d'habitats dans des conditions environnementales extrêmes en font une espèce hautement à risque de se propager et d'avoir des effets adverses sur la faune indigène. Le crapet vert devient rapidement dominant où il est introduit et est considéré comme une espèce pionnière, car il peut recoloniser rapidement un cours d'eau à la suite d'un assèchement et tolère très bien la surpopulation. Dans ce dernier cas cependant, des retards de croissance sont souvent observés dans la population (Cabi, 2020).

Le crapet vert compétitionne avec les espèces indigènes, qu'elles soient d'intérêt sportif ou non. Sa présence est devenue problématique pour la gestion des populations d'achigans à grande bouche et de crapets arlequins, car il rivalise intensément pour les ressources alimentaires avec les jeunes de ces espèces. Le crapet vert consomme également les œufs et les jeunes stades d'achigans. Ces éléments, combinés à sa grande fécondité et à sa tolérance à la surpopulation entraînent un désintérêt pour certains plans d'eau de la part des pêcheurs sportifs à la suite de son introduction. Le déclin et même la disparition de plusieurs espèces de poissons de l'Arizona et de la Californie ont été associés à l'introduction du crapet vert qui s'est révélé un prédateur féroce des jeunes stades. Certains croient que le crapet vert aurait joué un rôle dans le déclin de certaines populations d'amphibiens dans ces mêmes États. Enfin, le crapet vert a la capacité de s'hybrider avec des espèces indigènes, dont le crapet-soleil et le crapet à longues oreilles (Cabi, 2020).

Prévention, lutte et éradication

La sensibilisation du public aux effets indésirables de l'introduction d'espèces exotiques demeure l'élément de base de prévention à long terme. Des révisions réglementaires permettant de rendre illégales les introductions et d'y associer des amendes constituent des éléments dissuasifs supplémentaires. Une fois établi dans des étangs, le crapet vert est difficile à éradiquer à moins de procéder à un traitement chimique ou à un drainage complet de l'étang. Il est parfois possible de gérer la population par la capture en continu, la destruction des sites de fraye et le retrait du couvert végétal pour exposer les crapets aux prédateurs. Dans des étangs d'élevage de « poisson-chat⁶ », l'usage d'un poison (antimycine A) s'est avéré relativement efficace pour lutter contre le crapet vert, car cette espèce est plus sensible que le poisson-chat à ce poison. Deux cas d'utilisation d'antimycine A en milieu naturel en Arizona, pour contrer le déclin d'espèces indigènes associées à l'introduction illégale du crapet vert, se sont révélés un succès et auraient permis d'éradiquer le crapet vert (Cabi, 2020).

⁶ Famille des ictaluridés.

Méthode

Description du territoire

Le bassin versant de la rivière Yamaska couvre 4 784 km². La rivière Yamaska s'écoule à partir du lac Brome jusqu'au lac Saint-Pierre sur 160 km et constitue l'un des 13 principaux tributaires se déversant dans le tronçon du fleuve Saint-Laurent situé en amont de Québec (Berryman, 2008) (Figure 1).

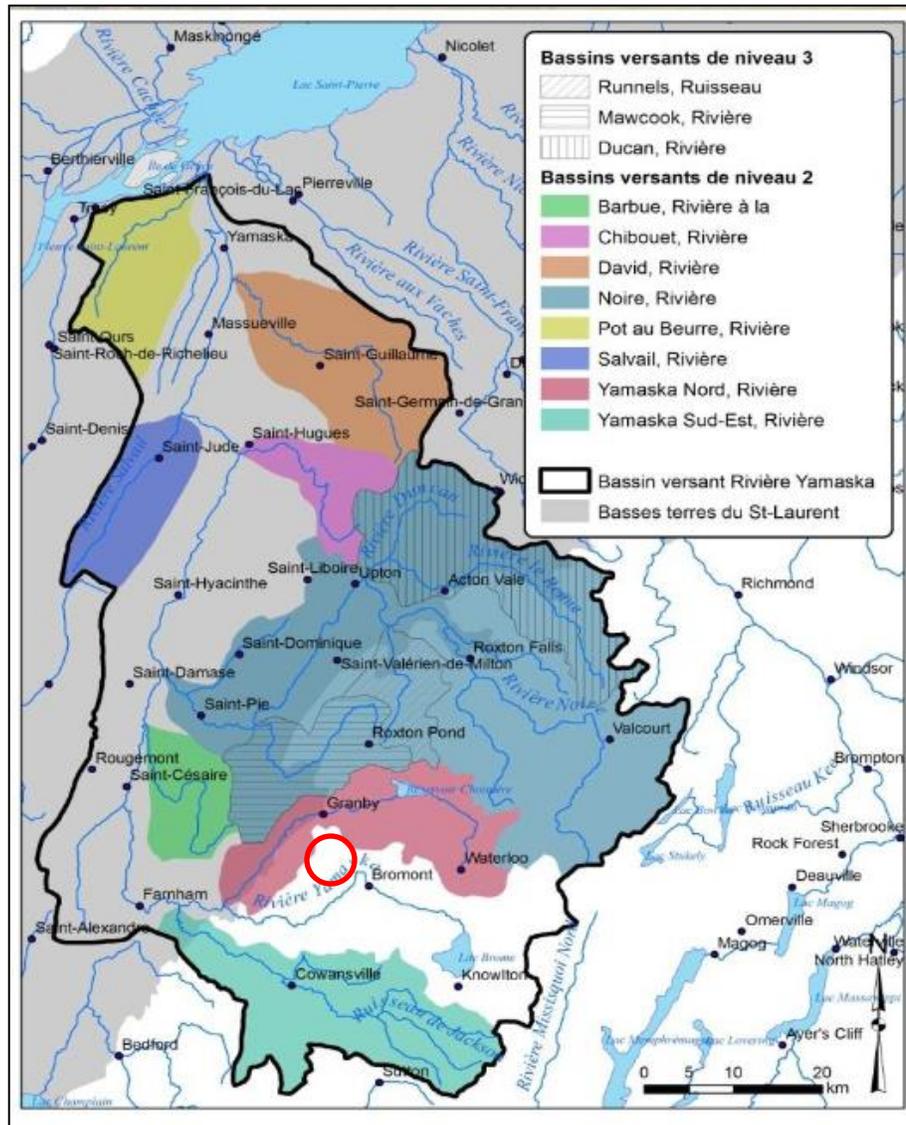


Figure 1 : Bassin versant de la rivière Yamaska et localisation approximative de l'aire d'étude (cercle rouge). Carte tirée de Fournier et coll., 2013.

Une étude initiale du territoire au moyen de cartes a été réalisée pour en vérifier l'accès, évaluer le nombre d'étangs et les voies potentielles de connectivité entre les étangs et la rivière Yamaska. Les quatre étangs sont localisés à proximité de la sortie 74 de l'autoroute 10 dans la municipalité de Bromont en Montérégie. Les deux plus grands étangs (étangs C et D), d'origine anthropique, sont situés en tête de bassin et à quelque 3,5 km du cours principal de la rivière Yamaska (Figure 2).

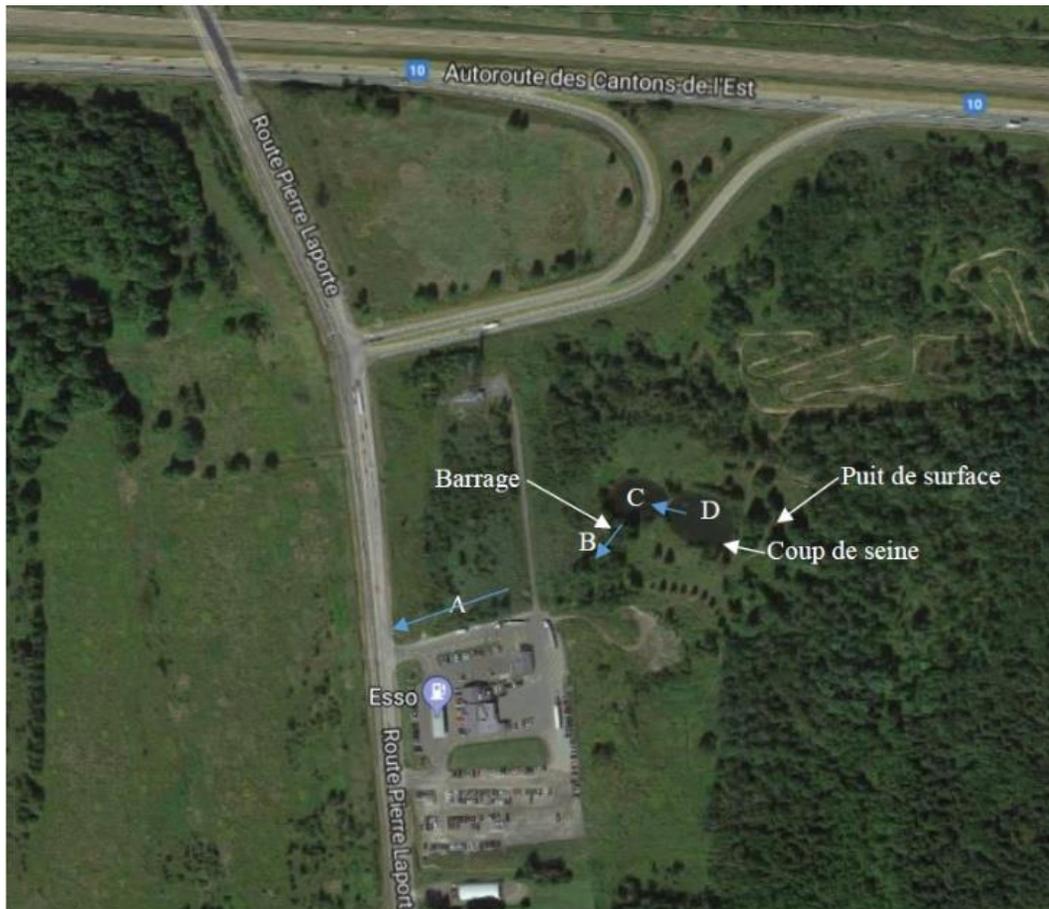


Figure 2 : Localisation des divers éléments du territoire visité en novembre 2018. Les flèches représentent les liens hydrologiques entre les étangs A à D.

Technique d'inventaire

Les propriétaires ont été avisés du motif de notre visite. Celle-ci a été réalisée le 14 novembre 2018. La pêche a été effectuée dans l'étang D au moyen d'une seine de type montréalaise, de dimension réduite (2,0 m de hauteur et 6,0 m de longueur; taille des mailles : 3,0 mm). La seine a été déployée à pied en bordure de l'étang (Annexe 1A). Une partie des poissons a été conservée dans le formol tamponné à 10 %, alors que les autres ont été préservés dans l'éthanol à 95 %. Au moment de notre visite, une couche de glace d'une épaisseur variant de 3 à 5 cm recouvrait les étangs. Le couvert de glace a été retiré sur 30 m² (3 m × 10 m) dans l'étang D.

Résultats

Le territoire est composé de milieux humides et d'étangs de dimensions variables. La description sommaire des divers éléments ainsi que leur localisation sont présentées dans le Tableau 2 et dans la Figure 2.

Tableau 2 : Description sommaire des éléments répertoriés sur le territoire durant la visite sur le terrain du 14 novembre 2018

| | Dimensions approximatives (m) | Commentaires |
|----------------------|--|--|
| Étang A ¹ | 2 m x 10 m | Couvert de glace retiré sur 2 m x 4 m. Substrat mou. Matière organique en décomposition. |
| Étang B | 5 m x 25 m | |
| Étang C | 30 m x 40 m | |
| Étang D | 30 m x 50 m | Présence de nombreux débris de végétation aquatique submergée de densité moyenne. Substrat relativement ferme. |
| Barrage | Régularise le niveau d'eau entre les étangs C et D Coordonnées : 45,336822, -72,701563 (voir photo à l'Annexe 1B) | |

¹ Site où des crapets verts et des épinoches à cinq épines (*Culea inconstans*) ont été capturés à la bourolle le 31 mai et le 4 juin 2018 dans le cadre du permis SEG.

Les détails au sujet de la connectivité hydrologique présentés dans le rapport de Vigneault (2018) montrent que ces étangs et ces milieux humides sont connectés entre eux et avec la rivière Yamaska, par une série de fossés de drainage, d'autres étangs, de ponceaux et du ruisseau Boulay qui se déverse directement dans la rivière Yamaska. Les conditions printanières favoriseraient vraisemblablement ce lien, ce qui pourrait permettre à certaines espèces de se déplacer vers la rivière Yamaska. La Figure 3 présente une vue plus détaillée des liens hydrologiques des étangs avec la rivière Yamaska. Cette figure a été préparée à partir des données recueillies durant la visite sur le terrain et de l'analyse des cartes.

En tout, 91 crapets verts, 10 fondules barrés (*Fundulus diaphanus*) et 1 méné à grosse tête (*Pimephales promelas*) ont été capturés, à une profondeur variant de 0 à 60 cm, dans l'unique coup de seine donné dans l'étang D. Un herbier aquatique submergé sénescant de densité moyenne a été observé au site de pêche. La taille des crapets verts capturés variait de 18 à 61 mm (Tableau 3).

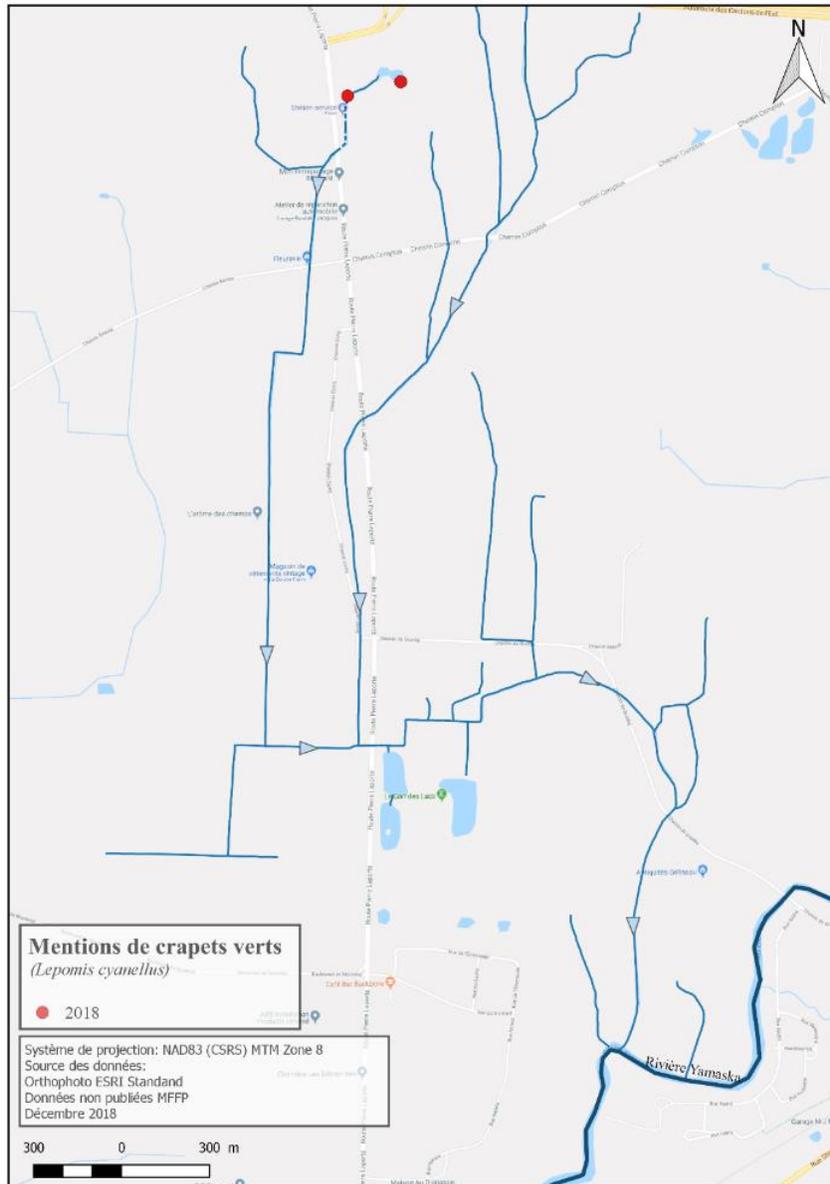


Figure 3 : Détails des liens hydrologiques entre les étangs, le milieu humide et la rivière Yamaska.

Tableau 3 : Taille (longueur totale) et poids moyens des spécimens capturés dans l'étang D le 14 novembre 2018 à Bromont.

| Espèces | Nombre | Longueur totale (mm) | | | | Poids (g) | | | |
|--------------------|--------|----------------------|---------|---------|------------|-----------|---------|---------|------------|
| | | Moyenne | Minimum | Maximun | Écart type | Moyenne | Minimum | Maximun | Écart type |
| Crapet vert | 91 | 31,3 | 18 | 61 | 6,8 | 0,5 | 0,09 | 3,62 | 0,5 |
| Fondule barré | 10 | 41,8 | 34 | 51 | 5,5 | 0,7 | 0,35 | 1,35 | 0,3 |
| Méné à grosse tête | 1 | 66,0 | | | | 3,7 | | | |

D'autre part, durant la visite de novembre 2018, des discussions avec des résidents du secteur indiquent que d'autres espèces indigènes comme l'achigan à petite bouche, le meunier noir (*Catostomus commersonii*), la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), l'épinoche à cinq épines et la marigane noire (*Pomoxis nigromaculatus*) fréquenteraient les étangs près du golf situé en aval. Ces échanges suggèrent que des introductions anthropiques, sans être le seul facteur, pourraient avoir favorisé l'occurrence de ces espèces dans ces milieux. Des poissons de petite taille (probablement des cyprinidés) ont aussi été observés dans l'un de ces étangs par du personnel du MFFP durant la visite de novembre 2018.

Discussion

Malgré la période tardive de l'inventaire et les conditions météorologiques adverses qui prévalaient, les objectifs ont été atteints. La présence du crapet vert a été confirmée et le milieu ainsi que la connectivité entre les divers éléments ont été décrits sommairement.

En 2018, des crapets verts juvéniles ont été détectés à la fin du mois de mai et au début du mois de juin par une firme de consultants au moyen d'une pêche à la bourolle visant à caractériser un secteur d'eau libre de l'étang A. À cette même période, quelques individus de plus grande taille ont aussi été capturés par la firme à l'aide d'une pêche à la ligne dans les deux grands étangs C et D (Figure 2). Sans connaître la taille exacte du spécimen, dont la photo a été présentée dans le rapport d'activité de la firme, ce dernier individu, de plus grande taille capturé à la pêche sportive, serait vraisemblablement un adulte d'après les données biologiques connues et présentées par Hatin et coll. (2008).

Les spécimens capturés par le Ministère dans l'étang D en novembre 2018 ont permis de confirmer la présence de plus jeunes stades. Tous les individus étaient de stade juvénile, dont plusieurs de très petite taille, ce qui confirme que ces milieux constituent des habitats de reproduction et d'alevinage pour l'espèce. À ces tailles, il est improbable que ces individus aient migré depuis la rivière Yamaska, où l'espèce était déjà répertoriée. De plus, la capture de juvéniles par la firme de consultants dans le secteur d'eau libre de l'étang A en juin 2018 est conforme à nos observations et confirme la connectivité de ces deux grands étangs avec les plus petits situés en aval (Annexe 1B).

La première mention de crapets verts au Québec remonte à 2007 dans la rivière Yamaska, à la hauteur de Saint-Césaire (Hatin et coll., 2008). L'espèce a de nouveau été détectée au même endroit par le MFFP en 2009. D'autres individus ont été capturés au cours de travaux subséquents sur le terrain entrepris par le Ministère dans la rivière Yamaska, plusieurs de ses tributaires et autres cours d'eau en territoire agricole ainsi que dans la rivière Noire. De 2007 à 2017, le nombre de crapets verts capturés au moyen de différents engins de pêche s'élève à 25 individus (Tableau 4, Figure 4).

Tableau 4 : Mentions connues de crapets verts au Québec de 2007 à 2018.

| An | Mois | Cours d'eau | Municipalité | Nombre | Type d'engin/effort | Gamme de tailles ou stades | Projet et référence |
|-------------------|----------|---|-----------------|--------|--|---|--|
| 2007 | 11 | Rivière Yamaska et marais adjacent | Saint-Césaire | 9 | Seine de rivage (3 stations dans la rivière et 3 stations dans le marais) | 2 adultes LT = 103 et 108 mm 7 juvéniles (26 ≤ LT ≤ 37 mm) | Hatin et coll., 2008 |
| 2009 | 11 | Rivière Yamaska | Saint-Césaire | 2 | Inconnu | Inconnue | Inventaire ponctuel du MFFP |
| 2010 ^a | 08 | Rivière Yamaska | Bromont | 2 | Pêche électrique portative ^b | LT = 34 et 71 mm | Steve Garceau, MFFP, <i>données non publiées</i> |
| 2012 (projet 1) | 08 | Rivière Yamaska Sud-Est | Farnham | 1 | Pêche électrique portative ^b | LT = 84 mm | Steve Garceau, MFFP, <i>données non publiées</i> |
| 2012 (projet 2) | 09 | Rivière Yamaska | Saint-Hyacinthe | 3 | Seine de rivage montréalaise étendue en embarcation (18 stations) | 30 ≤ LT ≤ 96 mm | Vachon. N. <i>données non publiées</i> |
| | | Rivière Noire | Saint-Pie | 1 | Seine de rivage montréalaise étendue en embarcation (12 stations) | LT = 44 mm | |
| 2017 | 07-08-09 | Ruisseau Poulin et branche 6 du ruisseau Poulin | Farnham | 7 | Pêche électrique portative (5 sites visités à 2 reprises pour un effort total de 2 442 sec sur 1 690 m de cours d'eau) | 71 ≤ LT ≤ 112 mm | Gravel. R. <i>en cours de préparation</i> |
| 2018 | 05-06 | Étangs | Bromont | 3 | Trois bourolles (6 jours levées deux fois) | Juvéniles | Firme de consultants |
| 2018 | 11 | Étangs | Bromont | 91 | Seine de rivage étendue à pied (une station) | 18 ≤ LT ≤ 61 mm | Présente étude |

^a Plusieurs cours d'eau échantillonnés : ruisseaux Cold, North Branch, de Jackson, Wright, Alder, rivière Yamaska Sud-Est.

^b Effort inconnu.



Figure 4 : Distribution des captures de crapets verts dans le bassin versant de la rivière Yamaska depuis la première mention en 2007. Pour plus de détails sur ces mentions, voir le Tableau 4.

En 2018, près d'une centaine d'individus ont été capturés grâce aux inventaires des étangs de Bromont. Les mentions de crapets verts les plus en aval dans le système de la rivière Yamaska sont celles de 2012, dans le cours principal de la rivière à la hauteur de Saint-Hyacinthe, ainsi que celles enregistrées dans la rivière Noire à la hauteur de Saint-Pie (Vachon, données non publiées, Figure 4). Ces mentions sont respectivement situées à environ 37 km et 27 km (kilomètres de rivière) des étangs inventoriés dans cette étude. Étant donné la connectivité de la rivière Yamaska avec le fleuve Saint-Laurent, si l'espèce poursuit sa progression vers l'aval, le risque que celle-ci se trouve un jour dans le fleuve Saint-Laurent est bien réel et, à la lumière des données présentées précédemment, des conséquences négatives sur la faune ichthyenne indigène, notamment sur les espèces d'intérêt sportif, sont appréhendées, et ce, d'autant plus dans un contexte de réchauffement climatique qui pourrait favoriser le crapet vert.

La provenance du crapet vert dans la rivière Yamaska n'a jamais été déterminée. L'espèce est en vente libre dans les animaleries que fréquentent les amateurs d'aquariophilie au Québec et ailleurs. Le relâchement d'individus dans le milieu naturel par un aquariophile est l'hypothèse qui a été soulevée jusqu'à présent (Hatin et coll., 2008). Aucune investigation visant à documenter l'origine du crapet vert au Québec n'a toutefois été entreprise depuis sa découverte.

Considérant que le crapet vert était l'espèce dominante dans les étangs de Bromont et que ces derniers sont localisés en tête de bassin (aucun tributaire ne les alimente) et sont connectés hydrologiquement à la rivière Yamaska, ces milieux pourraient représenter un des points d'origine de l'introduction de l'espèce dans le bassin de la rivière Yamaska. Le profil en taille (jeunes stades) des individus capturés dans ces étangs à l'automne 2018 montre aussi que ces milieux sont des sites de reproduction pour l'espèce.

D'autre part, considérant la distance relativement grande entre la première mention de capture en 2007 par rapport aux mentions dans les étangs à Bromont en 2018 (≈ 13 km à vol d'oiseau) ainsi que les gammes de tailles des captures subséquentes survenues sur le territoire au cours de plusieurs autres travaux, il est hautement probable que le crapet vert se reproduise dans les rivières Yamaska et Noire depuis plusieurs années. Le tableau présenté dans ce rapport suggère que la population serait encore à un faible niveau d'abondance dans les cours d'eau où l'espèce a été détectée au Québec.

La dispersion du crapet vert sur le territoire québécois est peut-être plus étendue que ce qui est présenté dans ce rapport, le niveau de détail étant limité par les efforts d'échantillonnage déployés sur le territoire. À notre connaissance, il n'y aurait pas eu d'autres mentions dans les rapports d'activité des travaux réalisés avec permis SEG délivré par la Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. Même si ces types de travaux impliquent l'utilisation de différentes techniques d'échantillonnage qui ne ciblent pas particulièrement le crapet vert, celles-ci sont le plus souvent appropriées pour détecter cette espèce. Les engins traditionnels généralement utilisés pour les inventaires de la communauté ichthyenne en zone peu profonde sont tout à fait adaptés à la capture de cette espèce. Le nombre de mentions peut aussi être tributaire de la capacité à reconnaître cette nouvelle espèce, laquelle pourrait vraisemblablement avoir échappé à la vigilance des techniciens et des biologistes comme le suggèrent Meredith et Houston (1988). Enfin, à la lumière des suivis réalisés dans le fleuve Saint-Laurent (RSI) depuis 1995 et des suivis dans la

rivière Richelieu qui ont cours depuis plusieurs années, l'espèce n'a pas encore été détectée dans ces plans d'eau.

Dans une vision à long terme des effets des changements climatiques, qui favoriseront probablement le crapet vert en raison de ses préférences thermiques, il serait pertinent d'évaluer la faisabilité de planifier une intervention visant à éradiquer le crapet vert dans les étangs de Bromont, puisque l'espèce y est abondante, que la connectivité hydrique de ces étangs avec la rivière Yamaska est documentée et que ces milieux peuvent aussi contribuer à alimenter le milieu naturel. Cette intervention ne permettrait toutefois pas d'éradiquer l'espèce au Québec, puisqu'elle se reproduit vraisemblablement déjà dans les rivières Yamaska et Noire, mais constituerait une stratégie de lutte dans un milieu circonscrit où il est démontré que le crapet vert est abondant et se reproduit. Pareilles interventions ont déjà été faites dans le cas de la tanche (*Tinca tinca*) dans le passé. En effet, après que le Ministère (anciennement la Société de la Faune et des Parcs; FAPAQ) a été avisé de la capture d'une nouvelle espèce dans le Haut-Richelieu par un pêcheur commercial en 1999 et que les étangs d'origine ont été localisés, ces derniers ont été empoisonnés à la roténone l'année suivante. L'objectif poursuivi à l'époque par cette intervention était de réduire les risques que ces poissons soient transportés dans d'autres bassins hydrographiques pour être utilisés comme appâts pour la pêche sportive (Dumont et coll., 2002). Une autre intervention d'empoisonnement a été réalisée en 2002 dans un étang situé à Oka, où la présence de tanches avait été portée à l'attention de la FAPAQ (Vachon et Dumont, 2006).

Des visites de reconnaissance dans les étangs environnants dans le but de détecter le crapet vert ou d'autres espèces qui auraient pu y être introduites mériteraient d'être réalisées. Cette mesure pourrait être envisagée à l'échelle provinciale de concert avec des partenaires du milieu. Ces connaissances permettraient d'alimenter des réflexions sur la gestion des populations de poissons, non seulement dans les étangs privés, mais également dans les bassins de rétention d'eau pluviale aménagés sur le territoire privé ou municipal où des espèces aquatiques exotiques sont susceptibles d'être observées. Ces travaux permettraient de mieux connaître les pratiques qui s'y sont établies, d'évaluer la connectivité de ces habitats et les risques d'introduction d'espèces qui pourraient y être associés. Le Québec possède 3,6 millions de plans d'eau douce, dont 97 % sont de très petite taille, soit de moins de 25 ha (Gouvernement du Québec, 2020). En Montérégie et en Estrie, il y aurait plus de 11 000 plans d'eau de moins de 25 ha (étangs, marais, bassins municipaux et lacs) sur des terrains privés (Vachon et Normand, 2019). Enfin, le déploiement d'actions ciblées de formation et de sensibilisation visant à favoriser la vigilance des divers acteurs du domaine de la faune aquatique et le public sont des éléments essentiels pour prévenir l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes.

Conclusion

D'après les renseignements dont nous disposons, il appert que les étangs C et D situés à Bromont pourraient représenter un point d'origine de l'introduction du crapet vert dans le système de la rivière Yamaska. Les caractéristiques des habitats dans ces étangs (faibles profondeurs, végétation abondante, température estivale de l'eau élevée) sont favorables à la reproduction de l'espèce. Ces étangs contribuent vraisemblablement à alimenter les milieux naturels situés en aval en raison de la connectivité documentée

dans la présente étude. La possibilité que l'espèce ait été introduite ailleurs dans le bassin versant de la rivière Yamaska (autres étangs ou cours principal de la rivière), vraisemblablement par le relâchement d'individus provenant du milieu de l'aquariophilie, ne peut toutefois être exclue.

La rivière Yamaska et la rivière Noire présentent des habitats où les conditions ont été propices à l'établissement de l'espèce. La faible abondance apparente du crapet vert au Québec depuis la première mention laisse croire que son établissement et sa progression naturelle pourraient être ralentis par le fait que le bassin versant de la rivière Yamaska est situé au nord de son aire de répartition connue au Canada. De plus, à l'instar des autres crapets, le crapet vert semble de nature plutôt sédentaire, ce qui contribue probablement aussi à ralentir sa progression. Les mentions de capture sont toutefois peu nombreuses et il n'est pas possible de dégager de tendance actuellement sur l'abondance de la population. Les données proviennent essentiellement de captures accidentelles ou d'inventaires ponctuels du MFFP. Chaque type d'échantillonnage, peu importe l'objectif, peut contribuer à la détection hâtive d'espèces exotiques et envahissantes et à en documenter la progression sans toutefois nécessairement en détecter l'origine.

L'introduction du crapet vert au Québec démontre une fois de plus que l'activité humaine, notamment par le relâchement d'individus (fort probablement issus de l'aquariophilie), représente un vecteur important d'introduction d'espèces exotiques et envahissantes. Ces événements d'introduction sont d'autant plus difficiles à détecter et à documenter lorsqu'ils surviennent dans des milieux isolés, notamment sur des territoires privés ou agricoles et qui comportent eux-mêmes très souvent des liens hydrologiques avec le milieu naturel ou peuvent le devenir durant des événements hydrologiques extrêmes

Remerciements

Nous remercions Annick Drouin et Maxime Vigneault, le personnel de la Direction de l'expertise sur la faune aquatique (DEFA) pour leur soutien dans la planification et la réalisation de cette visite sur le terrain. L'équipe remercie aussi plusieurs collègues de la Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, dont Sylvain Desloges pour sa participation aux travaux sur le terrain ainsi que Marie-Hélène Fraser et Étienne Drouin pour leur vigilance dans les suivis des permis SEG et des demandes d'autorisation. Annick Drouin et Olivier Morissette ont effectué une révision de la version préliminaire du rapport et Philippe Brodeur a procédé à la révision finale. Simon Bernatchez a contribué à la révision de la section sur la description de l'espèce. Les travaux de géomatique ont été réalisés par Sylvie Normand et la mise en page finale par Marie-Claude Fafard et nous les en remercions. Nous sommes très reconnaissantes envers Yves Paradis pour son soutien dans l'édition finale du document.

Références

- BERRYMAN, D. (2008).** État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Yamaska : faits saillants 2004-2006, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 22 p.
- CABI (2020).** *Lepomis cyanellus*, dans *Invasive Species Compendium*, Wallingford, UK, CAB International [www.cabi.org/isc].
- COSEPAC (2016).** Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crapet du Nord (*Lepomis peltastes*), populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson et les populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, xvi + 53 p. [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm].
- DUMONT, P., N. VACHON, J. LECLERC ET A. GUIBERT. (2002).** Introduire délibérément un poisson au Canada peut être facile : l'exemple de la tanche (*Tinca tinca*) dans le sud du Québec, Ecosystem globalisation: Threat to canadian diversity, Canadian Forest Service, Ottawa, *also available in English*.
- FOURNIER, R. ET COLL. (2013).** Analyses spatiale, hydrologique et économique des services écologiques procurés par les milieux humides, Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke, présentation au Forum régional sur l'eau en Chaudière-Appalaches, 26 février 2013.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC (2020).** Rapport sur l'état de l'eau et des écosystèmes aquatiques au Québec [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/rapportsurleau/portrait-Qc-aquatique-eau-nord-sud-est-ouest.htm>].
- GRAVEL, R. (en cours de préparation).** Petits cours d'eau de tête de la Montérégie - Suivi ichtyologique dans le cadre de travaux bonifiés d'entretien à des fins de drainage agricole – Rapport technique. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.
- HATIN, D., H. MASSÉ, M. LÉVEILLÉ, N. HARNOIS, Y. SOULARD ET J. LECLERC (2008).** Soyons vigilants : Un coup d'œil sur une nouvelle espèce non indigène en Montérégie, compte rendu de l'Atelier sur la faune aquatique et la pêche commerciale 2008 tenu à Québec, du 7 au 10 avril 2008, document de régie interne édité par Conrad Groleau, Denis Fournier et Vanessa Cauchon, ministère des Ressources naturelles et de la Faune.
- HOLM, E., N. E. MANDRAK ET M. E. BURRIDGE (2009).** Freshwater fishes of Ontario, Royal Ontario Museum publication, 462 p.
- JENKINS, R. E. ET N. M. BURKHEAD (1994).** Freshwater fishes of Virginia, American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, 1079 p.
- LAMB, W. (2017).** Minnesota fish taxonomic Key, 2017 Edition, Aquatic biology Program, Bemidji State University, 45 p.

- MEREDITH, G. N. ET J. J. HOUSTON (1988).** Status of the Green Sunfish, *Lepomis cyanellus*, in Canada, Canadian Field-Naturalist, 102(2): 270-276.
- PAGE, L. M. ET B. M. BURR (1991).** A field guide to freshwater fish of North America: North of Mexico, Peterson field guide series, 432 p.
- PFLIEGER, W. L. (1975).** The fishes of Missouri, Mark Sullivan Editor, Published by the Missouri Department of Conservation, 343 p.
- SCOTT, W. B ET E. J. CROSSMAN (1974).** Poissons d'eau douce du Canada, Bulletin 1984, ministère de l'Environnement, Service des pêches et des sciences de la mer, Ottawa, 1026 p.
- VACHON, N. ET P. DUMONT (2006).** Espèces aquatiques exotiques et envahissantes : Le cas de la tanche au Québec, une introduction délibérée, présentation PowerPoint.
- VACHON, N. ET S. NORMAND (2019).** Projet étang : portrait préliminaire des petits plans d'eau en eau intérieure dans la DGFa EMMML (Estrie, Montréal, Montérégie et de Laval, présentation PowerPoint.
- VIGNEAULT, M. (2018).** Analyse de la connectivité d'un étang habité par une population de crapets verts, rapport de visite sur le terrain, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, 10 p.

Annexe

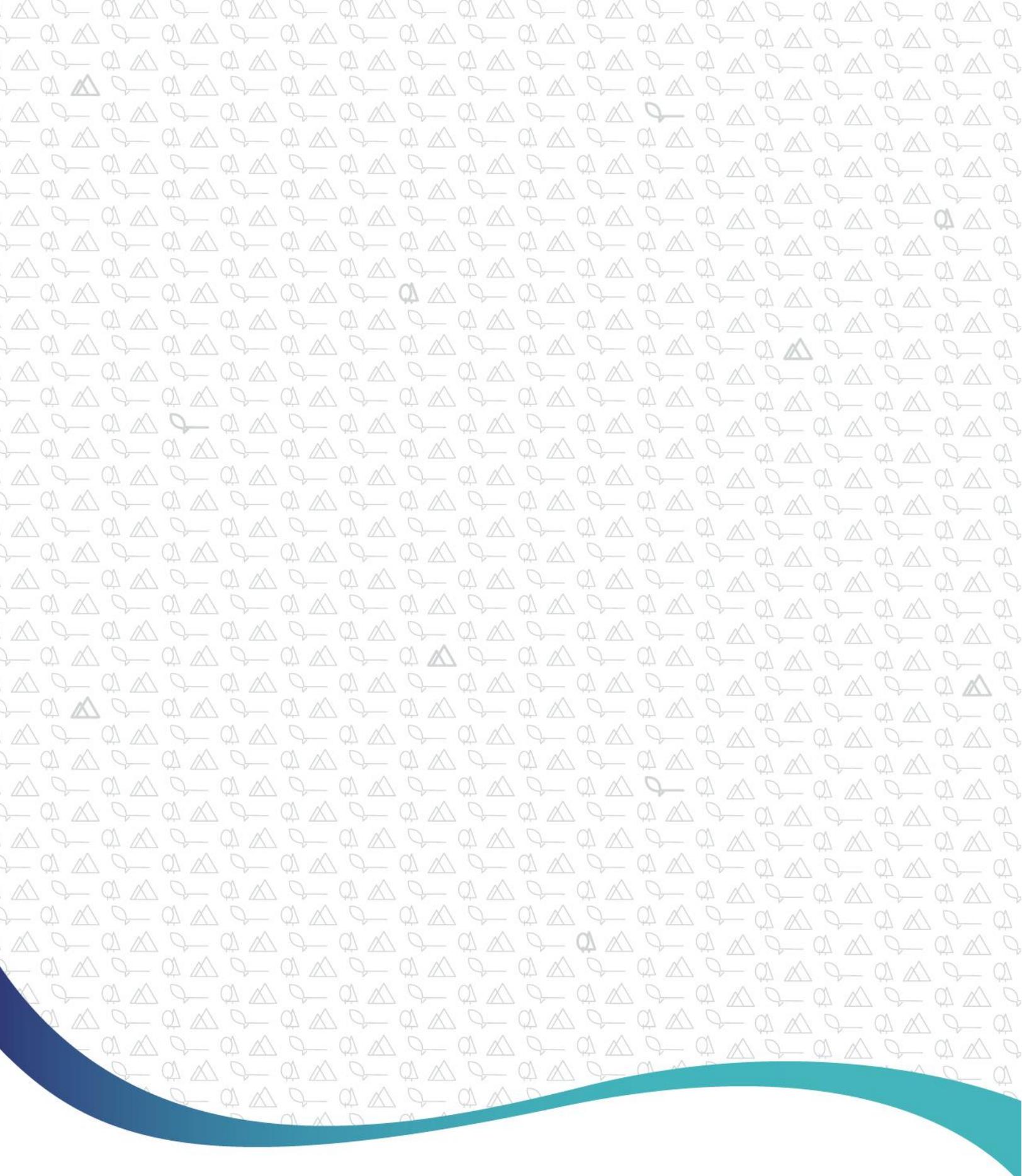
Annexe 1 : Photos de la visite sur le terrain du 14 novembre 2018 (photos : Sylvain Desloges)

A : Technique de pêche à la seine dans l'étang de Bromont



B : Exutoire à la sortie des deux grands étangs à Bromont





**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec 