

Direction du développement de la faune

**RAPPORT SUR LA SITUATION DE LA BARBOTTE DES RAPIDES
(*Noturus flavus*)
AU QUÉBEC**

Par

Julie Boucher

Pour le

**Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Secteur Faune Québec**

Décembre 2005

**Ressources naturelles
et Faune**

Québec 

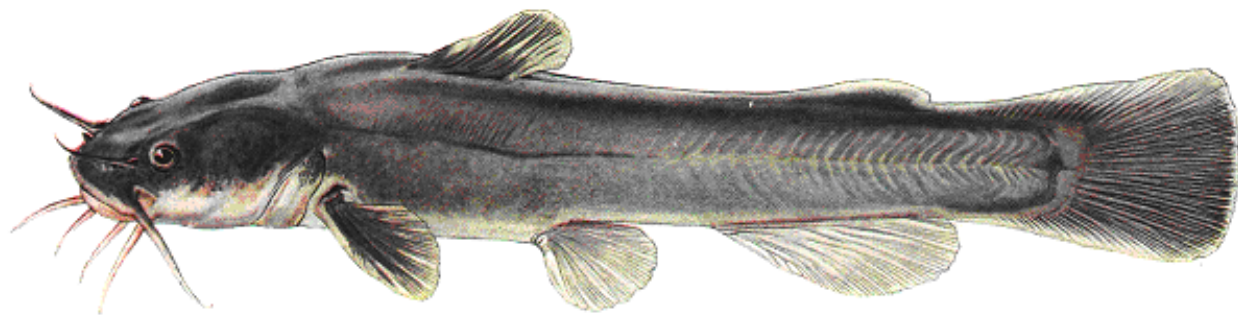


Illustration : Ellen Edmundson et Hugh H. Crisp

Barbotte des rapides

(Taille : 1 X)

Référence à citer :

BOUCHER, J. 2005. Rapport sur la situation de la barbotte des rapides (*Noturus flavus*) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction du développement de la faune. 31 pages.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec 2005
ISBN : 2-550-45924-5

RÉSUMÉ

La barbotte des rapides (*Noturus flavus*) est un poisson benthivore et nocturne dont la répartition se limite aux eaux douces de l'Amérique du Nord. Au Québec, l'espèce se retrouve dans les régions du Sud de la province plus particulièrement dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires. Elle n'a jamais fait l'objet d'inventaires spécifiques et ciblés et son faible intérêt sportif et commercial fait en sorte que les informations disponibles sur sa répartition, sa situation actuelle et la tendance des populations au Québec sont très fragmentaires. La barbotte des rapides est une espèce opportuniste qui recherche la plus grande partie de sa nourriture sur le fond des cours d'eau à l'aide de ses barbillons sensitifs. Son habitat est généralement associé aux milieux d'eaux courantes dont la profondeur est inférieure à un mètre et où la vitesse du courant varie de lent à modéré. La présence de grosses roches et de blocs rocheux semble toutefois être la caractéristique d'habitat la plus recherchée par l'espèce qui utilise ce type de particules pour fuir la lumière du jour. La modification des conditions hydrauliques d'un cours d'eau et la pollution produite par les activités urbaines, industrielles et agricoles constituent les deux principales menaces à la survie de l'espèce. À ce jour, il n'existe aucune mesure de protection spécifique pour la barbotte des rapides au Québec. Elle ne possède aucun statut légal, mais elle est toutefois considérée comme étant une espèce candidate par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	iii
TABLE DES MATIÈRES	v
1. INTRODUCTION.....	1
2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE.....	2
3. DESCRIPTION.....	3
4. RÉPARTITION.....	4
4.1. Répartition générale.....	4
4.2. Répartition au Québec	5
5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE.....	7
5.1. Alimentation.....	7
5.2. Reproduction	8
5.3. Croissance et développement	9
5.4. Parasites et maladies	9
5.5. Déplacements.....	11
5.6. Habitat.....	12
5.7. Dynamique des populations.....	13
5.8. Facteurs limitants et pressions sur l'espèce	13
5.9. Adaptabilité.....	15
6. IMPORTANCE PARTICULIÈRE	15
7. SITUATION ACTUELLE.....	16
7.1. Taille des populations et tendances démographiques.....	16
7.2. Menaces à la survie de l'espèce.....	18
7.3. Protection	19
7.4. Statuts actuels, légaux et autres	20
8. CONCLUSION	21
AUTEURE DU RAPPORT	22
REMERCIEMENTS.....	22
LISTE DES RÉFÉRENCES.....	23
LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES.....	28
ANNEXE 1. RANGS DE PRIORITÉ SUBNATIONAUX	29
ANNEXE 2. LISTE DES SITES DE LOCALISATION.....	30

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01) au Québec adoptée en 1989, le gouvernement du Québec s'est engagé à éviter la disparition et la raréfaction des espèces en situation précaire sur son territoire. À ce jour, un total de dix-huit espèces ont été légalement désignées menacées ou vulnérables au Québec en vertu du *Règlement sur les espèces menacées ou vulnérables et de leurs habitats*. À ce nombre, s'ajoutent une soixantaine d'espèces présentement en attente d'un statut légal inscrites à *liste des espèces de la faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées* (Gouvernement du Québec 2003).

La barbotte des rapides (*Noturus flavus*), un poisson d'eau douce, est actuellement considérée comme une espèce candidate par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) et sera ajoutée à la liste des espèces susceptibles lors de sa prochaine mise à jour (D. Banville, comm. pers.)¹. Au Québec, l'espèce est rare et sa répartition est limitée aux eaux douces du Sud de la province, plus particulièrement dans le fleuve Saint-Laurent et quelques-uns de ses tributaires.

Au Québec, la barbotte des rapides n'a jamais fait l'objet d'inventaires ciblés. Les informations disponibles sur sa répartition, sa situation actuelle et la tendance des populations dans la province sont, par conséquent, très fragmentaires. Le peu de données disponibles sur sa répartition proviennent de pêches expérimentales ou d'inventaires ichtyologiques non orientés sur l'espèce effectués dans quelques cours d'eau de la province. La plupart de ces occurrences sont compilées dans des banques de données régionales et ne sont pas encore intégrées à la banque du CDPNQ. L'ouvrage de Stephen J. Walsh et de Brooks M. Burr (Walsh et Burr 1985) portant sur les populations de barbottes des rapides en Illinois, au Missouri, et dans les Grands Lacs a principalement été consulté pour documenter la biologie et l'écologie de l'espèce dans ce rapport.

Ce rapport de situation permet donc de dresser un bilan des connaissances actuelles sur la barbotte des rapides. Les informations recueillies permettront de faire le point sur sa situation actuelle et sur le statut à lui accorder pour le Québec.

¹ Les coordonnées des personnes faisant l'objet de communications personnelles sont disponibles à la fin du document.

2. CLASSIFICATION ET NOMENCLATURE

Les barbottes appartiennent à la famille des Ictaluridés qui regroupe six genres et 45 espèces en Amérique du Nord (Burr et Stoeckel 1999; Bernatchez et Giroux 2000). Au Canada, cette famille, familièrement appelée « famille des poissons-chats », comprend dix espèces réparties en quatre genres : *Noturus* (cinq espèces), *Ameiurus* (trois espèces), *Ictalurus* (une espèce) et *Pylodictis* (une espèce) (Scott et Crossman 1974). Au Québec, on retrouve les genres *Ameiurus* (*A. natalis*, *A. nebulosus*), *Ictalurus* (*I. punctatus*) et *Noturus* dont fait parti la barbotte des rapides (*N. flavus*) ainsi que chat-fou brun (*N. gyrinus*) et le chat-fou liséré (*N. insignis*) (Bernatchez et Giroux 2000). Ces deux dernières espèces appartiennent au sous-genre *Schilbeodes* alors que la barbotte des rapides est la seule représentante du sous-genre *Noturus* (Burr et Stoeckel 1999).

La barbotte des rapides a été identifiée pour la première fois dans la rivière Ohio, dans l'état de l'Ohio, en 1818 par Constantine Samuel Rafinesque qui lui donne alors le nom de *Noturus flavus*. D'un point de vue étymologique, *Noturus* signifie « queue sur le dos » et fait allusion à l'union des nageoires adipeuse et caudale alors que *flavus* fait référence à la coloration jaune du poisson. La description de l'espèce faite par Rafinesque à ce moment-là pourrait toutefois être un composite entre la barbotte des rapides et le chat-fou brun. Depuis, l'espèce s'est vu attribuer le nom de *Noturus platycephalus* par Günther en 1864. À ce jour, l'appellation *Noturus flavus* Rafinesque demeure toutefois la plus utilisée (Scott et Crossman 1974). Au Québec, la première mention précise et documentée de l'espèce remonte à 1938 dans la région de la Montérégie. Un seul spécimen avait alors été capturé dans le fleuve Saint-Laurent, à la hauteur des rapides de Lachine près de la municipalité de Roussillon.

Le seul nom vernaculaire français de l'espèce est « barbotte des rapides » alors que les noms anglais utilisés dans la littérature sont : stonecat, stone catfish, stonecat madtom, catfish, white cat, doogler ainsi que beetle-eye (Scott et Crossman 1974). Le plus commun est toutefois « stonecat ».

La barbotte des rapides pourrait être polytypique, c'est-à-dire qu'il s'agirait d'une espèce composée de populations présentant des phénotypes distincts bien que les individus des différentes populations conservent la capacité de s'accoupler entre eux. Aux États-Unis, la population du bassin-versant de la rivière Tennessee posséderait des caractéristiques distinctes de celle du bassin hydrographique du haut Mississippi. La population de la rivière Cumberland présenterait, pour sa part, un patron de pigmentation différent de celui des autres populations (NatureServe 2005). Au Canada, les populations du Manitoba et de l'Alberta sont isolées et possiblement distinctes elles aussi. De plus, en Virginie de l'Ouest, dans les rivières Blackwater et Monongahela, Welsh et Cincotta (2004) ont signalé la présence probable de spécimens hybrides entre la barbotte des rapides et le chat-fou liséré. Les hybrides se distingueraient par leurs caractéristiques intermédiaires au niveau de la plage de dents, la pigmentation de la nageoire caudale, la longueur de la base de la nageoire dorsale, la distance entre l'encoche de la nageoire adipeuse et la base de la nageoire caudale, et la position de la nageoire anale.

3. DESCRIPTION

Les espèces appartenant à la famille des Ictaluridés possèdent un certain nombre de caractéristiques particulières. Chez les barbottes, la vessie natatoire est étroitement reliée aux osselets de Weber, jouant un rôle dans la production et la réception des sons. Les barbottes sont également dotées de cellules sensorielles sur le corps et principalement concentrées sur les barbillons leur procurant notamment un sens du goût hautement développé. Leur peau dépourvue d'écaillés, la présence d'une nageoire adipeuse et d'une épine dentelée à l'avant de l'unique nageoire dorsale constituent également des caractéristiques propres à cette famille (Scott et Crossman 1974; Bernatchez et Giroux 2000).

La barbotte des rapides possède toutefois des caractéristiques qui la distinguent des autres espèces de barbottes. La taille moyenne de cette espèce varie entre 150 et 200 mm (Scott et Crossman 1974; Bernatchez et Giroux 2000; Pollard 2004). Des individus dont la longueur totale atteignait 312 mm ont toutefois déjà été observés dans le lac Érié et en Ohio (Trautman 1957; McAllister et Coad 1974; Rohde 1980).

Le corps de la barbotte des rapides est arrondi à la hauteur des nageoires dorsale et pelviennes et se comprime latéralement vers l'arrière. La longueur standard de son corps, c'est-à-dire la distance entre le bout de son museau jusqu'à la base des rayons de sa nageoire caudale, correspond à six fois sa hauteur maximale. La ligne latérale est courte et incomplète. Sa tête est également courte, mais très large vers l'arrière. Ses yeux, petits et en saillie, sont situés presque sur le dessus de sa tête. Sa bouche est subterminale et la lèvre supérieure est charnue. Contrairement au chat-fou brun, l'espèce possède des projections latérales sur la bande prémaxillaire de dents située sur sa mâchoire supérieure qui surplombe la mâchoire inférieure (Scott et Crossman 1974).

Quatre paires de barbillons, plus courts que chez les autres espèces de barbottes, sont présentes sur la tête et autour de la bouche de l'espèce. On en retrouve une paire sur le bord postérieur des yeux, deux paires sur le menton et la plus longue des quatre paires sur le maxillaire (Scott et Crossman 1974).

La barbotte des rapides se différencie également des autres espèces de barbotte et du chat-fou brun par sa nageoire adipeuse très basse et longue qui se rattache à sa nageoire caudale carrée (McAllister et Coad 1974). Elle est l'une des trois seules espèces de poissons d'eau douce du Canada dotée d'une glande à venin qui puisse infliger une blessure virulente mais non mortelle à ses prédateurs (Scott et Crossman 1974). La glande à venin est associée à l'épine des nageoires pectorales de l'espèce. Les glandes à venin auraient une fonction défensive et se seraient développées chez les barbottes en réponse à la forte pression de prédation. Toutefois, la façon dont ces épines et ces glandes sont utilisées contre les prédateurs demeure confuse (Birkhead 1972).

La coloration générale de la barbotte des rapides varie du jaune au brun (Bernatchez et Giroux 2000). Plus précisément, la couleur de la face dorsale de son corps et de sa tête peut varier de jaune, gris ardoise ou olive à bleu acier alors que la face inférieure est très pâle et de couleur

blanche ou grise. Les flancs du poisson sont habituellement de couleur gris jaune. La nageoire dorsale possède une petite tache variant du jaune pâle au blanc alors que la caudale est couverte d'une marbrure gris foncé. Les barbillons supérieurs sont gris comparativement aux barbillons blanchâtres situés sur le menton (Scott et Crossman 1974).

4. RÉPARTITION

4.1. Répartition générale

La répartition de la barbotte des rapides se limite aux eaux douces de l'Amérique du Nord (figure 1). Il s'agit de l'espèce ayant la répartition la plus longitudinale des 25 membres du genre *Noturus*. Au Canada, elle se retrouve dans le bassin hydrographique de la baie d'Hudson, au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta ainsi que dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent, au Québec et en Ontario dans les tributaires des lacs Ontario, Érié et Huron (Scott et Crossman 1974).

La répartition de la barbotte des rapides au Canada a longtemps fait l'objet de discussions à la suite de signalements publiés, mais non vérifiés (Scott et Crossman 1974). Au Manitoba, la présence de l'espèce n'a été confirmée qu'en 1969 lorsque neuf spécimens ont été récoltés dans la rivière Rouge, à 16 km au sud de Winnipeg. Elle aurait pénétré la province par le sud à partir de la rivière Minnesota (Stewart et Lyndsey 1970). Plus récemment, l'espèce a été répertoriée dans cette même rivière, mais également dans trois de ces tributaires. On a aussi retrouvé la barbotte des rapides dans la rivière Assiniboine et cinq de ces tributaires. Dans la rivière Assiniboine, la capture de deux spécimens à la hauteur de la ville de Shellmouth, en 1990, constitue l'occurrence la plus au nord de son aire de répartition connue en Amérique du Nord (McCulloch et Stewart 1998). L'expansion de son aire de répartition au Manitoba serait attribuable à une dispersion récente par voie naturelle causée par les eaux de fonte qui auraient élevé les niveaux entre la tête de la rivière Rouge et le cours supérieur du Mississippi (McCulloch et Stewart 1998). En Saskatchewan, la répartition de l'espèce se limiterait à la rivière Freshman, où la première mention remonte à 1970 (McCulloch *et al.* 1998). En Alberta, le retrait des glaciers, il y a 13 000 ans, aurait permis la dispersion de l'espèce vers la rivière Milk à partir du bassin-versant de la rivière Missouri. Par contre, la présence de l'espèce dans ce cours d'eau n'a été confirmée qu'en 1962 (Nursall et Lewin 1964; Willock 1968).

Aux États-Unis, la répartition de la barbotte des rapides s'étend sur un vaste territoire. Elle se retrouve principalement dans le bassin hydrographique de la rivière Mississippi, mais aussi dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Elle est présente dans 27 États : Vermont, New York, Pennsylvanie, Ohio, Maryland, Virginie de l'Ouest, Virginie, Caroline du Nord, Michigan, Indiana, Kentucky, Tennessee, Alabama, Wisconsin, Illinois, Minnesota, Iowa, Missouri, Arkansas, Dakota du Nord, Dakota du Sud, Nebraska, Kansas, Oklahoma, Montana, Wyoming et Colorado (NatureServe 2005; Fuller *et al.* 1999; Scott et Crossman 1974).

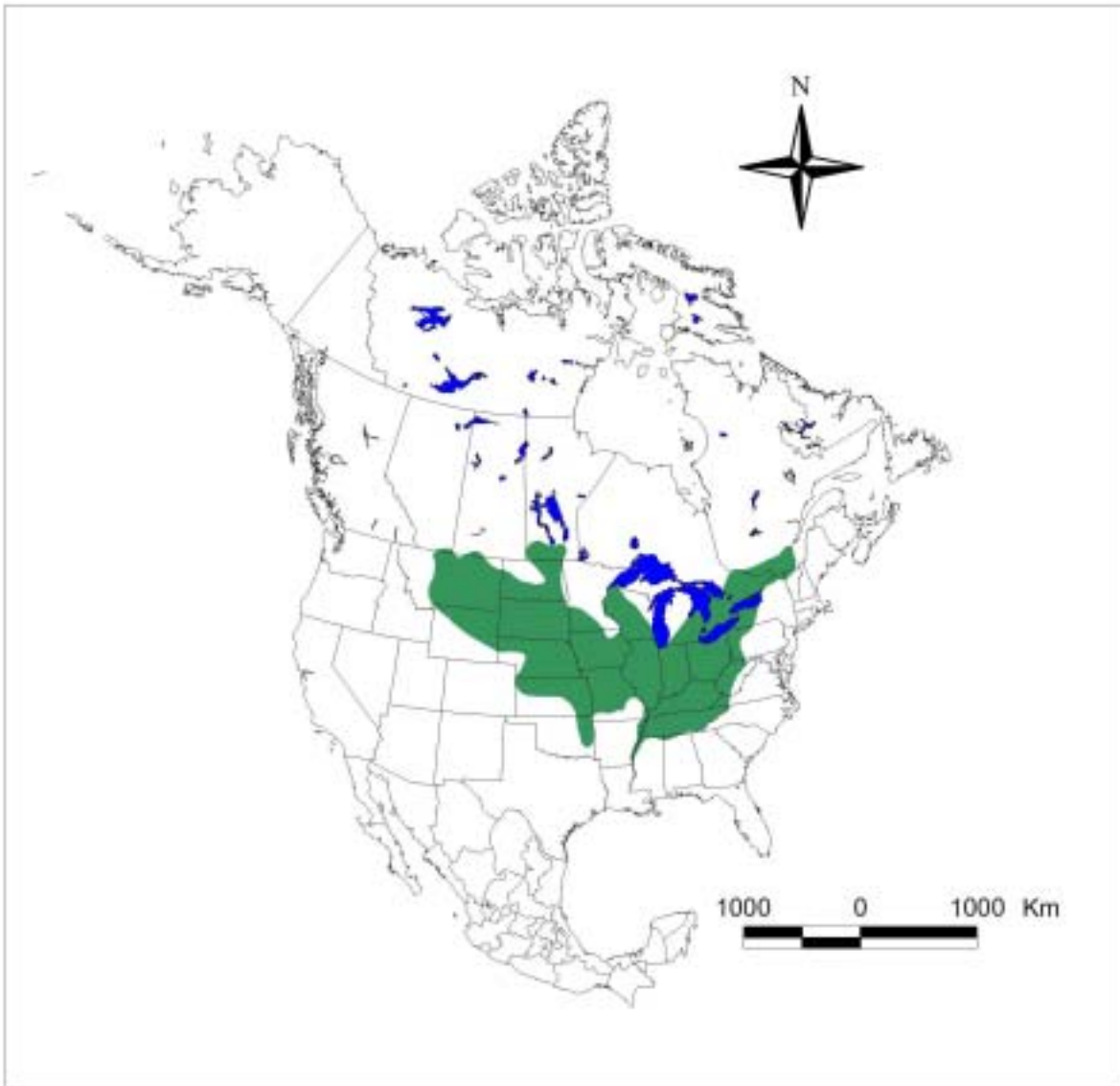


Figure 1. Aire de répartition de la barbotte des rapides en Amérique du Nord

4.2. Répartition au Québec

Au Québec, la barbotte des rapides n'a jamais fait l'objet d'inventaires spécifiques et ciblés. Le comportement nocturne et discret de l'espèce, sa rareté et son faible intérêt sportif et commercial peuvent également expliquer le manque de données sur sa répartition. De façon générale, on la retrouve à partir de la rivière des Outaouais et dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires jusqu'à la hauteur de Montmagny en aval de Québec (figure 2) (Scott et Crossman 1974). La première mention répertoriée de l'espèce dans la province remonte à 1938 dans les rapides de Lachine à la hauteur de LaSalle. Avant les années 1960, les seuls autres sites de capture connus sont les rivières Châteauguay, Delisle, Beaudette et le lac Saint-Louis dans la région de la Montérégie ainsi que dans les rivières Nicolet et Saint-François dans la région du Centre-du-Québec (Cuerrier 1946; J. Dubé, comm. pers.).

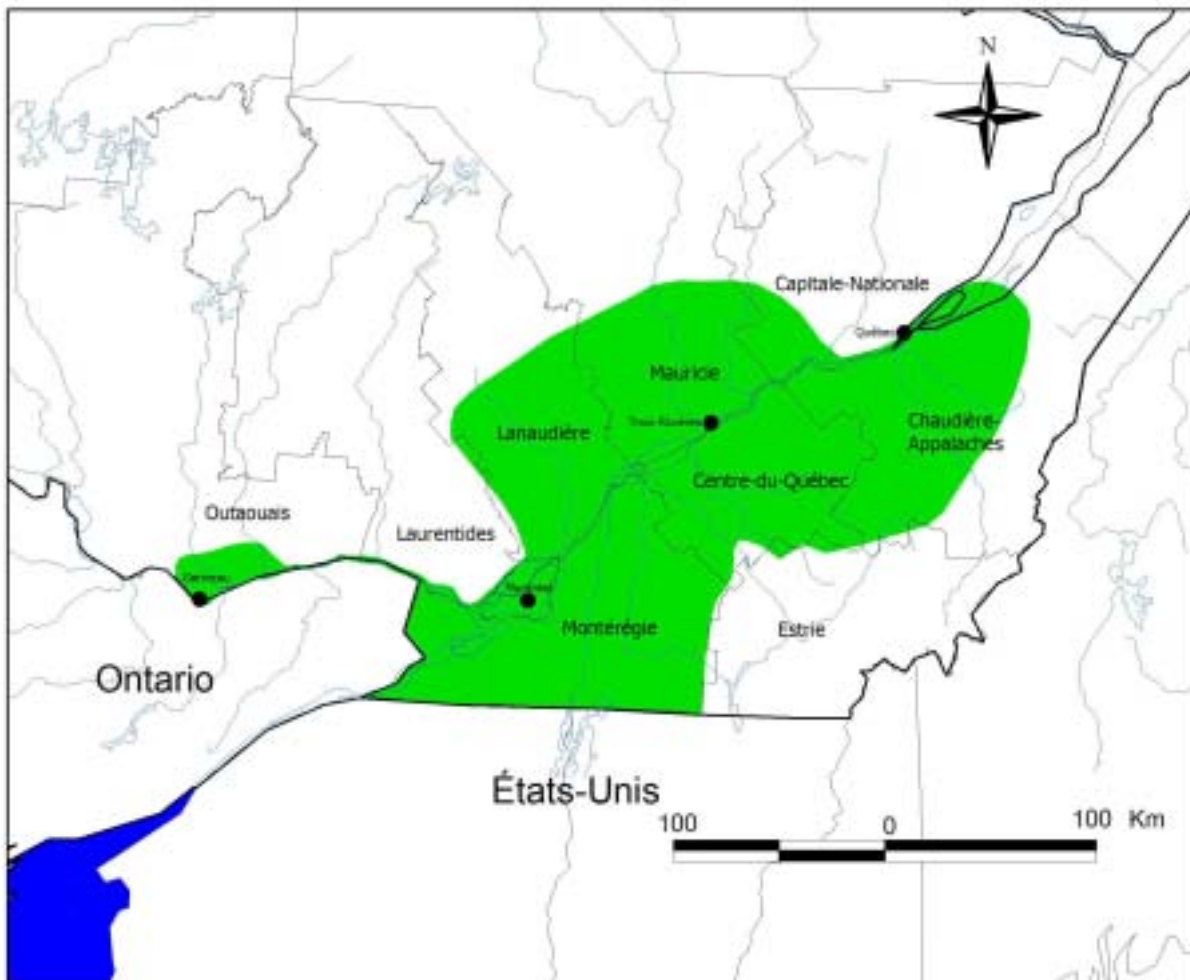


Figure 2. Aire de répartition de la barbotte des rapides au Québec.

Vers le milieu des années 1960, l'espèce a été recensée dans dix nouveaux cours d'eau de la région de la Montérégie soit les rivières Yamaska Nord, Yamaska Sud-Est, des Anglais, du Chêne, Yamachiche, Rigaud, Noire, le Renne, Saint-Nazaire ainsi que le canal de Soulanges. Ajoutons qu'en 1963, six spécimens de cette espèce ont été récoltés dans la rivière Etchemin près de Lévis. Il s'agissait à l'époque de la première mention de la barbotte des rapides dans la région de Chaudière-Appalaches et d'une extension de son aire de répartition vers l'est et le nord (Paquet 1963). En 1964, l'espèce est de nouveau recensée dans cette même région dans la rivière du Sud à la hauteur de Montmagny (G. Roy, comm. pers.).

Entre 1970 et 1995, les nouveaux sites de capture sur la rive sud de Québec ont été : les rivières Trout, l'Acadie, Hinchinbrook, à la Graise, des Prairies, Saint-David et Chibouet ainsi que dans les ruisseaux Cloutier, Norton et Allen en Montérégie (J. Dubé, comm. pers.) et les rivières Bras Saint-Nicolas, des Perdrix, Boyer, la Grande rivière du Chêne et le fleuve Saint-Laurent dans Chaudière-Appalaches. Du côté nord du Saint-Laurent, on retrouve la

barbotte des rapides dans la région de Lanaudière dans les rivières Bonaventure et de l'Achigan (J. Brisebois, comm. pers.), en Mauricie dans la rivière Charest (D. Dolan, comm. pers.) et en Outaouais dans le ruisseau Lapêche (H. Fournier, comm. pers.). On ne la retrouverait pas dans la région des Laurentides (L. Nadon, comm. pers.).

À partir de 1996, la présence de l'espèce a été confirmée ou reconfirmée dans quelques cours d'eau de la province. Un inventaire ciblé sur le fouille-roche gris (*Percina copelandi*) effectué dans trois grandes régions du Québec, en 1996, a notamment permis la capture d'un petit nombre de barbottes des rapides dans les rivières des Anglais, à la Truite et du Sud (Desrochers *et al.* 1996). Depuis 2000, les sites de capture récents de la barbotte des rapides sont les rivières aux Outardes Est, Ouareau, Nicolet, Sud-Ouest, de la Petite Nation et le ruisseau Paul-Boisvert.

Les campagnes de terrain effectuées entre 1995 et 2003 dans certaines portions du fleuve Saint-Laurent dans le cadre du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) n'ont pas permis la capture de barbottes des rapides. L'espèce n'a été trouvée à aucune des stations de pêche expérimentale dans le lac Saint-François, le lac Saint-Louis, le tronçon entre Montréal et Sorel, le lac Saint-Pierre ainsi que le tronçon entre Grondines et Saint-Nicolas (N. La Violette, comm. pers.). Dans le fleuve Saint-Laurent, les captures les plus récentes de l'espèce ont été effectuées en 2001, 2002 et 2004 à la hauteur de Berthier et de Montmagny, dans la région de Chaudière-Appalaches.

5. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

5.1. Alimentation

La barbotte des rapides est une espèce benthivore dont le régime alimentaire est principalement composé d'insectes aquatiques immatures. Elle mange aussi occasionnellement des mollusques, des écrevisses, des petits poissons et du matériel végétal (McAllister et Coad 1974; Scott et Crossman 1974; Scott 1967; Rohde 1980; Walsh et Burr 1985; Hansen et Gloss 1986; Bernatchez et Giroux 2000; Kline et Morgan 2000; Pollard 2004). Son alimentation varie en fonction de la taille des individus et de la disponibilité des proies selon la saison et les sites fréquentés (Pollard 2004). Dans la rivière Vermilion en Illinois, Walsh et Burr (1985) ont en effet observé que la taille influençait le régime alimentaire de l'espèce. Les individus dont la longueur variait entre 60 et 100 mm étaient ceux qui consommaient la plus grande diversité de proies. Les larves d'éphémères, de plécoptères, de trichoptères et de moucheron étaient ingérées par l'ensemble des classes de taille excepté par les barbottes dont la taille était supérieure à 120 mm. Les larves de mouches noires ont uniquement été retrouvées chez les spécimens de moins de 80 mm contrairement aux écrevisses qui étaient fréquentes dans les estomacs des individus de plus de 80 mm, mais absentes de ceux de 60 mm et moins.

La barbotte des rapides est une espèce opportuniste et nocturne qui recherche la plus grande partie de sa nourriture sur le fond des cours d'eau. Elle utiliserait davantage ses barbillons sensitifs plutôt que sa vision pour localiser ses proies (Scott et Crossman 1974; Pollard 2004).

L'activité alimentaire de l'espèce atteindrait son maximum quelques heures avant l'aube soit vers les deux heures (McCulloch 1994 *in* Pollard 2004).

5.2. Reproduction

La barbotte des rapides fraie en rivière sur des substrats grossiers (18 à 61 cm de diamètre) et à une profondeur d'eau variant entre 53 et 117 cm. Dans les Grands Lacs, elle se reproduit dans les endroits rocheux et peu profonds (Scott et Crossman 1974). On retrouve habituellement les nids dans des cavités naturelles, sous des particules de substrat très grossier ou encore des débris ligneux retrouvés sur le fond des cours d'eau (Walsh et Burr 1985). Selon certaines observations effectuées en laboratoire, lors de la construction du nid, la barbotte des rapides dégagerait une cavité en déplaçant les particules de substrat à l'aide de sa bouche. Un spécimen de 120 mm aurait même déplacé des cailloux dont le diamètre était de 10 mm (Burr et Stoeckel 1999). Burr et Stoeckel (1999) mentionnent que l'espèce pourrait aussi utiliser comme habitat de reproduction des déchets laissés par les humains tels que des canettes et des bouteilles vides. Dans la rivière Meramec au Missouri, des nids ont été trouvés dans un milieu où la vitesse du courant était modérée et l'eau légèrement turbide. Les nids de roches étaient couverts d'algues filamenteuses. Dans la rivière Vermilion, en Illinois, un nid a été trouvé sous une grosse roche plate, dans une zone où la vitesse du courant et la turbidité de l'eau étaient très élevées (Walsh et Burr 1985).

La période de fraie se déroule pendant la saison estivale, plus particulièrement dans les mois de juin et juillet (Scott et Crossman 1974; Bernatchez et Giroux 2000). La fraie pourrait toutefois s'échelonner sur une plus longue période, entre les mois d'avril et août, lorsque la température de l'eau excède 25 °C (Walsh et Burr 1985). Pour leur part, Scott et Crossman (1974) mentionnent qu'une température minimale de 27,8 °C est requise pour le déclenchement de la fraie. Au Manitoba, dans les rivières Assiniboine et Little Saskatchewan, quelques spécimens en fraie ont été observés alors que la température de l'eau n'était que de 23 °C (Pollard 2004).

Les femelles sont matures sexuellement à partir de 3 ans, soit lorsqu'elles atteignent une taille variant entre 97 et 134 mm. Toutefois, des femelles immatures et gravides, de taille similaire, ont également été observées indiquant ainsi qu'il peut y avoir un chevauchement de taille entre les femelles de différentes classes d'âge. Chez les mâles, l'âge de la maturité sexuelle n'a pas encore été déterminé (Walsh et Burr 1985; Pollard 2004). Walsh et Burr (1985) ont toutefois observé que les mâles gardant les nids étaient tous âgés de 3 ans.

En période de fraie, la barbotte des rapides ne présente aucun dimorphisme sexuel apparent. Chez les mâles, on remarque toutefois un élargissement du muscle céphalique épaxial alors que les femelles gravides présentent un abdomen distendu. Les deux sexes présentent également une papille génitale enflée (Walsh et Burr 1985).

Les comportements reproducteurs de la barbotte des rapides sont très peu documentés. À cause de ses moeurs nocturnes, la fraie s'effectue probablement la nuit comme chez la majorité des espèces du genre *Noturus*. En effet, cette espèce fuit la lumière du jour en se réfugiant sous de grosses roches ou autres particules de substrat alors que la nuit, elle s'alimente et se déplace.

La fécondité est positivement corrélée avec la taille des femelles et diffère entre les populations en rivières et en lacs. Dans le lac Érié, le nombre d'œufs par femelle varie entre 767 et 1 205 alors que dans certaines rivières en Illinois, ce nombre est plus faible et varie entre 189 et 570 (Walsh et Burr 1985). La femelle dépose dans le nid environ 500 œufs opaques de couleur jaune d'un diamètre de 3,5 à 4 mm et recouverts d'une masse gélatineuse. Il est possible que certaines femelles frayent avec plusieurs mâles lors d'une même saison de reproduction. Le mâle assure ensuite la garde du nid en nageant à proximité et au-dessus des œufs. La surveillance du nid est assurée par un seul mâle dont la taille varie entre 87 et 105 mm (Walsh et Burr 1985). McAllister et Coad (1974) indiquent toutefois que les deux parents participent à la garde du nid. Les espèces du genre *Noturus* représentent les cas les plus extrêmes de soins parentaux chez les poissons d'eau douce en Amérique du Nord. La garde du nid par le mâle peut s'échelonner sur une période allant de deux à trois semaines (Burr et Stoeckel 1999). En Illinois, Walsh et Burr (1985) ont observé quatre nids contenant uniquement des œufs alors que dans trois autres, on retrouvait des larves à différents stades de développement. Chacun des sept nids était surveillé par un mâle.

5.3. Croissance et développement

Chez la barbotte des rapides, la croissance est lente, mais toutefois plus rapide dans les lacs où la nourriture est plus abondante (Scott et Crossman 1974). La taille varie de 152 à 203 mm et le plus grand spécimen observé mesurait 312 mm (Scott et Crossman 1974; Trautman 1957). Des individus de 7 et 9 ans ont déjà été retrouvés dans le lac Érié. Le spécimen de 9 ans avait une taille de 265 mm. En rivière, les individus atteignent un âge limite de 5 ou 6 ans et une longueur standard maximale de 180 mm (Burr et Stoeckel 1999). Au Dakota du Sud, la croissance de la barbotte des rapides a été évaluée à environ 200 mm de longueur en 7 ans (Carlson 1964 *in* Doorenbos *et al.* 1999). La plus grande période de croissance aurait lieu lors de la première année (Walsh et Burr 1985). En Ohio, on a observé que les jeunes de l'année mesuraient entre 30 et 81 mm en octobre (Trautman 1957).

Walsh et Burr (1985) et Auer (1982) ont décrit les différents stades de développement des jeunes (tableau 1).

5.4. Parasites et maladies

Hoffman (1999) dresse la liste des parasites rencontrés chez la barbotte des rapides en Amérique du Nord (tableau 2).

Tableau 1. Stades de développement de la barbotte des rapides.

Stade	Nombre de jours (postéclosion)	Taille (mm)	Description
Oeufs	Prééclosion	3,5 – 4	€ Oeufs jaunes, opaques et adhésifs recouverts d'une masse gélatineuse
Larves	Éclosion Jour 0	6,7 - 7,5	€ Présence de barbillons sur le maxillaire et la mandibule € Absence de barbillons nasaux € Rétines avec pigmentation foncée € Apparition des nageoires pectorales € Nageoire caudale avec rayons rudimentaires
	2 jours	7,5 – 8,6	€ Début de pigmentation (mélanophores) sur la surface dorsale, la tête et le tronc € Apparition des nageoires pelviennes € Rayons rudimentaires sur l'ensemble des nageoires présentes
	4 jours	10,0	€ Début de la résorption de la membrane vitelline € Présence de pigmentation € Différenciation des nageoires
	7 jours	12,2 – 13	€ Résorption presque complète de la membrane vitelline
	10 jours	12,5 – 13,4	€ Résorption complète de la membrane vitelline € Pigmentation uniforme et similaire aux adultes
	12 jours	13,3	€ Pigmentation similaire aux adultes
	Juvéniles	13 jours et plus	20 – 26

Tableau 2. Parasites rencontrés chez la barbotte des rapides (tiré de Hoffman 1999).

Classe	Espèce
Monogenea	<i>Ligictaluridus pricei</i>
Trematoda	<i>Acetodextra amiuri</i> , <i>Alloglossidium corti</i> , <i>Clinostomum complanatum</i> , <i>Crepidostomum ictaluri</i> , <i>Diplostomum</i> sp., <i>Megalogonia ictaluri</i> , <i>Phyllodistomum lacustri</i> ,
Cestoidea	<i>Corallobothrium fimbriatum</i> , <i>Proteocephalus ambloplitis</i> , <i>Proteocephalus</i> sp.
Nematoda	<i>Camallanus oxycephalus</i> , <i>Rhabdochona canadensis</i> , <i>Spinitectus gracilis</i> , <i>Spiroxys</i> sp.
Acantocephala	<i>Leptorhynchoides thecatus</i> , <i>Pomphorhyncus bulbocolli</i>
Crustacea	<i>Ergasilus versicolor</i>

En 1972, dix-huit barbottes des rapides récoltées dans le lac Érié présentaient, au niveau des branchies, un parasite que l'on a identifié à l'époque comme étant *Ligictalurus pricei*, une espèce de monogènes. En 1985, ces mêmes spécimens – qui avaient été conservés – ont été réexaminés. On a alors proposé l'addition d'une nouvelle espèce chez les monogènes, *Ligictalurus posthon*. Cette dernière se distinguerait de l'espèce type, *L. pricei*, par des caractères morphologiques particuliers et son apparente tendance à ne parasiter que les barbottes des rapides (Klassen *et al.* 1985).

Selon Burr et Stoeckel (1999), le trématode *Acetodextra amiuri* et le monogène *Ligictalurus posthon* seraient les parasites les plus communs chez la barbotte des rapides dans le lac Érié, alors que le cestode *Proteocephalus ambloplitis* serait un peu moins fréquent mais tout de même présent sur quelques spécimens. En Illinois, chez 60 spécimens de barbottes des rapides capturés, 16 % des individus étaient parasités. Le trématode *Crepidostomum sp.* a été retrouvé dans l'épithélium intestinal chez 13 % de ces individus. *Leptorhynchoides thecatus*, un acanthocéphale, parasitait également l'intestin chez 3 % des spécimens. En moyenne, entre quatre et sept parasites étaient observés par poisson (Walsh et Burr 1985). Au Manitoba, des individus immatures du nématode *Spinitectus macrospinosus* ont été retrouvés sur la barbotte des rapides (Choudhury et Perryman 2003).

En Virginie, une barbotte des rapides de 102,5 mm, capturée en 1983 dans le ruisseau Copper, présentait une plaie ovale (8 x 4,7 mm) qui pénétrait le tissu musculaire et qui était située près de l'insertion antérieure de la nageoire anale du poisson. Cette blessure a été attribuée à une espèce de lamproie (*Ichthyomyzon bdellium*) (Cochran et Jenkins 1994). Chez le genre *Noturus*, il s'agirait du premier cas répertorié de lésion associée à la fixation de lamproies (Burr et Stoeckel 1999).

Aucune maladie particulière ne semble être associée à la barbotte des rapides. L'espèce demeure toutefois vulnérable au nombre élevé de maladies non spécifiques retrouvées chez les autres poissons d'eau douce du Québec (Uhland *et al.* 2000).

5.5. Déplacements

Il existe très peu d'informations sur les déplacements de la barbotte des rapides et plus particulièrement sur ceux associés à son cycle vital. En période d'alimentation, elle pourrait se déplacer vers des eaux plus tranquilles pour se nourrir (Scott et Crossman 1974). L'espèce serait également en mesure de migrer vers l'amont de certains cours d'eau afin d'y coloniser de nouveaux sites, et ce, sur une période relativement courte c'est-à-dire quelques générations. Par exemple, une population de barbottes des rapides semble s'être établie par elle-même dans la rivière Rouge, au Manitoba, en moins de 20 ans, à environ 100 km du site où elle avait précédemment été recensée (Pollard 2004; McCulloch *et al.* 1998). L'espèce pourrait aussi se déplacer sur de courtes distances selon les saisons, mais également lorsque les conditions hydrauliques du milieu sont inadéquates (Pollard 2004).

5.6. Habitat

On rencontre généralement la barbotte des rapides dans les zones d'eaux vives des rivières de moyennes à grandes dimensions. Des vitesses de courant inférieures à 30 cm/s la favorise l'espèce, mais on peut aussi la retrouver dans des milieux où le courant est très rapide. Ce poisson est en effet une espèce fortement rhéophile, c'est-à-dire possédant des caractéristiques adaptatives (p. ex., profil du poisson) lui permettant de résister au milieu torrentiel. L'habitat est aussi habituellement caractérisé par des profondeurs de moins de 30 cm et des substrats grossiers composés principalement de roches et de blocs rocheux dégagés dont le diamètre varie entre 0,34 et 3,43 m (Scott et Crossman 1974; Bunt *et al.* 1998; Kline et Morgan 2000; Banks et Distefano 2002; Pollard 2004). En raison de son comportement nocturne, l'espèce utiliserait ces grosses particules de substrat pour fuir la lumière du jour (Pollard 2004).

Dans les lacs, la barbotte des rapides fréquente les bancs de sable et de gravier soumis à l'action des vagues. Dans les Grands Lacs, on la rencontre à partir du rivage jusqu'à une profondeur de 35 m (Trautman 1957; Scott et Crossman 1974; McCulloch et Stewart 1998). On l'a également retrouvée dans les régions herbeuses sur le rivage du lac Érié. L'espèce tolère autant les eaux claires que turbides (Willock 1969 *in* Pollard 2004). Aux États-Unis, elle est rarement rencontrée dans les cours d'eau vaseux à faible gradient (pente). Au Canada, sa présence dans les rivières Rouge, au Manitoba, et Milk, en Alberta, semble être une exception (Scott et Crossman 1974; Pollard 2004). La préférence de l'espèce pour des rivières à gradient modéré ou élevé demeure toutefois contradictoire avec d'autres auteurs qui mentionnent qu'elle est associée aux cours d'eau de faible gradient (Trautman 1957; Kline et Morgan 2000). Trautman (1957) mentionne que les jeunes barbottes se retrouvent parfois en nombre élevé parmi la végétation éparse des rapides sur un fond de sable et de gravier.

Au Québec, l'habitat de la barbotte des rapides en rivière est caractérisé par des profondeurs inférieures à un mètre mais elle peut aussi parfois être rencontrée dans des eaux plus profondes. L'espèce est associée aux milieux d'eaux courantes dont la vitesse varie de lente à modérée. Aucune valeur moyenne de vitesse du courant n'a encore été précisée pour les sites de capture au Québec. On retrouve l'espèce sur des substrats variés mais la présence de roches et de blocs dégagés semble être une caractéristique d'habitat recherchée par celle-ci (CDPNQ 2005, Desrochers *et al.* 1996; J. Dubé et J. Brisebois, comm. pers.). Dans la rivière Richelieu, deux spécimens ont été capturés près de Chambly sur un site caractérisé par une pente très forte (1,96 m/km), une profondeur maximale de 1,3 m, des eaux claires et rapides, un substrat dominé par des blocs et des galets ainsi qu'une densité de macrophytes variant de modérée à abondante. Un troisième spécimen a, pour sa part, été récolté dans le secteur de Saint-Jean-sur-Richelieu. La station était caractérisée par une très grande transparence de l'eau, un substrat et une proportion de macrophytes semblables à la précédente mais également caractérisée par une pente moyenne (0,23 m/km), une profondeur maximale de 3,5 m et une vitesse de courant lente (Saint-Jacques 1998). Dans la rivière l'Achigan, l'espèce a été capturée dans des endroits caractérisés par une vitesse de courant modérée, une profondeur inférieure à 0,6 m, des eaux turbides, un substrat de roc avec absence de macrophytes et une pente faible (Richard 1994).

Dans le fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de Montmagny, l'espèce a été capturée dans des profondeurs variant entre 11 et 14 mètres et sur un substrat de sable (Fournier 2002).

5.7. Dynamique des populations

Les connaissances sur la dynamique des populations de la barbotte des rapides sont limitées. La fécondité de l'espèce serait positivement corrélée avec sa taille et serait par conséquent plus grande chez les populations en lacs que chez celles en rivières (Walsh et Burr 1985; Pollard 2004).

Chez les 25 espèces du genre *Noturus* présentes en Amérique du Nord, la barbotte des rapides est celle qui atteint la plus grande taille, qui a la plus grande longévité, la maturité sexuelle la plus tardive et la meilleure fécondité (Walsh et Burr 1985).

Chez cette espèce, l'investissement maternel relié à l'effort reproductif – c'est-à-dire le nombre et la taille des jeunes produits – est plus faible que celui des autres espèces. Pour la femelle, il s'agirait d'un compromis afin d'assurer une croissance somatique plus grande en investissant moins d'énergie dans celle des cellules sexuelles. Toutefois, les femelles atteignant une grande taille seraient en mesure de déposer de plus grandes masses d'œufs. Leur grande longévité permettrait également d'augmenter leur productivité comparativement aux autres espèces (Walsh et Burr 1985).

À partir d'un échantillon de 227 individus récoltés dans la rivière Vermilion en Illinois, aucune déviation du rapport des sexes 1 : 1 n'a été observée (Walsh et Burr 1985).

5.8. Facteurs limitants et pressions sur l'espèce

Au Québec, l'expansion et les déplacements de la barbotte des rapides sont probablement limités aux sections de rivières et aux cours d'eau où la température minimale est de 25 °C. Chez cette espèce, ce minimum est requis pour déclencher la période de fraie (McCulloch et Stewart 1998; Kline et Morgan 2000; Pollard 2004).

Selon Pollard (2004), la modification des conditions hydrauliques d'un cours d'eau constituerait par contre le facteur limitant le plus important pour l'espèce. La diminution du débit dans les rivières, et plus particulièrement dans les eaux vives en saison hivernale, pourrait limiter la disponibilité et l'accès à des refuges adéquats assurant la survie de l'espèce pendant cette période. En période estivale, des fluctuations climatiques importantes, dont notamment un très faible pourcentage de précipitations et les grandes périodes d'étiage, peuvent aussi réduire la disponibilité et l'accès à des zones lotiques propices à l'espèce.

La construction de barrages et de réservoirs de stockage d'eau donne également lieu à de grandes variations des niveaux d'eau et des régimes hydrologiques. La régulation du débit est souvent directement responsable d'une diminution de la diversité des habitats et de la biodiversité dans les tronçons situés en aval du barrage (Nilsson *et al.* 1997; Jansson *et al.*

2000). Suite à la construction d'un barrage ou d'un réservoir, les variations diurnes et saisonnières de la demande d'eau ou d'énergie hydroélectrique provoquent des variations du débit à court et à long terme, lesquelles sont très différentes de celles que l'on enregistre dans une rivière non aménagée. Lorsque le volume d'eau diminue de façon notable, la barbotte des rapides peut, par exemple, se retrouver coincée ou isolée dans de petites fosses. À l'intérieur de celles-ci, l'eau peut atteindre des températures dangereusement élevées et le taux d'oxygène y devient presque nul (Pollard 2004). De plus, les barrages peuvent constituer une entrave aux déplacements de l'espèce vers des sites ou des habitats en amont des cours d'eau (McCulloch et Stewart 1998).

La pollution produite par les activités urbaines, industrielles et agricoles constitue aussi une menace à la survie de l'espèce, classée intolérante par Barbour *et al.* (1999). La contamination de certains cours d'eau par des polluants industriels en Ohio et le drainage acide par l'exploitation minière au Maryland ont provoqué une baisse marquée des populations de barbottes des rapides (Trautman 1957; Kline et Morgan 2000). En Illinois, le taux élevé de polluants et la destruction des habitats riverains auraient provoqué sa disparition dans le bassin-versant de la rivière Kaskaskia (Retzer 2005). Sans que cela soit documenté, il est fort probable qu'au sud du Québec, l'espèce soit également affectée de la même manière par les activités agricoles intensives et l'urbanisation qui dégrade de façon progressive la qualité des eaux et les habitats dont elle dépend.

Aux États-Unis et au Canada, les programmes de contrôle chimique de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) dans les Grands Lacs ont provoqué la quasi-disparition de la barbotte des rapides dans le bassin hydrographique des lacs Supérieur et Ontario. Les traitements chimiques au 3-trifluorométhyl-4-nitrophénol (TFM), un lampricide, se sont déroulés sur une base régulière entre 1958 et 1979. La barbotte des rapides serait la seule espèce dont le taux de mortalité aurait été aussi élevé en conséquence de ces traitements (Dahl et McDonald 1980).

Très peu d'informations sont disponibles en ce qui concerne la compétition interspécifique et la prédation. Toutefois, la présence d'autres espèces benthivores et insectivores dans les milieux lotiques fréquentés par la barbotte des rapides favorise ce type de compétition autant pour l'habitat que pour les ressources alimentaires (Hansen *et al.* 1986). Au Québec, l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) et en Ontario, le dard vert (*Etheostoma blennioides*) partagent les mêmes exigences d'habitats que la barbotte des rapides et pourraient être en compétition avec elle (Scott et Crossman 1974; Bunt *et al.* 1998). Son comportement nocturne diminuerait toutefois les interactions avec les autres espèces principalement diurnes et favoriserait plutôt la coexistence entre celles-ci (Burr et Stoeckel 1999).

La barbotte des rapides aurait peu de prédateurs. Scott et Crossman (1974) rapportent qu'elle serait la proie de l'achigan à petite bouche. Au Manitoba, sa présence aurait été notée dans le régime alimentaire de la barbotte de rivière (*Ictalurus punctatus*) (Stewart et McCulloch 1990 *in* McCulloch et Stewart 1998).

5.9. Adaptabilité

L'information disponible semble indiquer que la barbotte des rapides pourrait tirer profit de certaines altérations d'habitat provoquées par l'humain (Pollard 2004). La construction d'un barrage et d'un réservoir implique habituellement la modification du régime hydrologique, de l'habitat physique et de la qualité des eaux d'un cours d'eau. Les habitats lotiques sont restreints et, pour la plupart, transformés en milieux lentiques et les espèces d'eaux vives sont supplantées au profit de celles qui sont davantage généralistes et pélagiques (Herbert et Gelwick 2003; Mammoliti 2002). Bunt *et al.* (1998) et Wildhaber *et al.* (2000) ont toutefois observé sur la rivière Grand en Ontario et sur la rivière Neosho au Kansas respectivement, qu'un débit suffisant et maintenu avait permis la création de zones d'eaux vives immédiatement en aval des barrages. Ces milieux étaient caractérisés par des eaux peu profondes, des vitesses de courant moyennes, des substrats grossiers et des effectifs importants de barbotte des rapides y ont été récoltés. La construction de ponts et de routes transversales impliquant l'ajout de blocs rocheux sur le lit du cours d'eau serait également favorable à l'espèce (McCulloch et Stewart 1998).

Malgré le fait que la barbotte des rapides soit une espèce intolérante à la pollution, elle pourrait parfois tirer profit de certains déchets laissés par les humains, tels que des canettes et des bouteilles présentes sur le fond des cours d'eau. Ce type de détritits est parfois utilisé par l'espèce pour y construire le nid pendant la période de reproduction (Burr et Stoeckel 1999).

6. IMPORTANCE PARTICULIÈRE

Le comportement nocturne de la barbotte des rapides fait en sorte qu'elle est très rarement observée ou capturée par l'humain. L'espèce n'a aucun intérêt pour la pêche sportive ou commerciale malgré le fait que sa chair soit délicieuse (McAllister et Coad 1974; Scott et Crossman 1974). Elle pourrait avoir été utilisée autrefois comme poisson-appât, mais cette pratique est désormais interdite pour l'ensemble des espèces de barbottes présentes au Québec.

Même si l'espèce suscite peu d'intérêt économique, elle est la seule représentante du sous-genre *Noturus* au Québec et par conséquent, un élément important de la biodiversité du patrimoine faunique québécois. Sa présence dans un milieu peut être un indice de la bonne qualité de l'eau et sa glande à venin constitue une caractéristique unique chez l'ichtyofaune du Québec et du Canada.

7. SITUATION ACTUELLE

7.1. Taille des populations et tendances démographiques

Il n'existe pas vraiment de renseignements fiables pour évaluer les tendances des populations de la barbotte des rapides tant aux États-Unis qu'au Canada et plus particulièrement au Québec. Les informations concernant les captures et le nombre d'individus récoltés sont très limitées et correspondent à des données d'inventaires non orientés sur l'espèce.

Au Canada, les populations de l'Alberta semblent stables, mais très peu abondantes comparativement aux populations du Manitoba et de l'Ontario où l'espèce est abondante et stable (Pollard 2004).

Au Québec, la barbotte des rapides ne se rencontre qu'en faible abondance sur l'ensemble de son aire de répartition. La taille des populations n'a pas été estimée mais de façon générale, les captures sont accidentelles et comptent moins de 10 individus à la fois.

Jusqu'à présent, l'espèce a été retrouvée dans six régions administratives au sud de la province soit la Montérégie, Lanaudière, la Mauricie, le Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et l'Outaouais. Malgré le fait que sa présence ait été confirmée dans les régions de Lanaudière et de l'Outaouais, aucun spécimen n'a encore été observé dans celle des Laurentides. Dans cette région, des efforts accrus d'inventaires dans des milieux propices à l'espèce pourraient toutefois confirmer sa présence.

Montérégie

La barbotte des rapides a été capturée dans plusieurs cours d'eau de la région de la Montérégie à partir des années 1938, année de sa découverte au Québec. Toutefois, la plupart des observations remontent à plusieurs années – soit avant 1976 – et à ce jour, sa présence n'a jamais été reconfirmée dans plusieurs de ceux-ci.

En Montérégie, la plus importante récolte de barbottes des rapides au Québec a été enregistrée notamment dans les rivières à la Graise, en 1972, et Yamaska Nord, en 1969, où respectivement 234 et 103 individus ont été capturés. Il faut toutefois mentionner ici que ces captures proviennent d'un empoisonnement au moyen d'un pesticide, la roténone. L'utilisation de ce pesticide assure une efficacité d'échantillonnage de 100 % mais provoque également la mortalité de tous les poissons présents dans le tronçon de rivière à l'étude (J. Dubé, comm. pers.).

La présence de la barbotte des rapides a été corroborée en 1996 dans les rivières des Anglais et Trout où elle avait déjà été capturée en très petit nombre en 1963 et en 1976 respectivement (Desrochers *et al.* 1996). En 1998, un individu a été capturé dans la rivière Yamaska contrairement à 80 en 1969. Dans cette rivière, elle avait été vue pour la dernière fois en 1971. En 2003, deux spécimens y ont été capturés dans le cadre d'un projet portant sur les

indicateurs de l'état des écosystèmes de cette rivière (J. St-Onge, comm. pers.). Mais depuis cette date, il n'y a aucune nouvelle mention de capture accidentelle répertoriée de l'espèce dans la rivière Yamaska. Toujours en 1998, un petit nombre de spécimens ont été capturés pour la première fois dans la rivière Richelieu à la hauteur de Saint-Jean-sur-Richelieu et de Chambly et dans la rivière des Outardes Est en 2002 (J. Dubé, comm. pers.). Aucun inventaire spécifique visant la capture de barbotte des rapides n'a encore été réalisé à ce jour dans la région de la Montérégie.

Lanaudière

Dans la région de Lanaudière, cinq spécimens ont été capturés en 1971 dans la rivière Bonaventure à la hauteur de la municipalité de Sainte-Geneviève-de-Berthier. À ce jour, il n'existe aucune autre donnée de pêche pouvant corroborer sa présence dans cette rivière. En 1989 et 1995, deux autres individus ont été récoltés dans la rivière l'Achigan. Dans le cadre d'un inventaire ichthyologique d'espèces rares dans la partie sud du bassin-versant de la rivière l'Assomption en 2002, 41 spécimens de barbottes des rapides ont été récoltés et ont permis de confirmer de nouveau la présence de l'espèce dans la rivière l'Achigan alors que six autres individus ont été capturés dans la rivière Ouareau (CARA 2002).

Centre-du-Québec

Dans la région du Centre-du-Québec, la barbotte des rapides a été rapportée pour la première fois en 1944 dans les rivières Nicolet et Saint-François Cuerrier (1946). Cet auteur mentionne qu'il s'agit d'une espèce rare, mais il ne fait aucune remarque sur le nombre d'individus récoltés. Il est toutefois probable qu'elle y ait été capturée en petit nombre. Par la suite, sa présence a été confirmée en 2003 dans ces deux mêmes cours d'eau par la capture de quatre individus dans la rivière Nicolet et par trois autres dans la rivière Saint-François. Dernièrement, en 2004, huit individus ont été récoltés dans le ruisseau Paul-Boivert, un tributaire de la rivière Saint-François (D. Dolan, comm. pers.).

Mauricie

Dans la région de la Mauricie, en 1980, un seul spécimen a été capturé dans la rivière Charest, un cours d'eau agricole. La situation de la barbotte des rapides dans cette région est très peu connue et les habitats susceptibles d'abriter l'espèce n'ont pas encore été inventoriés (D. Dolan, comm. pers.).

Chaudière-Appalaches

C'est dans la région de Chaudière-Appalaches que la barbotte des rapides se rencontre le plus au nord de sa répartition québécoise. En 1963, un inventaire ichthyologique visant à connaître la nature, la répartition et l'abondance des espèces présentes dans la rivière Etchemin a permis la capture de six barbottes des rapides à la hauteur de Lévis (Paquet 1963). Aucun spécimen n'a été capturé dans cette rivière par la suite malgré un échantillonnage réalisé en 1996 (Major *et al.* 1998). Dans la rivière du Sud, près de Montmagny, l'espèce a été observée en 1964 et sa

présence a, par la suite, été confirmée en 1991, 1992, 1996 et 2004 (Desrochers *et al.* 1996; G. Roy, comm. pers.). Dans la rivière Bras Saint-Nicolas, l'espèce a été observée en 1975 et plus récemment en 2001. Quelques individus ont été capturés dans la rivière Boyer en 1971. En 1992, près de 39 individus ont été pêchés dans cette même rivière comparativement à un seul en 1993. Des captures ont été réalisées en 1971, 1977 et 1993 dans la Grande rivière du Chêne (G. Roy et P-Y. Collin, comm. pers.).

Dans la partie fluviale de la région Chaudière-Appalaches, la présence de l'espèce a été notée en petit nombre (< 10) entre 1982 et 2004. Les individus ont été récoltés dans des pêcheries fixes et à l'aide d'un chalut lors de la campagne d'échantillonnage entre l'île d'Orléans et Montmagny en 2001 (Fournier 2002). De plus, au cours de l'année 2002, 28 spécimens ont été capturés au moyen d'un filet expérimental dans le même secteur (G. Roy et P-Y. Collin, comm. pers.).

Outaouais

La première mention d'occurrence de la barbotte des rapides dans la région de l'Outaouais remonte à 1989 dans le ruisseau La Pêche, dans la municipalité du même nom. En 2004, on l'a retrouvée dans la rivière de la Petite Nation, un tributaire de la rivière des Outaouais. Dans cette dernière rivière, l'espèce n'a pourtant jamais été recensée malgré le fait qu'on y retrouve des caractéristiques d'habitat propice à l'espèce (Chabot et Caron 1996). Toutefois, McAllister et Coad (1974) ainsi que Scott et Crossman (1974) mentionnent que la barbotte des rapides se retrouve dans le cours inférieur de la rivière des Outaouais sans toutefois que l'espèce n'y ait été officiellement capturée. À ce jour, il n'existe aucune autre mention de capture répertoriée pour cette espèce dans la région de l'Outaouais (H. Fournier, comm. pers.).

7.2. Menaces à la survie de l'espèce

Les activités agricoles intensives et la détérioration des milieux aquatiques dans les régions du Sud du Québec constituent des menaces importantes pour de nombreuses espèces de poissons. La pollution de l'eau et les activités humaines susceptibles de perturber et dégrader son habitat constituent toutefois les principales menaces.

Au Québec, la culture du maïs s'effectue surtout en Montérégie, soit dans les bassins-versants des rivières Yamaska, Richelieu et Châteauguay. La forte vocation agricole de ces territoires engendre des problèmes de pollution majeurs provenant de la surfertilisation des sols, de l'utilisation de pesticides, mais également des rejets urbains et industriels non traités et de plusieurs substances toxiques telles que les biphényles polychlorés (BPC) et des métaux lourds (La Violette 1999; Piché et Simoneau 1998; Simoneau 1996). Dans la région de Chaudière-Appalaches, la production porcine affecte également plusieurs cours d'eau fréquentés par l'espèce (FAPAQ 2002). L'épandage excessif de lisier contamine les cours d'eau lors des périodes de ruissellement. En plus, des coliformes, des métaux lourds, des phénols, des acides gras volatils et des solvants sont susceptibles de s'y retrouver. Le déboisement et l'absence de bande riveraine amplifient le problème dans certains cours d'eau en augmentant le taux de ruissellement (FAPAQ 2002).

Le redressement, le reprofilage et le recalibrage des cours d'eau sont également des pratiques susceptibles d'avoir entraîné une perte d'habitat optimal pour l'espèce. À ce jour, plus de 33 000 km linéaires de cours d'eau ont été touchés par ces pratiques au Québec. En plus de modifier la profondeur, la pente, le tracé et le régime hydrologique des rivières, on supprime également les abris tels que les grosses roches et la végétation qui sont des caractéristiques d'habitat essentielles pour la barbotte des rapides (FAPAQ 2002).

La présence de barrages peut également être très nuisible à l'espèce. En plus d'être un obstacle à la circulation des poissons, ces structures peuvent induire des variations importantes du niveau de l'eau dans les rivières et limiter l'accès aux zones lotiques propices à l'espèce (Pollard 2004).

7.3. Protection

Au Québec, il n'existe aucune mesure de protection spécifique pour la barbotte des rapides. Le *Règlement de pêche du Québec* adopté en vertu de la *Loi sur les Pêches* (L.R., 1985, c. F-14) classe la barbotte des rapides dans la catégorie « Autres poissons » et ne fait l'objet d'aucune protection précise. Toutefois, l'utilisation et la possession de cette espèce dans les eaux où il est permis d'utiliser le poisson comme appât sont strictement interdites. Il est cependant peu probable qu'elle se retrouve dans les prises des pêcheurs sportifs et qu'elle soit utilisée comme poisson-appât au Québec étant donné sa rareté ainsi que son mode de vie benthique et nocturne.

L'habitat de la barbotte des rapides est toutefois protégé par différentes lois provinciales et fédérales. Le *Règlement sur les habitats fauniques* découlant du chapitre IV.1 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1) protège l'habitat du poisson sur les terres publiques du Québec. Toutes activités susceptibles de modifier un élément biologique, physique ou chimique de l'habitat du poisson y sont interdites, sauf dans le cas d'exceptions mentionnées dans le règlement.

La *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) protège indirectement l'habitat du poisson en y interdisant le rejet ou l'émission dans l'environnement de tout contaminant susceptible de porter préjudice à la faune, au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par le règlement, que ce soit sur terres privées ou publiques. Par l'intermédiaire de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, une protection minimale adéquate des milieux riverains est également assurée.

Au niveau fédéral, la *Loi sur les pêches* assure de façon générale la protection de l'habitat du poisson défini comme étant les frayères, les aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation (art. 34). La détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson par l'exploitation d'ouvrages ou d'entreprises est défendue (art. 35-1), à moins d'être autorisée par le ministre des Pêches et Océans ou d'être conforme aux règlements (art. 35-2).

7.4. Statuts actuels, légaux et autres

À l'échelle mondiale, l'organisme NatureServe a attribué le rang G5 à la barbotte des rapides en 1996, pour l'ensemble de son aire de répartition. Cette cote établit que l'espèce possède, en Amérique du Nord, une large répartition et que son abondance et sa stabilité ont été démontrées. Aux États-Unis, l'espèce est considérée comme abondante et stable à l'échelle nationale (N5). Les informations disponibles au Canada semblent indiquer que l'espèce est largement répartie et que les effectifs y sont abondants et hors de danger. Le rang N4 lui a toutefois été accordé, car sa stabilité à plus long terme demeure incertaine (NatureServe 2005).

Le rang de priorité subnational (S) est désigné à l'échelle d'une province ou d'un État. Aux États-Unis, la classification suivante a été accordée pour les États suivants :

Rang subnational (S) ²					
S1	S2	S3	S4	S5	SNR
Alabama	Virginie	New York	Illinois	Iowa	Minnesota
Arkansas			Indiana	Kansas	Missouri
Colorado			Michigan	Montana	Dakota du Nord
Maryland			Pennsylvanie	Nebraska	Ohio
Caroline du Nord			Tennessee	Dakota du Sud	
Oklahoma			Wisconsin		
Vermont			Kentucky (S4S5)		

Au Canada, l'espèce a reçu le rang S4 en Ontario et S5 au Manitoba. Au Québec, l'espèce a été récemment classée en péril (S2) alors qu'en Saskatchewan l'espèce balance entre les rangs S2 et S3. En Alberta, elle est sévèrement en péril (S1) (NatureServe 2005).

La barbotte des rapides ne figure sur aucune liste découlant de la *Loi sur les espèces en péril* (2002, c. 29) du Canada, mais elle est toutefois désignée espèce candidate de priorité intermédiaire par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) depuis 2003. Les espèces candidates sont celles que le COSEPAC n'a pas encore évaluées, mais qu'il considère comme pouvant être en péril. Au Québec, la barbotte des rapides ne possède aucun statut légal et ne figure pas sur la *liste des espèces de la faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées* en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), affilié au réseau NatureServe, a toutefois classifié l'espèce comme étant une espèce candidate en attente d'une évaluation de sa situation dans la province de Québec.

L'union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) ne fait aucune mention de l'espèce sur sa Liste rouge (IUCN 2004).

² Les rangs de priorité subnationaux sont définis à l'annexe 1.

8. CONCLUSION

L'acquisition de connaissances sur la répartition, la tendance des populations, la biologie et l'écologie de la barbotte des rapides au Québec constituent des éléments primordiaux à considérer pour les prochaines années. La faible abondance des captures peut laisser croire que les populations sont en déclin. Toutefois, ces récoltes pourraient être sous-estimées puisqu'aucun inventaire visant spécifiquement la barbotte des rapides n'a été réalisé jusqu'à ce jour pour le Québec. De plus, le comportement nocturne et benthique ainsi que les milieux fréquentés par l'espèce peuvent également rendre sa capture et son observation plus difficiles.

Le peu d'études qui lui sont consacrées proviennent du fait qu'elle n'a aucune importance économique directe et qu'elle demeure inconnue du public. Pourtant, ceci ne doit en rien diminuer son importance et son rôle dans la biodiversité des écosystèmes aquatiques. Entre autres, sa présence dans un cours d'eau constitue un bon indice de la qualité de l'eau et des conditions du milieu. Malgré tout, il y a lieu de penser que les menaces à la survie de l'espèce sont bien présentes. La pollution agricole, industrielle et urbaine qui affecte les cours d'eau a probablement causé le déclin de certaines populations en plus de dégrader son habitat.

Il demeure donc essentiel d'approfondir les connaissances sur la barbotte des rapides notamment, par le biais de programmes d'inventaire et de projets de recherche afin de mieux cerner l'état des populations et les besoins de l'espèce en terme d'habitat dans le but d'assurer sa pérennité sur le territoire québécois.

AUTEURE DU RAPPORT

L'auteure de ce rapport, Julie Boucher, a complété une formation en technique d'inventaires et de recherche en biologie au Cégep de Sainte-Foy en 1999. Elle a par la suite effectué un baccalauréat en biologie à l'Université du Québec à Rimouski où elle y a poursuivi des études de maîtrise jusqu'en 2005. Le sujet de sa thèse portait sur la caractérisation de l'habitat estival du fouille-roche gris (*Percina copelandi*) dans les rivières Gatineau et Richelieu.

Julie Boucher
2743 rue des Berges
Lévis, Québec
G6V 8Y5

REMERCIEMENTS

Je remercie toutes les personnes du Ministère des Ressources naturelles et de la Faune qui m'ont fourni des informations concernant la barbotte des rapides. Ces remerciements s'adressent plus particulièrement à Jocelyne Brisebois de la région de Lanaudière, à Pierre-Yves Collin et Gaétan Roy de la région de Chaudière-Appalaches, à Jean Dubé de la région de la Montérégie, à Henri Fournier de la région de l'Outaouais, à Louise Nadon de la région des Laurentides, et à Daniel Dolan des régions de la Mauricie et du Centre-du-Québec. Je tiens également à remercier Nathalie La Violette, de la Direction de la recherche sur la faune pour sa générosité et sa disponibilité à répondre à mes demandes d'informations. Merci à Daniel Banville, de la Direction du développement de la faune pour ses commentaires constructifs sur la version préliminaire de ce document ainsi qu'à Annie Lévesque d'avoir mis à ma disposition les données recueillies sur la barbotte des rapides au CDPNQ.

Enfin, je remercie Jacques St-Onge de la Direction du suivi de l'état de l'environnement du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, pour avoir mis à ma disposition les données recueillies lors des inventaires ichtyologiques réalisés dans le cadre des projets portant sur les indices d'intégrité biotique de certains cours d'eau de la province.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- Auer, N.A. (Ed.). 1982. Identification of larval fishes of the Great Lakes basin with emphasis on the Lake Michigan drainage. Great Lakes Fishery Commission, Ann Arbor, Michigan. Special Pub. 82-83. 744 pages
- Banks, S.M. and R.J. Distefano. 2002. Diurnal habitat associations of the Madtoms *Noturus albater*, *N. exilis*, *N. flavater*, *N. flavus* in Missouri Ozarks streams. Am. Midl. Nat. 148 : 138-145.
- Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder and J.B. Stribling. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and Wadeable rivers : Periphyton, benthic macroinvertebrates and fish, Second edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of water; Washington, D.C.
- Bernatchez, L. et M. Giroux. 2000. Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada. Éditions Broquet, Saint-Constant, Québec, 352 pages.
- Birkhead, W.S. 1972. Toxicity of stings of Ariid and Ictalurid Catfishes. Copeia 1972 (4): 790-807.
- Bunt, C.M., S.J. Cooke and R.S. McKinley. 1998. Creation and maintenance of habitat downstream from a weir for the greenside darter, *Etheostoma blennioides* – a rare fish in Canada. Environmental Biology of Fishes 51 : 297-308.
- Burr, M.B. and J.N. Stoeckel. 1999. The natural history of madtoms (Genus *Noturus*), North America's diminutive Catfishes. American Fisheries Society Symposium 24 : 51-101.
- Carlson, D.R. 1964. Age and growth of the stonecat (*Noturus flavus*) in the Vermillion River. Master's thesis. University of South Dakota, Vermillion, South Dakota.
- CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec). 2005. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. Banque de données interne.
- Chabot, J. et J. Caron. 1996. Les poissons de la rivière des Outaouais, de Rapides-des-Joachims à Carillon. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale de l'Outaouais. 36 pages.
- Choudhury, A. and B.J. Perryman. 2003. *Spinitectus macrospinnotus* N. sp. (Nematoda : Cystidicolidae) from the Channel catfish *Ictalurus punctatus* in Southern Manitoba and its distribution in other *Ictalurus* spp. J. Parasitol. 89 (4) : 782-791.

- Cochran, P.A. and R.E. Jenkins. 1994. Small fishes as hosts for parasitic lampreys. *Copeia* 1994 (2) : 499-504.
- CARA (Corporation de l'aménagement de la rivière l'Assomption). 2002. Inventaire ichtyologique d'espèces rares dans la partie sud du bassin versant de la rivière l'Assomption, été 2002. Lanaudière, Québec, 42 pages.
- Cuerrier, J-P., F.E.J. Fry et G. Préfontaine. 1946. Liste préliminaire des poissons de la région de Montréal et du lac Saint-Pierre. *Le Naturaliste Canadien* 73 : 17-32.
- Dahl, F.H. and R.B. McDonald. 1980. Effects of control of the sea lamprey (*Petromyzon marinus*) on migratory and resident fish populations. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37 : 1886-1894.
- Desrochers, D., Chagnon, Y., Gonthier, S. et Mathieu, L. 1996. Inventaire du fouille-roche gris (*Percina copelandi*). Milieu et Associés inc. et Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats. 51 pages.
- Doorenbos, R., C.R. Berry and G. Wickstrom. 1999. Ictalurids in South Dakota. *American Fisheries Society Symposium* 24 : 377-389.
- FAPAQ (Société de la faune et des parcs du Québec). 2002. Rapport sur les impacts de la production porcine sur la faune et ses habitats. Vice-présidence au développement et à l'aménagement de la faune. 72 pages.
- Fournier, D. 2002. Recueil de données: Campagne de chalutage à la rencontre de l'estuaire fluvial et moyen du Saint-Laurent en 2001. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune et Ministère des Pêches et Océans Canada, Direction des sciences de l'environnement. 53 pages.
- Fuller, P.L., L.G. Nico and J.D. Williams. 1999. Nonindigenous fishes introduced into inland waters of the United States. *American Fisheries Society, Special Publication* 27, Bethesda, Maryland. 613 pages.
- Gouvernement du Québec. 2003. Liste des espèces de la faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Arrêté ministériel 2003-002. *Gazette officielle du Québec* 135 (13) : 1805-1809.
- Hansen, M.J. and S.P. Gloss. 1986. Predator species richness and prey population variability : effects on diets of benthic stream fishes. *The American Midland Naturalist* 115 (1) : 63-72.

- Herbert, M.E. and F.P. Gelwick. 2003. Spatial variation of headwater fish assemblages explained by hydrologic variability and upstream effects of impoundment. *Copeia* 2003 (2) : 273-284.
- Hoffman G.L. 1999. Parasites of North American freshwater fishes. 2nd ed., Cornell University Press, Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York. 539 pages.
- Jansson, R., C. Nilsson, M. Dynesius and E. Anderson. 2000. Effects of river regulation on river-margin vegetation : a comparison of eight boreal rivers. *Ecol. Appl.* 10 (1) : 203-224.
- IUCN (Union mondiale pour la nature). 2004. [En ligne]. <http://www.redlist.org>.
- Klassen, G.J., M. Beverley-Burton and A.O. Dechtiar. 1985. *Ligictaluridus posthon* n. sp. (Monogenea : Ancyrocephalidae) from *Noturus flavus* Rafinesque (Siluriformes : Ictaluridae) in Ontario, Canada. *Can. J. Zool.* 63 : 2071-2073.
- Kline, M.J. and R.P. Morgan. 2000. Current distribution, abundance, and habitat preferences of the Stonecat (*Noturus flavus*) in Maryland. Maryland Department of Natural Resources, Monitoring and Nontidal Division, Annapolis, Maryland, 20 pages.
- La Violette, N. 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : les communautés ichthyologiques et l'intégrité biotique du milieu, section 6. *In* Le bassin de la rivière Yamaska : l'état de l'écosystème aquatique – 1998. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques. Rapport no EA-14.
- Major, L., P-Y. Collin et P. Lamontagne. 1998. Caractérisation ichthyologique de la rivière Etchemin et de ses tributaires 1996 à 1998. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale de la Chaudière-Appalaches. 15+ pages.
- Mammoliti, C.S. 2002. The effects of small watershed impoundments on native stream fishes : A focus on the Topeka shiner and Hornyhead chub. *Transactions of the Kansas Academy of Science* 105 (3-4) : 219-231.
- McAllister D.E. et .W.B. Coad. 1974. Poissons de la région de la Capitale du Canada. Musée national des sciences naturelles. Ottawa, Ontario. 200 pages.
- McCulloch, B.R. 1994. Dispersal of the stonecat (*Noturus flavus*) in Manitoba and its interactions with resident fish species. M. Sc. Thesis, Department of Zoology, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba. 108 pages.
- McCulloch, B.R., J.R. Duncan and R.J. Keith. 1998. Fish survey of the Saskatchewan portion of the Missouri river basin. *Blue Jay* 56 (2) : 107-115.

- McCulloch, B.R. and K.W. Stewart. 1998. Range extension and new locality records for the Stonecat, *Noturus flavus*, in Manitoba : Evidence for a recent natural invasion. Canadian field-Naturalist 112 (2) : 217-224.
- NatureServe. 2005. *Noturus flavus*. [En ligne]. Disponible à <http://www.natureserve.org/explorer/> [cité le 31 mars 2005].
- Nilsson, C., R. Jansson and U. Zinko. 1997. Long-term responses of river-margin vegetation to water-level regulation. Science 276 : 798-800.
- Nursall, J.R. and V. Lewin. 1964. The stonecat, *Noturus flavus*, newly recorded in Alberta. Canadian Field-Naturalist 78 : 128-129.
- Paquet, G. 1964. Inventaire ichtyologique de la rivière Etchemin effectué au cours des étés 1962 et 1963. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Service de la faune. 10 pages.
- Piché, I. et M. Simoneau. 1998. Le bassin de la rivière Richelieu : profil géographique, sources de pollution, interventions d'assainissement et qualité des eaux. *In* Le bassin de la rivière Richelieu : l'état de l'écosystème aquatique – 1995. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques. Rapport EA-13.
- Pollard, S.M. 2004. Statut of the stonecat (*Noturus flavus*) in Alberta. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, and Alberta Conservation Association, Wildlife Statut Report No. 52, Edmonton, AB. 22 pages.
- Retzer, M.E. Changes in the diversity of native fishes in seven basins in Illinois, USA. Am. Midl. Nat. 153 : 121-134.
- Richard Y. 1994. Les communautés ichtyologiques du bassin de la rivière l'Assomption et l'intégrité biotique des écosystèmes fluviaux. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques. 153 pages.
- Rohde, F.C. 1980. *Noturus flavus* Rafinesque. Stonecat. Page 455 *in* Lee, D.S., C.R. Gilbert, C.H. Hocutt, R.E. Jenkins, D.E. McAllister and J.R. Stauffer Jr. (Eds.). Atlas of North American Freshwater Fishes. North Carolina State Museum of Natural History, North Carolina Biological Survey Publication 1980-12, 854 pages.
- Saint-Jacques, N. 1998. Le bassin de la rivière Richelieu : les communautés ichtyologiques et l'intégrité biotique du milieu, section 5. *In* Le bassin versant de la rivière Richelieu : l'état de l'écosystème aquatique – 1995. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (Éd.), Direction des écosystèmes aquatiques. 260 pages

- Scott, W.B. 1967. Freshwater fishes of Eastern Canada. Canadian University Paperbooks, University of Toronto Press, Toronto, Ontario. 137 pages.
- Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Bulletin n° 184. Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Environnement Canada, Service des pêches et des sciences de la mer, 1026 pages.
- Simoneau, M. 1996. Qualité des eaux du bassin de la rivière Châteauguay, 1979 à 1994. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques. Rapport no QE-106.
- Stewart, K.W. and C.C. Lyndsey. 1970. First specimens of the Stonecat, *Noturus flavus*, from the Hudson Bay drainage. Journal Fisheries Research Board of Canada 27 (1) : 170-172.
- Stewart, K.W. and B.R. McCulloch. 1990. The stonecat, *Noturus flavus*, in the Red River-Assiniboine River watershed: Progress report on a study of an invading fish species. Pages 69-85 in Interbasin Biota Transfer Study Program Proceedings, North Dakota Water Resources Research Institut. 144 pages.
- Trautman, M.B. 1957. The fishes of Ohio with illustrated keys. Ohio State Press, Columbus, Ohio, 683 pages.
- Uhland, F.C., I. Mikaelian et D. Martineau. 2000. Maladies des poissons d'eau douce du Québec : guide de diagnostic. Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, Québec, 466 pages.
- Walsh, S.J. and B.M. Burr. 1985. Biology of the stonecat, *Noturus flavus* (Siluriformes : Ictaluridae), in central Illinois and Missouri streams, and comparaisons with Great Lakes populations and congeners. Ohio Journal of Sciences 85 (3) : 85-96.
- Wildhaber, M.L., V.M. Tabor, J.E. Whitaker, A.L. Allert, D.W. Mulhern, P.J. Lamberson and K.L. Powell. 2000. Ictalurid populations in relation to the presence of a main-stem reservoir in a Midwestern warmwater stream with emphasis on the threatened Neosho Madtom. Trans. Am. Fish. Soc. 129 : 1264-1280.
- Willock, T.A. 1968. New Alberta records of the Silvery and Brassy Minnows, Stonecat and Sauger, with a preliminary list of fishes of the Milk river in Alberta. The Canadian Field-Naturalist 82 : 18-23.
- Willock, T.A. 1969. The ecology and zoogeography of fishes in the Missouri (Milk River) drainage of Alberta. M. Sc. Thesis, Carleton University, Ottawa, Ontario. 210 pages.

LISTE DES COMMUNICATIONS PERSONNELLES

Banville, Daniel. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction du développement de la faune.

Brisebois, Jocelyne. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction régionale de Lanaudière.

Collin, Pierre-Yves. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction régionale de la Chaudière-Appalaches.

Dolan, Daniel. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction régionale de la Mauricie-Centre-du-Québec.

Dubé, Jean. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction régionale de la Montérégie.

Fournier, Henri. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction régionale de l'Outaouais.

La Violette, Nathalie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction de la recherche sur la faune.

Nadon, Louise. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction régionale des Laurentides.

Roy, Gaétan. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction régionale de la Chaudière-Appalaches.

St-Onge, Jacques. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'Environnement.

ANNEXE 1. RANGS DE PRIORITÉ SUBNATIONAUX

Valeur du rang de priorité	Définition du rang de priorité
S1	Sévèrement en péril dans la province
S2	En péril dans la province
S3	Rare ou peu commun dans la province
S4	Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger dans la province, mais il demeure des causes d'inquiétude pour le long terme
S5	Large répartition, abondant et stabilité démontrée dans la province
SNR	Non classé

ANNEXE 2. LISTE DES SITES DE LOCALISATION

Régions de la Montérégie, de Montréal et de Laval :

Nom du cours d'eau	Localité	Année(s) d'inventaire
Rivière aux Outardes Est	Saint-Malachie-d'Ormstown	2002
Rivière Yamaska	Saint-Césaire	1998, 2003
	Fulford	1970, 1971
	Adamsville	1969, 1971
	Shefford-Ouest	1969, 1970
	Saint-Hugues	1967
Rivière des Anglais	Saint-Chrysostome	1963, 1996
Rivière Trout	Kelvingrove	1976, 1996
Rivière Richelieu	Saint-Jean-sur-Richelieu	1995
Rivière Châteauguay	Athelstan	1989
	Huntingdon	1976
	Châteauguay	1941, 1942, 1946
	Sainte-Martine	1942
	Godmanchester	1941
Rivière l'Acadie	Saint-Luc	1986
Ruisseau Cloutier	Saint-Chrysostome	1976
Rivière Hinchinbrook	Hinchinbrook	1976
Ruisseau Norton	Sainte-Clotilde-de-Châteauguay	1976
Ruisseau Allen	Saint-Chrysostome	1976
Rivière à la Graisse	Rigaud	1972
Rivière des Prairies	Cartierville	1972
Rivière Saint-David	Saint-Guillaume	1970
Rivière Beaudette	Rivière Beaudette	1946, 1970
Rivière Chibouet	Saint-Hugues	1970
Rivière Yamaska Nord	Shefford Vale	1970
	Granby	1969
Rivière Yamaska Sud-Est	Scottsmore	1970
	West Brome	1970
	Farhnan	1969
Canal de Soulanges	Pointe-des-Cascades	1969
Rivière du Chêne	Saint-Benoît	1965
Rivière Yamachiche	Saint-Hyacinthe	1965
Rivière Rigaud	Rigaud	1963, 1965
Rivière Noire	Saint-Valérien	1964
	Roxton Falls	1964
Rivière le Renne	Acton Vale	1964
Rivière Saint-Nazaire	Upton	1964
Rivière Delisle	Coteau du Lac	1946, 1992
Lac Saint-Louis	Bellevue	1941, 1942
Fleuve Saint-Laurent	Lasalle	1938

Région de Lanaudière :

Nom du cours d'eau	Localité	Année(s) d'inventaire
Rivière de l'Achigan	Épiphanie	1995, 2002
	Saint-Roch-de-l'Achigan	1989
Rivière Ouareau	Crabtree	2002
Rivière Bonaventure	Sainte-Geneviève-de-Berthier	1971

Région de la Mauricie-Centre-du-Québec :

Nom du cours d'eau	Localité	Année(s) d'inventaire
Ruisseau Paul-Boisvert	Saint-Nicéphore	2004
Rivière Nicolet	Saint-Albert	1944, 2003
Rivière Nicolet Sud-Ouest	La Visitation	2003
Rivière Saint-François	Saint-François-du-Lac	1944, 2003
Rivière Charest	Sainte-Anne-de-la-Pérade	1980

Région de la Chaudière-Appalaches :

Nom du cours d'eau	Localité	Année(s) d'inventaire
Rivière du Sud	Montmagny	1964, 1991, 1992, 1996, 2004
Fleuve Saint-Laurent	Entre Berthier-sur-Mer et Montmagny	1975, 1982, 1993, 1994, 1995, 1998, 2001, 2002, 2004
Rivière du Sud (Bras Saint-Nicolas)		1975, 2003
Rivière Boyer		1971, 1992, 1993
Grande rivière du Chêne		1971, 1977, 1993
Rivière du Sud (des Perdrix)		1983
Rivière Etchemin	Lévis	1963

Région de l'Outaouais :

Nom du cours d'eau	Localité	Année(s) d'inventaire
Ruisseau La Pêche	La Pêche	1989
Rivière de la Petite Nation		2004