



## SCCS

Secrétariat canadien de consultation scientifique

## CSAS

Canadian Science Advisory Secretariat

Document de recherche 2010/100

Research Document 2010/100

### Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) au Québec

### Information in support of a Recovery Potential Assessment of Eastern Sand Darter (*Ammocrypta pellucida*) in Québec

Julie Boucher<sup>1</sup> et Steve Garceau<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats  
880, chemin Sainte-Foy  
Québec, (Québec) G1S 4X4

<sup>2</sup>Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune de Montréal-Montérégie  
201, place Charles-Le Moyne  
Longueuil, (Québec) J4K 2T5

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

This series documents the scientific basis for the evaluation of aquatic resources and ecosystems in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à:

This document is available on the Internet at:

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>

ISSN 1499-3848 (Imprimé / Printed)

ISSN 1919-5044 (En ligne / Online)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010

Canada



---

## TABLE DES MATIÈRES / TABLE OF CONTENTS

RÉSUMÉ .....	v
ABSTRACT .....	v
RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE .....	1
SPECIES INFORMATION .....	1
INTRODUCTION .....	2
INTRODUCTION .....	2
RÉPARTITION DE L'ESPÈCE .....	3
SPECIES DISTRIBUTION .....	3
ÉTAT DES POPULATIONS .....	6
POPULATION STATUS .....	6
HABITAT .....	12
HABITAT .....	12
MENACES .....	13
THREATS .....	13
ÉVALUATION DES MENACES .....	18
THREATS ASSESSMENT .....	18
SOURCES D'INCERTITUDE .....	30
SOURCES OF UNCERTAINTY .....	30
RÉFÉRENCES .....	31
REFERENCES .....	31



---

**La présente publication doit être citée comme suit :**

Boucher, J. et Garceau, S. 2010. Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) au Québec. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/100. vi + 33 p.

**Correct citation for this publication :**

Boucher, J. and Garceau, S. 2010. Information in support of a Recovery Potential Assessment of Eastern Sand Darter (*Ammocrypta pellucida*) in Québec. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/100. vi + 33 p.

**RÉSUMÉ**

En avril 1994, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) en tant qu'espèce « menacée ». Ce statut a été révisé en novembre 2000 par le COSEPAC et confirmé de nouveau. Cette désignation a été attribuée en raison de l'aire de répartition limitée et disjointe de l'espèce au Canada, ce qui limite le potentiel de recolonisation si une population disparaît. Le dard de sable a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) lors l'adoption de la Loi en juin 2003. Pêches et Océans Canada a entrepris un processus d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de l'espèce afin de fournir l'information et l'avis scientifique nécessaires pour respecter les diverses exigences de la LEP, comme l'autorisation de mener des activités qui, d'une autre façon, contreviendraient à la LEP et l'élaboration de programmes de rétablissement. Ce document de recherche décrit les connaissances actuelles de la biologie, de l'écologie, de la répartition, de l'état des populations, des besoins en habitats et des menaces du dard de sable au Québec. Il contient des informations scientifiques pertinentes pour aider à orienter la suite du processus concernant l'élaboration d'un programme de rétablissement et d'un plan d'action.

**ABSTRACT**

In April 1994, the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) designated Eastern Sand Darter (*Ammocrypta pellucida*) as Threatened. In November 2000, the status was re-examined and confirmed by COSEWIC and the reason given for this designation was that Eastern Sand Darter has a limited, disjunct distribution in Canada, resulting in limited chance of re-colonization if a population should become extirpated. Eastern Sand Darter was subsequently listed on Schedule 1 of the *Species at Risk Act* (SARA) when the Act was proclaimed in June 2003. Fisheries and Oceans Canada undertook the Recovery Potential Assessment (RPA) to provide information and scientific advice needed to fulfill various requirements of SARA including permitting activities that would otherwise violate SARA prohibitions and the development of recovery strategies. This Research Document describes the current state of knowledge of the biology, ecology, distribution, population trends, habitat requirements, and threats of Eastern Sand Darter. The information contained in the RPA and this document may be used to inform the development of recovery strategies and action plan.



---

## RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE

**Nom scientifique** – *Ammocrypta pellucida*  
(Agassiz, 1863)

**Nom commun** – dard de sable

**Statut actuel selon le COSEPAC et année de désignation** – Espèce menacée, 2009

**Justification de la désignation par le COSEPAC<sup>1</sup>** – Cette espèce préfère les fonds de sable de lacs et de cours d'eau où elle peut s'enfouir. Le déclin des populations déjà petites et fragmentées se poursuit; trois (des 18) populations sont probablement disparues du pays, et le sort de cinq autres populations n'est pas connu en raison de l'absence d'un échantillonnage récent. Malgré des enregistrements de l'espèce à cinq nouveaux sites dans deux localités, la zone d'occurrence de l'espèce au Québec est d'environ deux tiers de ce qu'elle était dans les années 1970. La perte et la dégradation de l'habitat se poursuivent en raison de l'urbanisation et de l'exploitation agricole historiques et courantes, de la canalisation de cours d'eau et de la concurrence d'espèces exotiques envahissantes.

**Présence au Canada** – Ontario et Québec

**Annexe de la LEP** – 1

**Occurrence au Canada** – Québec et Ontario

Note : L'espèce a été considérée comme une seule unité et a été désignée « menacée » en avril 1994 et en novembre 2000. Lorsque l'espèce a été divisée en unités séparées en novembre 2009, l'unité « populations du Québec » a été désignée « menacée ».

## SPECIES INFORMATION

**Scientific Name** – *Ammocrypta pellucida*  
(Agassiz, 1863)

**Common Name** – Eastern Sand Darter

**Current COSEWIC Status and Year of Designation** – Threatened, 2009

**COSEWIC Reason for Designation<sup>2</sup>** – This species prefers sand bottom areas of lakes and streams in which it burrows. There is continuing decline in the already small and fragmented populations; three (of 18) have probably been extirpated, and the fate of five others is unknown due to lack of recent sampling. The extent of occurrence of this species in Québec is approximately two-thirds of what it was in the 1970s, despite records at five new sites in two locations. There is continuing habitat loss and degradation from historic and ongoing urban and agricultural development, stream channelization and competition with invasive alien species.

**Range in Canada** – Ontario and Québec

**SARA Schedule** – 1

**Occurrence in Canada** – Ontario and Québec

Note: The species was considered a single unit and designated Threatened in April 1994 and November 2000. When the species was split into separate units in November 2009, the "Quebec populations" unit was designated Threatened.

---

<sup>1</sup> <http://www.cosepac.gc.ca>

<sup>2</sup> <http://www.cosewic.gc.ca/eng>

---

## INTRODUCTION

Le dard de sable (*Ammocrypta pellucida* [Agassiz, 1863]) est un poisson de petite taille appartenant à la famille des Percidés. Au Québec, la distribution du dard de sable se limite au sud de la province et est isolée du reste de son aire de répartition mondiale qui couvre le nord-est des États-Unis et l'extrême sud de l'Ontario. L'état des populations n'est pas très bien connu et le peu de données disponibles sur l'abondance du dard de sable ne permet pas d'évaluer de façon quantitative sa trajectoire en termes d'abondance au Québec (Gaudreau, 2005). De plus, plusieurs rivières où il a déjà été capturé n'ont fait l'objet d'aucune pêche expérimentale depuis une quinzaine d'années (Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés du Québec, 2008).

Tout comme de nombreuses espèces de poissons, le dard de sable est touché par les activités agricoles intensives et la détérioration des milieux aquatiques dans les régions du sud du Québec. Cette espèce est particulièrement peu flexible en ce qui a trait à ses besoins en habitats. La pollution des eaux et les activités humaines susceptibles de perturber et dégrader les fonds sablonneux, l'habitat de prédilection du dard de sable, constitueraient les principales causes du déclin de l'espèce au Québec (Gaudreau, 2005). Les menaces connues et présumées touchant le dard de sable sont les obstacles au libre passage, l'altération du régime d'écoulement des eaux, la perte ou la destruction de la végétation riveraine, l'apport excessif de nutriments, l'envasement, la turbidité, les contaminants et les substances toxiques, la propagation d'espèces exotiques et de maladies et les captures accidentelles. Les vagues créées par le passage des bateaux et qui entraînent la dégradation des berges, phénomène nommé batillage, constituent une autre menace pour cette espèce (Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés du Québec, 2008).

## INTRODUCTION

The eastern sand darter (*Ammocrypta pellucida* [Agassiz, 1863]) is a small fish belonging to the family Percidae. Eastern sand darter distribution in Quebec is limited to the southern part of the province and is isolated from the rest of its global distribution which covers the north-eastern United States and the southernmost part of Ontario. The status of the populations is not well known and due to the little available data on the abundance of the eastern sand darter, it is impossible to quantitatively assess its trajectory in terms of abundance in Quebec (Gaudreau, 2005). In addition, there has been no experimental fishery conducted for about fifteen years in several rivers where it had previously been caught (Quebec cyprinids and small percids recovery team, 2008).

Like many fish species, the eastern sand darter is affected by intensive agricultural activities and the deterioration of aquatic habitats in the southern regions of Quebec. This species is particularly inflexible in terms of its habitat requirements. Water pollution and human activities that may disrupt and deteriorate the sandy bottoms, the preferred habitat of the eastern sand darter, constitute the main causes of the species' decline in Quebec (Gaudreau, 2005). The known and suspected threats affecting the eastern sand darter are the obstacles to their free passage, altered water flow regime, loss or destruction of riparian vegetation, excessive nutrient input, siltation, turbidity, contaminants and toxic substances, the spread of exotic species and diseases and accidental catches. Wave action from passing boats which cause bank erosion is another threat to this species (Quebec cyprinids and small percids recovery team, 2008).



---

Le dard de sable a obtenu, en 2009, le statut d'espèce menacée par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec en vertu de la *Loi les espèces menacées et vulnérables*. Un plan de rétablissement du dard de sable au Québec a été publié en 2008 et de nombreuses actions en ont découlé. À l'échelle canadienne, l'espèce est également protégée depuis 2003 en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral et l'unité désignable « population du Québec » a été désignée « menacée » en 2009.

In 2009, the eastern sand darter was given the status of threatened species by the Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec under the *Act respecting threatened or vulnerable species*. A recovery plan for the eastern sand darter in Quebec was published in 2008 and many actions have resulted. Across Canada, the species has also been protected since 2003 under the federal government's *Species at Risk Act* (SARA) and the designatable unit "Quebec population" was designated "threatened" in 2009.

## RÉPARTITION DE L'ESPÈCE

## SPECIES DISTRIBUTION

### RÉPARTITION ACTUELLE

### CURRENT DISTRIBUTION

Au Québec, la répartition du dard de sable se résume principalement au fleuve Saint-Laurent et à ses tributaires entre le lac des Deux Montagnes et Leclercville, en aval du lac Saint-Pierre (figure 1) (Gaudreau 2005). Dans le fleuve Saint-Laurent, quelques spécimens ont récemment été récoltés dans le lac Saint-Pierre ainsi que dans un tronçon entre Montréal et Sorel (N. La Violette, données non publiées; Gaudreau 2005). L'espèce a également été recensée dans quelques tributaires de six régions de la province : Montréal, Laval, Montérégie, Mauricie, Centre du Québec et Lanaudière.

In Quebec, the distribution of the eastern sand darter is primarily concentrated in the St. Lawrence River and in its tributaries between Deux Montagnes Lake and Leclercville, downstream from Lake St. Pierre (Figure 1) (Gaudreau 2005). In the St. Lawrence River, some specimens were recently collected in Lake St. Pierre as well as in a reach between Montreal and Sorel (N. La Violette, unpublished data; Gaudreau 2005). The species has also been recorded in a few tributaries of six regions of the province: Montreal, Laval, Montérégie, Mauricie, Centre du Québec and Lanaudière.

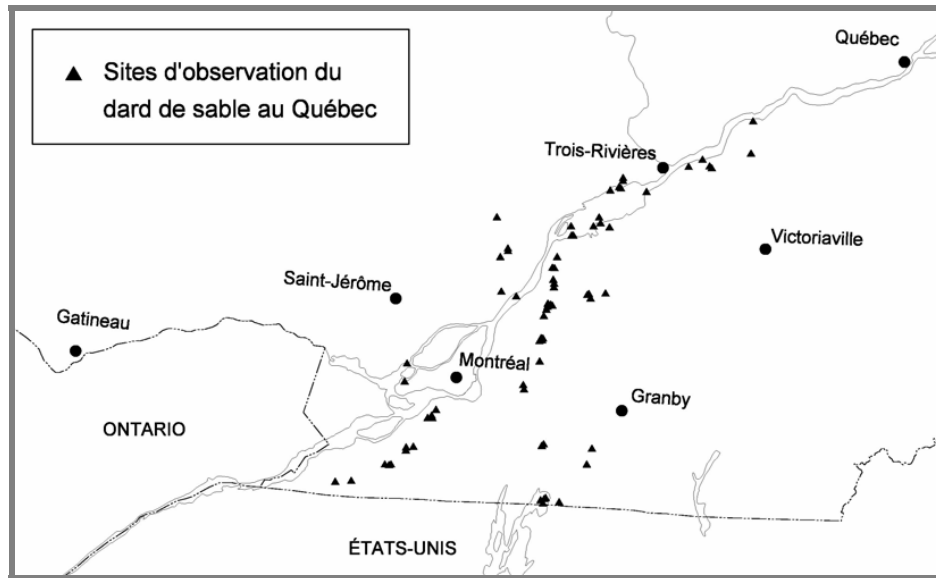


Figure 1. Sites d'observation du dard de sable au Québec (source: Gaudreau 2005)  
 Figure 1. Eastern Sand Darter observation sites in Québec (source: Gaudreau 2005)

## TRAJECTOIRE

La première mention de capture du dard de sable au Québec a eu lieu en 1941 dans la rivière Châteauguay. Avant 1970, la présence de l'espèce est rapportée dans le lac des Deux Montagnes, dans les rivières Châteauguay, L'Assomption, Yamaska, Saint-François, Yamachiche et Gentilly et dans le fleuve Saint-Laurent dans le secteur de l'archipel du lac Saint-Pierre près de Sorel. Entre 1970 et 1999, la présence du dard de sable a été reconfirmée dans l'archipel du lac Saint-Pierre de même que dans les rivières Châteauguay, Yamachiche et L'Assomption. À cette époque, il y a également de nouvelles mentions de capture dans les rivières Richelieu, Trout, Bécancour, aux Orignaux et la Petite rivière du Chêne. Des spécimens ont également été observés dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de l'embouchure de la rivière Batiscan.

Depuis 2000 (tableau 1), des inventaires plus spécifiques au dard de sable ont permis de confirmer ou infirmer la présence de l'espèce sur quelques sites historiques.

## TRAJECTORY

The first time eastern sand darter catches were reported in Quebec was in 1941 in the Châteauguay River. Prior to 1970, the presence of the species was reported in Deux Montagnes Lake, in the Châteauguay, L'Assomption, Yamaska, St. François, Yamachiche and Gentilly rivers and in the St. Lawrence River in the area of the Lake St. Pierre archipelago near Sorel. Between 1970 and 1999, the presence of the eastern sand darter was reconfirmed in the Lake St. Pierre archipelago as well as in the Châteauguay, Yamachiche and L'Assomption rivers. At that time, there were also new reports of catches in the Richelieu, Trout, Bécancour, Aux Orignaux and Petite-Rivière-du-Chêne rivers. Specimens were also collected in the St-Lawrence River at the mouth of the Batiscan River.

Since 2000 (Table 1), surveys specific to the eastern sand darter have helped confirm or refute the presence of the species at certain historical sites. In addition, the species has

De plus, l'espèce a été capturée sur de nouveaux sites notamment, dans le lac Saint-Pierre et les rivières Ouareau, des Mille Îles et aux Saumons.

been captured at new sites including Lake St. Pierre and the Ouareau, Milles Iles and Aux Saumon rivers.

Tableau 1. Sites de capture du dard de sable au Québec entre 2000 et 2010.

Année	Cours d'eau	Sources d'information
<b>2001 :</b>	Rivière Richelieu (Saint-Marc-sur-Richelieu) Fleuve Saint-Laurent (Saint-Sulpice)	Vachon, 2002 La Violette, N., données non publiées
<b>2002 :</b>	Rivières L'Assomption et Ouareau Lac Saint-Pierre (secteurs de Yamachiche, Nicolet et Notre-Dame-de-Pierreville)	CARA, 2002 La Violette, N., données non publiées
<b>2003 :</b>	Archipel du lac Saint-Pierre (Sainte-Anne-de-Sorel)  Rivière Richelieu (Chambly) Rivière Ouareau Baie Missisquoi	La Violette, N., données non publiées J. Boucher, comm. pers. Gaudreau, 2005 Gaudreau 2005
<b>2004 :</b>	Rivière Richelieu (Saint-Marc-sur-Richelieu)	Vachon, 2007
<b>2005 :</b>	Lac Saint-Pierre (Pointe Yamachiche)	J. April, comm. pers.
<b>2006 :</b>	Lac Saint-Pierre (secteurs de Louiseville et Maskinongé) Rivière Richelieu (Saint-Marc-sur-Richelieu) Rivière Trout	La Violette, N., données non publiées Vachon, 2007 Garceau <i>et al.</i> 2007
<b>2007 :</b>	Lac Saint-Pierre (Notre-Dame-de-Pierreville)  Rivière Richelieu (Saint-Marc-sur-Richelieu)	La Violette, N., données non publiées Vachon, N., données non publiées
<b>2008 :</b>	Rivière Richelieu (Saint-Marc-sur-Richelieu) Rivière aux Saumons Rivière des Milles Îles	Vachon, N., données non publiées D. Hatin, comm. pers. A. Boutin, comm. pers.
<b>2009 :</b>	Rivières Ouareau et L'Assomption Rivière Richelieu (Saint-Marc-sur-Richelieu)	C. Côté, comm. pers. Vachon, N., données non publiées
<b>2010</b>	Rivière L'Assomption	Blanchette, 2010

Table 1. Catch sites of Eastern Sand Darter in Québec between 2000 and 2010.

Year	Stream	Sources of information
2001 :	Richelieu River (Saint-Marc-sur-Richelieu)	Vachon, 2002
	St. Lawrence River (Saint-Sulpice)	La Violette, N., unpublished data
2002 :	L'Assomption and Ouareau rivers	CARA, 2002
	Lake St. Pierre (Yamachiche, Nicolet and Notre-Dame-de-Pierreville areas)	La Violette, N., unpublished data
2003 :	Lake St. Pierre archipelago (Sainte-Anne-de-Sorel)	La Violette, N., unpublished data
	Richelieu River (Chambly)	J. Boucher, pers. comm.
	Ouareau River	Gaudreau, 2005
	Missisquoi Bay	Gaudreau 2005
2004 :	Richelieu River (Saint-Marc-sur-Richelieu)	Vachon, 2007
2005 :	Lake St. Pierre (Pointe Yamachiche)	J. April, pers. comm.
2006 :	Lake St. Pierre (Louiseville and Maskinongé areas)	La Violette, N., unpublished data
	Richelieu River (Saint-Marc-sur-Richelieu)	Vachon, 2007
	Trout River	Garceau <i>et al.</i> 2007
2007 :	Lake St. Pierre (Notre-Dame-de-Pierreville)	La Violette, N., unpublished data
	Richelieu River (Saint-Marc-sur-Richelieu)	Vachon, N., unpublished data
2008 :	Richelieu River (Saint-Marc-sur-Richelieu)	Vachon, N., unpublished data
	Aux Saumons River	D. Hatin, pers. comm.
	Des Milles Îles River	A. Boutin, pers. comm.
2009 :	Ouareau et L'Assomption rivers	C. Côté, pers. comm.
	Richelieu River (Saint-Marc-sur-Richelieu)	Vachon, N., unpublished data
2010	L'Assomption River	Blanchette, 2010

L'évaluation de l'aire de répartition du dard de sable au Québec s'avère problématique. Il est difficile de conclure à son rétrécissement ou à son expansion. Les nouveaux sites de capture du dard de sable ne peuvent pas automatiquement être attribués à une expansion de l'aire de répartition. Ils pourraient être simplement le résultat de l'utilisation d'une stratégie d'échantillonnage plus efficace pour capturer le dard de sable.

There have been some issues assessing the eastern sand darter distribution range in Quebec. It is difficult to conclude whether it is expanding or shrinking. The new eastern sand darter catch sites can not automatically be attributed to a range expansion. They could simply be the result of the use of a more efficient sampling strategy for catching the species.

## ÉTAT DES POPULATIONS

### SITUATION ACTUELLE

L'état des populations de dard de sable au Québec n'est pas bien connu, peu d'études ayant été réalisées à cet effet. La plupart des inventaires spécifiques à l'espèce avait pour but de vérifier la présence de l'espèce dans les cours d'eau et non d'estimer la densité des populations. Lors d'une pêche,

## POPULATION STATUS

### CURRENT STATUS

The status of eastern sand darter populations in Quebec is not well known, as few studies have been conducted for this purpose. Most species-specific surveys were conducted to verify the presence of the species in the rivers and not to estimate population density. When fishing, the work is

---

les travaux sont donc aussitôt interrompus lorsqu'un ou plusieurs spécimens sont identifiés, limitant ainsi les impacts sur l'espèce et son habitat.

## TRAJECTOIRE

Le peu de données disponibles sur l'abondance du dard de sable ne permet pas d'évaluer de façon quantitative sa trajectoire en termes d'abondance au Québec. La disparition de certaines populations a peut-être déjà eu lieu à la suite de la dégradation de l'habitat. Cependant, l'absence de pêches depuis une quinzaine d'années dans plusieurs rivières où l'espèce a déjà été capturée ne permet pas d'en conclure ainsi.

Au Québec, on considère que des populations stables sont présentes dans les rivières Richelieu, L'Assomption, Ouareau et aux Saumons. En 2008, un inventaire de petits poissons a été entrepris à la Réserve nationale de faune du lac Saint-François. L'inventaire couvrait un tronçon de 6 km sur la rivière aux Saumons et a permis la capture de 359 dards de sable (Hatin, D., comm. pers.). L'espèce a déjà été répertoriée à quelques kilomètres en amont, près de Fort Covington dans l'état de New York. Deux spécimens ont également déjà été trouvés dans la *Little Salmon River*, qui est un tributaire de la rivière aux Saumons (Greeley et Greene, 1930). Dans la rivière Richelieu, des dards de sable ont été capturés à 19 sites entre McMasterville et l'embouchure du Richelieu en 1970. Par la suite, d'autres ont été capturés à Saint-Denis en 1974. Un spécimen a été capturé dans le bassin de Chambly en 1993. Entre 2001 et 2009, un échantillonnage à la seine près de Saint-Marc, pour le suivi du recrutement des espèces de chevalier, a permis la capture répétée de dards de sable dans ce secteur de la rivière Richelieu. De plus, en 2003, on a trouvé un spécimen dans la baie Missisquoi ainsi que dans les îles avoisinant les rapides de Chambly. En

therefore immediately discontinued when one or more specimens are identified, thus limiting the impact on the species and its habitat.

## TRAJECTORY

The limited amount of available data on the abundance of the eastern sand darter is insufficient to quantitatively evaluate its trajectory in terms of abundance in Quebec. The disappearance of some populations may have already occurred as a result of habitat degradation. However, the absence of fisheries over the past fifteen years in several rivers where the species had previously been caught does not support this conclusion.

In Quebec, it is considered that there are stable populations in the Richelieu, L'Assomption, Ouareau and Aux Saumons rivers. In 2008, a small fish survey was conducted at the Lake St. François National Wildlife Area. The inventory covered a 6 km stretch of the Aux Saumons River and captured 359 eastern sand darter specimens (Hatin, D., pers. com.). The species had already been surveyed a few km upstream, near Fort Covington in upstate New York. Two specimens had also been found in Little Salmon River, which is a tributary of the Aux Saumons River (Greeley and Greene, 1930). In 1970, in the Richelieu River, eastern sand darter specimens were caught at 19 sites between McMasterville and the mouth of the Richelieu River. Subsequently, others were caught at St. Denis in 1974. A specimen was caught in the Chambly basin in 1993. Between 2001 and 2009, a seine sampling campaign near St. Marc, in order to monitor the recruitment of redhorse species, led to the repeated capture of eastern sand darter specimens in this area of the Richelieu River. In addition, in 2003, a specimen was found in Missisquoi Bay and around the islands near the Chambly rapids. In 2006, a specimen was caught in the Trout River, a tributary of the Châteauguay River (Garceau *et al.* 2007). In 2009, two specimens were

---

2006, un spécimen a été capturé dans la rivière Trout, un tributaire de la rivière Châteauguay (Garceau *et al.* 2007). En 2009, deux spécimens ont été récoltés dans la rivière des Mille Îles, un chenal de 42 km qui relie la rivière des Outaouais au lac des Deux Montagnes. Malgré le fait que des dards de sable ont été observés dans le lac Saint-Pierre de façon récurrente entre 2002 et 2007, les captures comptent généralement moins de dix individus et plus fréquemment moins de cinq individus.

On pense que les populations du lac des Deux Montagnes de même que celles des rivières Châteauguay, Saint-François et Yamaska ont décliné ou sont disparues. Les mentions de capture historique dans ces cours d'eau n'ont pu être reconfirmées malgré certains inventaires (non ciblés sur l'espèce) dans ces secteurs. Il n'y a eu aucun effort d'inventaire récent dans les rivières Yamachiche, Gentilly, Bécancour, aux Orignaux de même que dans la Petite Rivière du Chêne pour confirmer la présence du dard de sable dans ces cours d'eau.

Dans le but d'évaluer la situation du dard de sable au Québec, un indice d'abondance a été attribué à chacun des cours d'eau fréquentés par l'espèce. L'indice d'abondance (faible, moyen, élevé, inconnu, disparu) a été attribué selon les meilleures connaissances et données disponibles pour chacun des cours d'eau (tableau 2). La tendance dans le temps (en augmentation, stable, en déclin, inconnue) a ensuite été estimée pour chacun des cours d'eau (tableaux 3 et 4). Si les informations étaient insuffisantes, l'abondance et/ou la trajectoire étaient évaluées comme étant inconnue.

collected in the Mille Îles, a 42 km channel that links the Ottawa River to Deux Montagnes Lake. Despite the fact that eastern sand darters were repeatedly observed in Lake St. Pierre between 2002 and 2007, catches have generally totalled less than ten individuals, and more often less than five individuals.

It is believed that Deux Montagnes Lake populations as well as those from the Châteauguay, St. François and Yamaska rivers have declined or disappeared. Historical catches in these streams could not be reconfirmed despite certain surveys conducted (which were not species-specific) in these sectors. There has been no recent survey effort in the Yamachiche, Gentilly, Bécancour and Aux Orignaux rivers as well as in the Petite Rivière du Chêne to confirm the presence of the eastern sand darter in these rivers.

In order to assess the status of the eastern sand darter in Quebec, an abundance index has been assigned to each stream frequented by the species. The abundance index (low, medium, high, unknown, extirpated) was assigned according to the best available knowledge and data for each stream (Table 2). The time trend (increasing, stable, declining, unknown) was then estimated for each stream (Tables 3 and 4). If the information was insufficient, the abundance and/or trajectory were considered unknown.

Tableau 2. Indice d'abondance relative et trajectoire des populations de dard de sable au Québec. Un niveau de certitude a été associée à l'évaluation des deux paramètres et a été définie selon le type d'informations disponibles pour chaque population : 1=analyse quantitative; 2=CPUE ou inventaire standardisé; 3= opinion d'experts.

Populations	Indice d'abondance relative	Certitude	Trajectoire de la population	Certitude
<b>Fleuve Saint-Laurent</b>				
Tronçon Montréal-Sorel	Faible	2	Inconnue	3
Archipel du lac Saint-Pierre	Faible	2	Inconnue	3
Lac Saint-Pierre	Faible	2	Inconnue	3
<b>Tributaires du fleuve Saint-Laurent</b>				
Lac des Deux Montagnes	Faible	3	Inconnue	3
Rivière des Mille Îles	Inconnu	2	Inconnue	3
Rivière Saint-François	Faible	2	En déclin	3
Rivière aux Saumons	Élevé	2	Stable	3
Rivière Richelieu	Moyen	2	Stable	3
Rivière Châteauguay	Faible	2	En déclin	3
Rivière Trout	Inconnu	2	Inconnue	3
Rivière Yamaska	Faible	3	En déclin	3
Rivière L'Assomption	Moyen	2	Stable	3
Rivière Ouareau	Moyen	2	Stable	3
Rivière Yamachiche	Inconnu	3	Inconnue	3
Rivière Gentilly	Inconnu	3	Inconnue	3
Rivière Bécancour	Inconnu	3	Inconnue	3
Petite rivière du Chêne	Inconnu	3	Inconnue	3
Rivière aux Orignaux	Inconnu	3	Inconnue	3

Table 2. Relative Abundance Index and Population Trajectory of each Eastern Sand Darter population in Quebec. Certainty has been associated with the Relative Abundance Index and Population trajectory rankings and is listed as: 1=quantitative analysis; 2=CPUE or standardized sampling; 3=expert opinion.

Populations	Relative Abundance Index	Certainty	Population Trajectory	Certainty
<b>St. Lawrence River</b>				
Montreal-Sorel Reach	Low	2	Unknown	3
Lake St. Pierre archipelago	Low	2	Unknown	3
Lake St. Pierre	Low	2	Unknown	3
<b>St. Lawrence River Tributaries</b>				
Lake des Deux-Montagnes	Low	3	Unknown	3
Des Mille Îles River	Unknown	2	Unknown	3
St. François River	Low	2	Decline	3
Aux Saumons River	High	2	Stable	3
Richelieu River	Medium	2	Stable	3
Châteauguay River	Low	2	Decline	3
Trout River	Unknown	2	Unknown	3
Yamaska River	Low	3	Decline	3
L'Assomption River	Medium	2	Stable	3
Ouareau River	Medium	2	Stable	3
Yamachiche River	Unknown	3	Unknown	3
Gentilly River	Unknown	3	Unknown	3
Bécancour River	Unknown	3	Unknown	3
Du Chêne little River	Unknown	3	Unknown	3
Aux Orignaux River	Unknown	3	Unknown	3

Tableau 3. Matrice permettant d'identifier l'état pour chaque population de dard de sable au Québec en fonction de l'indice d'abondance relative et les tendances dans le temps pour chaque population.

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

Table 3. The Population Status Matrix combines the Relative Abundance Index and Population Trajectory rankings to establish the Population Status for each Eastern Sand Darter population in Québec.

		Population Trajectory			
		Increasing	Stable	Decreasing	Unknown
Relative Abundance Index	Low	Poor	Poor	Poor	Poor
	Medium	Fair	Fair	Poor	Poor
	High	Good	Good	Fair	Fair
	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
	Extirpated	Extirpated	Extirpated	Extirpated	Extirpated



Tableau 4. État des différentes populations de dard de sable au Québec par cours d'eau. La certitude assignée à chacun des états correspond au plus bas niveau de certitude associée à l'un des paramètres initiaux (indice d'abondance relative ou trajectoire de la population) du tableau 2.

Population (par bassin versant)	État de la population	Certitude
<b>Fleuve Saint-Laurent</b>		
Tronçon Montréal-Sorel	Mauvais	3
Archipel du lac Saint-Pierre	Mauvais	3
Lac Saint-Pierre	Mauvais	3
<b>Tributaires du fleuve Saint-Laurent</b>		
Lac des Deux-Montagnes	Mauvais	3
Rivière des Milles Îles	Inconnu	3
Rivière Saint-François	Mauvais	3
Rivière aux Saumons	Bon	3
Rivière Richelieu	Passable	3
Rivière Châteauguay	Mauvais	3
Rivière Trout	Inconnu	3
Rivière Yamaska	Mauvais	3
Rivière L'Assomption	Passable	3
Rivière Ouareau	Passable	3
Rivière Yamachiche	Inconnu	3
Rivière Gentilly	Inconnu	3
Rivière Bécancour	Inconnu	3
Petite rivière du Chêne	Inconnu	3
Rivière aux Orignaux	Inconnu	3

Table 4. Population Status of all Eastern Sand Darter populations in Quebec by drainage. Certainty assigned to each Population Status is reflective of the lowest level of certainty associated with either initial parameter (Relative Abundance Index, or Population Trajectory) from table 2.

Population (by drainage basin)	Population Status	Certainty
<b>St. Lawrence River</b>		
Montreal-Sorel Reach	Poor	3
Lake St. Pierre archipelago	Poor	3
Lake St. Pierre	Poor	3
<b>St. Lawrence River Tributaries</b>		
Lake des Deux Montagnes	Poor	3
Des Mille Îles River	Unknown	3
St. François River	Poor	3
Aux Saumons River	Good	3
Richelieu River	Fair	3
Châteauguay River	Poor	3
Trout River	Unknown	3
Yamaska River	Poor	3
L'Assomption River	Fair	3
Ouareau River	Fair	3
Yamachiche River	Unknown	3
Gentilly River	Unknown	3
Bécancour River	Unknown	3
Little du Chêne River	Unknown	3
Aux Orignaux River	Unknown	3

---

## HABITAT

### HABITAT DES ADULTES

Le dard de sable est une espèce benthique que l'on retrouve principalement dans les rivières, les ruisseaux et les lacs caractérisés par des fonds sablonneux (Bernatchez et Giroux 2000; Gaudreau 2005). L'espèce a été observée à plusieurs reprises dans les cours d'eau, en aval d'un méandre ou près des bancs de sable. Les captures ont habituellement lieu sur des sites caractérisés par une faible profondeur d'eau (< 1,5 m), une vitesse de courant faible à nulle et l'absence ou la faible abondance de végétation aquatique. Les seules informations précises disponibles concernent la caractérisation de quelques sites de captures récentes :

**Baie Missisquoi** : substrat dominant de sable, une absence de plantes aquatiques, une profondeur inférieure à 1,5 m et une vitesse de courant à peu près nulle;

**Rapides de Chambly** : substrat composé de 80 % de sable, une profondeur inférieure à 20 cm, une vitesse de courant inférieure à 0,01 m/s, et présence de quelques plantes aquatiques ;

**Lac Saint-Pierre** : substrat dominé par le sable, profondeurs inférieures à 1,5 m, et absence de plantes aquatiques ;

**Rivière L'Assomption** : substrat de sable, profondeurs inférieures à 1 m ;

**Rivière Ouareau** : substrat de sable et de limon, profondeur inférieure à 40 cm.

### HABITAT DE REPRODUCTION

Aucun indice ne laisse croire que le dard de sable effectuerait une migration pour se reproduire (Holm et Mandrak, 1996). À cette période, son habitat est caractérisé par un substrat composé majoritairement de sable (proportion supérieure à 80 %), une vitesse de courant faible (moins de 20 cm/s) et une profondeur inférieure à 1,2 m (Johnston 1989 *in* Gaudreau 2005).

## HABITAT

### ADULT HABITAT

The eastern sand darter is a benthic species found mainly in rivers, streams and lakes characterized by sandy bottoms (Bernatchez & Giroux 2000; Gaudreau 2005). The species has been observed repeatedly in streams, downstream near a meander or near sandbanks. Captures are usually made at sites characterized by shallow depths (<1.5 m), with low or nil current speeds and the absence or low abundance of aquatic vegetation. The only specific information available concerns the characterization of some recent capture sites:

**Missisquoi Bay**: dominant sand substrate, a lack of aquatic plants, a depth of less than 1.5 m with little or no current;

**Chambly Rapids**: substrate composed of 80% sand, a depth of less than 20 cm, current speed of less than 0.01 m/s, with the presence of some aquatic plants;

**Lake St. Pierre**: substrate dominated by sand, depths of less than 1.5 m, with no aquatic plants;

**L'Assomption River**: sand substrate, depths of less than 1 m;

**Ouareau River**: sand and silt substrate with depths of less than 40 cm.

### SPAWNING HABITAT

There is no evidence to suggest that the eastern sand darter migrates to breed (Holm and Mandrak, 1996). At that time, its habitat was characterized by a substrate composed mainly of sand (over 80%), low current speeds (less than 20 cm/s) and a depth of less than 1.2 m (Johnston 1989 *in* Gaudreau 2005).

---

## **HABITAT DES JEUNES DE L'ANNÉE (YOY) ET DES JUVÉNILES**

Aucune information disponible.

## **YOUNG-OF-THE-YEAR (YOY) AND JUVENILE HABITAT**

No available data.

### **MENACES**

#### **OBSTACLES AU LIBRE PASSAGE**

Les obstacles à la libre circulation du poisson peuvent : 1) fragmenter l'habitat utilisé annuellement par le dard de sable et 2) isoler les populations les unes des autres. Au Québec, certaines rivières abritant des populations de dards de sables sont harnachées, notamment les rivières Ouareau, Richelieu et Yamaska (Gaudreau 2005). D'autres types d'obstacles peuvent aussi nuire au libre passage du dard de sable comme par exemple : la présence de ponceau installé inadéquatement, le rétrécissement d'un cours d'eau suite à un remblayage ou encore un pont mal construit qui a un effet sur le débit du cours d'eau rendant l'obstacle infranchissable.

Pour combler l'ensemble de ses besoins annuels, le dard de sable doit pouvoir accéder à plusieurs types d'habitat (p. ex. zone d'hivernage, d'alimentation, frayère). Afin de permettre le libre passage entre ces différents habitats, il ne doit pas y avoir d'entraves aux déplacements des individus dans le plan d'eau fréquenté. De plus, la présence d'obstacles risque de restreindre les déplacements d'individus entre les populations, déplacements qui peuvent s'étaler sur plusieurs générations. Par conséquent, la fragmentation de l'habitat pourrait être aussi problématique pour le maintien de la diversité génétique et la recolonisation naturelle des populations de dard de sable en cas d'extinction. Ainsi, même si le dard de sable est une espèce à faible capacité de dispersion et peu migratrice, la présence d'obstacles au libre passage peut s'avérer néfaste à la survie de chacune des populations et empêcher l'échange d'individus entre les populations.

### **THREATS**

#### **BARRIERS TO MOVEMENT**

Obstacles to the free passage of fish can: 1) split the habitat used annually by the eastern sand darter and 2) isolate populations from one to another. In Quebec, some rivers with eastern sand darter populations have been harnessed, such as the Ouareau, Richelieu and Yamaska rivers (Gaudreau 2005). Other types of barriers can also hinder the free passage of the eastern sand darter, for example: the presence of improperly installed culverts, the narrowing of a stream or river as a result of filling or a poorly constructed bridge which affect the flow rate and make the obstacle impassable.

To meet all of its annual needs, the eastern sand darter must have access to several types of habitat (e.g. wintering, feeding, spawning areas). In order to provide the free passage between these different habitats, there should be no obstacle to the movement of fish in the areas where they occur. Moreover, the presence of obstacles may restrict the movement of fish between populations, movements that may last several generations. Therefore, the habitat fragmentation could also be detrimental for maintaining genetic diversity and natural recolonization of eastern sand darter populations in case of extinction. Thus, although the eastern sand darter is a species with low dispersion and limited migration, the occurrence of obstacles to free passage may be detrimental to the survival of each population and prevent the exchange of individuals between populations.

---

## **ALTÉRATION DU RÉGIME D'ÉCOULEMENT DES EAUX**

Au Québec, entre 9 000 et 10 000 km de cours d'eau ont été créés à des fins de drainage et 30 000 km de cours d'eau ont été modifiés (BAPE, 2003) pour accroître ou permettre la production agricole. Ces interventions entraînent une uniformisation et une banalisation des cours d'eau en plus de modifier leur régime hydrologique. Lors d'une pluie ou à la fonte des neiges, la vitesse d'écoulement est accrue et peut provoquer un affaissement des berges et l'érosion accrue des rives (FAPAQ 2002). L'érosion des rives combinée avec celle de surface des champs (ex. labours) amène au cours d'eau des particules fines qui colmatent le fond des ruisseaux et des rivières. De plus, le redressement des cours d'eau modifie les processus physiques conduisant à la formation de bancs de sable, souvent associés à la présence du dard de sable (Gaudreau 2005; FAPAQ 2002).

Les fluctuations du niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent résultent de l'action combinée de plusieurs facteurs naturels (p.ex. le climat et ses variations), mais aussi d'interventions anthropiques. L'écoulement du fleuve est influencé par les ouvrages de régularisation servant principalement à endiguer les inondations printanières, faciliter la navigation commerciale et la production d'énergie hydroélectrique. De plus, le dragage du chenal maritime et des hauts-fonds modifie les niveaux d'eau du fleuve en favorisant la concentration du débit dans le canal principal et la diminution des vitesses de courant dans les parties peu profondes.

Les espèces habitant les milieux peu profonds, tels que le dard de sable, pourraient être particulièrement touchées par la problématique des bas niveaux d'eau dans le fleuve Saint-Laurent. Une diminution de la superficie de l'habitat de cette espèce est à craindre par l'exondation des bancs de sable (Gaudreau 2005).

## **ALTERED FLOW REGIMES**

Between 9,000 and 10,000 km of streams were created for drainage and 30,000 km of streams were modified (BAPE 2003) to provide for or increase agricultural production. These interventions have led to the standardization and commoditization of streams in addition to changing their water regime. With rainfall or melting snow, the flow rate increases and can cause banks to slump and increase shoreline erosion. (FAPAQ 2002). Riverbank erosion combined with the erosion of field surfaces (e.g. ploughing) carries particles to streams that may clog the bottom of streams and rivers. In addition, the straightening of rivers changes the physical processes leading to the formation of sandbanks, often associated with the presence of the eastern sand darter (Gaudreau 2005; FAPAQ 2002).

The fluctuating water levels of the St. Lawrence River result from the combined action of several natural factors (e.g. climate and its variations), but also of human interventions. The St. Lawrence River flow is influenced by the control structures used primarily to control spring flooding, to facilitate commercial navigation and for producing hydroelectric power. In addition, the dredging of the shipping channel and shoals modify the River's water levels by concentrating the flow in the main channel and reducing current speeds in the shallow parts.

The species inhabiting shallow areas, such as the eastern sand darter, could be particularly affected by low water levels in the St. Lawrence River. A decrease in the habitat area for this species is of special concern because of the unwatering of the sandbanks (Gaudreau 2005).

---

## **MODIFICATIONS DE LA RIVE**

Les bandes riveraines jouent un rôle important pour la protection de la qualité de l'eau. Celles-ci permettent entre autres de freiner (diminuer la vitesse) et capter les particules qui ruissellent à la surface du sol en plus de retenir le sol et protéger la berge contre l'érosion de surface. Le déboisement et la disparition des bandes riveraines, au profit de l'augmentation des surfaces cultivables et du développement du maïs, entraîne une augmentation de la température de l'eau mais surtout accroît le taux de ruissellement, la sédimentation et l'enrichissement en nutriments dans les ruisseaux et les rivières susceptibles d'affecter l'habitat du dard de sable (Vachon 2003; FAPAQ 2002).

## **TURBIDITÉ ET ENVASUREMENT EXCESSIF**

Le dard de sable est très peu flexible pour ses besoins en habitat. Il est vulnérable à tout facteur susceptible de modifier son habitat. (Gaudreau 2005). L'envasement des fonds sablonneux et la sédimentation diminue la concentration d'oxygène dans le substrat et par conséquent, affecte les comportements d'enfouissement et reproducteur de l'espèce. L'envasement peut également diminuer le nombre de sites de fraie disponibles et la survie des œufs en plus d'induire des changements importants dans la structure des communautés d'invertébrés aquatiques dont se nourrit le dard de sable (Gaudreau 2005).

## **CONTAMINANTS ET SUBSTANCES TOXIQUES**

Le développement, l'exploitation des ressources et l'urbanisation sont à la base de nombreuses sources de pollution. La présence de polluants industriels, urbains et agricoles dans les milieux aquatiques entraîne une dégradation de la qualité des eaux et peuvent agir de façon néfaste à différentes étapes du cycle vital des

## **SHORELINE MODIFICATIONS**

Riparian strips play an important role in protecting water quality. These buffers reduce (decrease speed) and trap particles that flow to the surface in addition to retain the soil and protect the shoreline against surface erosion. Deforestation and the loss of riparian strips, in order to increase farm land and corn development, increases water temperature but also increases the rate of runoff, sedimentation and nutrient enrichment in streams and rivers which may affect the habitat of the eastern sand darter (Vachon 2003; FAPAQ 2002).

## **TURBIDITY AND SEDIMENT LOADING**

The eastern sand darter is very inflexible in terms of its habitat needs. It is vulnerable to any factor which might affect its habitat. (Gaudreau 2005). Silting of sandy bottoms and sedimentation decrease the concentration of oxygen in the substrate and thus affects the species' burying and reproductive behaviour. Silting may also decrease the number of available spawning sites and the survival of eggs in addition to induce significant changes in the community structures of aquatic invertebrates which the eastern sand darter feeds on (Gaudreau 2005).

## **CONTAMINANTS AND TOXIC SUBSTANCES**

Development, resource exploitation and urbanization are the basis for many sources of pollution. The presence of industrial, urban and agricultural pollutants in aquatic environments leads to a degradation of water quality and is harmful for several stages of a fish life cycle. Effluents that are dumped into the water can contain several

---

poissons. Les effluents pollués rejettent dans les eaux plusieurs substances chimiques dont entre autres des métaux lourds (ex. le plomb et le mercure), des hydrocarbures chlorés (ex. le DDT et les BPC) et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (ex. le benzopyrène). Certains de ces composés chimiques perturbent le système endocrinien des organismes exposés à ces effluents et peuvent provoquer des malformations, des troubles de reproduction et de développement chez plusieurs espèces de poissons.

Le dard de sable est une espèce classée intolérante à la pollution (Barbour *et al.* 1999). Comme pour la plupart des autres espèces de percidés, les polluants d'origines industrielles, urbaines ou agricoles pourraient affecter les populations de dard de sable (Gaudreau 2005). Scott et Crossman (1974) mentionnent d'ailleurs qu'il est peu probable que le dard de sable survive bien longtemps aux assauts que portent à l'environnement les régions hautement industrialisées, comme c'est le cas dans les environs de Montréal.

#### **APPORT EXCESSIF DE NUTRIMENTS**

Au Québec, le dard de sable se retrouve principalement dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires entre le lac des Deux Montagnes et Leclercville. Dans cette région, l'expansion de la production porcine, autant en nombre d'animaux qu'en étendue de territoire couvert pour répondre aux besoins, constitue l'une des plus importantes menaces à la faune aquatique et ses habitats. L'excès de fertilisants est la principale répercussion de cette industrie et affecte l'habitat du poisson par l'eutrophisation des cours d'eau. Le développement excessif de plantes aquatiques, d'algues ou du périphyton entraîne une baisse de la quantité d'oxygène dissous dans l'eau, une menace pour les espèces benthiques comme le dard de sable (FAPAQ 2002).

chemical substances such as heavy metals (e.g. lead and mercury), chlorinated hydrocarbons (e.g. DDT and PCB) and polycyclic aromatic hydrocarbons (e.g. benzopyrene). Some of these chemical compounds disrupt the endocrine systems of organisms exposed to these effluents and cause deformities, reproductive and development difficulties for several fish species.

The eastern sand darter is considered intolerant to pollution (Barbour *et al.* 1999). As with most other percid species, urban, industrial and agricultural based pollutants can harm eastern sand darter populations (Gaudreau 2005). Scott and Crossman (1974) mentioned that it is unlikely that the eastern sand darter will survive long to the environmental assault from highly industrialized regions such as Montreal.

#### **NUTRIENT LOADING**

In Quebec, the distribution of the eastern sand darter is primarily concentrated in the St. Lawrence River and in its tributaries between Deux Montagnes Lake and Leclercville. In this region, the expansion of pig farming, both in number of animals and the extent of territory covered to meet the needs, is one of the greatest threats to aquatic wildlife and their habitats. Excess fertilizer is the main impact of this industry and affects the fish habitat by the eutrophication of waterways. The excessive growth of aquatic plants, algae or periphyton lowers the amount of dissolved oxygen in the water, a threat to benthic species such as the eastern sand darter (FAPAQ 2002).

---

## ESPÈCES EXOTIQUES / MALADIES

La présence d'espèces exotiques, envahissantes ou introduites (c.-à-d. plantes, animaux ou pathogènes) peut affecter directement le dard de sable ou indirectement, par l'altération de l'écosystème.

Depuis la découverte du gobie à taches noires dans la rivière Sainte-Claire en 1990, ce poisson a rapidement colonisé les Grands Lacs et s'est répandu dans le fleuve Saint-Laurent (Bernatchez et Giroux, 2000). En 2000, le gobie n'avait été inventorié qu'à quelques endroits dans le fleuve, notamment dans la région de Québec. Le gobie est maintenant très répandu dans le fleuve, de la frontière ontarienne jusqu'à Québec. Il peut supplanter les poissons indigènes, en mangeant les oeufs et leurs jeunes, en s'appropriant les meilleurs habitats, en frayant plusieurs fois au cours de l'été et survivre dans des eaux de mauvaise qualité. Il s'agit d'une espèce benthique qui, une fois établie, pourrait avoir un impact direct sur les espèces de dards (Bernatchez et Giroux, 2000). Au Québec, la progression de cette espèce dans l'aire de distribution du dard de sable constitue une menace importante.

Les pathogènes introduits peuvent aussi représenter une menace pour les différentes espèces de poissons. Par exemple, la septicémie hémorragique virale (SHV) est une maladie contagieuse causée par un virus qui affecte, à divers degrés, plus de 65 espèces de poissons. Identifiée pour la première fois dans les Grands Lacs en 2005 et 2006, cette maladie potentiellement mortelle est associée à des mortalités massives chez de nombreuses espèces de poissons dans cette région. À ce jour, aucun cas de SHV n'a encore été détecté au Québec (C. Brisson-Bonenfant, MRNF, comm. pers.). Étant donné le statut précaire du dard de sable au Québec, des mortalités massives associées à cette maladie pourraient considérablement nuire à la survie et au rétablissement de l'espèce.

## EXOTIC SPECIES AND DISEASE

The presence of exotic, invasive or introduced species (i.e. plants, animals or pathogens) can directly affect the eastern sand darter, or indirectly by altering the ecosystem.

Since the discovery of the round goby in the St. Clair River in 1990, this fish quickly colonized the Great Lakes and spread into the St. Lawrence River (Bernatchez and Giroux, 2000). In 2000, the goby had only been reported in a few areas in the St. Lawrence, in particular in the Quebec City region. The goby is now widespread in the St. Lawrence, from the Ontario border to Quebec City. The round goby can dominate native fish by eating their eggs and young, by occupying the better habitats, by spawning several times during the summer and surviving in poor quality water. This is a benthic species that could have a direct impact on darter species once it is established (Bernatchez and Giroux, 2000). In Quebec, the progress of this species into the eastern sand darter distribution range represents a significant threat.

Introduced pathogens can also pose a threat to various species of fish. For example, the viral hemorrhagic septicemia (VHS) is a contagious disease caused by a virus that affects, to varying degrees, over 65 species of fish. Identified for the first time in the Great Lakes in 2005 and 2006, this potentially fatal disease is associated with mass mortalities in many species of fish in this region. To date, no cases of VHS have been detected in Quebec (C. Brisson-Bonenfant, MRNF, pers. comm.). Given the precarious status of the eastern sand darter in Quebec, mass mortalities associated with this disease could significantly affect the survival and recovery of the species.

---

## **CAPTURES ACCIDENTELLES**

Une étude portant sur l'évaluation de la pêche commerciale aux poissons appâts sur cinq espèces de poissons à situation précaire a été effectuée à l'automne 2005 (Boucher *et al.* 2006) et à l'été 2007 (Garceau *et al.*, sous presse). Le dard de sable était absent des captures des pêcheurs lors de ces deux échantillonnages.

Malgré le fait que les sites de pêche, notamment dans la rivière Richelieu, chevauchent la répartition connue de l'espèce, cette dernière ne semble pas être capturée par les pêcheurs à l'automne et à l'été. Les caractéristiques morphologiques particulières de cette espèce font en sorte qu'il s'agit d'un poisson facilement identifiable par les pêcheurs. De plus, la rareté et les effectifs limités de cette espèce sont probablement les raisons pour lesquelles le risque de capture est très faible.

## **BATILLAGE**

Le battement des vagues contre les rives d'un cours d'eau, produit par le remous des navires, peut causer l'érosion des berges. Dans le fleuve Saint-Laurent, le passage des navires de fort tonnage érode les berges et accélère l'envasement (Gaudreau 2005). Dans le tronçon fluvial du fleuve Saint-Laurent, fréquenté par le dard de sable, on estime que le batillage cause un recul des rives pouvant atteindre trois mètres par année. L'impact de la navigation de plaisance dans les petits cours d'eau est également considérable.

## **ÉVALUATION DES MENACES**

L'évaluation des menaces a été réalisée en fonction de la probabilité d'occurrence et de l'impact de chacune d'elles sur les populations de dard de sable au Québec. La probabilité que la menace soit observée sur les sites fréquentés par l'espèce

## **INCIDENTAL HARVEST**

A study evaluating the commercial baitfish fishery on five species of fish with a precarious status was conducted in the fall of 2005 (Boucher *et al.* 2006) and summer of 2007 (Garceau *et al.*, in press). The eastern sand darter was absent from fishermen catches in both sampling campaigns.

Despite the fact that the fishing sites, particularly in the Richelieu River, overlap the species' known range, fishermen have not caught them in their summer and fall catches. The particular morphological characteristics of this fish species make it easily identifiable by fishermen. Moreover, the scarcity and limited numbers of this species are probably the reasons why the risk of capture is very low.

## **WAVE ACTION FROM BOATS**

The beating of the waves against the shores of a river, stemming from passing ships, can cause bank erosion. In the St. Lawrence River, the passing of high tonnage vessels erodes the banks and accelerates silting (Gaudreau 2005). In the St. Lawrence freshwater reach, which is frequented by the eastern sand darter, it is estimated that wave action from passing vessels causes banks to recede up to 3 meters per year. The impact from recreational boats in smaller streams and rivers is also considerable.

## **THREATS ASSESSMENT**

The threat assessment was conducted according to the probability of occurrence and the impact of each on eastern sand darter populations in Quebec. The probability that the threat may be observed on sites frequented by the species (known,



(connue, probable, peu probable ou inconnue) de même que son impact (élevé, modéré, faible ou inconnu) ont été estimés pour chacune des populations connues (tableaux 5 à 9). Si les informations étaient insuffisantes, la probabilité d'occurrence et/ou l'impact de la menace étaient évaluées comme étant inconnue.

likely, unlikely or unknown) as well as its impact (high, moderate, low or unknown) were estimated for each known aggregation (Tables 5 to 9). If the information was insufficient, the probability of occurrence and/or impact of the threat were considered unknown.

*Tableau 5. Définition des classes utilisées pour évaluer la probabilité d'occurrence et l'impact des menaces.*

<b>Classes</b>	<b>Définition</b>
<b>Probabilité d'occurrence de la menace</b>	
Connue (C)	Cette menace a été observée au site X.
Probable (P)	Il y a plus de 50 % des chances que cette menace soit observée au site X.
Peu probable (PP)	Il y a moins de 50 % des chances que cette menace soit observée au site X.
Inconnue (I)	Il n'y a aucune donnée ou information disponible qui indique que cette menace pourrait être observée au site X.
<b>Impact de la menace</b>	
Élevé (E)	La présence de la menace met en danger la survie ou le rétablissement de l'espèce.
Modéré (M)	La présence de la menace met probablement en danger la survie ou le rétablissement de l'espèce.
Faible (F)	La présence de la menace ne met probablement pas en danger la survie ou le rétablissement de l'espèce.
Inconnu (I)	Il n'y a aucune donnée ou information disponible qui indique si cette menace pourrait mettre en danger la survie ou le rétablissement de l'espèce.

---

Table 5. Definition of terms used to describe Threat Likelihood and Threat Impact.

Term	Definition
<b>Threat Likelihood</b>	
Known (K)	This threat has been recorded to occur at site X.
Likely (L)	There is a > 50% chance of this threat occurring at site X.
Unlikely (U)	There is a <50% chance of this threat occurring at site X.
Unknown (UK)	There are no data or prior knowledge of this threat occurring at site X.
<b>Threat Impact</b>	
High (H)	If threat was to occur, it <u>would jeopardize</u> the survival or recovery of this population.
Medium (M)	If threat was to occur, it <u>would likely jeopardize</u> the survival or recovery of this population.
Low (L)	If threat was to occur, it <u>would be unlikely to jeopardize</u> the survival or recovery of this population.
Unknown (UK)	There is no prior knowledge, literature or data to guide the assessment of the impact if it were to occur.

---

Tableau 6. Probabilité d'occurrence (PO) et impact des menaces (IM) sur les populations de dard de sable au Québec par bassin versant. La probabilité d'occurrence a été catégorisée : Connue (C); Probable (P); peu probable (PP) ou Inconnue (I). L'impact de la menace a été catégorisé : Élevé (E); Modéré (M); Faible (F) ou Inconnu (I). La certitude assignée à chacun des paramètres a été déterminée selon les connaissances disponibles : 1= études causales ; 2= études corrélatives; 3= opinion d'experts.

Menaces	Fleuve Saint-Laurent					Lac des Deux Montagnes					Rivière des Mille Îles					Rivière Saint-François				
	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref
Obstacles au libre passage	C	3	F	3	a	C	3	I	3	a	C	1	I	3	a	C	2	E	3	a
Altération du régime d'écoulement des eaux	C	2	M	2	h,i	I	3	I	3	h,i	C	1	I	3	h,i	C	2	E	3	h,i
Modifications de la rive	C	3	M	3	h,i	C	3	I	3	h,i	I	3	I	3	h,i	C	2	F	3	h,i
Turbidité et envasement excessif	C	1	E	3	h,i	I	3	I	3	h,i	C	1	I	3	h,i,r	C	2	M	3	e,i,n
Contaminants et substances toxiques	C	2	I	3	o	C	3	I	3		C	1	I	3	r	C	2	M	3	e,n
Apport excessif de nutriments	C	2	E	3	q	C	3	F	3		C	1	I	3	r	C	2	F	3	e,h,i,n
Espèces exotiques / maladies	C	2	E	3	n	C	3	E	3	n	C	2	E	3	n	C	3	F	3	n
Captures accidentelles	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l
Batillage	C	1	M	3	p	C	3	M	3	n	C	1	M	3	p	C	3	F	3	n

Menaces	Rivière aux Saumons					Rivière Richelieu					Rivière Châteauguay					Rivière Trout				
	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref
Obstacles au libre passage	C	1	F	3	a	C	1	F	3	a	C	1	F	3	a	C	1	F	3	a
Altération du régime d'écoulement des eaux	C	3	F	3	h,i	P	3	F	3	h	C	3	F	3	h	C	3	F	3	h
Modifications de la rive	C	3	F	3	h,i	C	2	M	3	h,i	C	3	F	3	h,i	C	3	F	3	h,i
Turbidité et envasement excessif	C	3	F	3	e,i,n	C	2	M	3	b,i,n	C	2	M	2	c,i,n	C	2	M	2	c,i,n
Contaminants et substances toxiques	C	3	F	3	e,n	C	1	M	3	b,n	C	1	M	3	c,j,n	C	1	M	3	c,j,n
Apport excessif de nutriments	C	3	F	3	e,h,i,n	C	1	M	3	b,h,i,n	C	1	M	3	c,j,h,i,n	C	1	M	3	c,j,h,i,n
Espèces exotiques / maladies	C	3	F	3	n	C	2	M	2	n	C	2	F	2	n	C	2	F	2	n
Captures accidentelles	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l
Batillage	I	3	I	3		C	3	M	3		PP	3	F	3		PP	3	F	3	

a - MDDEP (2010)  
b - Simoneau et Thibault (2009)  
c - Simoneau (2007)  
d - Berryman (2008)  
e - Painchaud (2007)  
f - Simoneau (2004)  
g - Minville (2007)  
h - FAPAQ (2002)  
i - Vachon (2003)  
j - Côté et al. (2006)

k - Boucher et al. (2006)  
l - Garceau et al. (sous presse)  
m - CARA (2002)  
n - Rencontre pour l'évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (2 – 3 Décembre 2009, Burlington, Ontario)  
o – Environnement Canada (2010)  
p- Gaudreau (2005)  
q- Comité de concertation Suivi de l'état du Saint-Laurent. (2008)  
r - Brouillette (2007)

Tableau 6 (suite). Probabilité d'occurrence (PO) et impact des menaces (IM) sur les populations de dard de sable au Québec par bassin versant. La probabilité d'occurrence a été catégorisée : Connue (C); Probable (P); peu probable (PP) ou Inconnue (I). L'impact de la menace a été catégorisé : Élevé (E); Modéré (M); Faible (F) ou Inconnu (I). La certitude assignée à chacun des paramètres a été déterminée selon les connaissances disponibles : 1= études causales ; 2= études corrélatives; 3= opinion d'experts.

Menaces	Rivière Yamaska					Rivière L'Assomption					Rivière Ouareau					Rivière Yamachiche				
	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref
Obstacles au libre passage	C	1	F	3	a	C	2	F	3	a	C	1	F	3		I	3	I	3	
Altération du régime d'écoulement des eaux	C	3	M	3	h	C	2	F	3		C	1	M	3	p	I	3	I	3	
Modifications de la rive	C	3	F	3	h,i	C	2	M	2	h,i,m,p	C	2	M	2	h,i,m,p	I	3	I	3	h
Turbidité et envasement excessif	C	2	E	2	d,i,n	C	2	M	2	f,i,m,p	C	2	M	2	f,i,m,p	I	3	I	3	h,i
Contaminants et substances toxiques	C	1	E	3	d,n	C	2	M	3	f	C	2	M	3	f	I	3	I	3	
Apport excessif de nutriments	C	1	E	3	d,h,i,n	C	2	M	3	f,h,i	C	2	M	3	f,h,i	I	3	I	3	h
Espèces exotiques / maladies	P	2	I	2	n	I	3	I	3	n	I	3	I	3	n	I	3	I	3	n
Captures accidentelles	C	1	I	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l
Batillage	PP	3	F	3		I	3	I	3	p	C	3	I	3	p	I	3	I	3	

Menaces	Rivière Gentilly					Rivière Bécancour					Petite rivière du Chêne					Rivière aux Orignaux				
	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref	PO	C	IM	C	Ref
Obstacles au libre passage	C	2	I	3	a	C	2	I	3	a	I	3	I	3	a	C	2	I	3	a
Altération du régime d'écoulement des eaux	C	2	I	3		C	2	I	3		I	3	I	3		C	2	I	3	
Modifications de la rive	I	3	I	3	h,i	C	2	M	3	h,i	I	3	I	3	h,i	I	3	I	3	h,i
Turbidité et envasement excessif	I	3	I	3	h,i	C	2	M	3	g,i	I	3	I	3	h,i	I	3	I	3	h,i
Contaminants et substances toxiques	I	3	I	3		C	2	M	3	g	I	3	I	3		I	3	I	3	
Apport excessif de nutriments	I	3	I	3	h	C	2	M	3	g,h,i	I	3	I	3	h	I	3	I	3	h
Espèces exotiques / maladies	I	3	I	3	n	I	3	I	3	n	I	3	I	3	n	I	3	I	3	n
Captures accidentelles	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l	C	1	F	1	k,l
Batillage	I	3	I	3		I	3	I	3		I	3	I	3		I	3	I	3	

a - MDDEP (2010)  
b - Simoneau et Thibault (2009)  
c - Simoneau (2007)  
d - Berryman (2008)  
e - Painchaud (2007)  
f - Simoneau (2004)  
g - Minville (2007)  
h - FAPAQ (2002)  
i - Vachon (2003)  
j - Côté et al. (2006)

k - Boucher et al. (2006)  
l - Garceau et al. (sous presse)  
m - CARA (2002)  
n - Rencontre pour l'évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (2 – 3 Décembre 2009, Burlington, Ontario)  
o – Environnement Canada (2010)  
p- Gaudreau (2005)  
q- Comité de concertation Suivi de l'état du Saint-Laurent. (2008)  
r - Brouillette (2007)

Table 6. Threat Likelihood and Threat Impact of each Eastern Sand Darter population in Quebec. The Threat Likelihood (TLH) was assigned as Known (K), Likely (L), Unlikely (U), or Unknown (UK), and the Threat Impact (TI) was assigned as High (H), Medium (M), Low (L), or Unknown (UK). Certainty (C) has been classified and is based on: 1= causative studies; 2=correlative studies; and 3=expert opinion. References (Ref) are provided.

Threats	St. Lawrence River					Lake des Deux Montagnes					Des Mille Îles River					St. François River				
	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref
Barriers to movement	K	3	L	3	a	K	3	U K	3	a	K	1	U K	3	a	K	2	H	3	a
Altered flow regimes	K	2	M	2	h,i	UK	3	U K	3	h,i	K	1	U K	3	h,i	K	2	H	3	h,i
Shoreline modifications	K	3	M	3	h,i	K	3	U K	3	h,i	UK	3	U K	3	h,i	K	2	L	3	h,i
Turbidity and sediment loading	K	1	H	3	h,i	UK	3	U K	3	h,i	K	1	U K	3	h,i,r	K	2	M	3	e,i,n
Contaminants and toxic substances	K	2	U K	3	o	K	3	U K	3		K	1	U K	3	r	K	2	M	3	e,n
Nutrient loading	K	2	H	3	q	K	3	L	3		K	1	U K	3	r	K	2	L	3	e,h, i,n
Exotic species and disease	K	2	H	3	n	K	3	H	3	n	K	2	H	3	n	K	3	L	3	n
Incidental harvest	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l
Wave action from boats	K	1	M	3	p	K	3	M	3	n	K	1	M	3	p	K	3	L	3	n

Threats	Aux Saumons River					Richelieu River					Châteauguay River					Trout River				
	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref
Barriers to movement	K	1	L	3	a	K	1	L	3	a	K	1	L	3	a	K	1	L	3	a
Altered flow regimes	K	3	L	3	h,i	L	3	L	3	h	K	3	L	3	h	K	3	L	3	h
Shoreline modifications	K	3	L	3	h,i	K	2	M	3	h,i	K	3	L	3	h,i	K	3	L	3	h,i
Turbidity and sediment loading	K	3	L	3	e,i,n	K	2	M	3	b,i,n	K	2	M	2	c,i,n	K	2	M	2	c,i,n
Contaminants and toxic substances	K	3	L	3	e,n	K	1	M	3	b,n	K	1	M	3	c,j,n	K	1	M	3	c,j,n
Nutrient loading	K	3	L	3	e,h, i,n	K	1	M	3	b,h,i, n	K	1	M	3	c,j,h, i,n	K	1	M	3	c,j,h, i,n
Exotic species and disease	K	3	L	3	n	K	2	M	2	n	K	2	L	2	n	K	2	L	2	n
Incidental harvest	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l
Wave action from boats	UK	3	U K	3		K	3	M	3		U	3	L	3		U	3	L	3	

a - MDDEP (2010)  
b - Simoneau et Thibault (2009)  
c - Simoneau (2007)  
d - Berryman (2008)  
e - Painchaud (2007)  
f - Simoneau (2004)  
g - Minville (2007)  
h - FAPAQ (2002)  
i - Vachon (2003)  
j - Côté et al. (2006)

k - Boucher et al. (2006)  
l - Garceau et al. (sous presse)  
m - CARA (2002)  
n - Rencontre pour l'évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (2 – 3 Décembre 2009, Burlington, Ontario)  
o – Environnement Canada (2010)  
p- Gaudreau (2005)  
q- Comité de concertation Suivi de l'état du Saint-Laurent. (2008)  
r - Brouillette (2007)

Table 6 (continued). Threat Likelihood and Threat Impact of each Eastern Sand Darter population in Quebec. The Threat Likelihood (TLH) was assigned as Known (K), Likely (L), Unlikely (U), or Unknown (UK), and the Threat Impact (TI) was assigned as High (H), Medium (M), Low (L), or Unknown (UK). Certainty (C) has been classified and is based on: 1= causative studies; 2=correlative studies; and 3=expert opinion. References (Ref) are provided.

Threats	Yamaska River					L'Assomption River					Ouareau River					Yamachiche River				
	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref
Barriers to movement	K	1	L	3	a	K	2	L	3	a	K	1	L	3		UK	3	U K	3	
Altered flow regimes	K	3	M	3	h	K	2	L	3		K	1	M	3	p	UK	3	U K	3	
Shoreline modifications	K	3	L	3	h,i	K	2	M	2	h,i,m ,p	K	2	M	2	h,i,m ,p	UK	3	U K	3	h
Turbidity and sediment loading	K	2	H	2	d,i,n	K	2	M	2	f,i,m, p	K	2	M	2	f,i,m, p	UK	3	U K	3	h,i
Contaminants and toxic substances	K	1	H	3	d,n	K	2	M	3	f	K	2	M	3	f	UK	3	U K	3	
Nutrient loading	K	1	H	3	d,h,i, n	K	2	M	3	f,h,i	K	2	M	3	f,h,i	UK	3	U K	3	h
Exotic species and disease	L	2	U K	2	n	UK	3	U K	3	n	UK	3	U K	3	n	UK	3	U K	3	n
Incidental harvest	K	1	U K	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l
Wave action from boats	U	3	L	3		UK	3	U K	3	p	K	3	U K	3	p	UK	3	U K	3	

Threats	Gentilly River					Bécancour River					Little du Chêne River					Aux Orignaux River				
	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref	TLH	C	TI	C	Ref
Barriers to movement	K	2	U K	3	a	K	2	U K	3	a	UK	3	U K	3	a	K	2	U K	3	a
Altered flow regimes	K	2	U K	3		K	2	U K	3		UK	3	U K	3		K	2	U K	3	
Shoreline modifications	UK	3	U K	3	h,i	K	2	M	3	h,i	UK	3	U K	3	h,i	UK	3	U K	3	h,i
Turbidity and sediment loading	UK	3	U K	3	h,i	K	2	M	3	g,i	UK	3	U K	3	h,i	UK	3	U K	3	h,i
Contaminants and toxic substances	UK	3	U K	3		K	2	M	3	g	UK	3	U K	3		UK	3	U K	3	
Nutrient loading	UK	3	U K	3	h	K	2	M	3	g,h,i	UK	3	U K	3	h	UK	3	U K	3	h
Exotic species and disease	UK	3	U K	3	n	UK	3	U K	3	n	UK	3	U K	3	n	UK	3	U K	3	n
Incidental harvest	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l	K	1	L	1	k,l
Wave action from boats	UK	3	U K	3		UK	3	U K	3		UK	3	U K	3		UK	3	U K	3	

a - MDDEP (2010)  
b - Simoneau et Thibault (2009)  
c - Simoneau (2007)  
d - Berryman (2008)  
e - Painchaud (2007)  
f - Simoneau (2004)  
g - Minville (2007)  
h - FAPAQ (2002)  
i - Vachon (2003)  
j - Côté et al. (2006)

k - Boucher et al. (2006)  
l - Garceau et al. (sous presse)  
m - CARA (2002)  
n - Rencontre pour l'évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (2 – 3 Décembre 2009, Burlington, Ontario)  
o – Environnement Canada (2010)  
p- Gaudreau (2005)  
q- Comité de concertation Suivi de l'état du Saint-Laurent. (2008)  
r - Brouillette (2007)

Tableau 7. Matrice permettant d'évaluer l'effet des menaces sur les populations de dard de sable au Québec en fonction de leur probabilité d'occurrence et de leur impact.

		Impact de la menace			
		Faible	Modéré	Élevé	Inconnu
Probabilité d'occurrence de la menace	Connue	Faible	Modéré	Élevé	Inconnu
	Probable	Faible	Modéré	Élevé	Inconnu
	Peu probable	Faible	Faible	Modéré	Inconnu
	Inconnue	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu

Table 7. The Threat Status Matrix combines the Threat Likelihood and Threat Impact rankings to establish the Threat Status for each Eastern Sand Darter population in Quebec.

		Threat Impact			
		Low (L)	Medium (M)	High (H)	Unknown (UK)
Threat Likelihood	Known (K)	Low	Medium	High	Unknown
	Likely (L)	Low	Medium	High	Unknown
	Unlikely (U)	Low	Low	Medium	Unknown
	Unknown (UK)	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown

Tableau 8. Évaluation de l'effet des menaces sur les populations de dard de sable au Québec. La certitude assignée entre parenthèse à chacun des statuts provient du plus bas niveau de certitude associée au tableau 6.

Menaces	Fleuve Saint-Laurent	Lac des Deux Montagnes	Rivière des Milles Îles	Rivière Saint-François	Rivière aux Saumons	Rivière Richelieu
Obstacles au libre passage	Faible (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Élevé (3)	Faible (3)	Faible (3)
Altération du régime d'écoulement des eaux	Modéré (2)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Élevé (3)	Faible (3)	Faible (3)
Modifications de la rive	Modéré (2)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Faible (3)	Faible (3)	Modéré (3)
Turbidité et envasement excessif	Élevé (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Modéré (3)	Faible (3)	Modéré (3)
Contaminants et substances toxiques	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Modéré (3)	Faible (3)	Modéré (3)
Apport excessif de nutriments	Élevé (3)	Faible (3)	Inconnu (3)	Faible (3)	Faible (3)	Modéré (3)
Espèces exotiques / maladies	Élevé (3)	Élevé (3)	Élevé (3)	Faible (3)	Faible (3)	Modéré (2)
Captures accidentelles	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Batillage	Modéré (3)	Modéré (3)	Modéré (3)	Faible (3)	Inconnue (3)	Modéré (3)

Menaces	Rivière Châteauguay	Rivière Trout	Rivière Yamaska	Rivière L'Assomption	Rivière Ouareau
Obstacles au libre passage	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)
Altération du régime d'écoulement des eaux	Faible (3)	Faible (3)	Modéré (3)	Faible (3)	Modéré (3)
Modifications de la rive	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)	Modéré (2)	Modéré (2)
Turbidité et envasement excessif	Modéré (2)	Modéré (2)	Élevé (2)	Modéré (2)	Modéré (2)
Contaminants et substances toxiques	Modéré (3)	Modéré (3)	Élevé (3)	Modéré (3)	Modéré (3)
Apport excessif de nutriments	Modéré (3)	Modéré (3)	Élevé (3)	Modéré (3)	Modéré (3)
Espèces exotiques / maladies	Faible (2)	Faible (2)	Inconnu (2)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Captures accidentelles	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Batillage	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)



Tableau 8 (suite). Évaluation de l'effet des menaces sur les populations de dard de sable au Québec. La certitude assignée entre parenthèse à chacun des statuts provient du plus bas niveau de certitude associée au tableau 6.

Menaces	Rivière Yamachiche	Rivière Gentilly	Rivière Bécancour	Petite Rivière du Chêne	Rivière aux Orignaux
Obstacles au libre passage	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Altération du régime d'écoulement des eaux	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Modifications de la rive	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Modéré (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Turbidité et envasement excessif	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Modéré (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Contaminants et substances toxiques	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Modéré (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Apport excessif de nutriments	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Modéré (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Espèces exotiques / maladies	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)
Captures accidentelles	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Batillage	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)	Inconnu (3)

Table 8. Threat Status for all Eastern Sand Darter populations in Quebec. The number in brackets refers to the level of certainty assigned to each Threat Status, which reflects the lowest level of certainty associated with Table 6.

Threats	St. Laurent River	Lake des Deux-Montagnes	Des Mille Îles River	St. François River	Aux Saumons River	Richelieu River
Barriers to movement	Low (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	High (3)	Low (3)	Low (3)
Altered flow regimes	Medium (2)	Unknown (3)	Unknown (3)	High (3)	Low (3)	Low (3)
Shoreline modifications	Medium (2)	Unknown (3)	Unknown (3)	Low (3)	Low (3)	Medium (3)
Turbidity and sediment loading	High (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Medium (3)	Low (3)	Medium (3)
Contaminants and toxic substances	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Medium (3)	Low (3)	Medium (3)
Nutrient loading	High (3)	Low (3)	Unknown (3)	Low (3)	Low (3)	Medium (3)
Exotic species and disease	High (3)	High (3)	High (3)	Low (3)	Low (3)	Medium (2)
Incidental harvest	Low (1)	Low (1)	Low (1)	Low (1)	Low (1)	Low (1)
Wave action from boats	Medium (3)	Medium (3)	Medium (3)	Low (3)	Unknown (3)	Medium (3)

Threats	Châteauguay River	Trout River	Yamaska River	L'Assomption River	Ouareau River
Barriers to movement	Low (3)	Low (3)	Low (3)	Low (3)	Low (3)
Altered flow regimes	Low (3)	Low (3)	Medium (3)	Low (3)	Medium (3)
Shoreline modifications	Low (3)	Low (3)	Low (3)	Medium (2)	Medium (2)
Turbidity and sediment loading	Medium (2)	Medium (2)	High (2)	Medium (2)	Medium (2)
Contaminants and toxic substances	Medium (3)	Medium (3)	High (3)	Medium (3)	Medium (3)
Nutrient loading	Medium (3)	Medium (3)	High (3)	Medium (3)	Medium (3)
Exotic species and disease	Low (2)	Low (2)	Unknown (2)	Unknown (3)	Unknown (3)
Incidental harvest	Low (1)	Low (1)	Low (1)	Low (1)	Low (1)
Wave action from boats	Low (3)	Low (3)	Low (3)	Unknown (3)	Unknown (3)

Table 8 (continued). Threat Status for all Eastern Sand Darter populations in Quebec. The number in brackets refers to the level of certainty assigned to each Threat Status, which reflects the lowest level of certainty associated with Table 6.

Threats	Yamachiche River	Gentilly River	Bécancour River	Little du Chêne River	Aux Orignaux River
Barriers to movement	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)
Altered flow regimes	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)
Shoreline modifications	Unknown (3)	Unknown (3)	Medium (3)	Unknown (3)	Unknown (3)
Turbidity and sediment loading	Unknown (3)	Unknown (3)	Medium (3)	Unknown (3)	Unknown (3)
Contaminants and toxic substances	Unknown (3)	Unknown (3)	Medium (3)	Unknown (3)	Unknown (3)
Nutrient loading	Unknown (3)	Unknown (3)	Medium (3)	Unknown (3)	Unknown (3)
Exotic species and disease	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)
Incidental harvest	Low (1)	Low (1)	Low (1)	Low (1)	Low (1)
Wave action from boats	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)	Unknown (3)

Tableau 9. Effet général des menaces sur les populations de dard de sable au Québec.

Menaces	Étendue	Fréquence
Obstacles au libre passage	Localisée	Continue
Altération du régime d'écoulement des eaux	Généralisée	Continue
Modifications de la rive	Généralisée	Continue
Turbidité et envasement excessif	Généralisée	Continue
Contaminants et substances toxiques	Généralisée	Continue
Apport excessif de nutriments	Généralisée	Continue
Espèces exotiques / maladies	Généralisée	Continue
Captures accidentelles	Localisée	Saisonnière
Batillage	Localisée	Continue

Table 9. Overall effect of threats on Quebec Eastern Sand Darter populations.

Threats	Spatial Extent	Temporal Extent
Barriers to movement	Local	Chronic
Altered flow regimes	Widespread	Chronic
Shoreline modifications	Widespread	Chronic
Turbidity and sediment loading	Widespread	Chronic
Contaminants and toxic substances	Widespread	Chronic
Nutrient loading	Widespread	Chronic
Exotic species and disease	Widespread	Chronic
Incidental harvest	Local	Ephemeral
Wave action from boats	Local	Chronic

---

## SOURCES D'INCERTITUDE

Au Québec, le dard de sable n'a jamais fait l'objet d'une étude approfondie et des sources d'incertitude importantes demeurent relativement à cette espèce. La découverte récente du dard de sable dans de nouveaux cours d'eau, tel que les rivières des Mille Îles, aux Saumons et Ouareau, indique que l'aire de répartition de l'espèce n'a pas encore été définie de façon précise au Québec. L'acquisition de connaissances sur la répartition, l'abondance et les tendances des populations du dard de sable demeure donc primordiale. Il est également prioritaire de procéder à des inventaires afin de confirmer ou infirmer la présence de l'espèce dans des sites de captures historiques et dans les autres secteurs où l'on a attribué un faible degré de certitude lors de l'analyse de l'état de la population. L'acquisition de connaissances sur la biologie, le comportement, l'adaptabilité ainsi que la dynamique des populations est également essentielle à la mise en œuvre de mesures de rétablissement du dard de sable au Québec. Il serait particulièrement important de mesurer les paramètres démographiques de la population dans les secteurs où l'espèce est encore abondante. Qui plus est, des données de base supplémentaires sur les exigences liées à l'habitat à chaque étape du cycle biologique de l'espèce de même que sur les menaces qui pèsent sur le dard de sable au Québec sont nécessaires afin de pouvoir prioriser les activités de réhabilitation de son habitat. Il n'existe à ce jour aucune information sur la génétique de l'espèce. Des recherches en ce sens pourraient certainement aider à distinguer des populations ou à estimer la taille de celles-ci.

## SOURCES OF UNCERTAINTY

In Quebec, the eastern sand darter has never been the subject of an in-depth study and significant sources of uncertainty still exist. The recent discovery of the eastern sand darter in new streams and rivers such as the Mille Îles, Aux Saumons and Ouareau rivers, shows that the species' distribution range has not yet been precisely defined in Quebec. Acquiring knowledge on the eastern sand darter distribution, abundance and population trends is thus critical. There is also a priority to conduct surveys to confirm or refute the presence of the species in historical catch sites and other areas where a low degree of certainty was given in the analysis of the population status. Acquiring knowledge on the species' biology, behaviour, adaptability and population dynamics is also critical for implementing recovery measures for the eastern sand darter in Quebec. It would be of particular interest to measure the population's demographic parameters in areas where the species is still abundant. Moreover, additional basic data on habitat requirements for each stage of the life cycle of the species as well as the threats to the eastern sand darter in Quebec are necessary in order to prioritize habitat rehabilitation activities. There is currently no information on the genetics of the species. Research in this area could certainly help to distinguish populations or to estimate their size.

---

## RÉFÉRENCES

## REFERENCES

- BAPE (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement). 2003. Rapport 179. Consultation publique sur le développement durable de la production porcine au Québec, Rapport principal. *L'inscription de l'industrie porcine dans le développement durable*. Québec : BAPE.
- Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder et/and J.B. Stribling. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish. (2<sup>nd</sup> edition). U.S. Environmental Protection Agency. Office of Water, Washington. D.C. EPA 841-B-99-002.
- 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, ISBN 978-2-550-53592-8 (PDF), 22 pages.
- Bernatchez, L. et/and M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada. Broquet, Boucherville, Québec.
- Blanchette, M. 2010. Données préliminaires de terrain - Occurrences 2010 de fouille-roche gris (*Percina copelandi*) dans le bassin versant de la rivière L'Assomption. Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption, Joliette, Québec, 19 p.
- Boucher, J., M. Letendre, M. Bérubé, H. Fournier, Y. Mailhot, C. Côté, L. Nadon et/and P-Y. Collin. 2006. Évaluation de l'impact de la pêche commerciale automnale aux poissons appâts sur cinq espèces de poissons à situation précaire en vertu de la Loi sur les espèces en péril (chevalier cuivré, brochet vermiculé, méné d'herbe, dard de sable, fouille-roche gris). Pêches et Océans Canada, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Société Provancher d'histoire naturelle du Canada.
- Brouillette, D. 2007. Qualité de l'eau de la rivière des Mille Îles 2000-2005, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-50314-9 (PDF), 36 p. et 2 annexes.
- 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.
- Comité de concertation : Suivi de l'état du Saint-Laurent. 2008. Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2008. Plan Saint-Laurent. Environnement Canada, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Pêches et Océans Canada et Stratégies Saint-Laurent. 28 pages.
- Côté, M.-J., Y. Lachance, C. Lamontagne, M. Nastev, R. Plamondon et/and N. Roy. 2006. Atlas du bassin versant de la rivière Châteauguay. Collaboration étroite avec la Commission géologique du Canada et l'Institut national de la recherche scientifique – Eau, Terre et Environnement. Québec : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, 64 p.

- 
- Environnement Canada. 2010. Perturbateurs endocriniens. [En ligne]. Disponible à <http://www.nwri.ca/research/endocrine-f.html> [cité le 3 février 2010].
- Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés du Québec. 2008. Plan de rétablissement du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) au Québec 2007-2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec. 29 pages.
- 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, Québec.
- Gaudreau, N. 2005. Rapport sur la situation du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Direction du développement de la faune. 26 p.
- Garceau, S., M. Letendre et/and Y. Chagnon. 2007. Inventaire du fouille-roche gris (*Percina copelandi*) dans le bassin versant de la rivière Châteauguay. Étude réalisée par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie, Longueuil – Rapport technique 16-28, vi + 19 p + annexe.
- Garceau, S., J. Boucher, B. Dumas et/and M. Letendre. Sous presse. Évaluation de l'impact de la pêche commerciale estivale aux poissons appâts sur cinq espèces de poissons à situation précaire en vertu de la Loi sur les espèces en péril (chevalier cuivré, brochet vermiculé, méné d'herbe, dard de sable, fouille-roche gris). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec en collaboration avec le Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu et Pêches et Océans Canada, 36 p. + annexes.
- Greeley, J.R. et/and C.W. Greene. 1930. Fishes of the area with annotated list. *In* A biological survey of the St. Lawrence watershed. Suppl. 20th Ann. Rept., N.Y. Cons. Dept., pp 44-94.
- Holm, E. et/and N.E. Mandrak. 1996. The status of the eastern sand darter, *Ammocrypta pellucida*, in Canada. *Canadian Field-Naturalist* 110(3): 462-469.
- Johnston, C.E. 1989. Spawning in the eastern sand darter, *Ammocrypta pellucida* (Pisces: Percidae) with comments on the phylogeny of *Ammocrypta* and related taxa. *Transactions of the Illinois Academy of Sciences* 82 (3-4): 163-168.
- MDDEP (Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs), 2010. Répertoire des barrages [En ligne]. Disponible à <http://www.cehq.gouv.qc.ca/index.asp> [cité le 2 février 2010].
- Minville, S. 2007. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Bécancour : faits saillants 2004-2006, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-51516-6 (PDF), 15 p.

- 
- Painchaud, J. 2007. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Saint-François : faits saillants 2001-2003, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-49727-1 (PDF), 19 p.
- Scott, W.B. et/and E.J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Environnement Canada. Service des pêches et des sciences de la mer. Ottawa, Ontario. Bulletin 184. 1026p.
- Simoneau, M. 2004. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière L'Assomption : faits saillants 2001-2003, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq n° ENV/2005/0069, collection n° QE/154, 14 pages.
- Simoneau, M. 2007. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Châteauguay : faits saillants 2001-2004, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-50193-0 (PDF), 16 pages.
- Simoneau, M. et/and G. Thibault. 2009. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Richelieu : faits saillants 2005-2007, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-56454-6 (PDF), 23 p.
- Vachon, N. 2002. Variations interannuelles de l'abondance des chevaliers 0+ dans le secteur Saint-Marc de la rivière Richelieu de 1997 à 2001 avec une attention particulière portée au chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie. 48 pages.
- Vachon, N. 2003. L'envasement des cours d'eau : processus, causes et effets sur les écosystèmes avec une attention particulière aux Catostomidés dont le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique 16-13, vi + 49 p.
- Vachon, N. 2007. Bilan sommaire du suivi du recrutement des chevaliers dans le secteurs Saint-Marc de la rivière Richelieu de 2003 à 2006 avec une attention particulière portée au chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie. Longueuil. Rapp. Tech. 16-34, vii + 31 pages + 1 annexe.