

**PLAN DE RÉTABLISSEMENT DU DARD DE SABLE
(*Ammocrypta pellucida*)
AU QUÉBEC — 2020-2030**

par

l'Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec



Produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Mars 2020

Référence à citer :

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CYPRINIDÉS ET PETITS PERCIDÉS DU QUÉBEC
(2020). *Plan de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Québec — 2020-2030*, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 44 p.

La version intégrale de ce document est accessible aux adresses suivantes :

https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/plan_retablissement_dard-de-sable_2020-2030.pdf
<https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=77>

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020

ISBN : 978-2-550-86331-1 (version imprimée)

ISBN : 978-2-550-86332-8 (version PDF)

AVERTISSEMENT

Les membres de l'Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec ont convenu du contenu du présent document. Ils ont utilisé la meilleure information disponible à ce jour et ont proposé la stratégie et les moyens d'action qui, de leur avis, sont de nature à permettre le rétablissement du dard de sable au Québec.

Les membres de l'Équipe ne peuvent cependant prendre l'engagement que toutes les mesures proposées seront appliquées, compte tenu des crédits disponibles pour le rétablissement des espèces menacées et vulnérables, de la priorité accordée à chaque espèce et de la contribution des nombreux organismes impliqués tout au long de la durée du Plan. De plus, la participation des membres à l'Équipe n'engage en rien l'organisme qu'ils représentent à mettre en œuvre les mesures et les actions qui sont inscrites dans la stratégie de rétablissement proposée dans le présent document.

Ce plan de rétablissement constitue également un avis à l'intention des autres ministères et organisations qui pourraient participer au rétablissement de cette espèce.

AVANT-PROPOS

Le premier plan de rétablissement du dard de sable au Québec a été publié en 2008. L'espèce était alors inscrite sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) (RLRQ, c. E-12.01). Le dard de sable a ensuite été désigné espèce menacée en 2009. Conformément au Cadre de référence des équipes de rétablissement du Québec (Gauthier, 2015), un bilan du rétablissement du dard de sable a été publié en 2019 afin d'évaluer l'atteinte des objectifs du précédent Plan et de réévaluer la situation du dard de sable au Québec. L'Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec convient de la nécessité de poursuivre les efforts de rétablissement de l'espèce. Ainsi, ce document constitue la première mise à jour du Plan de rétablissement du dard de sable au Québec.

COMITÉ DE RÉDACTION

- Marylène Ricard, Bureau d'écologie appliquée
- Charlie Caron, Bureau d'écologie appliquée
- Marc-Antoine Couillard, Direction de l'expertise sur la faune aquatique (DEFA), MFFP
- Chantal Côté, Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides, MFFP
- Steve Garceau, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, MFFP

LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CYPRINIDÉS ET PETITS PERCIDÉS DU QUÉBEC

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)

- Carl Patenaude-Levasseur, (président), Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval
- Marc-Antoine Couillard (coordonnateur), DEFA
- Sébastien Auger, Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides
- Steve Garceau (vice-président), Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval
- Carolane Riopel-Leduc, Direction de la gestion de la faune de l'Outaouais
- Mario Filion, Direction de la protection de la faune de la Mauricie, du Centre-du-Québec et de Lanaudière

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)

- Mélanie Poirier, Direction régionale de la Montérégie-Ouest

Ministère des Pêches et Océans Canada (MPO)

- Marie-Pierre Veilleux, Direction régionale gestion des écosystèmes

Ambioterra

- Priscilla Gareau

Société de conservation et d'aménagement des bassins versants de la Zone Châteauguay

- Geneviève Audet

Hydro-Québec

- René Dion

Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu

- Émilie Lapalme

Bureau d'écologie appliquée

- Marylène Ricard

Conservation de la nature Canada

- Valérie Aubin

RÉSUMÉ

La répartition du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) à l'échelle mondiale est restreinte à l'est de l'Amérique du Nord et se divise en deux aires de répartition disjointes : 1) le centre-est des États-Unis et l'extrême sud de l'Ontario (aire du Sud); et 2) une portion du Québec ainsi que quelques affluents de l'est de l'Ontario et des États du Vermont et de New York (aire du Nord). Au Québec, la répartition connue du dard de sable est discontinue et limitée à la portion du fleuve Saint-Laurent et de certains de ses tributaires située en amont de la ville de Québec. Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont la pollution d'origine agricole, les eaux usées d'origine domestique et urbaine, la gestion de l'eau et les barrages, les espèces et les maladies exotiques invasives et envahissantes ainsi que les changements climatiques. Par ailleurs, certains facteurs limitants, tels que la qualité des habitats disponibles, les ressources alimentaires limitées, le renouvellement des populations et la fragmentation des habitats, pourraient compromettre la viabilité et le rétablissement de l'espèce.

Afin d'améliorer la situation du dard de sable dans son aire de répartition au Québec, l'Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec a publié un premier plan de rétablissement en 2008. La stratégie de rétablissement proposée contenait 19 mesures regroupées en 4 objectifs. En 2019, le Bilan du plan de rétablissement du dard de sable a été publié dans le but d'évaluer l'atteinte des objectifs et de produire un profil des actions réalisées dans le précédent plan couvrant la période de 2007 à 2018.

Malgré les efforts d'échantillonnage qui ont permis de confirmer la présence de l'espèce dans plusieurs sites historiques et de découvrir de nouvelles localités, le dard de sable demeure une espèce rare et peu abondante et la tendance de ses populations est toujours inconnue. De plus, la pollution d'origine agricole et urbaine constitue encore une menace sérieuse pour l'espèce.

L'Équipe est d'avis que le rétablissement du dard de sable au Québec est possible et réalisable. Ainsi, le but du Plan de rétablissement du dard de sable 2020-2030 est d'améliorer la qualité des habitats de l'espèce dans les bassins versants qu'elle occupe. Des actions visant l'atténuation des menaces et l'amélioration de la qualité des habitats dans les bassins versants occupés par le dard de sable favoriseront le rétablissement de l'espèce au Québec. Pour atteindre ce but, quatre objectifs ont été établis :

- Objectif 1 :** Préciser les menaces qui pèsent sur le dard de sable;
- Objectif 2 :** Protéger et améliorer la qualité des habitats du dard de sable dans son aire de répartition;
- Objectif 3 :** Évaluer la répartition, l'abondance et la tendance des populations de dards de sable;
- Objectif 4 :** Déterminer les habitats et les principales composantes nécessaires au maintien et au rétablissement du dard de sable.

L'atteinte des objectifs repose sur la mise en place d'un plan d'action comprenant 26 actions incluses dans 7 mesures.

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	iii
AVANT-PROPOS	iv
COMITÉ DE RÉDACTION	v
LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CYPRINIDÉS ET PETITS PERCIDÉS DU QUÉBEC	vi
RÉSUMÉ.....	vii
TABLE DES MATIÈRES	ix
LISTE DES FIGURES.....	x
LISTE DES TABLEAUX.....	x
DÉFINITIONS	xi
1 INTRODUCTION	1
2 ÉTAT DE LA SITUATION	2
2.1 RENSEIGNEMENTS SUR L'ESPÈCE	2
2.2 DESCRIPTION DE L'ESPÈCE	2
2.3 RÉPARTITION DU DARD DE SABLE	3
2.3.1 Répartition mondiale	3
2.3.2 Répartition au Québec	3
2.4 BIOLOGIE DE L'ESPÈCE.....	7
2.4.1 Alimentation	7
2.4.2 Longévité.....	7
2.4.3 Reproduction	7
2.4.4 Parasites et maladies.....	8
2.4.5 Déplacements et dispersion	8
2.5 ÉTAT ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	9
2.6 DESCRIPTION DE L'HABITAT	11
2.6.1 Disponibilité de l'habitat	11
2.6.2 Habitats essentiels	12
2.7 FACTEURS LIMITANTS	13
2.7.1 Qualité des habitats disponibles	13
2.7.2 Disponibilité des ressources alimentaires.....	13
2.7.3 Capacité de renouvellement des populations	13
2.7.4 Fragmentation des habitats	14
2.8 DESCRIPTION DES MENACES.....	14
2.8.1 Pollution d'origine agricole.....	14
2.8.2 Eaux usées d'origine domestique et urbaine	15
2.8.3 Gestion de l'eau et barrages	15
2.8.4 Espèces et maladies exotiques invasives et envahissantes	16

2.8.5	Changements climatiques.....	17
2.9	MESURES DE PROTECTION.....	17
2.9.1	Mesures légales	17
2.9.2	Mesures administratives	19
2.9.3	Mesures volontaires.....	20
2.10	IMPORTANCE PARTICULIÈRE	20
3	STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT	21
3.1	POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT	21
3.2	FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT	21
3.4	OBJECTIFS.....	22
4	PLAN D’ACTION.....	24
4.1	MESURES VISANT À PRÉCISER LES MENACES QUI PÈSENT SUR LE DARD DE SABLE (OBJECTIF 1)	25
4.2	MESURES VISANT À PROTÉGER ET À AMÉLIORER LA QUALITÉ DES HABITATS DU DARD DE SABLE DANS SON AIRE DE RÉPARTITION (OBJECTIF 2).....	28
4.3	MESURES VISANT À ÉVALUER LA RÉPARTITION, L’ABONDANCE ET LA TENDANCE DES POPULATIONS DE DARDS DE SABLE (OBJECTIF 3).....	32
4.4	MESURES VISANT À DÉTERMINER LES HABITATS ET LES PRINCIPALES COMPOSANTES NÉCESSAIRES AU MAINTIEN ET AU RÉTABLISSEMENT DU DARD DE SABLE (OBJECTIF 4)	34
5	ENJEUX SOCIOÉCONOMIQUES LIÉS À LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN.....	35
6	CONCLUSION.....	36
	REMERCIEMENTS	37
	BIBLIOGRAPHIE	38
ANNEXE 1	Liste des sigles et des acronymes utilisés dans le document.....	43
ANNEXE 2	Définitions des valeurs des rangs de précarité attribués par NatureServe	44

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Dard de sable.....	3
Figure 2.	Aire de répartition du dard de sable en Amérique du Nord.	5
Figure 3.	Aire de répartition du dard de sable au Québec.	6

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Indice d’abondance relative, trajectoire et état des populations de dards de sable au Québec en 2010.	10
Tableau 2.	Résultats du calcul de l’indice de qualité bactériologique et physicochimique de l’eau (IQBP ₆) pour la période 2015-2017 dans les cours d’eau occupés par le dard de sable au Québec.	12

DÉFINITIONS

ADN : Acide désoxyribonucléique.

ADNe : L'ADN environnemental, ou l'ADNe, est défini comme l'ADN provenant de différents organismes et pouvant être extrait à partir d'échantillons environnementaux, tels que l'eau, le sol ou les fèces (Taberlet et coll., 2012). Il permet donc la détection d'espèces sans avoir besoin d'isoler au préalable des organismes ciblés.

Aire de répartition : Zone à l'intérieur de laquelle on trouve toutes les populations d'une espèce.

Culture de couverture : Type de pratique agricole visant à planter après (en dérobée), ou après (intercalaire) des plantes en complément de l'espèce principale visée.

Culture pérenne : Type de pratique agricole visant à cultiver des plantes sur plus d'une année (par opposition à la culture annuelle qui vise la production de plantes au cours d'une seule année).

Espèce benthique : Espèce qui passe la majorité de sa vie sur le fond des eaux.

Espèce benthopélagique : Espèce qui passe la majorité de sa vie entre le fond et la surface des eaux.

Espèce menacée : En vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec (LEMV) (RLRQ, c. E-12.01), une espèce est menacée lorsque sa disparition est appréhendée. Il s'agit du statut désignant la situation la plus précaire pour une espèce selon la LEMV. En vertu de la Loi sur les espèces en péril du Canada (LEP) (L.C. 2002, ch. 29), une espèce menacée est une espèce sauvage susceptible de devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour contrer les facteurs menaçant de la faire disparaître. Il est à noter qu'à l'échelle fédérale le statut désignant la situation la plus précaire selon la LEP est « en voie de disparition » et que le statut « menacé » désigne une situation moins précaire. Ainsi, le statut « menacé » de la LEMV ne correspond pas au statut « menacé » de la LEP.

Espèce préoccupante : En vertu de la LEP, une espèce préoccupante est une espèce qui peut devenir menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.

Espèce vulnérable : En vertu de la LEMV, une espèce vulnérable est une espèce dont la survie est jugée précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme. Il s'agit du statut qui désigne une situation moins précaire que le statut « menacé » selon la LEMV.

Intendance privée : L'intendance privée réfère à l'engagement volontaire de propriétaires fonciers en vue de préserver les caractéristiques patrimoniales ou écologiques se trouvant sur les propriétés qu'ils possèdent et qui présentent un intérêt pour la collectivité.

Occurrence : L'occurrence d'une espèce, comme décrite au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), correspond généralement à l'habitat occupé par une population locale de l'espèce dont il est question. Ces occurrences sont représentées par des polygones qui englobent l'habitat potentiellement utilisé autour de chaque observation confirmée de l'espèce.

Population : Unité démographique occupant un habitat contigu. Dans le cadre du présent plan de rétablissement, le terme population désigne généralement un groupe d'individus occupant un même cours d'eau ou un même bassin versant.

Schéma d'aménagement et de développement (SAD) : Document de planification qui établit les lignes directrices de l'organisation physique du territoire d'une municipalité régionale de comté (MRC).

Services d'approvisionnement : Services écosystémiques qui fournissent aux sociétés humaines des produits tangibles comme la nourriture, les combustibles, les matériaux ou les médicaments.

Services de régulation : Avantages intangibles assurés par le bon fonctionnement des écosystèmes, comme la régulation du climat, la purification de l'eau et de l'air, la prévention des inondations ou la pollinisation.

Services ontogéniques : Rôles joués par les écosystèmes sur le développement physique, physiologique et psychologique de l'individu, comme pour le développement du système immunitaire chez les enfants exposés à une variété d'organismes ou de la force musculaire, de la coordination ou de l'éthique environnementale chez les enfants qui vivent en contact avec la nature.

Services socioculturels : Apports non matériels obtenus par l'homme sur les plans esthétique, récréatif, éducatif ou spirituel par la relation qu'il entretient avec la nature.

Stade photophobique : Se dit d'un stade de développement au cours duquel les poissons fuient la lumière.

1 INTRODUCTION

Le dard de sable est un poisson benthique qui a été désigné comme espèce menacée en 2009 en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec (LEMV¹) (RLRQ, c. E-12.01). Cette désignation a été motivée par plusieurs facteurs. D'abord, la population de dards de sable du Québec est disjointe du reste de sa répartition en Amérique du Nord. Le dard de sable est par ailleurs le seul représentant du genre *Ammocrypta* dans la province. Ensuite, une raréfaction de l'espèce dans son aire de répartition historique a été observée. Il s'agit d'une espèce étroitement associée aux substrats de sable, et la pollution agricole, l'érosion des berges et l'envasement du substrat ont entraîné des pertes importantes d'habitats (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [MFFP], 2010).

Afin d'améliorer la situation du dard de sable dans son aire de répartition au Québec, l'Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec a publié un premier plan de rétablissement en 2008 (Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés du Québec, 2008). La stratégie de rétablissement proposée contenait 19 mesures regroupées en 4 objectifs. La mise en œuvre de ces mesures au cours des années 2007 à 2018 a permis d'améliorer les connaissances sur la répartition, l'habitat et la biologie du dard de sable et de protéger certains habitats connus (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). Les inventaires récents ont notamment permis de valider la présence de l'espèce dans des rivières où il était autrefois considéré comme disparu et de détecter de nouveaux sites occupés par l'espèce. Le Bilan du rétablissement du dard de sable révèle toutefois que la situation de l'espèce dans son aire de répartition québécoise ne s'est pas notablement améliorée; le dard de sable demeure une espèce rare et peu abondante et la tendance de ses populations est inconnue (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). Qui plus est, la pollution d'origine agricole et urbaine constitue encore une menace sérieuse pour l'espèce. Par conséquent, la situation actuelle du dard de sable demeure préoccupante au Québec.

Le présent document correspond à la mise à jour du Plan de rétablissement du dard de sable au Québec (2008) et vise à poursuivre les démarches amorcées afin d'assurer le rétablissement du dard de sable dans la province. Ce document présente l'état de la situation de l'espèce, la stratégie de rétablissement et le plan d'action qui seront en vigueur de 2020 à 2030 afin d'assurer le rétablissement et la pérennité de l'espèce au Québec.

¹ La liste des sigles et des acronymes est présentée à l'annexe 1.

2 ÉTAT DE LA SITUATION

2.1 Renseignements sur l'espèce

Nom scientifique : *Ammocrypta pellucida*

Nom commun français : Dard de sable

Nom commun anglais : *Eastern sand darter*

Désignation légale selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec :
Statut d'espèce menacée en 2009.

Justification de la désignation : Le dard de sable est le seul représentant du genre *Ammocrypta* au Québec. La population du Québec est disjointe du reste de la répartition de l'espèce en Amérique du Nord. La disparition ou le déclin de l'espèce a été observé dans des rivières où elle était jadis abondante. Le comportement fouisseur du dard de sable est associé à la présence de sable. La perte de son habitat est essentiellement due à la pollution agricole, à l'érosion des berges et à l'envasement du substrat originel.

Occurrence au Canada : Ontario, Québec

Désignation légale selon la Loi sur les espèces en péril du Canada : Autrefois considérée comme une seule unité désignable, l'espèce a été désignée menacée et inscrite sur la Liste des espèces en péril du Canada en 2003. En 2009, l'espèce est divisée en deux unités distinctes et l'unité « populations du Québec » est désignée menacée.

Évaluation des rangs de précarité² :

Rang S : S2 : en péril dans la province.

Rang G : G4 : largement réparti, abondant et apparemment hors de danger mondialement, mais il demeure des causes d'inquiétude pour le long terme.

2.2 Description de l'espèce

Le dard de sable, famille des percidés, est le seul représentant du genre *Ammocrypta* au Québec (Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés du Québec, 2008). À l'âge adulte, cette espèce au corps allongé mesure de 40 à 60 mm de long (Desroches et Picard, 2013), mais peut atteindre jusqu'à 84 mm (Pêches et Océans Canada [MPO], 2011). Il est généralement jaunâtre translucide, à l'exception des jeunes qui sont plutôt argentés ou blanchâtres (Scott et Crossman, 1974). Son flanc est orné de 10 à 14 taches foncées sous la ligne latérale, celles-ci étant plutôt rondes vers la partie antérieure du poisson et, oblongues vers la partie postérieure (Holm et Mandrak, 1996). Les mâles se différencient des femelles par leurs nageoires pelviennes sombres et leurs petits tubercules (Holm et Mandrak, 1996). Par ailleurs, le dard de sable se distingue facilement des autres dards par ses deux nageoires dorsales nettement séparées (Scott et Crossman, 1974; Desroches et Picard, 2013) (figure 1).

Ce poisson benthique au comportement fouisseur est dépourvu de vessie natatoire, cette dernière étant particulièrement utile pour maintenir la position du poisson dans la colonne d'eau sans

² Les définitions des valeurs de rangs de précarité attribués par NatureServe sont présentées à l'annexe 2.

grande dépense énergétique (Evans et Page, 2003). Le dard de sable, quant à lui, utilise une tout autre stratégie qui consiste à s'enfouir dans le substrat, ce qui lui permet aussi de se maintenir en place et d'économiser de l'énergie. Ce comportement pourrait également lui permettre de fuir les prédateurs ou de se camoufler pour capturer des proies (Daniels, 1989). Le comportement fouisseur du dard de sable nécessite un substrat bien oxygéné afin de maximiser la durée de l'enfouissement, d'où sa préférence pour un substrat de sable propre (Gaudreau, 2005).



Figure 1. Dard de sable (source : Louis L'Hérault).

2.3 Répartition du dard de sable

2.3.1 Répartition mondiale

La répartition du dard de sable à l'échelle mondiale est restreinte à l'est de l'Amérique du Nord (MPO, 2014) (figure 2). On y trouve deux aires de répartition disjointes, l'une couvrant le centre-est des États-Unis et l'extrême sud de l'Ontario (aire du Sud) et l'autre regroupant une portion du Québec ainsi que quelques affluents de l'est de l'Ontario et des États du Vermont et de New York (aire du Nord) (MPO, 2014). Aux États-Unis, le dard de sable vit dans les bassins de la rivière Ohio, des Grands Lacs inférieurs, du fleuve Saint-Laurent et du lac Champlain, et ce, dans les États de l'Ohio, de l'Indiana, de l'Illinois, du Kentucky, de la Virginie-Occidentale, de la Pennsylvanie, du Michigan, du Vermont et de New York (MPO, 2014). Les populations du Canada sont toutes situées dans l'aire écologique des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent (MPO, 2014). En Ontario, le dard de sable occupe les bassins hydrographiques des lacs Érié, Sainte-Claire et Ontario (COSEPAC, en préparation).

2.3.2 Répartition au Québec

Au Québec, la répartition connue du dard de sable est discontinue et limitée à la portion du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires située en amont de la ville de Québec. L'intensification de l'effort d'échantillonnage effectuée au cours des dernières années a permis de préciser la répartition de l'espèce et de déceler sa présence dans plusieurs nouveaux cours d'eau. Toutefois, malgré l'augmentation du nombre de mentions, l'aire de répartition du dard de sable ne s'est pas étendue au-delà des limites établies dans le précédent plan de rétablissement (Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés du Québec, 2019). En outre, la détection

récente du dard de sable à bonne distance du fleuve (rivières Noire, dans le bassin de la rivière Yamaska, et Nicolet) et à plusieurs endroits d'un même bassin (rivière Nicolet) porte à croire que notre connaissance de la répartition de l'espèce au Québec est probablement encore incomplète (Ricard et coll., 2018).

À ce jour, 27 populations ont été répertoriées au Québec (COSEPAC, en préparation). À l'ouest de sa répartition, le dard de sable vit en Montérégie et dans les régions de Lanaudière et de Montréal (figure 3). On le trouve dans quelques sites du lac des Deux Montagnes, dans le tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent et dans l'archipel du lac Saint-Pierre, de même que dans les bassins des rivières aux Saumons, Châteauguay, Richelieu, Yamaska, des Mille Îles, Mascouche, L'Assomption et Ouareau. La rivière aux Saumons représente la limite ouest de sa répartition. La rivière Richelieu constitue le cours d'eau d'où proviennent le plus de mentions de l'espèce au Québec, ce qui est en partie attribuable au suivi du recrutement du chevalier cuirré effectué dans ce cours d'eau, se traduisant par un effort d'échantillonnage accru. Vers l'est, le dard de sable vit dans le lac Saint-Pierre ainsi qu'en Mauricie, dans la portion aval des bassins des rivières Maskinongé, du Loup, Yamachiche, Saint-Maurice et Champlain ainsi que dans celui de la Petite rivière Yamachiche. Dans la région du Centre-du-Québec, l'espèce occupe les bassins des rivières Saint-François, Nicolet (y compris de la rivière Nicolet Sud-Ouest), Bécancour, Gentilly, aux Orignaux, du Chêne, qui constitue la limite orientale de sa répartition au Québec, ainsi que celui de la Petite rivière du Chêne.

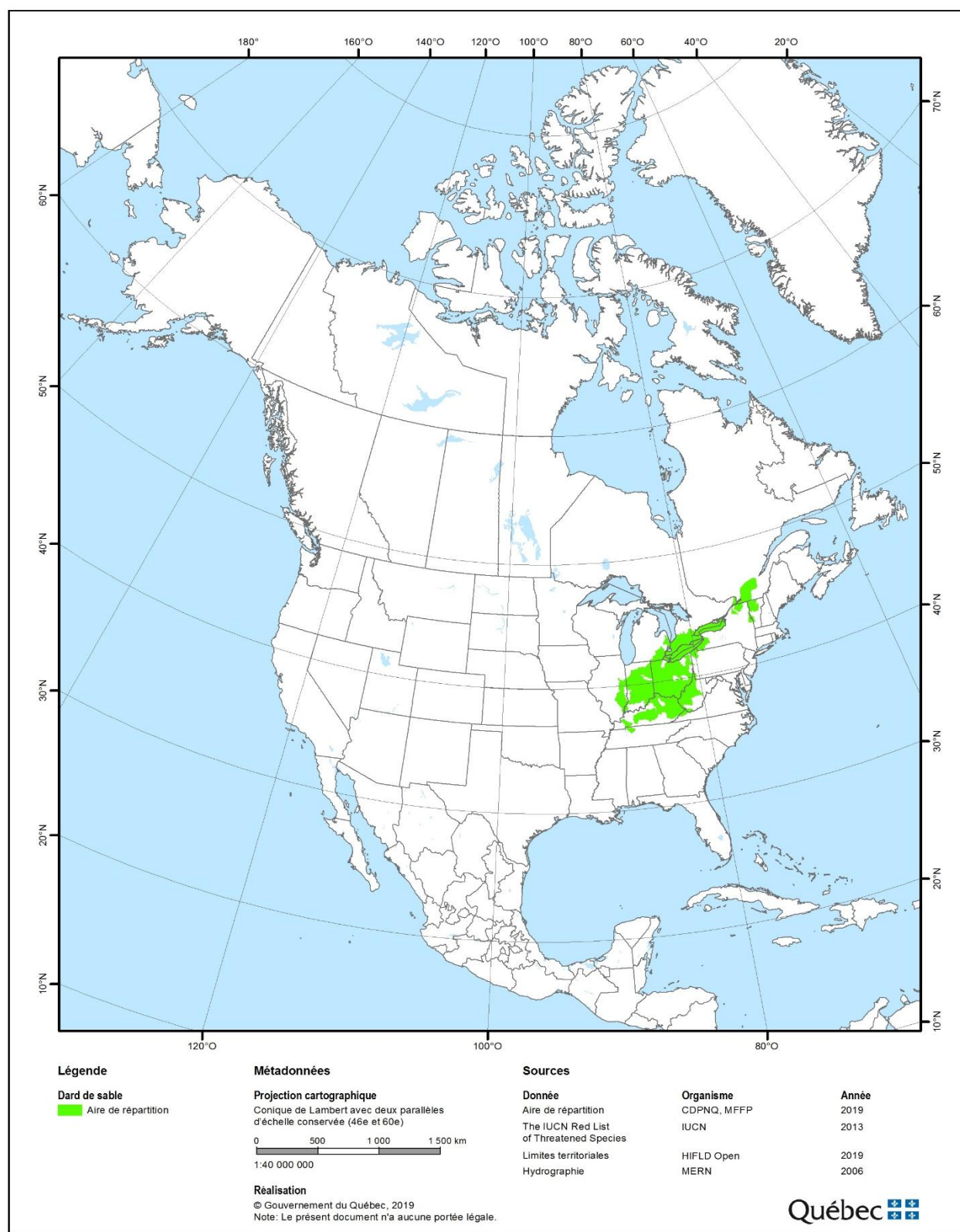


Figure 2. Aire de répartition du dard de sable en Amérique du Nord.

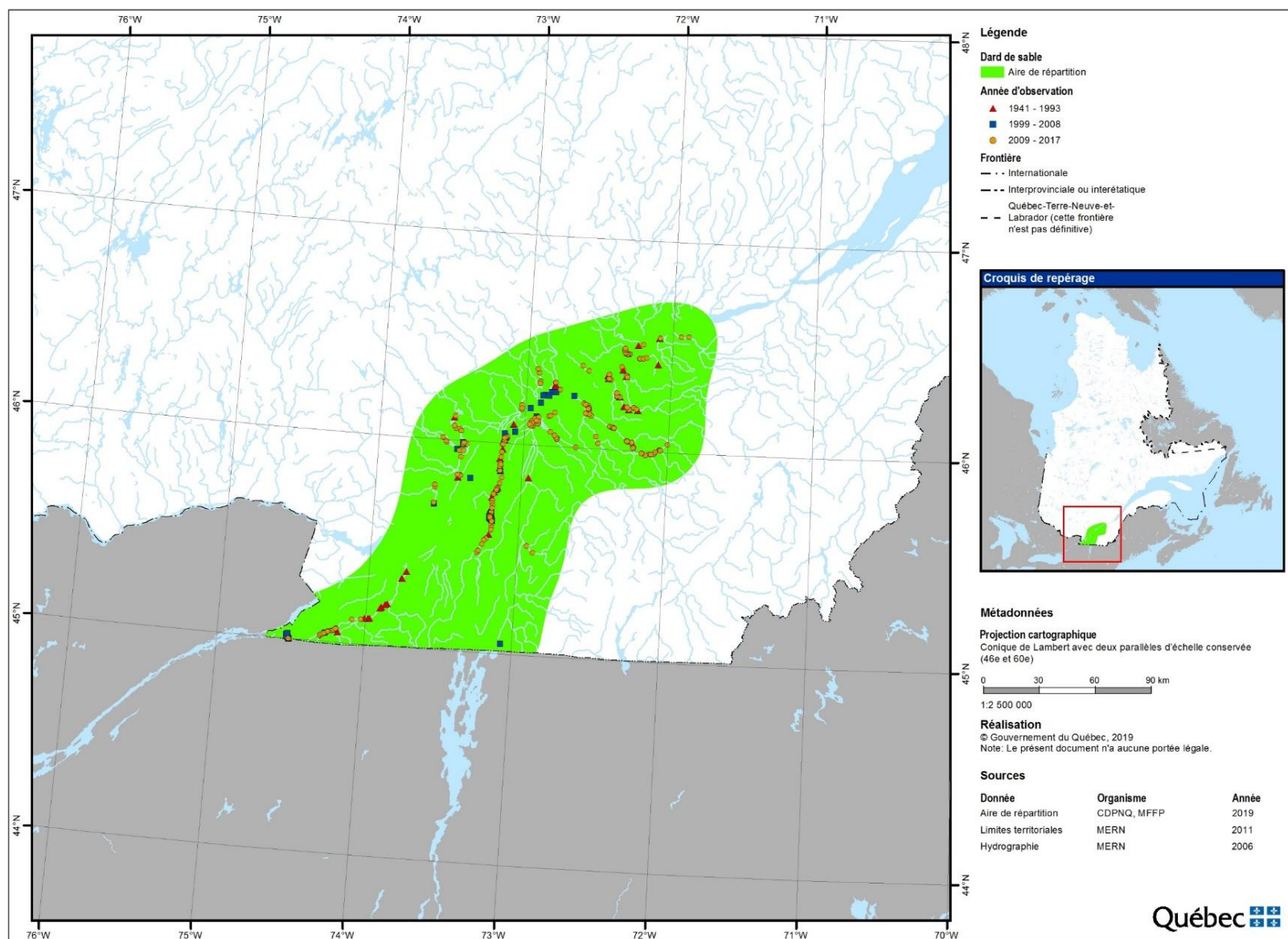


Figure 3. Aire de répartition du dard de sable au Québec.

2.4 Biologie de l'espèce

Cette section traite des éléments inhérents à la biologie du dard de sable qui permettent la compréhension des facteurs biologiques pouvant limiter le rétablissement de l'espèce. Les nouvelles connaissances acquises durant la période d'application du précédent Plan sont également présentées et constituent l'information la plus récente disponible concernant le dard de sable. Le lecteur est invité à consulter le précédent Plan pour une description plus exhaustive de la biologie de l'espèce (Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés du Québec, 2008).

2.4.1 Alimentation

Le régime alimentaire du dard de sable est composé d'invertébrés benthiques. Dans la littérature, on le décrit comme étant composé presque exclusivement de larves de chironomidés (moucheron) et de simuliidés (mouches noires) ainsi que d'une faible proportion d'oligochètes, de crustacés (cladocères et ostracodes), de mollusques (sphariidés) et de brûlots (Spreitzer, 1979; COSEPAC, 2009; Faber, 2006 dans COSEPAC, 2009). Auparavant considérée comme relativement spécialisée (MPO, 2014), probablement en raison de l'importante proportion qu'occupent les chironomidés dans son alimentation, Burbank et coll. (2019) suggèrent toutefois que l'alimentation du dard de sable pourrait être plus diversifiée que ce qui avait été précédemment reconnu dans la littérature. La stratégie alimentaire du dard de sable serait plutôt de type généraliste et la consommation des proies varierait de façon saisonnière, les larves de chironomidés occupant une proportion importante de l'alimentation durant la période estivale (Burbank et coll., 2019). Somme toute, le degré de spécialisation du régime alimentaire du dard de sable demeure incertain.

2.4.2 Longévité

La durée de vie du dard de sable est relativement courte, l'âge maximal des individus capturés étant généralement de deux ou trois ans, rarement de quatre ans (Spreitzer, 1979; Drake et coll., 2008; Finch et coll., 2013). Ainsi, en considérant que la maturité sexuelle du dard est atteinte à un an et que les individus ne vivent souvent pas plus de trois ans, on estime la durée d'une génération à deux ans (COSEPAC, 2009).

2.4.3 Reproduction

L'information concernant la reproduction du dard de sable au Québec est limitée. Néanmoins, des études réalisées en Ontario et aux États-Unis permettent d'éclaircir certains éléments. D'après nos connaissances, la reproduction du dard de sable aurait lieu de la fin du printemps à l'été, selon les populations : de la fin du mois d'avril à la mi-juin dans la rivière Thames, en Ontario (Finch et coll., 2013), en juin et juillet dans le réseau hydrographique de la rivière Ohio, aux États-Unis (Simon et Wallus, 2005), et possiblement de deux à trois semaines plus tard dans le bassin hydrographique du fleuve Saint-Laurent (Simon et Wallus, 2005). La température de l'eau durant la période de reproduction peut varier de 14,4 °C à 26,0 °C, selon les données collectées dans les rivières Tippecanoe et Salt Creek, aux États-Unis (Simon et Wallus, 2005). Le mâle atteint la maturité sexuelle à un an et la femelle vers un à deux ans (Finch et coll., 2013). Les œufs sont pondus et enfouis dans un substrat bien oxygéné principalement constitué de sable, ce qui est essentiel au développement et à la survie des œufs (Simon et Wallus, 2005; COSEPAC,

2009). La femelle peut pondre de jour comme de nuit, tous les quatre à cinq jours (Simon et Wallus, 2005). Aucun soin parental n'est prodigué aux œufs (Johnston, 1989). La fécondité du dard de sable est considérée comme faible, mais semblable à celle des autres espèces de dards (Holm et Mandrak, 1996). La taille de la couvée varie de 16 à 170 œufs et elle est en moyenne de $71,5 \pm 22,7$ œufs dans la rivière Thames, en Ontario, et de $61,2 \pm 8,2$ œufs dans la rivière Little Muskingum, en Ohio (Spreitzer, 1979; Finch et coll., 2013). Étant donné la croissance rapide du dard de sable qui lui permet d'atteindre sa taille adulte avant la fin de sa première année de vie, on estime que la taille des couvées est semblable pour l'ensemble des classes d'âge (Finch et coll., 2011).

2.4.4 Parasites et maladies

Le dard de sable est susceptible d'être infecté par certains parasites comme des trématodes (*Neascus* sp., *Tetracotyle* sp. et *Lebouria cooperi*), des nématodes (*Camallanus oxycephalus* et *Agamonema* sp.) et un cestode (*Proteocephalus ambloplitis*), tel que cela a été observé dans le lac Érié, en Ontario (Bangham et Hunter, 1932 dans Scott et Crossman, 1974; Spreitzer, 1979). À notre connaissance, il n'existe pas d'information en ce qui concerne les parasites et les maladies qui s'attaqueraient à l'espèce au Québec.

2.4.5 Déplacements et dispersion

Le dard de sable est reconnu pour être une espèce au mode de vie benthique et relativement sédentaire, comme la plupart des espèces de dards (Page, 1983 dans COSEPAC, 2009). Une étude récente appuie cette théorie en suggérant que le dard de sable se déplace essentiellement dans les habitats d'un même cours d'eau (Ginson et coll., 2015). En effet, les travaux de Ginson et coll. révèlent qu'il y a peu de connectivité génétique entre les individus d'une rivière à l'autre, mais une homogénéité génétique entre les individus d'une même rivière, ce qui indique que ceux-ci sont probablement en mesure de se déplacer dans les habitats naturellement fragmentés (bancs de sable) d'un cours d'eau. Par ailleurs, les données de Simon et Wallus (2005) indiquent que les larves précoces du dard de sable dérivent vers l'aval pendant leur stade photophobique, et Spreitzer (1979) suggère que les dards de sable pourraient migrer pour se nourrir lorsque l'abondance des chironomidés est faible dans un habitat. Néanmoins, le mode de vie benthique, la petite taille du dard de sable et la différenciation génétique de certaines populations laisse croire que celles-ci pourraient être isolées les unes des autres, ce qui restreint les possibilités de recolonisation dans le cas où ces populations disparaîtraient (COSEPAC, 2009; Ginson et coll., 2015).

Par ailleurs, les études concernant les migrations saisonnières liées à la reproduction sont limitées et leurs conclusions divergent. D'une part, l'étude de Spreitzer (1979) établit qu'il n'y aurait aucune migration durant la période de reproduction, et ce, considérant le ratio 1:1 entre les mâles et les femelles durant toute l'année dans la rivière Salt Creek, aux États-Unis. Le dard de sable se reproduirait plutôt dans son habitat habituel (Spreitzer, 1979). À l'opposé, Johnston conclut plutôt à un rassemblement durant la reproduction en raison de la capture de 23 mâles contre 4 femelles durant cette période dans la rivière Tippecanoe, aux États-Unis (Johnston, 1989).

2.5 État et tendances des populations

Les efforts d'échantillonnage des années précédentes ont permis de documenter l'état des populations de dards de sable en validant la présence de l'espèce dans différents cours d'eau. Ainsi, les inventaires réalisés ont permis de confirmer sa présence dans tous les sites historiques et notamment dans le lac des Deux Montagnes où la disparition de l'espèce était présumée.

Peu de données sont disponibles sur la taille des populations. D'une part, il s'agit d'une espèce rarement observée et, d'autre part, les échantillonnages visent souvent seulement à confirmer la présence de l'espèce dans un site donné. Ainsi, l'échantillonnage est interrompu lorsqu'un individu est capturé (Couillard et coll., 2011). De ce fait, il est actuellement difficile de dégager la tendance des populations de dards de sable au Québec (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). L'abondance relative, la trajectoire et l'état (établi à partir des deux paramètres précédents) de 18 des 27 populations connues à ce jour ont été évalués par Boucher et Garceau en 2010 (tableau 1). Ainsi, l'analyse des données disponibles en 2010 a permis de désigner la rivière aux Saumons comme étant celle qui abriterait la population la plus abondante. Les rivières Richelieu, L'Assomption, Ouareau et aux Saumons semblaient toutes abriter des populations relativement stables. En contrepartie, les populations des rivières Châteauguay, Yamaska et Saint-François étaient probablement en déclin. Seule la population de la rivière aux Saumons était alors considérée en bon état, alors que les populations du tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent, de l'archipel du lac Saint-Pierre, du lac Saint-Pierre, du lac des Deux Montagnes et des rivières Châteauguay, Yamaska et Saint-François semblaient toutes en mauvais état. Notons finalement que les données disponibles ont été insuffisantes pour évaluer l'abondance relative, la trajectoire et l'état de 7 des 18 populations à l'étude.

Tableau 1. Indice d'abondance relative, trajectoire et état des populations de dards de sable au Québec en 2010 (adapté de Boucher et Garceau, 2010).

Population	Indice d'abondance relative	Certitude ¹	Trajectoire de la population	Certitude	État de la population	Certitude
Tronçon Montréal-Sorel	Faible	2	Inconnue	3	Mauvais	3
Archipel du lac Saint-Pierre	Faible	2	Inconnue	3	Mauvais	3
Lac Saint-Pierre	Faible	2	Inconnue	3	Mauvais	3
Tronçon Trois-Rivières–Batiscan	Non évalué ²	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Lac des Deux Montagnes	Faible	3	Inconnue	3	Mauvais	3
Rivière des Mille Îles	Inconnu ³	2	Inconnue	3	Inconnu	3
Rivière Mascouche	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Rivière L'Assomption	Moyen	2	Stable	3	Passable	3
Rivière Ouareau	Moyen	2	Stable	3	Passable	3
Rivière Maskinongé	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Rivière du Loup (Mauricie)	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Rivière Yamachiche	Inconnu	3	Inconnue	3	Inconnu	3
Petite rivière Yamachiche	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Rivière Saint-Maurice	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Rivière Champlain	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Rivière aux Saumons (Montérégie)	Élevé	2	Stable	3	Bon	3
Rivière Trout	Inconnu	2	Inconnue	3	Inconnu	2
Rivière Châteauguay	Faible	2	En déclin	3	Mauvais	3
Rivière Richelieu	Moyen	2	Stable	3	Passable	3
Rivière Yamaska	Faible	3	En déclin	3	Mauvais	3
Rivière Saint-François	Faible	2	En déclin	3	Mauvais	3
Rivière Nicolet	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Rivière Bécancour	Inconnu	3	Inconnue	3	Inconnu	3
Rivière Gentilly	Inconnu	3	Inconnue	3	Inconnu	3
Rivière aux Orignaux	Inconnu	3	Inconnue	3	Inconnu	3
Petite rivière du Chêne (Centre-du-Québec)	Inconnu	3	Inconnue	3	Inconnu	3
Rivière du Chêne (Chaudière-Appalaches)	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué

¹ Un niveau de certitude a été associé en fonction du type d'information disponible : 1 = analyse quantitative, 2 = captures par unité d'effort (CPUE) ou échantillonnage normalisé, 3 = opinion d'experts.

² La mention « non évalué » est attribuée aux populations qui n'ont pas été évaluées par Boucher et Garceau (2010).

³ La mention « inconnu » s'applique à une population qui a été évaluée par Boucher et Garceau (2010), mais pour laquelle les données disponibles n'ont pas permis d'évaluer le paramètre concerné.

2.6 Description de l'habitat

La description suivante a été établie à partir de Ricard et coll. (2018) qui présentent une synthèse de l'information acquise sur l'espèce à partir de l'ensemble des données collectées au Québec de 1941 à 2016 et d'une revue de la littérature basée sur des articles publiés de 1974 à 2015.

Un substrat propre composé principalement de sable semble être la caractéristique de l'habitat la plus recherchée par le dard de sable. Les sites occupés par l'espèce sont habituellement dépourvus de végétation aquatique. Bien que peu documentée, la vitesse du courant est probablement aussi un facteur important qui contribue à maintenir la propreté du substrat. Bien que les captures de dards de sable soient généralement réalisées à de faibles profondeurs (en moyenne 1,6 m au Québec), plusieurs individus ont été prélevés à plus de 5 m de profondeur. Les limitations associées à l'engin de pêche utilisé (pêche électrique ou chalut) entraînent sans doute un biais d'échantillonnage chez cette espèce. Les caractéristiques physicochimiques de l'habitat du dard de sable correspondent le plus souvent à celles de cours d'eau non perturbés (faible turbidité et transparence élevée). Toutefois, plusieurs occurrences proviennent aussi de milieux très perturbés, comme les rivières Yamaska, Richelieu, Châteauguay et L'Assomption.

2.6.1 Disponibilité de l'habitat

Les habitats de sable propre utilisés par le dard de sable tendent inévitablement à disparaître en raison de la modification du réseau hydrique qui en cause l'envasement (MPO, 2014). Néanmoins, le dard de sable bénéficierait toujours d'habitats appropriés au Québec, bien qu'en nombre limité (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés au Québec, 2019). L'information actuelle ne permet pas d'établir la proportion des cours d'eau québécois qui pourraient être propices au dard de sable. Néanmoins, des modèles tels que celui développé par Zentner et coll. (2019) au Minnesota permettent de prédire les secteurs d'habitat potentiel du dard de sable et de mieux orienter les échantillonnages (Zentner et coll., 2019). Il pourrait être pertinent de développer un modèle semblable en prenant en compte des variables prédictives propres à l'habitat du dard de sable au Québec.

Puisque la qualité des habitats aquatiques est étroitement liée à la qualité de l'eau, cette dernière peut servir d'indicateur pour évaluer la qualité des habitats disponibles pour le dard de sable. Au Québec, le Réseau-rivières effectue depuis 1979 un suivi de la qualité de l'eau de plusieurs cours d'eau, y compris de plusieurs qui sont occupés par le dard de sable (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec [MELCC], 2019). Les résultats du calcul de l'indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP₆) pour la période 2015-2017 indiquent que la qualité de l'eau de 9 des cours d'eau occupés par le dard de sable est considérée comme bonne ou satisfaisante, alors que celle de 11 rivières est jugée douteuse, mauvaise ou très mauvaise (tableau 2). Des pressions importantes s'exercent donc toujours sur les habitats du dard de sable dans son aire de répartition.

Tableau 2. Résultats du calcul de l'indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP₆) pour la période 2015-2017 dans les cours d'eau occupés par le dard de sable au Québec (MELCC, 2019).

Cours d'eau	Numéro de station	Localisation de la station	Qualité de l'eau
Tronçon Montréal-Sorel	Sans objet ¹	Sans objet	Sans objet
Archipel du lac Saint-Pierre	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Lac Saint-Pierre	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Tronçon Trois-Rivières-Batiscan	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Lac des Deux Montagnes	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Rivière des Mille Îles	04320069	Terrebonne	Satisfaisante
Rivière Mascouche	04640003	Mascouche	Très mauvaise
Rivière L'Assomption	05220005	L'Épiphanie	Mauvaise
Rivière Ouareau	05220012	Crabtree	Satisfaisante
Rivière Maskinongé	05260003	Maskinongé	Satisfaisante
Rivière du Loup (Mauricie)	05280001	Louiseville	Douteuse
Rivière Yamachiche	05300004	Yamachiche	Mauvaise
Petite rivière Yamachiche	05290001	Yamachiche	Très mauvaise
Rivière Saint-Maurice	05010007	Trois-Rivières	Bonne
Rivière Champlain	15020006	Champlain	Mauvaise
Rivière aux Saumons (Montérégie)	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Rivière Trout	03090019	Huntingdon	Satisfaisante
Rivière Châteauguay	03090001	Sainte-Martine	Mauvaise
Rivière Richelieu	03040009	Sorel	Satisfaisante
Rivière Yamaska	03030023	Yamaska	Très mauvaise
Rivière Saint-François	03020031	Pierreville	Satisfaisante
Rivière Nicolet	03010008	Sainte-Monique	Douteuse
Rivière Bécancour	02400029	Précieux-Sang	Mauvaise
Rivière Gentilly	02390001	Gentilly	Douteuse
Rivière aux Orignaux	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Petite rivière du Chêne (Centre-du-Québec)	02370002	Deschaillons	Satisfaisante
Rivière du Chêne (Chaudière-Appalaches)	02360014	Leclercville	Satisfaisante

¹ La mention « sans objet » est attribuée aux cours d'eau qui ne sont pas suivis par le Réseau-rivières.

2.6.2 Habitats essentiels

L'habitat essentiel du dard de sable a été défini dans le programme de rétablissement fédéral (MPO, 2014), puisque le dard de sable est inscrit sur la Liste des espèces en péril du Canada (annexe 1). Nous référons le lecteur au programme de rétablissement fédéral (MPO, 2014) pour la localisation précise des habitats essentiels fédéraux et la description des méthodes ayant mené à cette désignation. Au Québec, l'habitat essentiel fédéral a été désigné dans les rivières L'Assomption, Ouareau, Richelieu et aux Saumons. Dans les tronçons désignés, seuls les habitats comportant certaines des caractéristiques biophysiques suivantes sont désignés essentiels : « Milieu lotique dont la vitesse d'écoulement est généralement très faible à modérée, mais peut être plus élevée en période de crue; hauts-fonds ou [...] bordure des rives des cours d'eau dont la

profondeur est inférieure à 2 m; substrat dominé par le sable avec ou sans gravier; recouvrement par la végétation aquatique nul, ou lorsque présent, faible ou éparse; turbidité généralement faible; disponibilité des proies de qualité et en quantité suffisante » (MPO, 2014). Un habitat peut être désigné essentiel sans nécessairement répondre à l'ensemble de ces critères (MPO, 2014). Considérant que la superficie des habitats essentiels dans les trois secteurs désignés est inconnue, il est actuellement impossible de savoir si suffisamment d'habitats essentiels sont désignés pour atteindre la superficie minimale pour la viabilité de la population (MPO, 2014). Par ailleurs, les composantes de l'habitat essentiel du dard de sable seront revues par le MPO en 2020 lors de la publication du nouveau programme de rétablissement.

2.7 Facteurs limitants

2.7.1 Qualité des habitats disponibles

En raison de la spécificité du dard de sable en matière d'habitats et des menaces modifiant les caractéristiques hydrographiques de ceux-ci, la qualité des habitats disponibles est un facteur limitant à la survie et au rétablissement de l'espèce. La préférence marquée du dard pour un substrat de sable propre diminue sa capacité de résilience quant aux changements environnementaux (Finch et coll., 2013), notamment lors de la dégradation de l'habitat par l'envasement du substrat.

2.7.2 Disponibilité des ressources alimentaires

L'habitat spécifique du dard de sable comporte peu de proies, ce qui fait que son régime alimentaire est davantage restreint comparativement à celui d'autres espèces (Burbank et coll., 2019). Par ailleurs, les ressources alimentaires pourraient être d'autant plus limitées que l'espèce se nourrit presque exclusivement d'invertébrés benthiques. Néanmoins, comme il en a été question précédemment, le degré de spécialisation du dard de sable quant à son régime alimentaire demeure incertain. Les prédateurs spécialistes pouvant être considérablement perturbés par la disparition d'une espèce de proie (Wipfli et Merritt, 1994), la disponibilité des ressources alimentaires pourrait être un facteur limitant pour le dard de sable considérant que sa capacité à ingérer des proies alternatives serait limitée.

La compétition intraspécifique et interspécifique peut aussi contribuer à restreindre les ressources alimentaires du dard de sable qui serait particulièrement vulnérable lors des périodes où les ressources sont limitées (Burbank et coll., 2019). Les espèces benthiques et benthopélagiques sont les plus susceptibles d'entrer en compétition avec le dard de sable pour la nourriture (Burbank et coll., 2019). Ce faisant, les pressions liées à la compétition peuvent avoir des répercussions notables sur la survie du dard de sable (Burbank et coll., 2019).

2.7.3 Capacité de renouvellement des populations

La faible fécondité du dard de sable ainsi que la faible longévité de l'espèce peuvent restreindre le renouvellement des populations. D'une part, la taille des couvées ne permet pas l'éclosion d'un grand nombre de juvéniles. D'autre part, la faible longévité contribue à réduire la fécondité de l'espèce, puisque les reproducteurs s'accouplent peu de fois au cours de leur vie (Finch et coll., 2013). La valeur adaptative d'une population de poissons étant notamment déterminée par la fécondité et la longévité (Smith, 1995), ces éléments biologiques chez le dard de sable réduisent

la capacité adaptative de l'espèce. Les populations de dards de sable seraient particulièrement vulnérables aux perturbations qui menacent la survie des individus d'âge 0+ et la fécondité des reproducteurs d'âge 1+ (Finch et coll., 2011).

2.7.4 Fragmentation des habitats

La distance qui sépare les différents habitats et la capacité de dispersion limitée du dard de sable suggèrent que certaines populations pourraient être isolées (COSEPAC, 2009), ce que confirme la différenciation génétique des populations (Ginson et coll., 2015). Il semble peu probable que l'espèce puisse recoloniser naturellement une population isolée en raison de sa petite taille, de son mode de vie benthique et des barrières physiques (Holm et Mandrak, 1996; COSEPAC, 2009). Ce faisant, la diminution du nombre d'individus d'une population isolée, couplée à l'absence de recolonisation par les populations extérieures, peut provoquer un appauvrissement notable de la diversité génétique (Grandmaison et coll., 2004). Une diversité génétique réduite peut engendrer une baisse de la fécondité et de la capacité à se reproduire (*fitness*) (Grandmaison et coll., 2004), réduisant ainsi les probabilités de rétablissement de la population.

2.8 Description des menaces

Les menaces actuelles connues et présumées qui pèsent sur le dard de sable sont présentées dans cette section. Ces menaces sont décrites selon le système de classification des menaces élaboré par Salafsky et coll. (2008) et adopté par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Ce système de classification est celui en vigueur au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) et sera utilisé pour la préparation des prochains plans et bilans touchant des espèces menacées et vulnérables au Québec. Il est à noter que l'ordre des menaces présentées ici reflète leur degré d'importance.

2.8.1 Pollution d'origine agricole

Au Québec, les cours d'eau occupés par le dard de sable sont en majorité situés dans des bassins versants à dominance agricole. L'absence de couvert végétal permanent en territoire agricole expose les sols au ruissèlement des eaux de surface, qui entraîne différents contaminants dans les rivières.

Tout d'abord, l'agriculture est l'activité anthropique responsable des plus importants apports en sédiments dans les cours d'eau (Vachon, 2003). Ces apports sont accentués lorsque les rives sont dépourvues de végétation (MPO, 2014) ou lorsque le labourage, la récolte, l'épandage de fumier et de lisier et le pâturage sont réalisés trop près des cours d'eau (Vachon, 2003). Les apports en sédiments causent l'envasement du substrat sableux, ce qui limite le comportement d'enfouissement et compromet la survie des œufs. Par ailleurs, un changement de substrat peut engendrer un bouleversement des communautés d'invertébrés benthiques dont se nourrit le dard de sable, en plus de réduire le nombre de sites de fraie disponibles (Gaudreau, 2005; COSEPAC, 2009). L'envasement, principal responsable de l'importante perte d'habitat du dard de sable observée au Canada au siècle dernier (Holm et Mandrak, 1996), est encore aujourd'hui une menace pour la survie du dard de sable.

Les pesticides utilisés en agriculture peuvent aussi atteindre les cours d'eau et nuire à la viabilité du dard de sable. Selon leur nature et leur concentration, les effets des pesticides sur les poissons

peuvent être létaux ou perturber les systèmes endocrinien et immunitaire, le comportement ou le développement (De Lafontaine et coll., 2002; Aravindakshan et coll., 2003; Jobling et Tyler, 2003). Par ailleurs, les effets des contaminants accumulés dans le substrat pourraient être particulièrement importants chez le dard de sable, puisque celui-ci s'enfouit et se nourrit dans le substrat (Grandmaison et coll., 2004).

Finalement, les quantités importantes de fumier produit par l'élevage intensif du bétail et la fertilisation excessive des sols, notamment associée à la production porcine au Québec (Boucher et Garceau, 2010), entraînent un excès de nutriments dans les cours d'eau (MPO, 2014). Cet apport artificiel d'azote et de phosphore favorise la prolifération des algues, des plantes vasculaires aquatiques et du périphyton (MPO, 2014). La couverture excessive de végétaux, par leur respiration nocturne et leur décomposition, entraîne la raréfaction de l'oxygène dissous dans les écosystèmes aquatiques, ce qui peut nuire à la survie des poissons ainsi qu'au développement des œufs (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002; Vachon, 2003).

L'importance de la pollution agricole (tous types de contaminants confondus) et de ses effets potentiels sur les populations de dards de sable est préoccupante dans la plupart des cours d'eau occupés par l'espèce, particulièrement dans les rivières Yamaska, Richelieu, Châteauguay, Trout, L'Assomption, Saint-François, Bécancour et Gentilly ainsi que dans le lac Saint-Pierre et son archipel et dans le tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent (Edwards et coll., 2007).

2.8.2 Eaux usées d'origine domestique et urbaine

Les eaux usées d'origine domestique et urbaine sont fréquemment rejetées dans les eaux courantes et peuvent contenir divers contaminants, notamment des métaux lourds, des hydrocarbures, des détergents, des hormones et d'autres composés pharmaceutiques (MPO, 2014). En effet, les municipalités pourvues de systèmes d'épuration des eaux usées peuvent évacuer les trop-pleins d'égouts directement dans les cours d'eau (MPO, 2014). Par ailleurs, ces systèmes d'épuration n'ont pas tous la capacité d'éliminer certains micropolluants tels que les pesticides et les produits chimiques d'origine médicale (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). Ainsi, malgré les systèmes d'épuration des eaux usées aménagés dans la plupart des municipalités au Québec, les contaminants qu'elles contiennent se trouvent encore continuellement dans les cours d'eau (MPO, 2014). De plus, l'altération des berges lors du développement urbain est également à l'origine d'un apport en sédiments dans les cours d'eau (MPO, 2014). Toutes ces substances sont autant des contaminants susceptibles d'influencer la viabilité du dard de sable. Les effets liés aux contaminants d'origine domestique et urbaine sont particulièrement préoccupants pour le dard de sable dans les rivières Richelieu, Yamaska, L'Assomption, Châteauguay, Saint-François et Gentilly ainsi que dans le fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Sorel (Edwards et coll., 2007).

2.8.3 Gestion de l'eau et barrages

Les activités de gestion de l'eau réalisées dans les cours d'eau ont inévitablement une influence sur les caractéristiques hydrologiques des rivières (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). La modification de ces caractéristiques hydrologiques perturbe l'habitat du dard de sable, voire contribue à sa disparition. Par exemple, le dragage dans le fleuve Saint-Laurent concentre le débit dans le canal principal, ce qui modifie la vitesse du courant et le

niveau de l'eau près des berges (COSEPAC, 2009). Cette modification peut engendrer l'exondation des bancs de sable et perturber le substrat (Gaudreau, 2005; MPO, 2014). De plus, les ouvrages de gestion de débits, tels que les barrages, modifient le niveau de l'eau et le débit en amont ainsi qu'en aval de la rivière, ce qui peut s'avérer défavorable au maintien du substrat préférentiel du dard de sable (MPO, 2014). Par ailleurs, les ouvrages de gestion des débits, les ponceaux et les ponts ainsi que les travaux tels que l'entretien, le redressement, le remblayage et la création de canalisations peuvent présenter des obstacles à la libre circulation des poissons en plus de perturber leur habitat (MPO, 2014; Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). Ces obstacles fragmentent l'habitat et isolent les populations, ce qui appauvrit la diversité génétique et restreint les possibilités de recolonisation des populations isolées (Boucher et Garceau, 2010). Les conséquences liées à l'altération du régime et à la fluctuation du niveau de l'eau sont plus préoccupantes dans la rivière Saint-François, mais également dans les rivières Yamaska et Ouareau ainsi que dans le fleuve Saint-Laurent (Boucher et Garceau, 2010).

2.8.4 Espèces et maladies exotiques invasives et envahissantes

Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) est une espèce exotique envahissante (EEE) établie dans le fleuve Saint-Laurent qui pourrait nuire au rétablissement du dard de sable au Québec compte tenu de sa progression dans l'aire de répartition de celui-ci (MPO, 2014; Ricard et coll., 2018). À première vue, le gobie à taches noires ne semble pas utiliser le même type d'habitat que le dard de sable, préférant davantage les substrats de galets et de gravier au sable (Poos et coll., 2010). Cependant, à des densités suffisamment élevées, les gobies adultes poussent les juvéniles à se retrancher vers les habitats sableux (Poos et coll., 2010), ce qui pourrait les mettre directement en compétition avec le dard de sable. Par ailleurs, le gobie à taches noires est un poisson benthique qui se nourrit, tout comme le dard de sable, d'invertébrés benthiques et particulièrement de chironomidés (Bradshaw-Wilson et coll., 2019). De ce fait, la compétition alimentaire entre le dard de sable et le gobie pourrait entraîner un déclin de l'espèce, comme cela a déjà été observé avec le raseux-de-terre gris (une autre espèce de dard) dans le lac Saint-François (Paradis, 2018). Dans la rivière Grand, en Ontario, l'abondance du dard de sable est inversement corrélée à l'abondance du gobie à taches noires (Raab et coll., 2018). Les conséquences de l'invasion du gobie à taches noires sont particulièrement préoccupantes dans le fleuve Saint-Laurent ainsi que dans le lac des Deux Montagnes et dans la rivière des Mille Îles (Boucher et Garceau, 2010).

D'autres espèces exotiques peuvent également avoir un effet indirect sur le dard de sable. La bactérie *Bacillus thuringiensis israelensis* (*Bti*) est un insecticide biologique utilisé en milieux lotiques par certaines municipalités du Québec dans le but de lutter contre les populations de moustiques et de mouches noires (Lacoursière et Boisvert, 2004). Bien que le *Bti* soit en général non létal pour les poissons et les organismes non ciblés, ce produit peut nuire aux chironomidés lorsqu'il est utilisé au-delà des concentrations prescrites (Lacoursière et Boisvert, 2004). Par conséquent, l'utilisation du *Bti* pourrait réduire la disponibilité des proies du dard de sable (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). À ce jour, l'ampleur de cette menace sur le dard de sable n'a pas été évaluée, mais elle demeure tout de même préoccupante compte tenu des effets du produit et des besoins de l'espèce (MPO, 2014).

2.8.5 Changements climatiques

Les répercussions des changements climatiques sur le dard de sable sont difficilement prédictibles, mais il semble juste de supposer qu'une variation des températures et des précipitations engendrera une modification de l'habitat du dard de sable (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). En effet, un changement dans le régime d'écoulement et des fluctuations des niveaux des eaux sont susceptibles de compromettre la qualité des habitats peu profonds, notamment dans le fleuve Saint-Laurent où les bancs de sable risquent d'être exondés (MPO, 2014; Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). L'augmentation de la température de l'eau pourrait d'autre part réduire la concentration en oxygène dissous et créer des périodes d'hypoxie (Samson, en préparation). Par ailleurs, le nombre de déversements d'eaux de surverse pourrait augmenter en raison des événements climatiques extrêmes plus fréquents, entraînant de ce fait une charge supplémentaire de contaminants dans l'environnement (MPO, 2014).

2.9 Mesures de protection

Le profil des mesures de protection applicables au dard de sable et à son habitat est adapté du Bilan du rétablissement de l'espèce (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019).

2.9.1 Mesures légales

Diverses lois provinciales et fédérales permettent la protection du dard de sable et de son habitat. À l'échelle provinciale, l'habitat du poisson est protégé en vertu de l'article 128.6 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF) (RLRQ, c. C-61.1). Toute activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'espèce est interdite sans autorisation, sous réserve des exceptions prévues dans la Loi. L'article 1 du Règlement sur les habitats fauniques (RHF) (RLRQ, c. C-61.1, r.18) restreint cependant la protection conférée par l'article 128.6 au domaine hydrique public. Les occurrences du dard de sable localisées dans les cours d'eau dont le lit est de tenure privée ne sont donc pas protégées par cette loi. Notons que le projet de modernisation du RHF prévoit d'uniformiser la protection de l'habitat du poisson sur l'ensemble du territoire québécois, sans égard au statut privé ou public du lit des cours d'eau. Cela aurait pour effet d'élargir la protection en vertu de la LCMVF à l'ensemble des occurrences du dard de sable.

De plus, selon l'article 10 de la LEMV, le gouvernement peut par règlement : 1) désigner comme espèce menacée ou vulnérable toute espèce qui le nécessite; 2) déterminer les caractéristiques ou les conditions servant à identifier les habitats légalement protégés à l'égard de l'espèce. En ce sens, le dard de sable a été désigné « espèce menacée » en 2009.

À ce jour, les caractéristiques de l'habitat du dard de sable ont été décrites. Elles sont en attente d'approbation pour leur publication en vertu du Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (REFMVH) (RLRQ, c. E-12.01, a. 10). Une fois celles-ci publiées, l'habitat du dard de sable peut être délimité par un plan dressé par le ministre et faire l'objet d'un avis dans la *Gazette officielle du Québec*. Dans le cas des espèces de poissons, il serait cependant nécessaire d'évaluer la valeur ajoutée de la protection accordée pour un habitat

d'une espèce faunique menacée ou vulnérable par rapport à celle actuellement accordée par l'habitat du poisson.

La Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (RLRQ, c. Q-2) permet la mise en place de dispositions favorables à la qualité de l'environnement, notamment en prenant en considération les espèces menacées ou vulnérables lors de l'analyse des projets soumis pour autorisation. Par ailleurs, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI) est une politique de la LQE qui contribue au maintien de la qualité des plans et des cours d'eau en offrant une protection minimale aux rives. En ce sens, la PPRLPI valorise les habitats aquatiques, dont ceux occupés par le dard de sable, par la prévention de la dégradation des rives et la restauration des milieux riverains dégradés. Cette politique entre en vigueur lorsqu'elle est intégrée aux schémas d'aménagement et de développement (SAD) des municipalités régionales de comtés (MRC) et adaptée à leur réglementation et à celles des municipalités qui, elles, sont responsables de l'application. Les MRC et les municipalités peuvent également mettre en place une réglementation plus stricte en matière de bandes riveraines que ce qui est édicté dans la PPRLPI. Au Québec malheureusement, la réglementation est peu appliquée par les municipalités, celles-ci effectuant rarement des visites sur le terrain pour valider la conformité des bandes riveraines et délivrant peu de constats d'infraction ou d'avis (Pépin, 2016). En outre, le nettoyage des cours d'eau effectué de façon récurrente par les MRC mène souvent à la destruction des bandes riveraines.

La Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMHH) (RLRQ, c. Q-2, a. 22) vise à conserver, restaurer ou créer de nouveaux milieux pour compenser la perte de ces milieux lors de différents projets. La LCMHH est aussi un outil permettant de planifier le développement du territoire à l'échelle des bassins versants, et ce, en considérant les fonctions écologiques des milieux naturels. De ce fait, cette loi permet la conservation d'habitats de qualité pour la faune aquatique, dont le dard de sable.

Enfin, la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (LCPN) (RLRQ, c. C-61.01) permet au MELCC de créer des aires protégées dans lesquelles sont instaurées diverses mesures de conservation des milieux naturels, et ce, tant sur les terres publiques que privées.

Finalement, considérant que le dard de sable est désigné en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP) (L.C. 2002, ch. 29) et de la LEMV, il est interdit par le Règlement de pêche du Québec de l'utiliser comme poisson-appât (MFFP, 2018).

À l'échelle fédérale, le dard de sable est inscrit à l'annexe 1 de la LEP avec le statut d'espèce menacée. Cela implique que les interdictions prévues dans la LEP, dont notamment l'article 32, s'appliquent. Cet article de loi indique qu'il est interdit de tuer une espèce aquatique sauvage inscrite comme espèce menacée, en voie de disparition ou disparue du pays, de lui nuire, de la harceler, de la capturer ou de l'échanger. De plus, un individu, une partie d'un individu ou un produit qui en provient ne peut être possédé, collectionné, acheté, vendu ou échangé. Les interdictions prescrites dans la LEP s'appliquent sur tout le territoire canadien. Par ailleurs, l'habitat essentiel du dard de sable, désigné en 2014 dans le programme de rétablissement fédéral (MPO, 2014), est protégé par un arrêté ministériel en vertu de la LEP depuis juillet 2018, ce qui permet d'évoquer l'article 58 de la LEP pour le protéger. Les habitats essentiels de cette espèce sont répartis dans certains segments des quatre cours d'eau suivants : rivières L'Assomption,

Ouareau, Richelieu et aux Saumons. En vertu de l'article 73 de la LEP, un permis peut être délivré pour les situations suivantes³ :

- recherche scientifique;
- activités profitables à l'espèce;
- activités qui touchent l'espèce de façon incidente.

La Loi sur les pêches (LP) (L.R.C. 1985, ch. F-14), notamment en vertu de l'alinéa 35(2) b, permet quant à elle de protéger les habitats de tous les poissons, en péril ou pas, en interdisant de détruire, de détériorer ou de perturber un habitat du poisson. La LP protège tous les poissons et leurs habitats dans les zones couvertes par les règlements de pêche, qu'ils soient fédéraux ou provinciaux. Par conséquent, tous les poissons d'eau douce du Québec sont couverts par la LP, y compris le dard de sable, puisque le règlement de pêche québécois concerne toutes les espèces d'eau douce. En outre, lors de l'analyse de projets de développement, le MPO s'assure qu'il a en main les renseignements pertinents pour évaluer les répercussions des projets sur les espèces aquatiques en péril et que le projet est conforme aux exigences de la LP et de la LEP (article 73).

2.9.2 Mesures administratives

La Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU) (RLRQ, c. A-19.1) permet aux MRC de modifier le zonage de leur territoire afin d'y inclure des zones de conservation. Ce zonage pourrait, par exemple, permettre de circonscrire l'habitat du dard de sable dans une MRC. Les MRC ont ensuite le pouvoir de définir les activités autorisées dans ces zones de conservation, donc de potentiellement limiter le développement urbain, industriel, commercial ou agricole dans les secteurs où le dard de sable vit.

Le MFFP peut aussi identifier des sites fauniques d'intérêt (SFI) qui sont des lieux délimités, importants pour la faune à l'échelle régionale, mais non couverts par la réglementation actuelle. D'après l'orientation ministérielle sur la protection des SFI, ceux-ci se définissent comme suit : « Lieu circonscrit, constitué d'un ou plusieurs éléments biologiques et physiques propices au maintien ou au développement d'une population ou d'une communauté faunique, dont la valeur biologique ou sociale le rend remarquable dans un contexte local ou régional » (MFFP, 2008). Quant aux espèces aquatiques, les SFI visent à protéger des lacs, les portions de cours d'eau ou les éléments d'un habitat (frayères) qui révèlent des caractéristiques peu fréquentes ou une productivité particulièrement élevée d'espèces de poissons d'intérêt économique, mais peuvent aussi protéger des populations fragiles. Les directions générales régionales du MFFP peuvent donc, sous entente avec ses partenaires du territoire, définir un site qui serait important pour toute espèce faunique. Il y définit ensuite les modalités d'interventions particulières qui devraient assurer la pérennité des fonctions écologiques du site en question. Les SFI peuvent être établis tant sur les terres publiques que privées. Par ailleurs, la LCPN permet au MELCC de désigner des réserves naturelles en milieu privé.

³ Et ce, uniquement si toutes les solutions de rechange raisonnables susceptibles de réduire les conséquences négatives ont été envisagées, que la meilleure solution a été retenue, que toutes les mesures possibles visant à réduire au minimum les conséquences sont prises et qu'il est possible de conclure que l'activité ne met pas en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce.

2.9.3 Mesures volontaires

La protection des habitats du dard de sable sur les terres privées repose essentiellement sur les ententes de conservation avec des propriétaires privés et l'acquisition de terrains à des fins de conservation. Les ententes de conservation sont réalisées par des organismes à but non lucratif (organismes de bassins versants, comités de zone d'intervention prioritaire [ZIP], organismes de conservation, etc.) et visent la protection de l'habitat du dard de sable sur les terres privées par la signature d'une entente de conservation sans pouvoir légal. Cette entente permet de sensibiliser les propriétaires et d'orienter leurs activités de façon à permettre le maintien de la qualité des habitats du dard de sable. D'autre part, les organismes de conservation peuvent acquérir des terrains dans l'objectif d'y préserver les habitats et, si cela s'avère nécessaire, de les protéger légalement par différents outils (servitudes de conservation, refuges, etc.).

2.10 Importance particulière

Le dard de sable n'est associé à aucune pêche sportive, commerciale ou autochtone et son utilisation en tant que poisson-appât est interdite (MFFP, 2018). Cependant, le dard de sable est le seul représentant du genre *Ammocrypta* au Québec et possède un comportement fouisseur inhabituel pour un poisson d'eau douce adulte, ce qui lui confère un intérêt particulier (Gaudreau, 2005; COSEPAC, 2009). De plus, il s'agit de l'une des rares espèces de poissons à exploiter les fonds sableux, ce qui contribue à la biodiversité des bancs de sable (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percides du Québec, 2008) et probablement à la résilience de cet écosystème (Gouletquer et coll., 2013).

En plus de contribuer à la biodiversité, le dard de sable pourrait être une proie importante pour certains prédateurs dans les milieux où son abondance est élevée (COSEPAC, 2009). La barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), la barbotte des rapides (*Noturus flavus*), l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), le crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), le martin-pêcheur d'Amérique (*Ceryle alcyon*) et le grand héron (*Ardea herodias*) sont toutes des espèces susceptibles de se nourrir de dards de sable (COSEPAC, 2009).

Le dard de sable est souvent considéré comme un indicateur de la santé des écosystèmes (COSEPAC, 2009). Toutefois, il s'agit d'une espèce rare, difficilement détectable et dont les limites de tolérance physiologiques aux polluants sont inconnues. Par conséquent, la pertinence de son utilisation comme bio-indicateur apparaît douteuse, d'autant plus que celle-ci pourrait mener à une désinformation du public quant à l'état de santé des cours d'eau où on le trouve et à une démotivation des efforts qui visent l'amélioration de la qualité de l'eau dans les bassins versants concernés.

3 STRATÉGIE DE RÉTABLISSEMENT

La stratégie de rétablissement du dard de sable au Québec est développée pour donner suite à l'analyse des éléments présentés précédemment qui sont susceptibles d'influencer le rétablissement de l'espèce. La prochaine section présente le but et les objectifs proposés dans cette stratégie de rétablissement. L'atteinte des objectifs repose sur la mise en place de 7 mesures et 26 actions. Celles-ci pourront être évaluées tout au long de la période d'application du Plan à l'aide des indicateurs de réalisation qui ont été préalablement définis.

3.1 Potentiel de rétablissement

La localisation de populations de dards de sable bien établies dans les rivières Richelieu, L'Assomption, Ouareau et aux Saumons suggère que l'espèce connaît un succès reproducteur dans ces cours d'eau. De plus, la découverte de nouveaux sites d'occupation lors des échantillonnages réalisés depuis une décennie suggère que des habitats propices au dard de sable seraient toujours disponibles au Québec. Cependant, malgré l'évidence d'un succès reproducteur et la disponibilité d'habitats propices, le dard de sable demeure un poisson peu abondant au Québec.

Ainsi, en raison de la rareté de l'espèce et de la tendance méconnue des populations, il est impossible d'affirmer que la situation du dard de sable au Québec s'est significativement améliorée au cours des dernières décennies (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). Qui plus est, l'espèce est toujours soumise à certaines menaces qui font pression sur son habitat, notamment la pollution d'origine agricole ou urbaine et les activités modifiant les caractéristiques hydrologiques des cours d'eau (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019). De ce fait, des actions visant l'amélioration et le maintien de la qualité des habitats aquatiques permettraient de réduire significativement les pressions sur le dard de sable (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019).

3.2 Faisabilité du rétablissement

Le rétablissement des populations de dards de sable au Québec est possible et réalisable, et ce, considérant la disponibilité des habitats et la présence de l'espèce dans différents bassins hydrographiques. Les mesures de rétablissement proposées devraient cibler l'amélioration des habitats afin d'accroître la survie et la fécondité des jeunes dards de sable (Finch et coll., 2011; Finch et coll., 2018). En effet, un accroissement de 20 % de la survie des individus d'âge 0+ et de la fécondité des individus d'âge 1+ réduirait les délais de rétablissement au Canada à moins de 20 ans, soit 13 générations (Finch et coll., 2011). Ainsi, l'atténuation des menaces et l'amélioration de la qualité des habitats dans les bassins versants où l'espèce vit favoriseront le rétablissement du dard de sable au Québec (Équipe de rétablissement des cyprinidés et petits percidés du Québec, 2019).

Le but du Plan de rétablissement 2020-2030 est d'améliorer l'état des populations de dards de sable et la qualité de ses habitats dans son aire de répartition.

3.4 Objectifs

Les données disponibles sur les populations historiques et actuelles de dards de sable au Québec sont extrêmement limitées. Pour cette raison, il est impossible actuellement d'établir des objectifs quantitatifs quant au nombre d'individus, c'est pourquoi les objectifs fixés par le présent Plan sont plutôt de nature qualitative.

Afin d'assurer l'atteinte du but poursuivi par le plan de rétablissement, les objectifs suivants seront mis en œuvre au cours de la prochaine décennie (2020-2030) :

Objectif 1 : Préciser les menaces qui pèsent sur le dard de sable

À ce jour, les principales menaces qui pèsent sur le dard de sable et leurs effets sur l'espèce sont relativement bien documentés. Néanmoins, la localisation et l'évolution des menaces dans le temps sont mal connues. Ainsi, il convient d'instaurer un suivi de l'évolution des menaces et de les intégrer aux occurrences du CDPNQ. La détermination des menaces par occurrence facilitera d'une part la prise en charge par les organismes locaux, et le suivi de l'évolution des menaces permettra d'autre part d'orienter les actions de conservation à entreprendre. Bien que la majorité des menaces soit bien connue, les conséquences de l'expansion d'espèces exotiques envahissantes telles que le gobie à taches noires demeurent incertaines, et des efforts seront investis pour stimuler l'acquisition de connaissance dans ce domaine.

Objectif 2 : Protéger et améliorer la qualité des habitats du dard de sable dans son aire de répartition

L'amélioration de la qualité des habitats dans chacun des bassins versants occupés par le dard de sable devrait être l'enjeu principal du présent Plan, et ce, afin d'assurer le rétablissement du dard de sable dans son aire de répartition. Les organismes du milieu seront les acteurs clés dans la mise en place des mesures proposées pour atteindre cet objectif, considérant que plusieurs se consacrent déjà à l'amélioration de la qualité de l'eau dans leur région et qu'ils sont en contact direct avec les acteurs locaux. Ces organismes seront responsables des projets d'intendance visant l'amélioration des habitats ainsi que de la sensibilisation des acteurs locaux. Par ailleurs, différents moyens législatifs et administratifs pourront être mis en œuvre afin de protéger certains habitats et d'assurer la compatibilité entre les activités du milieu et les objectifs de conservation du dard de sable. Les mesures mises en place dans le but d'atteindre cet objectif feront l'objet d'un suivi afin d'évaluer leur efficacité et leur pertinence dans le cadre du rétablissement de l'espèce.

Objectif 3 : Évaluer la répartition, l'abondance et la tendance des populations de dards de sable

Le peu de données disponibles à ce jour sur la taille et la tendance des populations de dards de sable ne permet pas d'évaluer l'état actuel de l'espèce au Québec. Ainsi, il devient prioritaire d'acquérir des connaissances sur l'évolution des tendances des populations afin de mettre en place des balises qui permettront de mesurer l'amélioration potentielle de la situation de l'espèce. L'atteinte de cet objectif repose sur le suivi de populations témoins, le développement de méthodes de détection utilisant les techniques d'ADNe, l'actualisation du protocole d'inventaire

de Couillard et coll. (2011) intégrant les nouvelles connaissances acquises et la mise à jour constante des occurrences du CDPNQ.

Objectif 4 : Déterminer les habitats et les principales composantes nécessaires au maintien et au rétablissement du dard de sable

L'analyse des données d'habitats récoltées de 1930 à 2016 par Couillard et coll. (2013) et Ricard et coll. (2018), ainsi que l'identification des éléments essentiels à l'habitat du dard de sable par le MPO (2014), a permis de mieux définir l'habitat de l'espèce. Néanmoins, certains facteurs restent à préciser, tels que la profondeur des habitats. Il a été suggéré par Ricard et coll. (2018) que la préférence du dard de sable pour les habitats de faibles profondeurs pourrait être à l'origine d'un biais d'échantillonnage dû au type d'engin de capture. Ainsi, la tenue d'échantillonnages ciblés dans des habitats variés permettra de raffiner nos connaissances. Par ailleurs, l'analyse récurrente des données d'habitats permettra de mettre à jour la définition de l'habitat occupé par l'espèce tout en évaluant l'état de ces habitats.

4 PLAN D’ACTION

Afin d’atteindre les objectifs établis dans la stratégie de rétablissement, 26 actions regroupées dans 7 mesures ont été définies pour les 10 prochaines années (de 2020 à 2030). Ces mesures et actions sont détaillées dans les sections 4.1 à 4.4. De plus, il a été convenu que l’Équipe préparera annuellement une programmation des activités à réaliser. Cette programmation permettra de planifier les activités selon l’ordre de priorité des mesures établi dans ce plan d’action, d’assurer le suivi des actions retenues au moyen des indicateurs de suivi et d’estimer le coût approximatif de leur mise en œuvre.

Un ordre de priorité est accordé à chaque action en fonction de son degré de nécessité. Le niveau de priorité 1 est pour une action jugée essentielle à l’atteinte des objectifs. Sans la réalisation de celle-ci, l’atteinte des objectifs du Plan de rétablissement est compromise. Un niveau de priorité 2 est attribué à une action jugée importante, permettant d’accélérer l’atteinte des objectifs du plan de rétablissement. Enfin, le niveau de priorité 3 vise les actions qui permettent d’assurer une atteinte complète des objectifs. Le niveau de priorité attribué à l’action pourrait être revu durant l’application du Plan de rétablissement, selon la modification du contexte dans lequel évolue le dard de sable au Québec.

Les organismes responsables de la mise en œuvre des mesures et qui y contribuent sont présentés. Plus précisément, dans la colonne « Responsables », le nom inscrit en caractère gras désigne l’organisme responsable de la coordination de cette mesure. Il ne s’agit pas nécessairement de l’organisme qui doit la réaliser, mais de celui qui verra à assurer sa réalisation. Il lui revient donc d’associer les autres partenaires concernés. Les noms des organismes contributeurs, inscrits en caractères normaux, sont présentés à titre indicatif et non exclusifs. Il est important de souligner que les organismes identifiés n’ont pas tous été consultés quant à leur responsabilité relative à ces mesures et que leur accord sera sollicité le moment venu. Il est à noter que l’appellation « organismes du milieu » fait référence, généralement, aux organismes de bassins versants (OBV), aux organismes de conservation, aux comités ZIP ou à tout autre organisme identifié comme acteur clé à l’échelle locale ou régionale.

Certaines mesures et actions proposées dans ce plan de rétablissement impliquent les occurrences du dard de sable inscrites au CDPNQ. À titre indicatif, ces occurrences font référence à des territoires (polygones cartographiques) occupés par une population locale de l’espèce ciblée. Elles peuvent être transmises par le CDPNQ sur demande.

4.1 Mesures visant à préciser les menaces qui pèsent sur le dard de sable (Objectif 1)

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
1	Préciser les menaces pour l'espèce et son habitat dans l'aire de répartition.	a) Identifier les menaces.	De concert avec les organismes du milieu, documenter les occurrences de dard de sable du CDPNQ quant aux menaces (selon la classification de l'UICN) qui pèsent sur l'espèce pour faciliter la priorisation des actions par bassin versant.	1	Ajout des menaces pour 75 % des occurrences du CDPNQ au 31 mars 2030	- MFFP - CDPNQ - Organismes du milieu - Organisations autochtones - MPO
		b) Assurer le suivi de la menace associée aux espèces exotiques envahissantes.	Les activités réalisées par différents intervenants (MFFP, MPO, MELCC [application Sentinelle], etc.) permettent d'assurer une surveillance de la progression des EEE et de leurs effets potentiels sur les espèces en péril. Les données collectées par ces intervenants seront utilisées pour mettre à jour de manière récurrente la menace associée aux EEE pour les occurrences de dard de sable inscrites au CDPNQ.	2	Mise à jour annuelle de la menace associée aux EEE dans les occurrences inscrites au CDPNQ	- MFFP - CDPNQ - MPO - MELCC
		c) Diffuser les connaissances relatives aux menaces et aux enjeux de protection.	Une extraction des données relatives aux menaces et au niveau de protection des occurrences (actions 1a et 1e) sera transmise aux organismes du milieu en fonction de leur territoire d'action. La liste de diffusion comprendra les OBV, les comités ZIP, les organisations autochtones et les autres partenaires pertinents (MPO, MRC, MAMH, MERN, organismes de conservation, etc.) qui sont localisés dans l'aire de répartition du dard de sable.	2	Production d'une liste des intervenants à contacter Transmission des données sur les menaces et les enjeux de protection à tous les partenaires ciblés dans l'indicateur précédent	- MFFP - CDPNQ

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		d) Évaluer l'état des bassins versants occupés par l'espèce.	Cette action vise à évaluer la qualité des habitats dans les bassins versants des rivières dont les populations font l'objet d'un suivi (action 6f). L'évaluation de l'état des bassins sera réalisée à l'aide de différents indicateurs, dont : 1) l'état des bandes riveraines (par exemple par l'interprétation des données LiDAR couplées au protocole de l'indice de qualité de la bande riveraine [IQBR] ou à l'indice de naturalité des berges du MELCC); 2) la qualité de l'eau (par exemple grâce aux données et aux tendances du Réseau-rivières du MELCC); et 3) l'occupation des terres. Pour des besoins particuliers, cette évaluation pourrait être appliquée à certains des autres bassins où l'espèce vit.	2	Production d'un rapport sur l'état des bassins versants ciblés	- MFFP - OBV - Organismes du milieu - MELCC - MAPAQ
		e) Évaluer le niveau de protection des occurrences du dard de sable au CDPNQ.	Définir la tenure (privée ou publique) ainsi que le niveau de protection (occurrence protégée par des ententes de conservation volontaire, aucune protection particulière, etc.) de chacune des occurrences du dard de sable du CDPNQ afin de tracer le profil du niveau de protection des habitats dans l'aire de répartition de l'espèce. Cette action permettra de cibler et de prioriser les enjeux de protection. Sa réalisation nécessitera le développement d'une méthodologie et le soutien de l'équipe du CDPNQ afin d'intégrer cette information à la base de données, ainsi que la participation des organismes du milieu qui détiennent l'information relative au statut de protection des occurrences.	2	Définition de la tenure et du niveau de protection de 50 % des occurrences de dard de sable du CDPNQ connus au 31 mars 2030 Production d'un rapport sur le niveau de protection des occurrences de dard de sable	- MFFP - CDPNQ - Organismes du milieu - Organisations autochtones - Fondation de la faune du Québec - Réseau des milieux naturels protégés - MELCC - MPO

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
2	Évaluer la menace associée au gobie à taches noires.	a) Étudier l'expansion de l'aire de répartition du gobie à taches noires.	L'étude de l'expansion de l'aire de répartition du gobie à taches noires est essentielle à l'évaluation complète de cette menace pour le dard de sable.	1	Production d'au moins un rapport concernant l'expansion de l'aire de répartition du gobie à taches noires d'ici au 31 mars 2030	- MFFP - MPO - Organismes du milieu - Universités
		b) Étudier les conséquences des relations interspécifiques avec le gobie à taches noires.	L'étude des conséquences du gobie à taches noires sur la répartition du dard de sable dans les cours d'eau où les deux espèces vivent est importante pour bien évaluer cette menace. Les effets de la compétition pour les ressources alimentaires, les sites de fraie et l'occupation de l'espace doivent être documentés, tout comme la possible prédation du dard de sable par le gobie ou la potentielle diminution de la pression de prédation totale par la dilution de l'offre de proies.	2	Publication d'au moins une étude ou d'une revue de la littérature concernant les conséquences des relations interspécifiques entre le dard de sable et le gobie à taches noires d'ici au 31 mars 2030	- Universités - MFFP - MPO

4.2 Mesures visant à protéger et à améliorer la qualité des habitats du dard de sable dans son aire de répartition (Objectif 2)

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
3	Soutenir les partenaires et les organismes du milieu dans la mise en œuvre d'actions visant à protéger ou à améliorer l'habitat.	a) Diffuser les connaissances et les outils utiles au rétablissement de l'espèce.	Cette action comprend 2 volets : 1. Envoyer une infolettre annuelle à l'ensemble des partenaires. La liste de diffusion comprendra les OBV, les comités ZIP, les administrations autochtones et les autres groupes qui en feront la demande (MRC, organismes de conservation, etc.); 2. Diffuser les connaissances, les documents produits et les outils développés sur une plateforme de partage nouvelle ou déjà établie (ex. répertoire sur la biodiversité et les espèces en danger de la Fondation de la faune du Québec). La plateforme pourra être alimentée tant par le MFFP que par les partenaires.	3	Diffusion d'au moins 2 infolettres annuellement, du 1 ^{er} avril 2020 au 31 mars 2030 Développement ou mise à jour d'une plateforme de partage, au plus tard le 31 mars 2025 Dépôt d'au moins 25 documents sur la plateforme indiquée dans l'indicateur précédent, au 31 mars 2030	- MFFP - Fondation de la faune du Québec - Organismes du milieu - Organisations autochtones - MPO
		b) S'assurer que les MRC sont outillées pour intégrer les habitats fragiles dans les schémas d'aménagement des MRC.	Les habitats de l'espèce peuvent être répertoriés dans les SAD des MRC et recevoir une affectation rendant l'utilisation du territoire compatible avec la conservation de l'espèce. Cette action vise à s'assurer que les gestionnaires du territoire municipal qui souhaite s'engager dans cette démarche pour la protection d'habitats aquatiques sensibles sont outillés pour le faire. Le guide détaillera les affectations à prioriser, la désignation des territoires d'intérêt et le cadre normatif. Les résultats tirés de la stratégie de marketing social (3c) seront utiles pour maximiser l'efficacité du guide et de sa diffusion.	2	Publication d'un guide sur l'intégration des habitats sensibles pour les MRC S'assurer que le guide est transmis aux MRC et aux organismes concernés avant le 31 mars 2030	- MFFP - MAMH - MELCC - Direction des affaires juridiques du MFFP

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		c) Développer une stratégie de marketing social.	Avec l'appui de spécialistes en communication et en développement de solutions innovantes et de concert avec les organismes du milieu, répertorier les obstacles à l'adoption de pratiques favorables à la protection et à l'amélioration des habitats de l'espèce par les milieux municipal et agricole. Mettre sur pied une stratégie de marketing social : 1. Déterminer les changements de comportement à promouvoir pour atténuer les menaces qui pèsent sur l'espèce et ses habitats; 2. Identifier les publics cibles et décrire les comportements à encourager; 3. Fixer des objectifs prioritaires et mesurables qui permettront d'atténuer les menaces; 4. Mettre sur pied des interventions pour répondre aux objectifs ciblés; 5. Établir un système de suivi et d'évaluation des interventions.	2	Production d'une stratégie pour un ou des objectifs précis Transmission de la stratégie aux organismes du milieu	- Équipe de rétablissement - Spécialistes en communication et en développement de solutions innovantes - Organismes du milieu
		d) Mettre en œuvre la stratégie de marketing social.	Certaines des interventions développées dans la stratégie de marketing social (action 3c) seront mises en œuvre par les organismes du milieu, par les membres de l'Équipe ou par le MFFP. Un mécanisme d'évaluation du succès des interventions sera appliqué.	2	Réalisation et évaluation du succès d'au moins une intervention développée dans le cadre de la stratégie	- Organismes du milieu - Équipe de rétablissement - MFFP
4	Protéger les habitats, dont les cours d'eau et leurs bandes riveraines, par des outils légaux, administratifs et	a) Cartographier les habitats légaux du dard de sable en vertu de la LEMV.	La définition de l'habitat du dard de sable au Québec en vertu de la LEMV est en cours d'acceptation. La définition des critères à utiliser pour la cartographie légale permettra de désigner les habitats légaux du dard de sable sur les terres du domaine de l'État au Québec, qui bénéficieront d'une protection supplémentaire en vertu de la LEMV et de la LCMVF. La possibilité de désigner des habitats légaux sur des terres privées sera aussi évaluée.	1	Cartographie légale de l'habitat du dard de sable en vertu de la LEMV et de la LCMVF sur les terres du domaine de l'État	- MFFP

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
	d'intendance privée.	b) Protéger les habitats aquatiques et riverains sur les terres privées par des options de conservation volontaire à portée légale.	Les ententes légales de conservation permettent de protéger à perpétuité des habitats sur les terres privées. L'évaluation des menaces et du niveau de protection des occurrences permettra de cibler les secteurs prioritaires (actions 1a et 1c). Un suivi de l'application et de l'efficacité de ces ententes de conservation devra être effectué. L'intégration de la stratégie de marketing social développée (action 3c) facilitera la réalisation de cette action.	1	Signature d'au moins une entente légale de conservation touchant l'habitat du dard de sable Réalisation d'un suivi de l'application et de l'efficacité de l'entente signée	- Organismes du milieu - Propriétaires riverains
		c) Protéger les habitats aquatiques et riverains sur des terres privées par des options de conservation volontaire sans portée légale.	La signature d'ententes de conservation volontaire sans portée légale (ex. déclarations d'intention) pourrait permettre de protéger les habitats dans les secteurs où la pression de développement agricole et urbain est forte et où les activités humaines peuvent se poursuivre tout en assurant le maintien des habitats et de l'espèce. L'évaluation des menaces et du niveau de protection des occurrences permettra de cibler les secteurs prioritaires (actions 1a et 1c). Un suivi de l'application et de l'efficacité de ces ententes devra être réalisé à la suite de la signature. La stratégie de marketing social développée (action 3c) facilitera la réalisation de cette action.	1	Signature de 50 ententes de conservation visant la protection de l'habitat du dard de sable, du 1 ^{er} avril 2020 au 31 mars 2030 Réalisation d'un suivi de l'application et de l'efficacité pour au moins 50 % des ententes signées selon l'indicateur précédent	- Organismes du milieu - Propriétaires riverains
		d) Protéger l'habitat grâce aux documents de planification régionale.	Cette action vise à : 1. Intégrer ces habitats dans les schémas d'aménagement; 2. Attribuer une désignation au territoire compatible avec la conservation de ces habitats; 3. Définir un cadre normatif compatible avec la protection de ces habitats. Les organismes du milieu pourront amorcer le processus auprès des MRC. La mise en œuvre de la stratégie (action 3c) et l'utilisation du guide (action 3b) favoriseront la réussite de cette action.	1	Attribution d'une protection du territoire et définition d'un cadre normatif visant la conservation du dard de sable dans le schéma d'aménagement d'au moins une MRC	- MRC - Organismes du milieu - MAMOT - MAPAQ - MELCC

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		e) Assurer une compensation adéquate des habitats dans le cadre de projets de développement qui porteraient atteinte à l'habitat du dard de sable.	Une enquête sera effectuée auprès du MFFP, du MPO et du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario afin de documenter les projets réalisés pour compenser la destruction d'habitats du dard de sable (fréquence, contexte, nature et succès des mesures de compensation). Une revue de la littérature sera faite et des avis d'experts seront recueillis afin de déterminer si des mesures de compensation pourraient être mises en œuvre avec succès dans le cadre de projets de développement qui porteraient atteinte à l'habitat du dard de sable.	1	Réalisation d'une revue de la littérature documentant la faisabilité d'appliquer des mesures de compensation dans le cadre de projets détruisant l'habitat du dard de sable	- MFFP - MPO - Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario - Experts en hydrogéomorphologie
5	Améliorer la qualité de l'eau dans les bassins versants qui abritent le dard de sable.	a) Prioriser les bassins versants où seront mises en œuvre des interventions visant à améliorer la qualité de l'eau et des habitats.	Une méthodologie sera développée et appliquée afin d'indiquer les bassins versants pour lesquels la réalisation d'actions visant à améliorer la qualité de l'eau et des habitats est possible, réalisables et susceptibles d'améliorer significativement la situation de l'espèce. La méthodologie choisie considérera l'importance des menaces et la viabilité des occurrences (1a), l'état des bassins versants (1d), le niveau de protection des occurrences (1e), l'état des populations (6f) et les possibilités soulevées dans la stratégie de marketing social (3c).	2	Identification des bassins versants prioritaires	- Équipe de rétablissement - MFFP - MELCC
		b) Mettre en œuvre des pratiques agricoles susceptibles d'améliorer la qualité de l'eau et d'améliorer l'état des bandes riveraines.	Une série d'interventions seront réalisées dans les bassins versants occupés par l'espèce : aménagement de bandes riveraines élargies ou à valeur ajoutée, intégration des cultures de couverture et des cultures pérennes dans les rotations, intégration de pratiques culturales de conservation des sols, gestion optimale des fertilisants, création d'aménagements hydroagricoles, etc. Les conclusions tirées de la priorisation des bassins versants où réaliser des interventions (5a) permettront d'orienter les efforts. La stratégie de marketing social développée (3c) sera également utilisée.	1	Production d'un rapport qui dresse le profil des projets réalisés dans les bassins qui font l'objet d'un suivi de population durant la période d'application du Plan	- Organismes du milieu - Clubs-conseils en agroenvironnement - Propriétaires riverains et agriculteurs - Gestionnaires municipaux - MAPAQ - MPO - MFFP

4.3 Mesures visant à évaluer la répartition, l'abondance et la tendance des populations de dards de sable (Objectif 3)

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
6	Planifier et faire le suivi à long terme de la répartition et de l'état des populations.	a) Mettre à jour le protocole d'inventaire.	Ce protocole sera une mise à jour du protocole d'inventaire de Couillard et coll. (2011). Celui-ci portera sur les méthodes de pêche non documentées auparavant, comme la capture dans les habitats profonds. L'utilisation des techniques d'ADNe sera également présentée. Des méthodes pour soutenir l'acquisition de données d'abondance seront élaborées et les méthodes de caractérisation de l'habitat seront mises à jour. Une section sur la manipulation des individus sera ajoutée afin de réduire les risques de tuer des individus capturés. Une diffusion du protocole à large échelle est prévue.	1	Publication d'un nouveau protocole d'inventaire Transmission du protocole à l'ensemble des partenaires concernés du MFFP	- MFFP - MPO - Équipe de rétablissement
		b) Élaborer un programme de suivi provincial.	Le programme de suivi permettra de valider de manière récurrente la présence de l'espèce dans quelques cours d'eau témoins répartis dans l'ensemble de l'aire de répartition, et d'estimer la taille et la tendance de certaines populations sélectionnées dans des cours d'eau où l'espèce semble abondante et bien établie. Des indicateurs de présence et d'abondance adaptés aux cours d'eau sélectionnés seront développés. Le programme de suivi permettra aussi la création d'un registre des inventaires ciblés.	1	Rédaction d'un programme de suivi	- MFFP - MPO - Équipe de rétablissement - Organismes du milieu
		c) Préparer un plan quinquennal d'inventaire.	Un plan quinquennal (calendrier des secteurs à inventorier sur un horizon de cinq ans) sera produit afin de planifier les besoins en inventaire selon les objectifs du plan de rétablissement, l'évolution des connaissances et l'état de la situation de l'espèce. Ce plan permettra de mettre à jour les occurrences du CDPNQ (6d), d'assurer le suivi de certaines populations (6f) et de détecter l'espèce dans de nouveaux secteurs (6e).	1	Production de 2 plans quinquennaux d'inventaires d'ici au 31 mars 2030	- MFFP - MPO - Équipe de rétablissement

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
		d) Réaliser des inventaires de façon récurrente afin de mettre à jour les occurrences connues du CDPNQ.	Les occurrences de plus de 20 ans sont considérées comme « historiques » et ne peuvent être utilisées pour définir l'aire de répartition actuelle de l'espèce. Grâce à une planification stratégique des efforts d'échantillonnage, des inventaires seront réalisés afin de valider la présence de l'espèce dans les sites d'occurrence et d'éviter qu'elles deviennent historiques sans avoir été validées. En date de la publication du présent document, sur les 42 occurrences de dard de sable au Québec, 8 occurrences sont déjà historiques et 3 autres le deviendront d'ici à la fin de la période d'application du Plan.	1	Durant la période d'application du plan de rétablissement, aucune occurrence n'est devenue historique sans avoir été validée sur le terrain Mise en place et mise à jour annuelle d'un registre des projets d'inventaires ciblés du dard de sable	- MFFP - MPO - Organismes du milieu - Administrations autochtones
		e) Réaliser des inventaires dans les secteurs potentiels où aucune mention n'a été rapportée.	Comme défini dans le plan quinquennal, des inventaires seront conduits dans des secteurs potentiels afin de mieux connaître la répartition du dard de sable au Québec.	2	Production d'un rapport d'inventaire	- MFFP - MPO - Organismes du milieu - Administrations autochtones
		f) Faire le suivi de quelques populations témoins.	Un suivi sera amorcé dans quelques cours d'eau sélectionnés à partir du programme de suivi provincial élaboré (action 6b). Des inventaires récurrents permettront de valider la présence de l'espèce dans différents cours d'eau répartis dans l'ensemble de l'aire de répartition. Des inventaires d'abondance seront réalisés et permettront de préciser la taille et la tendance de certaines populations bien établies et réparties dans l'aire de répartition québécoise (ex. Richelieu, L'Assomption, Châteauguay, Bécancour ou Nicolet).	1	Réalisation d'au moins un inventaire de suivi pour chacune des populations ciblées	- MFFP - MPO - Organismes du milieu - Administrations autochtones

4.4 Mesures visant à déterminer les habitats et les principales composantes nécessaires au maintien et au rétablissement du dard de sable (Objectif 4)

N°	Mesure	Actions à réaliser	Description	Priorité	Indicateur de réalisation	Responsables et contributeurs
7	Raffiner notre connaissance de l'habitat du dard de sable.	a) Inventorier et caractériser des habitats variés.	La tenue d'inventaires ciblés dans des habitats variés et moins typiques, notamment grâce à différentes techniques et périodes de pêche, peut permettre de préciser les différents habitats utilisés par l'espèce et leur saisonnalité.	3	Production d'au moins 2 rapports d'inventaire dans des habitats aux caractéristiques différentes de celles généralement observées	- MFFP - MPO - Organismes du milieu - Administrations autochtones - Universités
		b) Analyser les données d'habitat.	L'analyse la plus récente des données d'habitat touche les données collectées de 1941 à 2016. Une analyse intégrant les données d'habitat recueillies par la suite permettra de raffiner la définition de l'habitat utilisé par l'espèce, puisqu'elles intégreront des données de caractérisation à petite échelle et celles provenant d'une plus large variété d'habitats.	3	Production d'un rapport d'analyse des données d'habitat au 31 mars 2030	- MFFP

5 ENJEUX SOCIOÉCONOMIQUES LIÉS À LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

La conservation des espèces en situation précaire est un élément important de l'adhésion du gouvernement du Québec à la Convention internationale sur la diversité biologique. Pour assurer le maintien de la biodiversité, les écosystèmes auxquels les espèces sont associées doivent être sains et intègres. Ces conditions sont également importantes dans la prestation des différents services écologiques. Bien que ces services soient difficilement quantifiables, des études menées partout dans le monde ont démontré leur importante contribution économique (Filion, 1993; Barbier et Heal, 2006; Almack et Wilson, 2010). La contribution de la biodiversité aux services écologiques favorise la santé économique et écologique actuelle et future du Québec et justifie donc l'application du principe de précaution afin de maintenir ou de rétablir les espèces en situation précaire.

Comme mentionné précédemment, le dard de sable ne possède aucune importance économique particulière, ce qui fait que sa conservation n'a pas de portée socioéconomique directe associée à une telle activité (ex. la pêche ou l'alimentation). Toutefois, l'application de certaines mesures proposées relativement à la protection et à l'amélioration de la qualité des habitats de l'espèce pourrait avoir une portée socioéconomique indirecte. Par exemple, la modification des pratiques agricoles nécessaires à l'amélioration de la qualité de l'eau dans certains bassins versants est susceptible d'influencer le rendement agricole. Ces répercussions potentielles n'ont pas été chiffrées dans ce document. Il faut toutefois préciser que les cours d'eau où vit l'espèce sont théoriquement déjà retranchés du territoire pour le développement, si l'on considère qu'ils devraient être protégés par la LCMHH. De plus, le maintien d'une bande riveraine minimale est ancré dans la PPRLPI qui est décrite dans la LQE.

Par ailleurs, les actions mises en place pour la protection de l'habitat du dard de sable sont favorables, d'une part, à l'économie et, d'autre part, au maintien des services écologiques des écosystèmes. En effet, la protection de l'habitat du dard de sable préserve les écosystèmes naturels dont bénéficie la population lors d'activités récréatives (Environnement et Changement climatique Canada, 2018). En 2012, les activités axées sur la nature ont rapporté 41,3 milliards de dollars au Canada (Environnement et Changement climatique Canada, 2018), dénotant ainsi que les milieux naturels de qualité sont utiles à la prospérité économique du pays. De plus, les services écologiques rendus par les écosystèmes, qui profitent aux populations humaines, peuvent aussi se traduire en valeur financière et se divisent en quatre catégories : les services de régulation, les services d'approvisionnement, les services ontogéniques et les services socioculturels (Limoges, 2009). Les actions proposées pour améliorer la qualité de l'habitat du dard de sable peuvent renforcer ou préserver certains de ces services. Par exemple, la plantation de bandes riveraines améliore la qualité de l'habitat du dard de sable tout en séquestrant le carbone, régulant les inondations, augmentant la qualité de l'eau, réduisant l'érosion éolienne des champs, favorisant l'établissement d'organismes prédateurs d'insectes nuisibles aux cultures ainsi que d'insectes pollinisateurs et freinant la dispersion des pesticides ainsi que la dissémination des insectes et des virus liés à l'agriculture (Limoges, 2009). À titre indicatif, il a été estimé qu'un milieu humide au Canada produit 6 000 \$/ha par année en services écologiques, ce qui représente 3 800 \$ de plus par hectare que les revenus d'une production agricole (Limoges, 2009).

6 CONCLUSION

Le rétablissement des populations de dards de sable au Québec est réalisable. L'Équipe est d'avis que le but poursuivi au cours de la prochaine décennie doit être axé sur l'amélioration de la qualité des habitats du dard de sable dans les bassins versants où l'espèce vit. Pour ce faire, des mesures visant à améliorer la qualité de l'eau, en réduisant notamment la pollution d'origine agricole et urbaine, doivent être mises en place.

Les efforts déployés lors de la mise en œuvre du précédent Plan ont permis d'acquérir des connaissances essentielles au rétablissement du dard de sable. Néanmoins, certains éléments demeurent imprécis et des efforts devront être de nouveau consentis afin de détailler les menaces et de déterminer la tendance des populations de l'espèce. Plus que tout, les habitats de dards de sable devront inévitablement être améliorés et protégés afin d'atteindre l'objectif principal du Plan de rétablissement.

Par ailleurs, les actions et les mesures mises en place tout au long de la période d'application du Plan seront bénéfiques non seulement au dard de sable, mais également à la qualité de l'environnement dans les bassins versants ciblés. En plus de contribuer significativement à l'amélioration de la qualité de l'eau, les efforts qui seront déployés pour permettre de rétablir le dard de sable contribueront à optimiser la qualité des habitats de certaines espèces de poissons indigènes ou en péril, à maintenir la biodiversité et à assurer la pérennité des services écologiques rendus par les écosystèmes aquatiques.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble des membres antérieurs de l'Équipe, notamment Alain Kemp, Julie Boucher, Henri Fournier, Jacinthe Beauchamp, Daniel Hardy, Marthe Bérubé, Michel Letendre, Julie Deschênes, Émilie Paquin, Pierre Bilodeau et François Chapleau. De plus, nous remercions tous les organismes qui ont intégré le dard de sable dans leurs projets et participé à faire connaître cette espèce discrète. Vos actions nous ont permis de mettre en œuvre le rétablissement du dard de sable avec professionnalisme et convivialité.

Nous remercions également Andréanne Huot, Vincent Gourdeau et Aïssa Sebbane de la DEFTHA du MFFP pour la production des cartes. Nos remerciements vont aussi à Isabelle Gauthier, coordonnatrice provinciale des espèces fauniques menacées ou vulnérables du MFFP ainsi qu'à la biologiste Christine Dumouchel de la DEFTHA pour la révision et l'édition du document.

BIBLIOGRAPHIE

- ALMACK, K. et S. WILSON (2010). *Economic value of Toronto's Greenbelt, Canada*, The Economics of Ecosystems and Biodiversity [En ligne] [<http://www.teebweb.org/>] (Consulté le 25 octobre 2018).
- ARAVINDAKSHAN, J., V. PAQUET, M. GREGORY, J. DUFRESNE, M. FOURNIER, D. J. MARCOGLIESE et D. G. CYR (2003). "Consequences of Xenoestrogen Exposure on Male Reproductive Function in Spottail Shiners (*Notropis hudsonius*)", *Toxicological Science*, 78: 156-165.
- BANGHAM, R. V. et G. W. HUNTER III (1932). "Studies of fish parasites of Lake Erie", *Transactions of the American Microscopical Society*, 51(2): 137-152.
- BARBIER, E. B. et G. M. HEAL (2006). "Valuing Ecosystem Services", *The Economists' Voice*, 3 (2), DOI : 10.2202/1553-3832.1118 [En ligne] [<http://www.bepress.com/ev/vol3/iss3/art2>] (Consulté le 25 octobre 2018).
- BOUCHER, J. et S. GARCEAU (2010). *Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement du fouille-roche gris (Percina copelandi) au Québec*, Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Document de recherche 2010/100, 33 p.
- BRADSHAW-WILSON, C., J. STAUFFER, J. WISOR, K. CLARK et S. MUELLER (2019). "Documentation of freshwater mussels (*Unionidae*) in the diet of Round Gobies (*Neogobius melanostomus*) within the French Creek watershed, Pennsylvania", *The American Midland Naturalist*, 181(2): 259-270.
- BURBANK, J., M. FINCH, D.A.R. DRAKE et M. POWER (2019). "Diet and isotopic niche of Eastern Sand Darter (*Ammocrypta pellucida*) near the northern edge of its range: a test of niche specificity", *Canadian Journal of Zoology*, 97(9): 763-772.
- COSEPAC (2009). *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le dard de sable, Ammocrypta pellucida, populations de l'Ontario, populations du Québec, au Canada*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 52 p.
- COSEPAC (en préparation). *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le dard de sable, Ammocrypta pellucida, au Canada.*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xx p.
- COUILLARD, M.-A., J. BOUCHER et S. GARCEAU (2011). *Protocole d'échantillonnage du fouille-roche gris (Percina copelandi), du dard de sable (Ammocrypta pellucida) et du méné d'herbe (Notropis bifrenatus) au Québec*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec et Secteur des opérations régionales, 27 p.

- COUILLARD, M.-A., J. BOUCHER et S. GARCEAU (2013). *Bilan de l'information disponible sur cinq espèces de poissons à statut précaire au Québec et de l'état d'avancement des activités de rétablissement*, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et des habitats, 58 p.
- DANIELS, R. A. (1989). "Significance of burying in *Ammocrypta pellucida*", *Copeia* (1): 29-34.
- DE LAFONTAINE, Y., N. GILBERT, F. DUMOUCHEL, C. BROCHU, S. MOORE, E. PELLETIER, P. DUMONT et A. BRANCHAUD (2002). "Is chemical contamination responsible for the decline of the copper redhorse (*Moxostoma hubbsi*), an endangered fish species, in Canada?", *The Science of The Total Environment*, 298(1-3): 25-44.
- DESROCHES, J.-F. et I. PICARD (2013). *Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes*, Éditions Michel Quintin, Waterloo (Québec), 472 p.
- DRAKE, D. A. R., M. POWER, M. A. KOOPS, S. E. DOKA et N. E. MANDRAK (2008). "Environmental factors affecting growth of eastern sand darter (*Ammocrypta pellucida*)", *Canadian Journal of Zoology*, 86(7): 714-722.
- EDWARDS, A., J. BOUCHER et B. CUDMORE (2007). *Programme de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Canada* (proposition), Pêches et Océans Canada, Ottawa, vii + 50 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (2018). *Recueil des engagements du Canada aux accords et instruments internationaux sur l'environnement*, Environnement et Changement climatique Canada, 4 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CYPRINIDÉS ET PETITS PERCIDÉS DU QUÉBEC (2008). *Plan du rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Québec, 2007-2012*, ministère des ressources naturelles et de la faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, 29 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES CYPRINIDÉS ET PETITS PERCIDÉS (2019). *Bilan du rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Québec pour la période 2007-2018*, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 46 p.
- EVANS, J. D. et L. M. PAGE (2003). "Distribution and relative size of the swim bladder in *Percina*, with comparisons to *Etheostoma*, *Crystallaria*, and *Ammocrypta* (*Teleostei: Percidae*)", *Environmental Biology of Fishes*, 66(1): 61-65.
- FABER, J. E. (2006). *Life history of the Eastern Sand Darter, Ammocrypta pellucida, in the Little Muskingum River*, The Ohio Division of Wildlife State Wildlife Grants Program, UT# 13799, 39 p.

- FILION, F. L. (1993). *L'importance de la faune pour les Canadiens : rapport sommaire de l'Enquête nationale de 1991*, Environnement Canada, Ottawa, 60 p.
- FINCH, M., J. E. FABER, M. A. KOOPS, S. E. DOKA et M. POWER (2013). "Biological traits of eastern sand darter (*Ammocrypta pellucida*) in the lower Thames River, Canada, with comparisons to a more southern population", *Ecology of Freshwater Fish*, 22(2): 234-245.
- FINCH, M., L. A. VÉLEZ-ESPINO, S. E. DOKA, M. POWER et M. A. KOOPS (2011). *Recovery Potential Modelling of Eastern Sand Darter (Ammocrypta pellucida) in Canada*, DFO Canadian Science Advisory Secretariat Research Document, 34 p.
- FINCH, M., M. A. KOOPS, S. E. DOKA et M. POWER (2018). "Population viability and perturbation analyses to support recovery of imperilled Eastern Sand Darter (*Ammocrypta pellucida*)", *Ecology of Freshwater Fish*, 27(1): 378-388.
- GAUDREAU, N. (2005). *Rapport sur la situation du Dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Québec*, ministère de Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 26 p.
- GAUTHIER, I. (2015). *Cadre de référence des équipes de rétablissement du Québec : Espèces fauniques menacés et vulnérables*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, secteur de la faune et des parcs, Québec, Québec (Canada), 37 p.
- GINSON, R., R. P. WALTER, N. E. MANDRAK, C. L. BENETEAU et D. D. HEATH (2015). "Hierarchical analysis of genetic structure in the habitat-specialist Eastern Sand Darter (*Ammocrypta pellucida*)", *Ecology and Evolution*, 5(3): 695-708.
- GOULLETQUER, P., J. WEBER, G. BÆUF et P. GROS (2013). *Biodiversité en environnement marin*, Éditions Quae, 212 p.
- GRANDMAISON, D., J. MAYASICH et D. ETNIER (2004). *Eastern Sand Darter status assessment*, U.S Fish and Wildlife Service, Rapport technique NRRI/TR-2003/40.
- HOLM, E. et N. E. MANDRAK (1996). "The status of eastern sand darter, *Ammocrypta pellucida*, in Canada", *Canadian Field-Naturalist*, 110(3): 462-469.
- JOBLING, S. et C. R. TYLER (2003). "Endocrine disruption in wild freshwater fish", *Pure and Applied Chemistry*, 75(11-12): 2219-2234.
- 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.
- LACOURSIÈRE, J. O. et J. BOISVERT (2004). *Le Bacillus thuringiensis israelensis et le contrôle des insectes piqueurs*, document préparé par l'Université du Québec à Trois-Rivières pour le ministère de l'Environnement du Québec, 108 p.

- LIMOGES, B. (2009). « Biodiversité, services écologiques et bien-être humain », *Le Naturaliste canadien*, 133(2): 15-19.
- MELCC (2019). *Atlas interactif de la qualité des eaux et des écosystèmes aquatiques* [En ligne] [http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/donnees_recentes/donnees_iqbp.asp] (Consulté en novembre 2019).
- MFFP (2008). *Orientation ministérielle sur les sites fauniques d'intérêt*.
- MFFP (2010). « Dard de sable : fiche descriptive », dans *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec* [En ligne] [<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=77>] (Consulté en septembre 2019).
- MFFP (2018). *Pêche sportive au Québec (incluant la pêche au saumon) — Saison 2018-2020*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 36 p.
- MPO (2011). *Évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Canada*, Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, 22 p.
- MPO (2014). *Programme de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Canada, populations du Québec*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, 50 p.
- PAGE, L. M. (1983). *Handbook of Darters*, TFH Publications, Inc. Ltd., Neptune City (New Jersey).
- PARADIS, Y. (2018). *Les espèces aquatiques envahissantes du fleuve Saint-Laurent : bilan de la situation en eau douce*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.
- PÉPIN, S. (2016). *Les bandes riveraines au Québec : obstacles à leur végétalisation et démarche à entreprendre*, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 79 p.
- POOS, M., A. J. DEXTRASE, A. N. SCHWALB et J. D. ACKERMAN (2010). “Secondary invasion of the round goby into high diversity Great Lakes tributaries and species at risk hotspots: potential new concerns for endangered freshwater species”, *Biological Invasions*, 12(5): 1269-1284.
- RAAB, D., N. E. MANDRAK et A. RICCIARDI (2018). “Low-head dams facilitate Round Goby *Neogobius melanostomus* invasion”, *Biological Invasions*, 20(3): 757-776.
- RICARD, M., M.-A. COUILLARD et S. GARCEAU (2018). *État des connaissances sur quatre espèces de poissons à statut précaire au Québec*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, 61.

- SALAFSKY, N., D. SALZER, A. J. STATTERSFIELD, C. HILTON-TAYLOR, R. NEUGARTEN, S. H. M. BUTCHART, B. COLLEN, N. COX, L. L. MASTER, S. O'CONNOR et D. WILKIE (2008). "A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions", *Conservation Biology*, 22(4), 897-911.
- SAMSON, J. (en préparation). *Impacts des changements climatiques sur le fouille-roche gris (Percina copelandi) et pistes d'adaptation aux changements climatiques*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 21 p.
- SCOTT, D. J. et E. J. CROSSMAN (1974). *Poissons d'eau douce du Canada*, ministère de l'Environnement du Canada, Service des pêches et des sciences de la mer, Bulletin 184, 1026 p.
- SIMON, T. P. et R. WALLUS (2005). *Reproductive biology and early life history of fishes in the Ohio River Drainage: Percidae – Perch, Pikeperch, and Darters*, CRC Press, 650 p.
- SMITH, P. J. (1995). *Diversité génétique des ressources halieutiques marines : impacts possibles de la pêche*, FAO Document technique sur les pêches, 344, 55 p.
- 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, 72 p.
- SPREITZER, A. E. (1979). *The life history, external morphology, and osteology of the eastern sand darter, Ammocrypta pellucida (Putnam, 1863), an endangered Ohio species (Pisces: Percidae)*, The Ohio State University, Columbus, 248 p.
- TABERLET, P., E. COISSAC, M. HAJIBABAEI et L. H. RIESEBERG (2012). "Environmental DNA", *Molecular ecology*, 21(8): 1789-1793.
- VACHON, N. (2003). *L'envasement des cours d'eau : processus, causes, effets sur les écosystèmes avec une attention particulière aux Catostomidés donc le chevalier cuivré (Moxostoma hubbsin)*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, 49 p.
- WIPFLI, M. S. et R. W. MERRITT (1994). "Disturbance to a stream food web by a bacterial larvicide specific to black flies: feeding responses of predatory macroinvertebrates", *Freshwater Biology*, 32(1): 91-103.
- ZENTNER, D. L., T. K. CROSS, J. K. RAABE et P. C. JACOBSON (2019). "Using GIS to predict habitat in lakes: An example using nearshore substrate categories", *Limnology and Oceanography: Methods*, 17(1): 1-16.

ANNEXE 1

Liste des sigles et des acronymes utilisés dans le document

ADN :	Acide désoxyribonucléique
ADNe :	ADN environnemental
Bti :	<i>Bacillus thuringiensis israelensis</i>
CDPNQ :	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
COSEPAC :	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
DEFA :	Direction de l'expertise sur la faune aquatique
EEE :	Espèces exotiques envahissantes
IQBP6 :	Indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau
LAU :	Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
LCMVF :	Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune
LCMHH :	Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques
LCPN :	Loi sur la conservation du patrimoine naturel
LEMV :	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LEP :	Loi sur les espèces en péril
LP :	Loi sur les pêches
LQE :	Loi sur la qualité de l'environnement
MAMH :	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MAPAQ :	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MELCC :	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec
MERN :	Ministère de l'énergie et des ressources naturelles du Québec
MFFP :	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MPO :	Pêches et Océans Canada
MRC :	Municipalité régionale de comté
OBV :	Organisme de bassins versants
PPRLPI :	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
REFMVH :	Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats
RHF :	Règlement sur les habitats fauniques
RLRQ :	Recueil des lois et des règlements du Québec
SAD :	Schéma d'aménagement et de développement
SFI :	Site faunique d'intérêt
UICN :	Union internationale de la conservation de la nature
ZIP :	Zones d'intervention prioritaire

ANNEXE 2

Définitions des valeurs des rangs de précarité attribués par NatureServe

Les rangs de précarité G représentent la situation de l'espèce à l'échelle mondiale, N à l'échelle nationale et S à l'échelle infranationale, soit provinciale, territoriale et des États américains. Ce tableau présente les définitions des rangs discutés dans ce rapport. Il existe plusieurs autres valeurs de rangs pour les niveaux G, N et S qui sont disponibles à <http://www.natureserve.org/>. Lorsqu'il s'agit d'une population, le rang mondial comporte un élément « T » (ex. G4T3 ou G5T1).

Valeur	Définition du rang de précarité
1	Sévèrement en péril, ex. S1
2	En péril, ex. G2
3	Vulnérable, ex. S3
4	Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger, mais il demeure des causes d'inquiétude à long terme, ex. S4
5	Large répartition, abondant et stabilité démontrée, ex. G5
NR	Rang non attribué, ex. SNR
U	Rang impossible à déterminer, ex. SU
H	Historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec), ex. SH
?	Indique une incertitude, ex. S1?
NA	Synonyme / Hybride / Origine exotique / Présence accidentelle ou non régulière / Présence potentielle; rapportée mais non caractérisée; rapportée mais douteuse; signalée par erreur / Taxon existant, sans occurrence répertoriée, ou occurrences non définies, ex. SNA
S#S# ou G#G#	Intervalle de rangs de priorité (entre deux catégories précises), ex. S1S2
X	Disparu, éteint ou extirpé, ex. SX
#B	Population animale reproductrice, ex. S1B
#M	Population animale migratrice, ex. S1M
#N	Population animale non reproductrice, ex. S2N
#Q	Statut taxinomique douteux, ex. S2Q