
SOMMAIRE

- La répartition du chevalier cuirvé est limitée au Canada, plus spécifiquement au sud-ouest du territoire québécois et l'espèce ne forme qu'une seule et unique population. Le chevalier cuirvé se répartit dans le fleuve Saint-Laurent, entre le lac Saint-Louis et le lac Saint-Pierre, et dans les rivières Richelieu, des Mille-Îles et des Prairies, ainsi que dans les portions aval des rivières St-François et L'Acadie. Sa présence est maintenant incertaine et même peu probable dans les rivières Yamaska et Noire.
- Les deux seuls sites connus de fraie du chevalier cuirvé sont situés dans la rivière Richelieu, soit dans l'archipel des rapides de Chambly et le bief aval du barrage de Saint-Ours. La superficie de ces sites de fraie apparaît suffisante pour supporter les besoins d'une population rétablie de 4000 géniteurs. D'autres sites pourraient potentiellement correspondre aux exigences de reproduction du chevalier cuirvé, mais la présence d'activités de reproduction n'y a jamais été clairement démontrée.
- La rivière Richelieu est l'unique cours d'eau où l'on a observé des larves de chevalier cuirvé. Les herbiers littoraux de la rivière Richelieu ont été identifiés comme jouant un rôle déterminant pour l'alevinage (croissance, alimentation et abris) et constituent également un habitat important pour les juvéniles et les adultes. La zone littorale de 0 à 4 mètres de profondeur sur l'ensemble de la rivière Richelieu jusqu'au bassin de Chambly ainsi que le pourtour des Îles constituent l'habitat préférentiel des jeunes chevaliers et des adultes qui fréquentent le Richelieu ou l'utilisent comme couloir migratoire. Les connaissances sur l'habitat des subadultes demeurent fragmentaires.
- La superficie d'habitat potentiel comme aire d'alimentation et de croissance des adultes n'apparaît pas limitative à l'atteinte de la cible de rétablissement à l'échelle du Saint-Laurent (entre Beauharnois et Trois-Rivières). Par contre, la superficie d'habitat actuellement utilisée dans le tronçon fluvial, entre Montréal et Sorel, apparaît plus limitée.
- Le chevalier cuirvé étant une espèce migratrice, le libre accès entre les différents habitats qui assurent les fonctions indispensables au cycle vital du chevalier cuirvé devrait être maintenu.
- Considérant que l'offre en matière d'habitat peut être limitée par sa qualité, toute mesure visant une amélioration de la qualité de l'habitat devrait être mise de l'avant, tant à l'échelle de la rivière Richelieu qu'à l'échelle du Saint-Laurent. Compte tenu du rôle majeur que jouent les herbiers aquatiques dans la survie et le rétablissement du chevalier cuirvé à différents stades de vie, et considérant la vulnérabilité de ces habitats à la dégradation de l'environnement, des actions rapides doivent être entreprises afin d'en assurer la protection.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

La répartition du chevalier cuirvé est limitée au Canada, plus spécifiquement au sud-ouest du territoire québécois. L'espèce se répartit dans le fleuve Saint-Laurent, entre le lac Saint-Louis et le lac Saint-Pierre, et dans les rivières Richelieu, des Mille-Îles et des Prairies, ainsi que dans les portions aval des rivières St-François et L'Acadie. Son abondance est estimée comme étant très faible et sa trajectoire est à la baisse. La population est vieillissante, le recrutement est très

faible et elle éprouverait des difficultés à se reproduire en milieu naturel. Sa présence est maintenant incertaine et même peu probable dans les rivières Yamaska et Noire.

Les cours d'eau fréquentés par le chevalier cuivré se situent dans les régions les plus peuplées du Québec. La détérioration et la fragmentation de l'habitat affectent la survie et le rétablissement de l'espèce.

Depuis 1995, trois plans quinquennaux d'intervention ont été élaborés et mis en action par le MRNF. Ces plans proposent des stratégies et des actions afin de favoriser le rétablissement du chevalier cuivré. Parmi les nombreuses actions entreprises, notons la construction de la passe migratoire Vianney-Legendre sur la rivière Richelieu, en 2001, pour rétablir l'accès au site de fraie des rapides de Chambly, la création du refuge faunique Pierre-Étienne-Fortin, en 2002, pour protéger cette aire de fraie en limitant le dérangement des géniteurs et le piétinement des œufs durant l'incubation, ainsi que la mise en œuvre, en 2004, d'un plan de reproduction artificielle visant à renouveler le segment reproducteur de la population résiduelle. Ces interventions ont été mises en œuvre suite à des programmes bien ciblés d'acquisition de connaissance sur la biologie du chevalier cuivré.

ANALYSE

En vertu de la LEP, l'habitat essentiel est l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce. Il peut s'agir d'aires de reproduction, d'alevinage, de croissance ou d'alimentation, de routes migratoires ou d'aires où l'espèce s'est déjà trouvée. Les prémisses qui sous-tendent la désignation des habitats essentiels sont l'existence d'une relation positive entre l'habitat et la taille de la population et la nécessité d'un habitat minimal pour l'atteinte d'un objectif de rétablissement. La cible de rétablissement pour le maintien d'une population autoperpétuatrice de chevaliers cuivrés tout en maintenant 90 % de la diversité génétique a été évaluée à 4000 adultes. Cet objectif devra être pris en compte dans la désignation de l'habitat essentiel.

L'examen des connaissances relatives à l'utilisation de l'habitat par le chevalier cuivré a permis de définir des habitats préférentiels pour chaque stade de vie : reproduction, juvéniles, subadultes et adultes à partir du programme d'échantillonnage du MRNF et de suivis télémétriques d'adultes en 2004 et 2007-2008. Les superficies d'habitats actuels et potentiels sont évaluées en fonction de la cible de rétablissement. Les principales menaces pouvant altérer la qualité et l'étendue de l'habitat sont brièvement exposées.

Reproduction et frayères

Habitat

De la mi-mai à la mi-juin, la majorité des chevaliers cuivrés sexuellement matures effectuent des migrations de plus de 45 km pour atteindre les deux seuls sites connus de fraie situés dans la rivière Richelieu, plus précisément dans l'archipel des rapides de Chambly et au bief aval du barrage de Saint-Ours. Ces frayères sont caractérisées par des eaux de faible profondeur (0,75 m à 2 m), exposées à des courants faibles à modérés (0,6 m/s), par un substrat hétérogène, constitué de gravier fin à grossier, de roches et parfois de blocs enfoncés dans l'argile. La passe migratoire Vianney-Legendre, à la hauteur du barrage de Saint-Ours, assure le libre passage d'une partie de ce contingent de chevaliers cuivrés vers le site de fraie des

rapides de Chambly. La préservation des deux sites de fraie, incluant les aires de repos, de même que le libre accès à ces sites de fraie sont indispensables à la survie et au rétablissement du chevalier cuivré.

D'autres sites pourraient potentiellement correspondre aux exigences de la reproduction du chevalier cuivré, dont les rapides du Grand Moulin et le bief aval du barrage de l'île des Moulins dans la rivière des Mille-Îles, les chenaux de Dorion et de Sainte-Anne-de-Bellevue à la tête du lac Saint-Louis, les rapides de Lachine, le bief aval de la centrale hydroélectrique de la Rivière-des-Prairies et l'île Hervieux près de Lavaltrie. Cependant, la présence d'activités de reproduction n'y a jamais été clairement démontrée.

Si la présence d'autres sites de fraie dans le système Saint-Laurent se confirmait, ces sites devraient également être considérés dans la désignation de l'habitat essentiel du chevalier cuivré afin de limiter l'impact advenant un événement catastrophique dans la rivière Richelieu (par exemple, un déversement accidentel de produits toxiques).

Superficie d'habitat

À partir des connaissances actuelles sur le chevalier cuivré et des informations tirées de la littérature chez ses congénères (*Moxostoma*) et d'autres Catostomidés, la superficie nécessaire à l'acte de fraie a été estimée à 1 m² par femelle, ce qui correspond à une superficie minimale requise de 2000 m² pour 2000 femelles. Selon les critères énumérés plus haut (profondeur, vitesse du courant et type de substrat), la surface potentielle des sites de fraie dans la rivière Richelieu (Figure 2) est estimée à 583 064 m² (Chambly : 488 364 m² et Saint-Ours : 94 700 m²). Ainsi, la superficie associée aux sites de fraie connus dans la rivière Richelieu apparaît suffisante pour supporter les besoins d'une population rétablie de 4000 géniteurs de chevalier cuivré. Cette superficie tient compte de la localisation des frayères, mais également de la dérive possible des œufs, des aires de repos des géniteurs, de la variabilité du substrat et des conditions d'hydraulicité.

Menaces à l'habitat

Trois menaces principales peuvent affecter la fonction de reproduction assurée par l'habitat, soit le dérangement par les plaisanciers, la présence de contaminants et les modifications des caractéristiques physiques et chimiques des sites de fraie. La fréquentation élevée de l'archipel de Chambly par les plaisanciers (baignade, kayak, embarcations motorisées), particulièrement durant la période de reproduction du chevalier cuivré, augmente le stress des géniteurs et le risque de piétinement des œufs. De plus, compte tenu de la fraie tardive du chevalier cuivré, la présence des géniteurs sur les frayères du Richelieu coïncide avec la baisse des débits d'eau et la période où l'épandage de pesticides est à son maximum. Certains pesticides et autres produits domestiques ou industriels pourraient agir comme perturbateurs olfactifs en réduisant la capacité des géniteurs à percevoir les phéromones, substances impliquées dans la synchronisation du comportement et de la maturation finale des produits sexuels chez les deux sexes. L'augmentation de la charge toxique de l'eau pourrait donc être en partie responsable des difficultés de reproduction du chevalier cuivré. La fraie du chevalier cuivré requiert des conditions particulières d'eaux vives. Ces habitats sont peu nombreux dans son aire de répartition et le maintien de leur intégrité est essentiel. Toutes interventions pouvant entraîner des modifications d'éléments physiques, chimiques et biologiques comme par exemple, l'envasement et la modification des conditions d'hydraulicité sont susceptibles de compromettre le succès de reproduction de l'espèce.

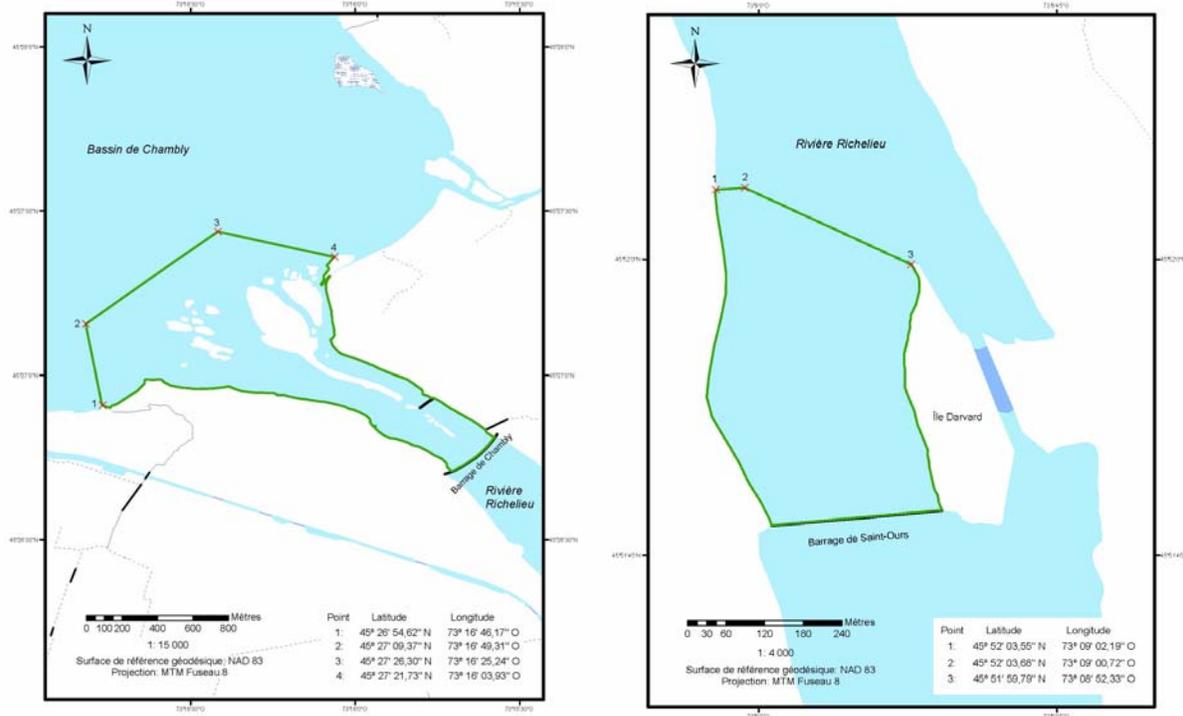


Figure 2 : Surface potentielle des sites de fraie du chevalier cuivré dans la rivière Richelieu (MRNF)

Le refuge Pierre-Étienne-Fortin a été créé afin de protéger le site de fraie des rapides de Chambly, très fréquenté par les plaisanciers et vacanciers de la fin juin au début juillet pendant la période de reproduction du chevalier cuivré. Selon des observations plus récentes, les limites du refuge devraient être agrandies vers l'aval puisque les plus récentes études de télémétrie ont démontré l'utilisation de cette zone tant pour la fraie que comme aire de repos. Compte tenu de l'arrivée hâtive d'individus mâles, il serait propice également de devancer de deux semaines la date d'entrée en vigueur de la protection du refuge faunique Pierre-Étienne-Fortin.

Le site de fraie du barrage de Saint-Ours ne fait l'objet d'aucune protection spéciale pour le moment. Exception faite de la menace de la contamination, aucune autre menace imminente à la reproduction du chevalier cuivré n'y a été identifiée.

Jeunes stades (larves et juvéniles de moins de 100 mm)

Habitat

La rivière Richelieu est le seul cours d'eau où l'on a observé des larves et des jeunes chevaliers cuivrés de l'année. Après être demeurées enfouies dans le substrat une dizaine de jours, les larves nouvellement écloses sont dispersées par le courant et colonisent les zones peu profondes près des rives. Tout en y étant à l'abri des prédateurs, elles y trouvent de la nourriture en abondance, ce qui leur permet de croître suffisamment pour affronter leur premier hiver. Durant leur premier été et au début de la seconde année, les chevaliers fréquentent ces zones littorales peu profondes (profondeur moyenne inférieure à 1,5 m), de faible pente (moins de 20 degrés), exposées à un courant faible ou très faible, pourvues de végétation et d'un substrat relativement fin (mélange d'argile-limon-sable). À ce stade, ils cohabitent avec les

jeunes de quatre autres espèces de chevaliers et partagent une diète alimentaire composée de microcrustacés (cladocères, copépodes), de larves d'insectes (chironomides), de vers (nématodes) et d'algues (diatomées et desmidées). Aucune contrainte au passage des larves et des juvéniles lors de la dévalaison n'a été identifiée.

Les juvéniles de moins de 100 mm de chevaliers, dont le chevalier cuivré, sont inféodés aux herbiers de la zone littorale, c'est-à-dire à la bande située entre 0 et 3 m de profondeur de la rivière Richelieu où se trouve la végétation aquatique submergée. Ces herbiers, qui jouent un rôle déterminant dans l'alevinage (croissance, alimentation et abris), constituent non seulement un habitat important pour les juvéniles, mais également pour les adultes qui fréquentent ce cours d'eau ou l'utilise comme couloir migratoire. Des observations suggèrent une ségrégation spatiale selon la profondeur en fonction de la taille des chevaliers. Même si le secteur de Saint-Marc-sur-Richelieu constitue une aire de concentration pour les jeunes chevaliers, toutes espèces confondues, des chevaliers cuivrés juvéniles ont été observés sur l'ensemble de la portion aval de la rivière Richelieu de Sorel jusqu'au bassin de Chambly.

Superficie d'habitat

Le plateau littoral de la rivière Richelieu est très étroit comparativement à celui du fleuve Saint-Laurent. La superficie d'herbier disponible pour les jeunes stades de chevalier cuivré dans la rivière Richelieu reste à être précisée. Par ailleurs, une perte de la qualité des herbiers pourrait affecter les fonctions assurées par cet habitat.

Menaces à l'habitat

La qualité et l'étendue des habitats d'herbiers pour les jeunes stades de chevalier cuivré peuvent être altérées par de multiples activités anthropiques dont les mauvaises pratiques agricoles, le batillage et la détérioration par les embarcations ainsi que le déboisement qui contribuent à l'apport de sédiments, de matière en suspension et de contaminants. L'artificialisation des rives affecte également l'intégrité des herbiers aquatiques et leur étendue de même que l'introduction et la présence d'espèces exotiques envahissantes et compétitrices dont la châtaigne d'eau, le gobie à taches noires et la tanche. L'eutrophisation, conséquence de la surcharge en phosphore et en azote, favorise la croissance d'algues filamenteuses et peut également contribuer à la dégradation des herbiers aquatiques.

Étant donné les conditions hydrologiques actuelles dans la rivière Richelieu, il serait difficile de restaurer les herbiers perdus. Par contre, toute mesure de préservation des habitats restants devrait être mise de l'avant.

Acquises respectivement en 2007 et en 2009 par Conservation de la nature, un organisme voué à la conservation des milieux naturels, et transférées récemment au MNRF, l'île Jeannotte et l'île aux Cerfs offrent un certain niveau de protection aux herbiers littoraux qui les ceinturent. La création d'un refuge faunique y est également prévue.

Subadultes (100 mm à 500 mm)

Le stade subadulte chez le chevalier cuivré est le moins bien connu. Les captures les plus importantes (près de 4 fois supérieures aux autres plans d'eau) et les plus récentes ont été faites dans la rivière Richelieu. Les spécimens de la rivière Richelieu y présentent également une plus grande diversité de taille et d'âge. C'est également le seul plan d'eau où des individus

dont la taille varie entre 100 mm et 299 mm ont été répertoriés. La répartition des subadultes de 100 à 299 mm dans la rivière Richelieu semble correspondre à celle des jeunes de l'année et possiblement à une zone un peu plus profonde. Les quelques observations se répartissent sur l'ensemble de la rivière Richelieu jusqu'au bassin de Chambly. Le secteur de Saint-Marc affiche cependant une productivité plus élevée, attribuable possiblement à un phénomène de dévalaison naturelle et à la présence d'une zone de rétention. Compte tenu de la spécialisation de l'appareil pharyngien qui survient très tôt, il est possible que les juvéniles de plus de deux ans se déplacent hâtivement à la recherche d'herbiers riches en gastéropodes.

Adultes

Exception faite du bassin de drainage Yamaska-Noire, où la présence de l'espèce n'est plus détectée, la répartition des chevaliers cuivrés adultes est demeurée essentiellement la même depuis les 50 dernières années, soit le corridor fluvial entre le lac Saint-Louis et le lac Saint-Pierre, la rivière Richelieu jusqu'à Chambly, la partie aval de la rivière des Mille-Îles et la rivière des Prairies. La caractérisation génétique des chevaliers cuivrés du Richelieu et du fleuve Saint-Laurent a démontré qu'ils forment une seule et même population. Une étude portant sur la contamination de la chair d'individus de ces cours d'eau et les suivis télémétriques de 2004 et 2007-2008 permettent également d'arriver aux mêmes conclusions. L'espèce étant migratrice, la connectivité entre les différents habitats qui assurent les fonctions indispensables à son cycle vital doit être préservée.

Habitat printanier

Au cours des mois d'avril et mai, une fréquentation assidue du secteur des îles de Contrecoeur dans le Saint-Laurent est observée. Les adultes occupent alors des milieux de faible profondeur (moins de 4 m), avec une faible vitesse de courant (moins de 0,3 m/s), une densité de végétation presque nulle, un substrat fin et une densité de gastéropodes faible à moyenne. La migration des adultes vers la rivière Richelieu s'effectue de la mi-mai à la mi-juin et se fait en empruntant les zones peu profondes (4 mètres et moins).

Habitat estival

Suivant la période de fraie, les chevaliers cuivrés effectuent des trajets pouvant atteindre 138 km, soit une moyenne de 7 km/jour sur une période de 6 à 19 jours, pour rejoindre les habitats post-fraie. Pendant l'été, les déplacements des adultes sont restreints à des domaines vitaux inférieurs à 1 km², à proximité des berges. Toutes les localisations estivales de chevaliers cuivrés ont été répertoriées dans des herbiers riches en gastéropodes, lesquels constituent les proies principales de l'espèce, entre le lac Saint-Louis et l'archipel du lac Saint-Pierre, et dans les rivières des Mille-Îles, des Prairies et Richelieu. Les archipels de Boucherville et de Lavaltrie-Contrecoeur, dans le tronçon Montréal-Sorel, ainsi que les herbiers de la rivière Richelieu, entre Saint-Ours et Chambly, constituent des secteurs de prédilection. Les herbiers à proximité du chenal de navigation sont également plus fréquentés. La rareté des herbiers riches en gastéropodes en fait des habitats d'alimentation estivaux d'importance primordiale pour les adultes. La fréquentation estivale de certains plans d'eau par le chevalier cuivré, notamment la rivière Saint-François et la rivière l'Acadie, est un fait nouveau.

L'habitat estival du chevalier cuivré correspond à des zones peu profondes (moins de 4 m), à faible courant (moins de 0,5 m/s), peu turbides, constituées d'un substrat relativement fin et

d'une densité de végétation moyenne à élevée, essentiellement composée de *Vallisneria americana* et de *Potamogeton* sp., et d'une densité moyenne à élevée de gastéropodes.

Habitat automnal et hivernal

Les informations disponibles suggèrent que l'habitat automnal des chevaliers cuivrés adultes ressemble à celui décrit en été. Les adultes fréquentent des sites de faible profondeur (moins de 4 m), de faible courant (moins de 0,3 m/s), de densités de végétation et de gastéropodes nulles ou faibles. Lorsque la végétation est présente, elle est dominée par *Vallisneria americana* et *Heterentera dubia*.

En période hivernale, le chevalier cuivré adulte utilise des sites caractérisés majoritairement par une faible profondeur (moins de 4 m), un faible courant (moins de 0,3 m/s), un substrat relativement fin (limon et sable) et une absence de végétation et de gastéropodes.

Superficie d'habitat

Bien que la superficie d'habitat potentiel comme aire d'alimentation et de croissance des adultes n'apparaisse pas limitative à l'atteinte de la cible de rétablissement de 4000 géniteurs à l'échelle du Saint-Laurent (entre Beauharnois et Trois-Rivières) et de la rivière Richelieu (de Chambly au fleuve), les seules superficies d'habitat offertes par le couloir fluvial (2 500 à 3 500 ha selon les débits) et la portion aval de la rivière Richelieu ne sont probablement pas suffisantes pour supporter un tel stock reproducteur. Le renouvellement de l'effectif de 4000 géniteurs doit en effet être supporté par une population dont la biomasse totale serait de l'ordre de 30 à 80 tonnes (soit de 180 000 à 300 000 individus immatures)

Selon les suivis télémétriques de 2004, la superficie moyenne des domaines vitaux des spécimens suivis était de 0,29 km² en été (n = 16) et de 2,34 km² en automne (n = 6). Ces mesures ayant été prises en situation de très faible densité, la superficie de la zone d'utilisation intensive, telle qu'estimée lors du suivi de 2004, donne probablement une meilleure représentation des besoins de l'espèce à des densités plus élevées : cette superficie est de 0,065 km² en été et de 0,4 km² en automne. En utilisant l'estimation obtenue pour la période de croissance (en été, soit 0,065 km²/chevalier adulte), cela représente une superficie totale d'habitat de croissance d'au moins 260 km², ce qui est largement supérieur à la superficie disponible dans le tronçon fluvial (entre 25 et 35 km² selon les débits) et la rivière Richelieu (17 km²).

Le potentiel d'habitat dans les lacs fluviaux apparaît important selon les analyses préliminaires (8 000 à 10 000 ha dans le lac Saint-Louis et 15 000 à 25 000 ha dans le lac Saint-Pierre selon les débits).

Menaces à l'habitat

Le dragage de capitalisation et d'entretien, couplé à une mauvaise gestion des matériaux de dragage ainsi que toute nouvelle entrave à la circulation ou à la migration des poissons constituent des menaces à la qualité et à l'étendue de l'habitat. Le batillage constitue également une menace à l'intégrité physique des herbiers. La baisse anticipée des niveaux d'eau, qu'elle soit liée aux changements climatiques ou à d'éventuelles adaptations à ces changements, risque également d'avoir un effet marqué sur la disponibilité de l'habitat.

L'augmentation de la charge sédimentaire et de la turbidité, attribuable aux activités anthropiques, dont l'artificialisation des berges, les mauvaises pratiques agricoles et l'urbanisation, de même que l'apport excessif de phosphore, constituent aussi des menaces à la qualité de l'habitat. Les rejets municipaux, industriels et agricoles, pouvant contenir différents contaminants, sont également à inclure dans les menaces potentielles.

Enfin, l'introduction et la présence d'espèces exotiques envahissantes et compétitrices, dont la moule zébrée, la châtaigne d'eau, le roseau commun, la tanche et le gobie à taches noires pourraient aussi affecter l'intégrité des habitats d'herbiers.

La Réserve nationale de faune de Contrecoeur, le Parc des Îles-de-Boucherville et les deux refuges fauniques (Pierre-Étienne-Fortin et celui de la Rivière-des-Mille-îles) confèrent actuellement une certaine protection à quelques habitats du chevalier cuivré.

Sources d'incertitude

Des questions subsistent concernant l'habitat des stades larvaire, juvénile et subadulte de chevaliers cuivrés, notamment les conditions entourant la dévalaison et la survie des larves ainsi que la présence ou non d'autres sites de concentration dans la rivière Richelieu. Des recherches additionnelles seront nécessaires afin de préciser et de quantifier l'habitat qui supporte ces stades de vie.

Le nombre restreint d'individus adultes suivis et le fait qu'ils proviennent en majorité, mais non exclusivement, d'un site de marquage sur la rivière Richelieu pourraient expliquer, en partie, la disparité entre les observations fréquentes de chevaliers cuivrés adultes dans le corridor fluvial et les rares observations dans les zones d'habitats potentiels dans les lacs fluviaux. Bien qu'il soit possible que les adultes fréquentent le secteur Lavaltrie-Contrecoeur durant l'hiver, les connaissances sur l'habitat du chevalier cuivré durant cette période de l'année demeurent encore fragmentaires. Afin de raffiner nos connaissances sur l'habitat du chevalier cuivré adulte, la réalisation de certains travaux additionnels s'avère indispensable, notamment l'identification des herbiers du lac Saint-Pierre, du lac St-Louis et du bassin de la Prairie qui correspondent aux besoins en matière d'habitat du chevalier cuivré, et la révision du modèle hydrodynamique estival du Saint-Laurent afin de parfaire la cartographie des habitats estivaux.

Il demeure pour l'instant difficile d'évaluer dans quelle mesure la qualité actuelle de l'habitat du chevalier cuivré s'avère limitative. Même si l'habitat fréquenté est protégé, il faudra déterminer si d'autres menaces peuvent nuire au rétablissement de l'espèce. Les effets physiologiques suspectés des perturbateurs endocriniens provenant des effluents municipaux, notamment l'émissaire de la ville de Montréal et les rejets agricoles constituent un problème qui dépasse l'identification de l'habitat et il faudra s'y consacrer de façon prioritaire. Certains pesticides utilisés en agriculture, dont l'atrazine, sont soupçonnés d'interférer avec le processus naturel de maturation sexuelle, compromettant ainsi le succès de reproduction de l'espèce.

CONCLUSION ET AVIS

Des efforts importants ont été investis jusqu'à présent pour favoriser le rétablissement du chevalier cuivré. Malgré les sources d'incertitude soulevées, il n'en demeure pas moins que les connaissances sur l'espèce sont exceptionnelles malgré sa rareté et sa précarité. Selon les meilleures connaissances actuellement disponibles, les habitats suivants apparaissent importants pour la survie et le rétablissement de l'espèce :

- Les deux sites connus de fraie, soit l'archipel des rapides de Chambly et le bief aval du barrage de Saint-Ours dans la rivière Richelieu, selon les superficies évaluées qui tiennent compte de la localisation des frayères, de la dérive possible des œufs, des aires de repos et de la nature du substrat dans les rapides de Chambly.
- La zone littorale de 0 à 4 mètres de profondeur sur l'ensemble de la rivière Richelieu jusqu'au bassin de Chambly ainsi que le pourtour des Îles.
- Le tronçon fluvial entre Montréal et Sorel, où les habitats potentiels ciblés par la modélisation pour les trois saisons (printemps, été, automne) se superposent aux mentions de capture.

Pour ce qui est des lacs fluviaux, des travaux complémentaires sont prévus afin de raffiner les résultats du modèle et de mieux cibler l'habitat potentiel du chevalier cuirvé. L'importance des segments avals des rivières des Prairies et des Mille-Îles où l'espèce a fait l'objet d'observations historiques ou de mentions lors du suivi télémétrique reste encore à être définie dans le contexte du rétablissement.

Considérant que l'offre en matière d'habitat peut être limitée par sa qualité, toute mesure visant une amélioration de la qualité de l'habitat devrait être mise de l'avant, tant à l'échelle de la rivière Richelieu qu'à l'échelle du Saint-Laurent. Compte tenu du rôle majeur que jouent les herbiers aquatiques dans la survie et le rétablissement du chevalier cuirvé à différents stades de vie, et considérant la vulnérabilité de ces habitats à la dégradation de l'environnement, des actions rapides doivent être entreprises afin d'en assurer la préservation.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

- Bernatchez, L. 2004. Considérations génétiques et protocole de reproduction relatifs au plan de rétablissement du chevalier cuirvé (*Moxostoma hubbsi*). Document présenté à la Société de la faune et des parcs du Québec et à Pêches et Océans Canada. 43 p.
- Comité ZIP Des Seigneuries. 2006. *Atlas des habitats du chevalier cuirvé (Moxostoma hubbsi)*. Joliette. 2e édition 2008. 67p.
- COSEPAC. 2004. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le chevalier cuirvé (*Moxostoma hubbsi*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Vii+ 42p.
- Équipe de rétablissement du chevalier cuirvé. 2004. Plan de rétablissement pour la survie du chevalier cuirvé (*Moxostoma hubbsi*) 2004-2008. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. Québec. 77p.
- Gariépy, S. 2008. Déplacement et domaines vitaux des chevaliers cuirvés adultes dans le système du fleuve Saint-Laurent. Mémoire de maîtrise en Gestion de la faune et de ses habitats, Université du Québec à Rimouski.
- Giroux, I. 2000. Suivi des pesticides dans la rivière Richelieu près des sites de fraie du chevalier cuirvé. Ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Québec, 9 p., 2 annexes.

- Lippé, C., P. Dumont, and L. Bernatchez. 2006. High genetic diversity and no inbreeding in the endangered copper redhorse, *Moxostoma hubbsi*, (Catostomidae, Pisces) : the positive sides of a long generation time. *Molecular Ecology* 15 :1769-1780.
- Ministère de l'Environnement. 2002. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Richelieu – Synthèse 1998. Québec.
- Mongeau, J.-R., P. Dumont et L. Cloutier. 1992. La biologie du suceur cuivré (*Moxostoma hubbsi*) comparée à celle de quatre autres espèces de *Moxostoma* (*M. anisurum*, *M. carinatum*, *M. macrolepidotum*, *M. valenciennesi*). *Can. J. Zool.* 70 : 1354 - 1363.
- MPO. 2007. Évaluation du potentiel de rétablissement du chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/043.
- Simoneau, M. et G. Thibault. 2009. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Richelieu : faits saillants 2005-2007, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-56454-6 (PDF), 23 p.
- Vachon, N. 1999. Écologie des juvéniles 0+ et 1+ de chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*), une espèce menacée, comparée à celle des quatre autres espèces de *Moxostoma* (*M. anisurum*, *M. carinatum*, *M. macrolepidotum*, *M. valenciennesi*) dans le système de la rivière Richelieu. Mémoire présenté à l'Université du Québec à Montréal comme exigence partielle de la maîtrise en biologie. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Montérégie, Longueuil, Rapp. Tech. 16-06, xvi+175p.
- Vachon, N. 2007. Bilan sommaire du suivi du recrutement des chevaliers dans le secteur Saint-Marc de la rivière Richelieu de 2003 à 2006 avec une attention particulière portée au chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie. Longueuil. Rapp. Tech. 16-34, vii + 31 pages + 1 annexe.
- Vachon, N. et Y. Chagnon. 2004. Caractérisation de la population de chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) du fleuve Saint-Laurent (secteur Lavaltrie-Contrecoeur) à partir des captures fortuites d'un pêcheur commercial en 1999, 2000 et 2001. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapp. Tech. 16-16, ix + 74 pages + annexes.
- Vachon, N. 2003. L'envasement des cours d'eau : processus, causes et effets sur les écosystèmes avec une attention particulière aux Catostomidés dont le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique 16-13, vi + 47 p.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Charley Cyr
Institut Maurice-Lamontagne
Pêches et Océans Canada
850, route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

Téléphone : Tél. : (418) 775-0825
Télécopieur : Fax : (418) 775-0679
Courriel : Charley.cyr@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, Mont-Joli
Québec (Canada)
G5H 3Z4

Téléphone : (418) 775-0825
Télécopieur : (418) 775-0679
Courriel : Bras@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2011

*An English version is available upon request at the above
address.*



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Avis sur la désignation de l'habitat essentiel du chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/072.