

# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## Tête carminée *Notropis percobromus*

au Canada



**EN VOIE DE DISPARITION  
2018**

**COSEPAC**  
Comité sur la situation  
des espèces en péril  
au Canada



**COSEWIC**  
Committee on the Status  
of Endangered Wildlife  
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tête carminée (*Notropis percobromus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 47 p. (<http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tête carminée (*Notropis percobromus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 33 p. ([www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)).

COSEWIC 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tête rose (*rubellous*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa v + 17 p.

HOUSTON, J. 1994. Rapport de situation du COSEPAC sur la tête rose (*rubellous*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-17 p.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Douglas Watkinson, Amanda Caskenette et Margaret Docker d'avoir rédigé le rapport de situation sur la tête carminée (*Notropis percobromus*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Nick Mandrak (Ph. D), coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC  
a/s Service canadien de la faune  
Environnement et Changement climatique Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : [ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca](mailto:ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca)  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title "COSEWIC assessment and status report on the Carmine Shiner *Notropis percobromus* in Canada."

Photo de la couverture :

Tête carminée — Photo : D. Watkinson, MPO, Winnipeg.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018.

N° de catalogue CW69-14/466-2018F-PDF

ISBN 978-0-660-27867-4



## COSEPAC Sommaire de l'évaluation

### Sommaire de l'évaluation — avril 2018

**Nom commun**

Tête carminée

**Nom scientifique**

*Notropis percobromus*

**Statut**

En voie de disparition

**Justification de la désignation**

L'aire de répartition de ce petit méné coloré est restreinte au Manitoba. Il existe peu de données sur les tendances de la population depuis la dernière évaluation, mais, selon les déclin prévus liés à la perte d'habitat et à la pollution au cours des dix prochaines années, l'espèce risque de disparaître du Canada.

**Répartition**

Manitoba

**Historique du statut**

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1994. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2001 et en avril 2006. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 2018.



## COSEPAC Résumé

### **Tête carminée** *Notropis percobromus*

#### **Description et importance de l'espèce sauvage**

La tête carminée (*Notropis percobromus*) est un petit méné (< 67 mm) au corps mince et allongé. Elle a le dos olive, les flancs argentés, le ventre blanc argenté et des pigments noirs qui délimitent les contours des poches écailleuses dorsales. Les adultes ont, sur les opercules et les joues, des pigments rosâtres. L'espèce ne constitue qu'une seule unité désignable qui se trouve seulement dans la zone biogéographique nationale d'eau douce de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson.

#### **Répartition**

La tête carminée occupe un vaste territoire dans les hautes terres et les régions glaciaires de l'est de l'Amérique du Nord. Au Canada, elle se trouve à la limite nord de son aire de répartition et elle n'occupe que les réseaux des rivières Whitemouth et Winnipeg dans l'est du Manitoba.

#### **Habitat**

La tête carminée se trouve dans des eaux vives au substrat de fond composé de limon, de sable, de gravier, de galets, de blocs et du substratum rocheux, et elle semble avoir une préférence pour le sable et une aversion pour le limon. L'espèce préfère les eaux d'une température d'environ 23,6 °C. Il existe peu d'information sur les lieux de fraye, de croissance, d'alevinage et d'alimentation, les réserves de nourriture, et la période ou l'étendue des migrations (le cas échéant).

#### **Biologie**

La tête carminée peut vivre jusqu'à l'âge de 5 ans. La durée de génération (c.-à-d. l'âge moyen des individus matures) des poissons échantillonnés dans la rivière Birch était de 2,9 ans. Il existe peu d'information sur l'habitat de fraye de l'espèce, mais l'espèce fraye probablement dans des radiers en juin et en juillet lorsque les températures de l'eau varient entre 20 et 30 °C. Près de la moitié des têtes carminées sont matures à l'âge de 2 ans et les autres atteignent la maturité à l'âge de 3 ans. Le nombre d'œufs par femelle varie entre 144 et 2 806 œufs; il augmente en fonction de la taille du poisson. L'hybridation entre la tête carminée et d'autres espèces n'a pas été décrite, mais il se peut qu'elle se produise

avec le méné à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*). La tête carminée est un poisson de niveau trophique intermédiaire, et les insectes sont sa proie principale.

### **Taille et tendances des populations**

La taille des populations canadiennes de têtes carminées est inconnue pour l'instant. Quelques estimations de l'abondance relative peuvent être faites d'après la pêche à la senne et l'ADN environnemental (ADNe). Toutefois, aucune activité de recherche ciblée n'a été effectuée pour déterminer les estimations d'abondance. Les estimations de captures par unité d'effort (CPUE) tirées de l'échantillonnage ciblé de la tête carminée dans la rivière Birch variaient entre 0 et 97 individus par trait de senne normalisé. Les CPUE étaient en moyenne plus élevées dans les rivières Birch et Whitemouth que dans les sites du chenal Pinawa et du ruisseau Peterson. Ces résultats concordent avec l'échantillonnage de l'ADNe, où l'ADN de la tête carminée a été détecté dans un plus grand nombre d'échantillons provenant des rivières Birch et Whitemouth que dans ceux provenant du chenal Pinawa et du ruisseau Peterson.

### **Menaces et facteurs limitatifs**

L'impact global des menaces est considéré, selon les estimations, comme moyen-faible, et les menaces les plus importantes sont : la gestion et l'utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages, surtout en ce qui concerne le barrage à la décharge du lac Whitemouth; le drainage aux fins d'agriculture et d'extraction de tourbe dans le bassin versant; l'aménagement hydroélectrique dans le réseau de la rivière Winnipeg; les essais hydrostatiques des pipelines. Le ruissellement et les sédiments agricoles, les herbicides, les pesticides et les apports en nutriments dans le bassin versant pourraient perturber l'espèce. L'étendue exacte de ces apports est inconnue. Il y a quelques modifications de l'habitat à petite échelle (p. ex. enrochement, enlèvement de rochers, aménagement de plages), mais elles sont pour la plupart limitées. Les espèces envahissantes ou introduites, comme l'écrevisse à taches rouges et le doré jaune, respectivement, ont été introduites dans le réseau. Leur impact est considéré comme faible. Les menaces considérées comme négligeables sont l'élevage de bétail, les routes et voies ferrées, les lignes de services publics, la pêche aux poissons-appâts, les activités récréatives et l'échantillonnage à des fins scientifiques.

### **Protection, statuts et classements**

La tête carminée est actuellement inscrite à titre d'espèce menacée aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). L'espèce et son habitat sont protégés en vertu de la LEP. L'habitat essentiel de l'espèce a été désigné en vertu de la LEP dans la version finale du programme de rétablissement. Le Centre de données sur la conservation du Manitoba lui a attribué la cote provinciale S2, ce qui signifie que l'espèce est rare dans la province et qu'elle est susceptible de disparaître. La tête carminée peut aussi bénéficier indirectement de la protection offerte par la *Loi sur les pêches* là où elle cohabite avec des poissons ayant une valeur pour les pêches commerciale, récréative ou autochtone. L'espèce est classée par NatureServe comme non en péril à l'échelle mondiale (G5).

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

*Notropis percobromus*

Tête carminée

Carmine Shiner

Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Manitoba

### Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	2,9 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Inconnu
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	s. o.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	s. o.
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	s. o.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	s. o.
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	s. o. a) b) c)
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

### Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	2 122 km <sup>2</sup>
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté).	IZO discret : 160 km <sup>2</sup> IZO continu : 312 km <sup>2</sup>

La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a) Non b) Non
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	2
Bassin versant de la rivière Whitemouth Bassin versant de la rivière Winnipeg	
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, il y a un déclin inféré de la qualité de l'habitat
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	s. o.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

#### Nombre d'individus matures (dans chaque sous-population)

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
1	Inconnu
Total	

#### Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	Inconnu
---	---------

\* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) (février 2014; en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

**Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)**

- i. Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages
- ii. Pollution

Quels sont les autres facteurs limitatifs pertinents?

**Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)**

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada. Minnesota (SNR), Dakota du Nord (S3), Dakota du Sud (S2)	Espèce non classée — en péril
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Inconnu
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Inconnu
Les conditions se détériorent-elles au Canada <sup>+</sup> ?	Oui, la détérioration des conditions est inférée
Les conditions de la population source (c.-à-d. population externe) se détériorent-elles <sup>+</sup> ?	Les conditions sont variables
La population canadienne est-elle considérée comme un puits <sup>+</sup> ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

**Nature délicate de l'information sur l'espèce**

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non
--	-----

**Historique du statut**

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1994. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2001 et en avril 2006. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 2018.

**Statut et justification de la désignation**

<b>Statut</b> En voie de disparition	<b>Code alphanumérique</b> B1ab(iii)+2ab(iii)
<b>Justification de la désignation</b> L'aire de répartition de ce petit méné coloré est restreinte au Manitoba. Il existe peu de données sur les tendances de la population depuis la dernière évaluation, mais, selon les déclinés prévus liés à la perte d'habitat et à la pollution au cours des dix prochaines années, l'espèce risque de disparaître du Canada.	

<sup>+</sup> Voir le [tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe)



### Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) :  
Ne s'applique pas. Les pourcentages de déclin sont inconnus.

Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) :  
Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition » B1ab(iii)+2ab(iii), car la zone d'occurrence, l'indice de zone d'occupation et le nombre de localités sont inférieurs au seuil, et un déclin de la qualité de l'habitat est prévue en raison de la modification (régimes d'écoulement des eaux) et de la destruction de l'habitat et de la pollution.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) :  
Ne s'applique pas. Dépasse les seuils.

Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) :  
Ne s'applique pas. Dépasse les seuils.

Critère E (analyse quantitative) :  
Aucune n'est disponible.

## PRÉFACE

La tête carminée (*Notropis percobromus*) demeure une espèce peu surveillée au Canada. Cependant, grâce à de nouvelles données biologiques provenant de populations canadiennes concernant l'alimentation, le cycle vital et la physiologie, ce rapport dépend moins des données sur la tête rose (*N. rubellus*) et les têtes carminées des autres sites que les rapports précédents. Les résultats d'activités d'échantillonnage dans les régions connues pour avoir abrité la tête carminée au cours des 15 dernières années semblent indiquer que toutes les populations persistent actuellement. D'après des activités d'échantillonnage de l'ADN environnemental (ADNe) dans les zones adjacentes aux sites où la tête carminée a été observée par le passé, l'aire de répartition connue de l'espèce dans le ruisseau Peterson aurait augmenté. Depuis le dernier rapport, l'habitat essentiel a été désigné au moyen d'une zone de délimitation dans le programme de rétablissement de la tête carminée, et un plan d'action, dont les mesures de gestion sont en cours, a été proposé. Sous l'effet d'activités d'échantillonnage accrues, la superficie actuelle de la zone d'occurrence est passée à 2 122 km<sup>2</sup> depuis le dernier rapport de situation sur l'espèce. De la même manière, les indices de zone d'occupation (IZO) discret et continu ont augmenté, passant à 160 km<sup>2</sup> et à 312 km<sup>2</sup> respectivement. L'impact global des menaces pesant sur la tête carminée est évalué comme étant moyen-faible, et les principales menaces sont la gestion et l'utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages, l'altération de l'habitat, le ruissellement et les sédiments agricoles et les espèces introduites et envahissantes.



## HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

## MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

## COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

## DÉFINITIONS (2018)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

\* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

\*\* Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

\*\*\* Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

\*\*\*\* Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

\*\*\*\*\* Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement et  
Changement climatique Canada  
Service canadien de la faune

Environment and  
Climate Change Canada  
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

# Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## **Tête carminée** *Notropis percobromus*

au Canada

2018

## TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE.....	5
Nom et classification.....	5
Description morphologique.....	6
Structure spatiale et variabilité de la population .....	7
Importance de l'espèce.....	8
RÉPARTITION .....	8
Aire de répartition mondiale.....	8
Aire de répartition canadienne.....	9
ADN environnemental (ADNe).....	12
Zone d'occurrence et zone d'occupation .....	14
Activités de recherche .....	15
Pêche à la senne ciblée.....	15
ADN environnemental (ADNe).....	15
HABITAT.....	16
Besoin en matière d'habitat .....	16
Tendances en matière d'habitat.....	17
BIOLOGIE .....	18
Cycle vital et reproduction .....	18
Physiologie et adaptabilité .....	20
Déplacements et dispersion .....	21
Relations interspécifiques.....	21
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	21
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	21
Abondance .....	21
Pêche à l'électricité et à la senne .....	22
ADN environnemental (ADNe).....	22
Fluctuations et tendances.....	23
Immigration de source externe .....	23
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS .....	23
Modifications des systèmes naturels .....	23
Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages.....	24
Aménagement des berges.....	25
Modifications du paysage .....	25
Pollution.....	25
Espèces envahissantes ou autrement problématiques .....	26

Facteurs limitatifs.....	27
Nombre de localités.....	27
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS.....	27
Statuts et protection juridiques .....	27
Statuts et classements non juridiques .....	28
Protection et propriété de l'habitat.....	28
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	29
SOURCES D'INFORMATION .....	30
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT.....	35
COLLECTIONS EXAMINÉES.....	35

### Liste des figures

Figure 1. Tête carminée prélevée dans le bassin versant de la rivière Whitemouth, au Manitoba (photo fournie par D. Watkinson, MPO, Winnipeg). .....	6
Figure 2. Aires de répartition approximatives de la tête carminée (modifiée d'après Berendzen <i>et al.</i> , 2008).....	9
Figure 3. Répartition des sites de prélèvement de poissons et des sites de capture de la tête carminée dans le bassin versant des rivières Whitemouth et Winnipeg au Manitoba et dans le nord-ouest de l'Ontario. Les carrés jaunes représentent les mentions d'avant 2000. La majorité de cet échantillonnage a été effectuée par pêche électrique à partir d'un bateau (carrés bleus), de 2001 à 2005, et par pêche à la senne (carrés rouges), de 2006 à 2016. Les losanges noirs représentent les sites ayant fait l'objet d'un relevé, mais où aucune tête carminée n'a été observée.....	11
Figure 4. Sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté par au moins une PCR classique ou une PCR en temps réel (qPCR) et sites où de l'ADNe de la tête carminée n'a détecté par aucune PCR classique ou qPCR de 2014 à 2016. Les carrés rouges indiquent les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans un seul réplicat de la PCR d'un échantillon d'eau; les carrés bleus indiquent les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans plusieurs réplicats de la PCR de plusieurs échantillons d'eau; les losanges noirs indiquent les sites où des activités d'échantillonnage ont eu lieu, mais où aucun ADNe de la tête carminée n'a été détecté. ....	13
Figure 5. Observations de la tête carminée au Canada. Les astérisques verts représentent les observations avant 2000, les triangles rouges représentent les observations entre 2001 et 2006 et les points noirs représentent les observations entre 2006 et 2016. Les carrés hachurés représentent l'indice de zone d'occupation discret et les carrés vides représentent l'indice de zone d'occupation continu. La zone délimitée par une ligne jaune et des tirets noirs correspond à la zone d'occurrence de la tête carminée.....	14

Figure 6. Chronologie de la maturité chez les têtes carminées échantillonnées dans la rivière Birch, au Manitoba (Watkinson, données inédites). La proportion de poissons matures en fonction de l'âge a été calculée en adaptant une équation logistique (ligne noire pleine) et des intervalles de confiance selon la méthode *bootstrap* (ligne noire tiretée) aux données de maturité individuelle (237 poissons, cercles vides; 1 = mature, 0 = immature). On a ajouté du bruit aléatoire à l'âge des poissons dans le graphique afin de voir plus clairement le nombre de poissons dans chaque catégorie. .... 19

### Liste des annexes

Annexe 1. Sites échantillonnés pour détecter de l'ADN environnemental (ADNe) de la tête carminée de 2014 à 2016. Le caractère gras indique les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté; \* indique les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans un seul réplicat de la PCR d'un échantillon d'eau (voir la section *Activités de recherche*); à tous les autres sites, de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans plusieurs réplicats de la PCR de plusieurs échantillons d'eau..... 36

Annexe 2. Calculateur des menaces pour la tête carminée (*Notropis percobromus*).. 38

## DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

### Nom et classification

La première fois que le taxon a été examiné, le COSEPAC le considérait comme une tête rose (*Notropis rubellus*) (Houston 1996), mais les populations du Manitoba sont maintenant considérées comme des populations de têtes carminées (*N. percobromus*) (Wood *et al.*, 2002; Stewart et Watkinson, 2004; Page *et al.*, 2013). Lors de son premier examen, Houston (1996) a résumé les données connues sur les deux espèces sans faire de distinction entre les deux. Tout comme la mise à jour de 2006, le présent rapport concerne seulement la tête carminée.

Classe : Actinoptérygiens

Ordre : Cypriniformes

Famille : Cyprinidé

Genre : *Notropis*

Espèce : *Notropis percobromus* (Cope, 1871)

Nom commun : français : tête carminée  
anglais : Carmine Shiner

La tête carminée est un petit méné (cyprinidé) du genre *Notropis* (figure 1), soit le deuxième genre de poissons d'eau douce en importance en Amérique du Nord (Page *et al.*, 2013). De nombreuses espèces appartenant à ce genre sont difficiles à distinguer les unes des autres et, par le passé, leurs relations phylogénétiques étaient essentiellement inconnues (Dowling et Brown, 1989). Des études sur les alloenzymes attestent l'existence de cinq à sept espèces qui, jusqu'à présent, étaient considérées comme des « têtes roses », soit la tête rose, le *N. micropteryx*, le *N. suttkusi*, la tête carminée et entre un et trois clades qui n'ont pas encore été décrits (Wood *et al.*, 2002; Berendzen *et al.*, 2008). À l'aide d'une approche morphométrique, il a été possible de constater des différences minimales entre les clades (Berendzen *et al.*, 2009).





Figure 1. Tête carminée prélevée dans le bassin versant de la rivière Whitemouth, au Manitoba (photo fournie par D. Watkinson, MPO, Winnipeg).

À la lumière de l'information biogéographique trouvée dans Wood *et al.* (2002) et dans Nelson *et al.* (2004), Stewart et Watkinson (2004) considèrent que les individus de la ou des populations du Manitoba sont des têtes carminées. Leur constat concorde avec l'information biogéographique contenue dans Berendzen *et al.* (2008). Ces études montrent que les poissons au Manitoba sont en fait des têtes carminées, comme ceux au sud, et non des têtes roses, comme ceux dans l'est du Canada.

### **Description morphologique**

La tête carminée est un méné au corps mince et allongé (figure 1) qui se distingue des autres ménés du Manitoba par les caractéristiques suivantes :

- 1) la nageoire dorsale prend naissance derrière une ligne verticale tracée depuis l'insertion des nageoires pelviennes;
- 2) l'abdomen est dépourvu de carène charnue, et le corps ne porte aucune ligne latérale fortement incurvée;
- 3) le museau, étroit et de forme conique, fait à peu près la longueur du diamètre de l'œil;
- 4) la partie inférieure du premier arc branchial compte de cinq à sept branchicténies courtes;
- 5) la plus longue de ces branchicténies est à peu près aussi longue que la largeur de sa base;
- 6) la bouche compte une rangée principale de quatre dents pharyngiennes minces et recourbées (Stewart et Watkinson, 2004).

Les quatre dernières caractéristiques distinguent la tête carminée du méné émeraude (*N. atherinoides*), avec lequel elle est souvent confondue. Le méné émeraude se reconnaît aux caractéristiques suivantes : un museau plus émoussé et arrondi, qui fait habituellement les trois quarts de la longueur du diamètre de l'œil; de huit à douze branchicténies sur la partie inférieure du premier arc branchial, la plus longue faisant deux fois la largeur de sa base; quatre dents pharyngiennes plus grosses et légèrement recourbées dans la rangée principale de chaque côté. Le plus gros individu documenté de la tête carminée au Manitoba a été prélevé dans la rivière Whitemouth, et sa longueur à la fourche était de 67 mm (Watkinson, données inédites).

Entre les périodes de fraye, la tête carminée a le dos olive, les flancs argentés et le ventre blanc argenté (Stewart et Watkinson, 2004). Des pigments noirs délimitent les contours des poches écailleuses dorsales. Les spécimens adultes fraîchement capturés ont souvent, sur les opercules et les joues, des pigments rosâtres (Stewart et Watkinson, 2004). Les nageoires sont transparentes (Watkinson, comm. pers., 2017).

Pendant la fraye, les spécimens des deux sexes ont le dos olive et leurs flancs argentés présentent une irisation bleue. Tous deux portent la couleur carmin sur le museau, sur les parties supérieures des opercules et des joues, tout le long de la ceinture scapulaire et autour de la base des nageoires pectorales, le long de la ligne latérale jusqu'à la nageoire anale et autour de la base des autres nageoires (Watkinson, comm. pers., 2017). Les pigments rosâtres sur les opercules et les joues s'agrandissent et prennent des teintes plus vives pendant la fraye. La pigmentation qui apparaît pendant la fraye est éphémère, et le poisson se décolore rapidement après la mort et la préservation. Les mâles reproducteurs portent des tubercules nuptiaux fins, qui ont la texture du papier sablé, sur la tête, sur certaines écailles prédorsales et sur la surface supérieure des rayons des nageoires pectorales.

## **Structure spatiale et variabilité de la population**

Il n'existe aucune preuve de différenciation sous le niveau de l'espèce. Cependant, les populations des rivières Whitemouth et Winnipeg sont isolées des populations de la rivière Rouge et d'ailleurs, et elles étaient probablement isolées il y a moins de 7 800 ans quand les flux et reflux glaciaires ont cessé (Stewart et Watkinson, 2004) et que le relèvement isostatique a rompu les liens de drainage entre le bassin versant de la Whitemouth et celui des lacs Red au Minnesota.

## **Unités désignables**

Les populations de têtes carminées décrites dans le présent rapport constituent la seule occurrence connue de ce taxon au Canada. Il n'existe aucune donnée indiquant une différenciation sous le niveau de l'espèce, et les têtes carminées occupent une seule zone biogéographique nationale d'eau douce (ZBNED), soit la ZBNED de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, telle qu'elle est reconnue par le COSEPAC. Par conséquent, il n'y a qu'une seule unité désignable de l'espèce au Canada.

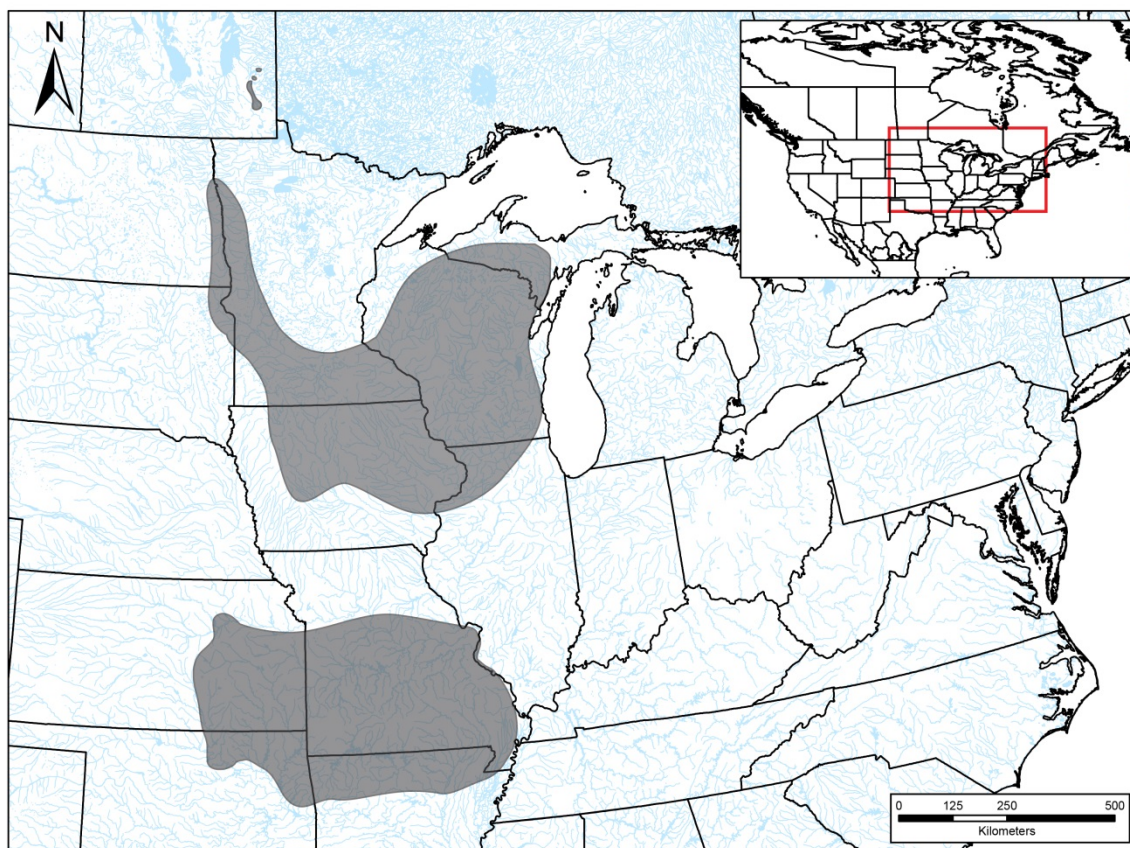
## Importance de l'espèce

La tête carminée ne revêt aucune importance économique directe et elle a une importance limitée en tant qu'espèce proie. Elle présente toutefois un intérêt sur le plan scientifique (Scott et Crossman, 1973; Houston, 1996; Stewart et Watkinson, 2004). Sa valeur intrinsèque tient au fait qu'elle contribue à la biodiversité du Canada, et qu'il pourrait s'agir d'une espèce colonisatrice des États-Unis si l'aire de répartition de l'espèce se déplaçait vers le nord, comme prévu en raison des changements climatiques (Pandit *et al.*, 2017). En tant que populations périphériques qui se trouvent à la limite nord-ouest de l'aire de répartition de l'espèce et qui sont géographiquement isolées de leurs voisins les plus proches, au Minnesota, les têtes carminées du Manitoba pourraient être uniques en leur genre. En effet, elles pourraient témoigner d'une adaptation à l'habitat local et présenter des différences génétiques par rapport à d'autres populations de la même espèce (Stewart et Watkinson, 2004). Les populations du Manitoba pourraient représenter une composante importante de la diversité génétique de l'espèce. Des études scientifiques sur ces populations pourraient permettre de mieux comprendre quand et par quelle voie de dispersion les poissons sont parvenus au Manitoba après les glaciations (Houston, 1996). Les études pourraient aussi fournir des données sur l'adaptation génétique de l'espèce près de la limite de son aire de répartition.

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

Dans l'est de l'Amérique du Nord, le genre *Notropis* occupe un vaste territoire dans les hautes terres et les régions glaciaires (Wood *et al.*, 2002; Berendzen *et al.*, 2008). Des populations de têtes carminées se trouvent dans le cours supérieur du Mississippi (rivière Rock, vers le nord), les bassins versants du cours moyen de la rivière Missouri, les bassins versants des Ozark et les affluents de l'Arkansas (figure 2; Berendzen *et al.*, 2008). La tête carminée n'occupe plus la rivière Big Sioux, dans le Dakota du Sud (Hoagstrom *et al.*, 2006) ni les principaux bassins hydrographiques du Nebraska (Yildirim *et al.*, 2012), et elle est peu commune dans la rivière Minnesota (Proulx, 2005). Au Canada, les réseaux des rivières Whitemouth, Birch et Winnipeg abritent l'espèce.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**  
 Kilometers = Kilomètres

Figure 2. Aires de répartition approximatives de la tête carminée (modifiée d'après Berendzen *et al.*, 2008).

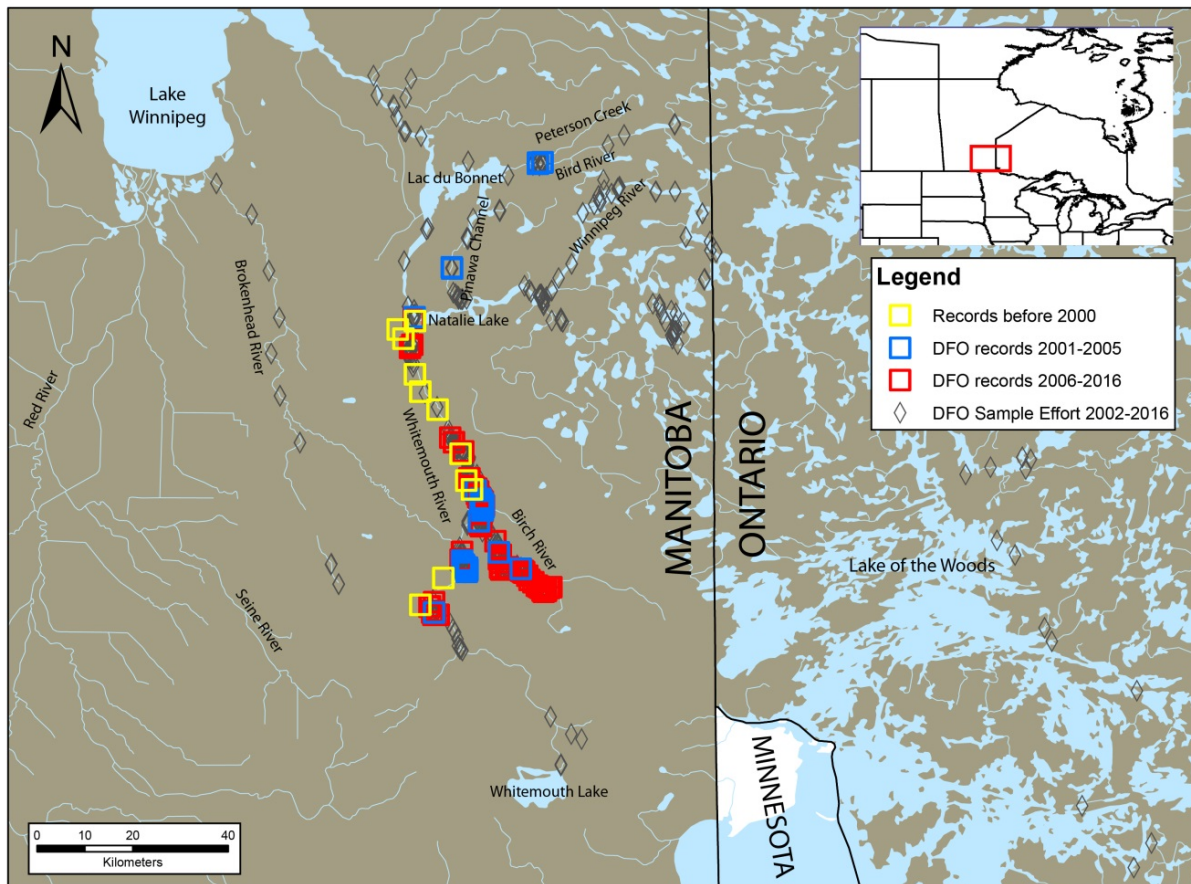
### Aire de répartition canadienne

Au Canada, la tête carminée occupe la limite nord-ouest de son aire de répartition (figure 2). L'espèce a été repérée pour la première fois par Smart (1979) dans la rivière Whitemouth. Elle a ensuite été observée au confluent des rivières Winnipeg et Whitemouth. Le fait que l'espèce est présente en amont d'obstacles insurmontables dans la rivière Winnipeg et qu'elle semble absente du cours d'eau inférieur de la rivière Rouge et du lac Winnipeg porte à croire que la colonisation aurait eu lieu par un embranchement postglaciaire relié aux eaux d'amont de la rivière Red Lake, au Minnesota, une voie de dispersion que la tête carminée aurait empruntée avec la tête à taches rouges (*Nocomis biguttatus*) et la lasmigone cannelée (*Lasmigona costata*) (Clarke, 1981). Il se peut aussi que l'espèce se soit dispersée par le bassin versant de la rivière à la Pluie à partir des eaux d'amont du haut Mississippi, dans le nord-ouest du Minnesota, comme l'ont fait cinq autres espèces de poissons qui vivent dans le sud du Manitoba.

Houston (1996) n'a recensé la tête carminée que dans la rivière Whitemouth et dans un de ses affluents, la rivière Birch. Les activités d'échantillonnage effectuées au début des années 2000 (figure 3) ont permis d'élargir cette aire de répartition puisque d'autres spécimens ont été capturés dans la rivière Whitemouth, dans un de ses affluents (rivière Birch) et dans la rivière Winnipeg à un endroit situé immédiatement en aval des chutes Whitemouth (Stewart et Watkinson, 2004). Des spécimens ont également été prélevés dans le chenal Pinawa de la rivière Winnipeg, immédiatement en aval du vieux barrage Pinawa; dans la rivière Bird à la première série de rapides en amont du lac du Bonnet (lac de l'axe principal de la rivière Winnipeg); à l'embouchure du ruisseau Peterson, affluent de la rivière Bird. Les relevés effectués depuis 2002 ont permis d'élargir l'aire de répartition connue de l'espèce en incluant le tronçon de la rivière Birch entre son confluent avec la rivière Boggy et la rivière Whitemouth; la rivière Bird près de la première série de rapides en amont du lac du Bonnet; la rivière Lee immédiatement en aval du vieux barrage Pinawa (Stewart et Watkinson, 2004; Watkinson, données inédites) (figure 3). Grâce aux relevés menés depuis 2006, l'aire de répartition connue dans la rivière Birch s'est étendue.

Au Manitoba, la tête carminée a une aire de répartition limitée et l'ensemble des espèces du complexe *N. rubellus* tolèrent les eaux chaudes, ce qui donne à penser que la tête carminée a colonisé la région plutôt récemment (Houston, 1996) et qu'elle a atteint le bassin versant de la baie d'Hudson à partir du bassin versant du haut Mississippi après le retrait des glaciers et le drainage du lac glaciaire Agassiz. La tête carminée est présente dans les eaux d'amont de la rivière Rouge, dans le nord-ouest du Dakota du Nord (Koel, 1997). L'espèce aurait peut-être gagné les eaux d'amont de la rivière à la Pluie, adjacentes au bassin du haut Mississippi, puisqu'elle a été signalée dans le passé dans le lac des Bois (Evermann et Goldsborough, 1907); toutefois, l'identification pourrait être inexacte. Le fait qu'il n'y ait aucune mention de poissons du complexe *N. rubellus* dans le bassin du haut Mississippi dans le nord du Minnesota porte à croire que l'espèce ne se trouve pas en amont des rivières Whitemouth et Winnipeg, dans le bassin versant de la baie d'Hudson. La population de têtes carminées la plus proche du bassin versant de la Whitemouth, au Manitoba, se trouve dans la rivière Lost, affluent du réseau fluvial de la rivière Red Lake (bassin versant de la rivière Rouge), dans le nord-ouest du Minnesota.





**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Lake Winnipeg = Lac Winnipeg  
 Red River = Rivière Rouge  
 Brokenhead River = Rivière Brokenhead  
 Seine River = Rivière Seine  
 Peterson Creek = Ruisseau Peterson  
 Bird River = Rivière Bird  
 Winnipeg River = Rivière Winnipeg  
 Pinawa Channel = Chenal Pinawa  
 Natalie Lake = Lac Natalie  
 Whitemouth River = Rivière Whitemouth

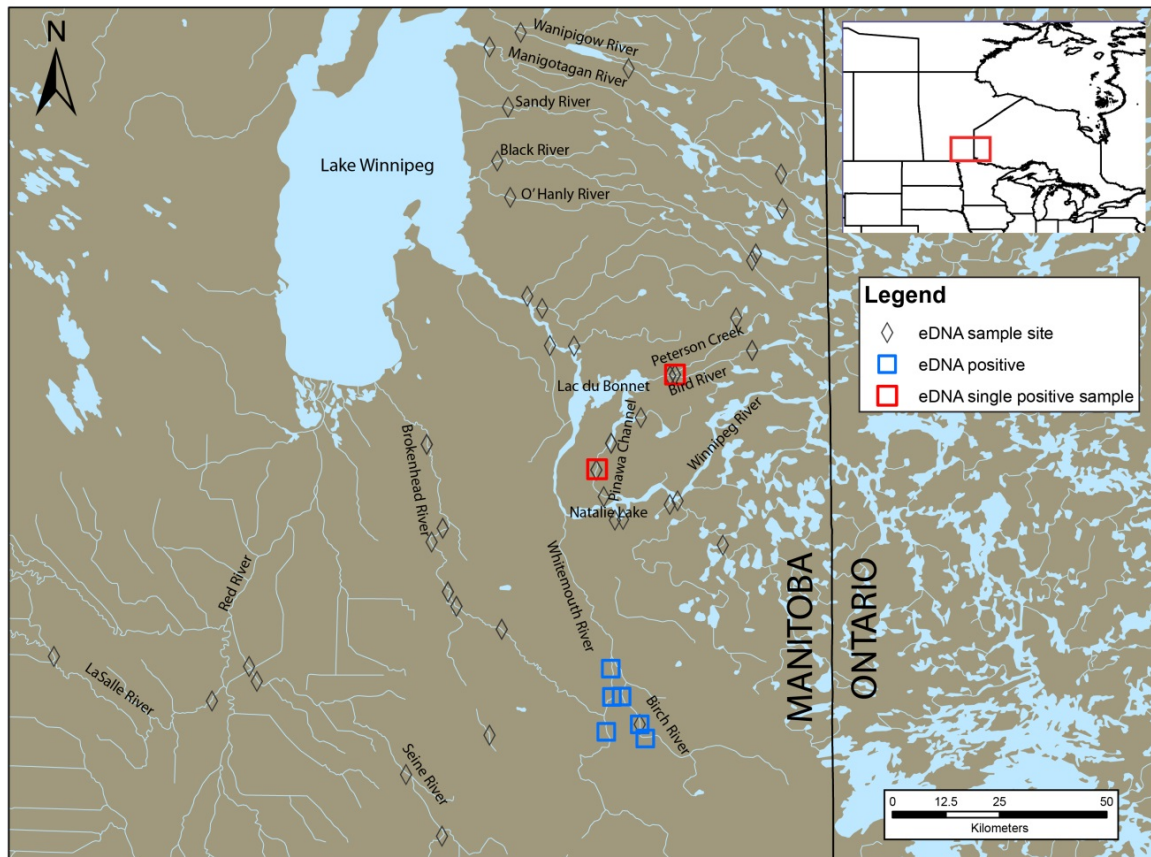
Birch River = Rivière Birch  
 Whitemouth Lake = Lac Whitemouth  
 Lake of the Woods = Lac des Bois  
 Legend = Légende  
 Records before 2000 = Mentions d'avant 2000  
 DFO records 2001-2005 = Mentions du MPO, 2001-2005  
 DFO records 2006-2016 = Mentions du MPO, 2006-2016  
 DFO Sample Effort 2002-2016 = Activité d'échantillonnage du MPO, 2002-2016  
 Kilometers = Kilomètres

Figure 3. Répartition des sites de prélèvement de poissons et des sites de capture de la tête carminée dans le bassin versant des rivières Whitemouth et Winnipeg au Manitoba et dans le nord-ouest de l'Ontario. Les carrés jaunes représentent les mentions d'avant 2000. La majorité de cet échantillonnage a été effectuée par pêche électrique à partir d'un bateau (carrés bleus), de 2001 à 2005, et par pêche à la senne (carrés rouges), de 2006 à 2016. Les losanges noirs représentent les sites ayant fait l'objet d'un relevé, mais où aucune tête carminée n'a été observée.

## ADN environnemental (ADNe)

En 2014-2016, des épreuves visant à détecter de l'ADNe de la tête carminée ont été mises au point et testées (Docker, données inédites; voir la section *Activités de recherche*); elles ont été utilisées pour analyser des échantillons d'eau prélevés de 51 sites distincts dans 28 plans d'eau (figure 4, annexe 1). Les rivières Birch et Whitemouth ainsi que le chenal Pinawa, immédiatement en amont du vieux barrage Pinawa (figure 4), contenaient de l'ADNe de la tête carminée; tous ces sites se trouvent au sein de l'aire de répartition connue de l'espèce au Manitoba. Le ruisseau Peterson, à la route provinciale secondaire 315 près de son confluent avec la rivière Bird (annexe 1), contenait également de l'ADNe de la tête carminée, détecté dans un réplikat de la PCR (réaction en chaîne par polymérase). La présence de la tête carminée dans le ruisseau Peterson doit encore être confirmée, soit par des détections multiples de son ADNe, soit par le prélèvement d'un ou de plusieurs spécimens de référence. Si la présence est confirmée, cela signifierait que l'aire de répartition s'est légèrement étendue vers l'amont puisque la tête carminée occupait seulement l'embouchure de ce ruisseau, à environ 300 m en aval, dans le passé.

Aucun autre site échantillonné ne contenait de l'ADNe de la tête carminée (figure 4, annexe 1). Ces sites comprenaient des cours d'eau où des populations de têtes carminées pourraient être présentes, mais où on n'en a pas détecté (p. ex. rivière Brokenhead, ruisseau Hazel, affluents de la rivière Winnipeg et affluents du côté est du lac Winnipeg), ainsi que des régions où il est peu probable de trouver l'espèce (les rivières LaSalle, Rat, Rouge et Seine). Cependant, les épreuves pour détecter de l'ADNe n'ont pas permis de confirmer la présence de la tête carminée dans la rivière Bird, qui est pourtant réputée abriter l'espèce, malgré le fait que plusieurs ensembles d'échantillons aient été prélevés à deux sites. Toutefois, les échantillons ont été prélevés au début août; s'ils avaient été prélevés à l'automne, lorsque les débits sont plus faibles, l'espèce aurait peut-être été détectée. Par conséquent, les méthodes actuelles semblent convenables aux fins de détection de l'ADNe de la tête carminée là où l'espèce serait très abondante (p. ex. les rivières Birch et Whitemouth), mais les limites de détection aux sites où l'espèce est relativement peu abondante sont inconnues. Il est par conséquent difficile d'affirmer avec certitude si la non-détection dans un site indique réellement l'absence de la tête carminée ou s'il s'agit de faux négatifs (c.-à-d. l'espèce n'a pas été détectée, mais elle est probablement présente en faible nombre). Des améliorations apportées aux épreuves de détection d'ADNe (augmentation de la sensibilité) et aux méthodes d'échantillonnage (p. ex. prélèvement d'échantillons à l'automne et hausse du volume effectif d'eau prélevé du cours d'eau; voir *Activités de recherche*) sont actuellement testées (Docker, données inédites).



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

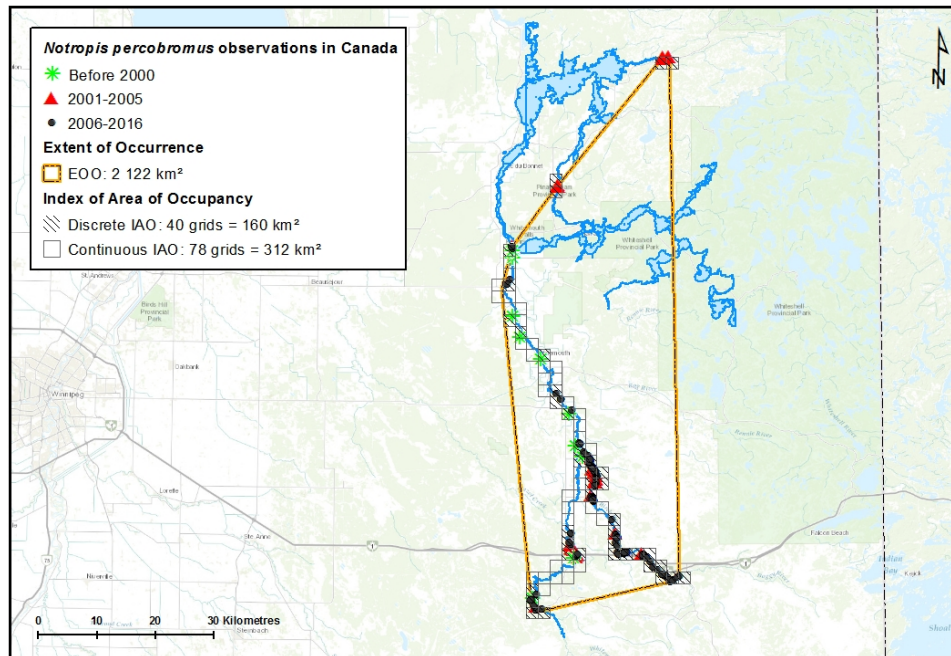
Wanipigow River = Rivière Wanipigow	Red River = Rivière Rouge
Manigotagan River = Rivière Manigotagan	LaSalle River = Rivière LaSalle
Sandy River = Rivière Sandy	Seine River = Rivière Seine
Black River = Rivière Black	Whitemouth river = Rivière Whitemouth
O'Hanly River = Rivière O'Hanly	Birch River = Rivière Birch
Lake Winnipeg = Lac Winnipeg	Legend = Légende
Peterson Creek = Ruisseau Peterson	eDNA sample site = Site d'échantillonnage de l'ADNe
Bird River = Rivière Bird	eDNA positive = Présence de l'ADNe
Pinawa Channel = Chenal Pinawa	eDNA single positive sample = Présence de l'ADNe dans un seul échantillon
Natalie Lake = Lac Natalie	Kilometers = Kilomètres
Winnipeg River = Rivière Winnipeg	
Brokenhead River = Rivière Brokenhead	

Figure 4. Sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté par au moins une PCR classique ou une PCR en temps réel (qPCR) et sites où de l'ADNe de la tête carminée n'a détecté par aucune PCR classique ou qPCR de 2014 à 2016. Les carrés rouges indiquent les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans un seul réplicat de la PCR d'un échantillon d'eau; les carrés bleus indiquent les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans plusieurs réplicats de la PCR de plusieurs échantillons d'eau; les losanges noirs indiquent les sites où des activités d'échantillonnage ont eu lieu, mais où aucun ADNe de la tête carminée n'a été détecté.



## Zone d'occurrence et zone d'occupation

D'après les sites de prélèvement connus (figure 5), la zone d'occurrence de la tête carminée au Canada est estimée à 2 122 km<sup>2</sup>. Les indices de zone d'occupation discret et continu de la tête carminée au Canada sont estimés à 160 et à 312 km<sup>2</sup> respectivement (figure 5). Ces estimations correspondent à la superficie des plans d'eau et sont approximatives, car il y a eu très peu d'activités d'échantillonnage ciblant cette espèce et les estimations ne tiennent pas compte, par prudence, de la présence inférée dans le ruisseau Peterson d'après des analyses de l'ADNe. L'augmentation des valeurs depuis le dernier rapport de situation (la zone d'occurrence et la zone d'occupation mesuraient 120,66 et 3,44 km<sup>2</sup> respectivement) est représentative des activités d'échantillonnage accrues et des différences dans la méthode de calcul des valeurs. La zone d'occupation est suffisamment grande pour soutenir la population minimale viable (risque d'extinction de 3 % en 100 ans; Young et Koops, 2013).



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

*Notropis percobromus* observations in Canada = Observations du *Notropis percobromus* au Canada

Before 2000 = Avant 2000

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EEO: = Zone d'occurrence :

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation

Discrete IAO: 40 grids = IZO discret : 40 carrés

Continuous IAO: 78 grids = IZO continu : 78 carrés

Kilometers = Kilomètres

Figure 5. Observations de la tête carminée au Canada. Les astérisques verts représentent les observations avant 2000, les triangles rouges représentent les observations entre 2001 et 2006 et les points noirs représentent les observations entre 2006 et 2016. Les carrés hachurés représentent l'indice de zone d'occupation discret et les carrés vides représentent l'indice de zone d'occupation continu. La zone délimitée par une ligne jaune et des tirets noirs correspond à la zone d'occurrence de la tête carminée.

## Activités de recherche

Avant 2001, la tête carminée n'était pas visée par des activités d'échantillonnage. De 2001 à 2005, l'espèce a été prélevée dans 47 des 346 sites d'échantillonnage par pêche électrique (par bateau ou à l'aide d'appareils portables) et par pêche à la senne dans le bassin versant de la rivière Winnipeg. La tête carminée a été prélevée par senne dans 233 des 515 sites échantillonnés entre 2006 et 2016. Les sites ayant fait l'objet d'un relevé, mais où aucune tête carminée n'a été observée (à partir de 2002), sont illustrés par des losanges noirs dans la figure 3.

## Pêche à la senne ciblée

La majorité des activités d'échantillonnage entre 2006 et 2016 ont été réalisées en 2011. L'échantillonnage ciblé a été effectué avec une senne, halée trois fois, dont la longueur était de 9,14 m et la hauteur était de 1,82 m, la poche mesurait 1,82 m sur 1,82 m et le maillage en nylon Ace était de 4,76 mm sur toute la longueur. Afin que la méthode d'échantillonnage soit la même pour chaque site, une extrémité de la senne était maintenue fixe sur la rive et l'autre extrémité était étirée en amont le long de la rive, puis complètement déployée (c.-à-d. un demi-arc de cercle) afin de compléter le trait. Lorsque la profondeur de l'eau était supérieure à 1 m, un bateau tirait la senne. Les poissons étaient retirés de la senne après chaque trait et placés dans une cuve.

## ADN environnemental (ADNe)

Deux épreuves de PCR classique visant à détecter de l'ADNe de la tête carminée (pour un fragment de 134 paires de bases [pb] du cytochrome *b* et un fragment de 288 pb du gène COI) et une épreuve de PCR quantitative ou en temps réel (qPCR) (amplification d'un fragment de 168 pb du gène codant pour le cytochrome *b*) ont été mises au point et testées pour détecter la présence de la tête carminée (Docker, données inédites). La spécificité de l'épreuve a été évaluée en vérifiant s'il y avait amplification croisée pour le méné émeraude, le méné de rivière (*N. blennius*), le menton noir (*N. heterodon*), le méné à grande bouche (*N. dorsalis*), le méné paille (*N. stramineus*) et le méné à nageoires rouges; aucune amplification croisée n'a été observée chez l'une ou l'autre de ces espèces de ménés du Manitoba. Entre 2014 et 2016, un total de 80 séries d'échantillons d'eau ont été prélevées de 51 sites distincts dans 28 plans d'eau à partir du 8 mai jusqu'au 7 octobre (annexe 1). Lors des premières étapes de la mise au point de l'épreuve, les activités d'échantillonnage variaient d'un site et d'une année à l'autre. À chaque site, entre 3 et 5 échantillons d'eau (0,5 à 1 L) étaient prélevés de la surface de l'eau à des fins de filtration, d'extraction de l'ADN et de PCR. Entre 3 et 5 PCR ont été faites pour chaque échantillon d'eau. Le volume effectif d'eau échantillonné lors de chaque PCR était de 3,75 mL à 7,5 mL (c.-à-d. entre 0,5 et 1 L d'eau de cours d'eau était filtré puis élué dans 200 µL, dont 1,5 µL était ajouté à chaque PCR). Par conséquent, pour détecter au moins un fragment d'ADNe (copie) par PCR, il doit y avoir au moins 133 copies dans chaque échantillon d'eau (c.-à-d. 267 et 133 copies par litre, respectivement, pour les échantillons de 0,5 L et 1 L). Ainsi, étant donné qu'entre 9 et 25 PCR ont été effectuées pour chaque

échantillon d'eau, la détection d'au moins une copie dans au moins une PCR par cours d'eau nécessiterait de 10,6 à 29,4 copies ou de 5,3 à 14,7 copies par litre d'eau pour les échantillons de 0,5 L et 1 L respectivement (voir par exemple *Gingera et al.*, 2016).

## HABITAT

### Besoin en matière d'habitat

En 2006 et en 2011, la tête carminée a été échantillonnée dans le bassin versant de la Whitemouth dans des eaux vives d'une profondeur de moins de 3 m et au substrat de fond composé de limon, de sable, de gravier, de galets, de blocs et du substratum rocheux (Watkinson, comm. pers., 2017). Les individus de petite taille (< 42,5 mm) étaient moins susceptibles de se trouver dans des sites à substrat de sable que les individus de grande taille (> 42,5 mm). La tête carminée a été échantillonnée en plus grand nombre dans les sites à substrat de sable (grands individus : 39 % des spécimens) et en plus petit nombre dans les sites limoneux (petits individus : 13 % des spécimens; grands individus : 11 % des spécimens) que ce à quoi l'on pourrait s'attendre si les poissons étaient répartis aléatoirement entre les différents substrats (sable : 30 % des sites échantillonnés; limon : 19 % des sites échantillonnés).

Smart (1979) n'a capturé aucune tête carminée dans les eaux d'amont, le cours inférieur et d'autres affluents de la rivière Whitemouth, où le substrat de fond est limoneux et où les radiers sont plus rares.

La tête carminée peut se déplacer dans des fosses et des remous plus profonds en hiver et elle se trouve parfois dans des lacs près des embouchures de cours d'eau. Il se peut que ce méné supporte mal une turbidité continue (Trautman, 1981; Becker, 1983), mais il doit tolérer les augmentations de turbidité passagères associées aux crues naturelles dans le bassin versant de la rivière Whitemouth (Stewart et Watkinson, 2004).

Une analyse de la rivière Birch a été effectuée à l'aide d'une méthode qui permet d'identifier des tronçons de rivières présentant une structure géomorphologique similaire et qui établit un lien entre le régime hydrologique et les préférences de l'espèce en matière d'habitat. Les résultats de cette étude indiquent que 58 % des têtes carminées immatures préfèrent les tronçons géomorphologiquement variables, alors que 50 % des têtes carminées matures préfèrent les tronçons peu sinueux marqués par une augmentation de la pente (Carr *et al.*, 2015).

Pendant les périodes de ruissellement intenses, les têtes roses de l'Ontario se réfugient au bord des rivières inondées, là où le courant est plus lent, et sur la plaine inondable (Baldwin, 1983). Il se peut que la tête carminée au Manitoba adopte un comportement similaire, bien que celui-ci n'ait pas été observé. Là où ils existent, les milieux inondés offrent des sources d'alimentation supplémentaires et de meilleures possibilités d'alimentation en période de forte turbidité. Il est possible, toutefois, que ce type de comportement entraîne la mortalité, les poissons restant emprisonnés. Les lieux

d'hivernage de la tête rose et de la tête carminée sont mal connus. En Ontario, la tête rose passe l'hiver dans des fosses plus profondes, où elle demeure possiblement inactive (Baldwin, 1983). Les données sur le type d'habitat que préfèrent les têtes carminées nées dans l'année ne sont pas disponibles. Cependant, Baldwin (1983) a capturé des têtes roses de l'année dans des fosses qui étaient relativement troubles en été et plus limpides en automne. Ces poissons étaient concentrés dans des zones où la végétation recouvrait moins de 5 % de la superficie du substrat et où les berges étaient partiellement boisées.

Il existe peu d'information sur les lieux de fraye, de croissance, d'alevinage et d'alimentation, les réserves de nourriture, et la période ou l'étendue des migrations (le cas échéant). Les adultes fréquentent des radiers peu profonds de la rivière Whitemouth, où les eaux sont claires et où le substrat de fond, constitué de gravier ou de cailloux, est propre. Cependant, il est impossible de déterminer si ce type d'habitat est essentiel à la survie de l'espèce. La tête carminée a été prélevée dans une vaste gamme de milieux ailleurs dans le bassin versant de la rivière Winnipeg. Dans le cadre du programme de rétablissement, l'Équipe de rétablissement de la tête carminée a désigné l'habitat essentiel de l'espèce dans les rivières Whitemouth et Birch au moyen d'une zone de délimitation (Fisheries and Oceans Canada, 2013).

## **Tendances en matière d'habitat**

Une dégradation cumulative continue est prévue dans les bassins versants canadiens occupés par la tête carminée au cours des dix prochaines années. Plus précisément, l'augmentation de la déforestation et du drainage à des fins agricoles, l'extraction de tourbe et possiblement l'exploitation forestière sont susceptibles de modifier le débit des cours d'eau et accentuer l'apport de sédiments dans les cours d'eau. Des corridors de transport et de service seront probablement construits ou améliorés et apporteront ainsi des changements de drainage mineurs, en plus d'ajouter des sédiments aux cours d'eau.

Aux États-Unis, l'habitat de la tête carminée a été modifié en raison de changements dans les pratiques agricoles et les réservoirs; d'autres modifications sont à prévoir en fonction des changements climatiques attendus. Aux États-Unis, l'augmentation de la quantité de limon résultant des changements dans les pratiques agricoles pourrait expliquer le déclin des effectifs de la tête carminée observé dans la rivière Smoky Hill, en Arkansas, et dans le bassin du cours inférieur de la rivière Kansas (Gido *et al.*, 2010). Au Kansas, la tête carminée a disparu de tous les cours d'eau analysés par Falke et Gido (2006) à la suite de la modification de l'habitat en aval associée à la construction d'un réservoir. Par contre, un modèle de prévision, qui incluait l'effet du réchauffement sur la variation à petite échelle des conditions fluviales, a été appliqué à un tronçon de 86 898 km d'un cours d'eau du Wisconsin et a permis de constater qu'une hausse de 0,8 à 4 °C est susceptible d'augmenter la quantité d'habitat convenable pour la tête carminée de 22,6 à 36,8 % (Lyons *et al.*, 2010). À partir de modèles climatiques pour la température et les précipitations, Pandit *et al.* (2017) ont modélisé les changements d'habitat prévus dans l'ensemble de l'aire de répartition mondiale de la tête carminée, et ont constaté que l'habitat convenable de l'espèce se déplacera vers le nord. D'après les prévisions, la partie sud de l'aire de répartition ne serait plus convenable pour l'espèce, mais la quantité

d'habitat convenable plus au nord (p. ex. Manitoba) augmenterait. Toutefois, en raison d'obstacles aux déplacements, il est impossible de dire si la tête carminée pourra accéder naturellement à cet habitat (Pandit *et al.*, 2017).

## BIOLOGIE

Les données sur la tête carminée sont limitées et quelque peu confuses, parce qu'un grand nombre d'études sur le complexe spécifique de la tête rose ont été réalisées sur les populations de l'est avant même que les populations de l'ouest ne soient reconnues comme une espèce distincte (c.-à-d. la tête carminée). L'examen mené par Houston (1996) pour le compte du COSEPAC comprenait de l'information sur les deux espèces, tout comme celui effectué par Becker (1983). Pour éviter ce problème, les données recueillies lors d'études sur la tête rose, une espèce étroitement apparentée, sont présentées uniquement lorsqu'il n'existe aucune information sur la tête carminée.

### Cycle vital et reproduction

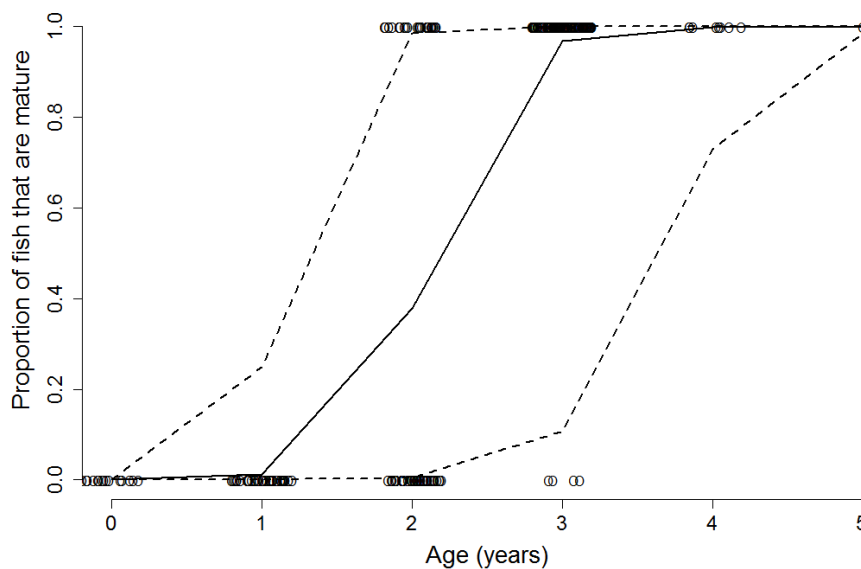
Au Manitoba, la tête carminée peut vivre au moins jusqu'à 3 ans, et certains individus peuvent atteindre l'âge de 4 ou 5 ans, bien que ce soit plutôt rare (Watkinson, données inédites). Le rapport entre les sexes de la tête carminée dans un sous-échantillon de la population de la rivière Birch prélevé en 2011 indique un rapport de 1,5 femelle pour chaque mâle (Watkinson, données inédites); toutefois, on ignore si le rapport entre les sexes de ce sous-échantillon correspond au rapport à l'échelle de la population. L'âge moyen des individus matures (durée d'une génération) prélevés dans la rivière Birch était de 2,9 ans (Watkinson, données inédites).

Il existe peu d'information sur l'habitat de fraye de l'espèce. En général, les têtes carminées de la partie sud de l'aire de répartition et les têtes roses des bassins versants des Grands Lacs frayent en mai et en juin dans des radiers où la température varie entre 20 et 28,9 °C (Starrett, 1951; Pfeiffer, 1955; Reed, 1957a; Miller, 1964; Pflieger, 1975; Baldwin, 1983; Becker, 1983). De même, au Manitoba, des têtes carminées femelles prélevées dans la rivière Birch en 2011, qui avaient frayé entre la fin juin et juillet, portaient des œufs matures en juillet, alors que les températures de l'eau variaient entre 20 et 30 °C. Des têtes carminées en état de frayer ont été capturées dans le chenal Pinawa, la rivière Whitemouth et la rivière Birch (Watkinson, données inédites). Aux sites de prélèvement, le substrat était composé de sable, de gravier, de galets, de blocs et du substratum rocheux. La fréquence de fraye chez les populations canadiennes est inconnue; toutefois, il existe des preuves provenant de spécimens prélevés qui indiquent de multiples frayes pendant la période de reproduction (Watkinson, données inédites). Le temps froid retarde la fraye chez la tête rose (Reed, 1957a). Dans la rivière Des Moines, en Iowa, les populations de certaines espèces qui frayent hâtivement, y compris la tête carminée, seraient limitées par les crues normales en mai et en juin (Starrett, 1951). Plus au sud, dans l'État du Missouri, la tête carminée fraye de la mi-avril au début juillet, et le gros de l'activité a lieu en mai et au début juin (Pflieger, 1975).

Pendant la fraye, les bancs de têtes roses se divisent en groupes de 8 à 20 individus qui déposent leurs œufs dans des dépressions dans le gravier (Pfeiffer, 1955; Miller, 1964). Souvent, ces dépressions sont des frayères construites par d'autres cyprinidés, comme la tête à taches rouges et le mullet à cornes (*Semotilus atromaculatus*) (Miller, 1964; Vives, 1989), et certaines sont également occupées par le méné à nageoires rouges (Reed, 1957a; Miller, 1964; Baldwin, 1983; Vives, 1989).

La proportion d'individus qui se reproduisent en fonction de l'âge a été estimée à partir de poissons échantillonnés dans la rivière Birch (figure 5) en adaptant une équation logistique et des intervalles de confiance selon la méthode *bootstrap* aux données de maturité individuelle (1 = mature, 0 = immature) (figure 6). Pour cette population, environ 38 % des individus étaient matures à l'âge de 2 ans et environ 97 % l'étaient à l'âge de 3 ans (Watkinson, données inédites).

Chez les têtes carminées échantillonnées au Manitoba (n = 112) pendant la période de fraye en juin et en juillet 2006 et 2011, le nombre d'œufs par femelles variait entre 144 et 2 806 (Watkinson, données inédites). Cette variation peut s'expliquer par la période de fraye prolongée de l'espèce et par le fait que le nombre d'œufs par femelle augmente en fonction de sa taille.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Proportion of fish that are mature = Proportion de poissons matures

Age (years) = Âge (années)

Figure 6 : Chronologie de la maturité chez les têtes carminées échantillonnées dans la rivière Birch, au Manitoba (Watkinson, données inédites). La proportion de poissons matures en fonction de l'âge a été calculée en adaptant une équation logistique (ligne noire pleine) et des intervalles de confiance selon la méthode *bootstrap* (ligne noire tiretée) aux données de maturité individuelle (237 poissons, cercles vides; 1 = mature, 0 = immature). On a ajouté du bruit aléatoire à l'âge des poissons dans le graphique afin de voir plus clairement le nombre de poissons dans chaque catégorie.

Les œufs non fécondés de la tête rose ont une forme sphérique et sont de couleur gris terne (Reed, 1958). Ils font 1,2 mm de diamètre lorsqu'ils se trouvent à l'intérieur de la femelle, et ils se gonflent pour atteindre 1,5 mm au contact de l'eau. Les œufs fécondés tournent au jaune vif, durcissent à l'eau et deviennent adhérents. À une température de 21,1 °C, ils mettent entre 57 et 59 heures à éclore. Les larves nouvellement écloses se réfugient dans les interstices du gravier (Pfeiffer, 1955), probablement jusqu'à ce que l'absorption du vitellus soit terminée.

L'hybridation entre la tête carminée et d'autres espèces n'a pas été décrite, mais il se peut qu'elle se produise, compte tenu du fait que la tête rose se reproduit naturellement avec plusieurs espèces, notamment le méné à nageoires rouges (Raney, 1940; Pfeiffer, 1955; Miller, 1964), une espèce dont l'aire de répartition chevauche celle de la tête carminée au Manitoba.

La tête carminée se nourrit à mi-profondeur (Hoover, 1989; Enders, comm. pers., 2017). Les insectes aquatiques constituent l'essentiel du régime alimentaire de l'espèce, qui consomme aussi des insectes terrestres et des œufs de poissons. Dans la rivière Birch, les insectes qui restent à la surface de l'eau et sur les plantes terrestres constituent les principales sources de nourriture trouvées dans l'estomac de têtes carminées (Enders, comm. pers., 2017). Dans un ruisseau des Ozark, la compétition alimentaire entre les espèces de ménés a poussé les têtes carminées à se spécialiser davantage en se nourrissant de moucherons (chironomidés) (Hoover, 1989). Le régime alimentaire de la tête carminée a perdu en variété en présence de l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), mais il s'est diversifié à des intensités lumineuses plus élevées, ce qui indique que l'espèce repère ses proies à vue.

## **Physiologie et adaptabilité**

La physiologie de la tête carminée et sa capacité à s'adapter à différentes conditions ont été peu étudiées. La tête rose, espèce étroitement apparentée, a des besoins précis en matière d'habitat et réagit rapidement aux modifications de l'habitat et de la qualité de l'eau (Cherry *et al.*, 1977; Smith, 1979; Trautman, 1981; Humphries et Cashner, 1994; Houston, 1996). Par exemple, la tête rose évite les polluants sur une base continue (Cherry *et al.*, 1977) ainsi que les eaux dont la température excède 27,2 °C (Stauffer *et al.*, 1975). La tête carminée préfère des températures de 23,6 °C ( $\pm 1,4$  °C) (Stol *et al.*, 2013). Cette température est incluse dans la fourchette de températures que connaît la tête carminée dans son environnement naturel. Des expériences de respirométrie effectuées en laboratoire sur des têtes carminées indiquaient que le taux métabolique standard (SMR, de l'anglais « standard metabolic rate ») augmentait en fonction de la masse corporelle (0, 64-2,46 g) et de la température de l'eau (SMR moyen entre 0,13 et 0,92 mg O<sub>2</sub>/h, de 10 à 20 °C) (Enders, comm. pers., 2017).

## Déplacements et dispersion

La tête carminée n'est pas une espèce migratrice, bien qu'elle se déplace probablement vers des eaux plus profondes en hiver. Dans la rivière Whitemouth, les individus peuvent se disperser en aval ou dans des milieux riverains inondés lors des périodes de fortes pluies. On ignore, pour l'instant, si l'espèce est naturellement prédisposée à la dispersion. Le fait que l'espèce soit apparemment absente du cours inférieur de la rivière Rouge, entre Grand Forks et le lac Winnipeg, donne à penser que la turbidité limite son établissement. Cependant, cela ne signifie pas pour autant que l'espèce ne peut pas circuler dans des rivières troubles pour se disperser. L'aire de répartition détaillée de la tête carminée et de la tête rose donne à penser que les deux espèces se dispersent en traversant de grands lacs et cours d'eau, mais qu'elles colonisent des affluents de ceux-ci et s'y établissent, les occupant ainsi jusqu'au premier obstacle infranchissable en amont de l'embouchure.

## Relations interspécifiques

Les prédateurs, les parasites et les maladies de la tête carminée sont mal connus. Au Manitoba, l'espèce est probablement chassée par le doré jaune (*Sander vitreus*), le grand brochet (*Esox lucius*) et les oiseaux piscivores. Les œufs de la tête rose sont mangés par des dards, des meuniers, la carpe commune (*Cyprinus carpio*) et des ménés (Baldwin, 1983). Hoffman (1999) a découvert deux espèces parasitaires de monogènes qui infectaient la tête carminée et dix espèces parasitaires (deux monogènes, sept trématodes et un nématode) qui infectaient la tête rose. Cette liste restreinte témoigne probablement d'activités d'échantillonnage limitées plutôt que du faible nombre d'espèces parasitaires, puisque de nombreux autres parasites ont été découverts chez le méné à nageoires rouges (Hoffman, 1999). La majorité, sinon la totalité, des têtes carminées capturées dans la rivière Birch semblaient être parasitées, et un examen plus approfondi sur les parasites et le taux de parasitisme est en cours (Enders, comm. pers., 2017; Macnaughton, comm. pers., 2017).

## TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

### Activités et méthodes d'échantillonnage

Les activités et les méthodes d'échantillonnage (pêche à la senne et analyse de l'ADNe) de la tête carminée sont décrites dans la section *Répartition*. Les captures par unité d'effort (CPUE) de la pêche à la senne ont été calculées d'après le nombre de poissons par trait de senne normalisé.

### Abondance

Avant que le COSEPAC lui attribue un statut, la tête carminée n'avait été rapportée que de façon fortuite au Manitoba (voir par exemple Smart, 1979). Depuis son évaluation, les activités portent surtout sur l'amélioration des connaissances sur la répartition de la tête



carminée. À partir de données provenant de la pêche à l'électricité et à la senne, de même que de l'ADNe, il est possible de produire quelques estimations concernant l'abondance relative. Il n'y a toutefois eu aucune activité ciblée visant à obtenir des estimations de l'abondance.

## **Pêche à l'électricité et à la senne**

Les estimations de CPUE tirées de l'échantillonnage ciblé de la tête carminée dans la rivière Birch variaient entre 0 et 97 individus par trait de senne normalisé. Les CPUE de la pêche à l'électricité étaient en moyenne plus élevées dans les rivières Birch et Whitemouth que dans les sites du chenal Pinawa et du ruisseau Peterson.

## **ADN environnemental (ADNe)**

La fréquence de détection de la tête carminée était plus élevée dans les rivières Birch et Whitemouth. Dans la rivière Birch, entre 0 et 80 % des échantillons d'eau testés (30,9 % en moyenne) confirmaient la présence de la tête carminée au début juillet, et entre 0 et 100 % des échantillons d'eau testés (50 % en moyenne) confirmaient la présence de l'espèce en fin septembre lorsque les niveaux d'eau étaient plus faibles. Dans la rivière Whitemouth, entre 33 et 100 % des échantillons d'eau testés (66,7 % en moyenne) confirmaient la présence de la tête carminée, et 100 % des échantillons d'eau testés confirmaient la présence de l'espèce en fin septembre. Dans le chenal Pinawa, tout juste en aval du vieux barrage Pinawa, et dans le ruisseau Peterson, seulement 20 % des échantillons d'eau testés confirmaient la présence de la tête carminée (c.-à-d. 1/5 des échantillons d'eau); en fait, seulement 1/5 des PCR dans l'échantillon d'eau ont obtenu un résultat positif en ce qui concerne la présence de l'espèce. La fréquence de détection dans les rivières Birch et Whitemouth était plus élevée que dans le chenal Pinawa et le ruisseau Peterson, ce qui concorde avec les observations fondées sur des méthodes d'échantillonnage classiques, qui indiquaient également que la tête carminée était plus abondante dans les rivières Birch et Whitemouth que dans le chenal Pinawa et le ruisseau Peterson. Cependant, comme de nombreux facteurs influent sur la détectabilité de l'ADNe (p. ex. le débit de l'eau [Gingera *et al.*, 2016] et la température [Lacoursière-Roussel *et al.*, 2016a]), l'abondance ne peut pas encore être strictement quantifiée par l'ADNe. Par contre, Lacoursière-Roussel *et al.* (2016b), en réalisant des qPCR et en utilisant des spécimens provenant d'eau stagnante où la variabilité environnementale a été réduite (c.-à-d. tous les lacs ont été échantillonnés au printemps), ont constaté une relation positive significative entre l'abondance relative (par CPUE) du touladi (*Salvelinus namaycush*) et la concentration d'ADNe. Grâce à une meilleure compréhension des facteurs influant sur la détectabilité de l'ADNe de la tête carminée en eaux vives et à un protocole de prélèvement adéquatement normalisé, la fréquence de détection ou la concentration d'ADNe pourraient éventuellement servir à inférer l'abondance relative de la tête carminée.

## **Fluctuations et tendances**

Les CPUE des échantillons prélevés depuis 2002 ont rarement été effectuées au même site, puisque la majorité des activités de relevé visaient à prélever des poissons à de nouveaux sites. Rien n'indique que la taille des populations de têtes carminées a diminué au fil du temps, mais, en raison de la répartition limitée et de la faible abondance présumée, il est possible que l'espèce soit vulnérable aux perturbations anthropiques à venir.

## **Immigration de source externe**

Les barrages hydroélectriques ont fragmenté l'habitat du poisson dans l'axe principal de la rivière Winnipeg. Dans le chenal Pinawa et le ruisseau Peterson, de même qu'à l'embouchure de la rivière Whitemouth, les rapides et les chutes empêchent la recolonisation de la rivière Winnipeg par la tête carminée. Ces barrières réduisent considérablement tout potentiel d'immigration de source externe de l'espèce. De plus, la voie de dispersion originelle, qui commencerait dans la région des lacs Red, au Minnesota, n'est plus accessible (voir la section *Répartition*). Le pourcentage de l'aire de répartition mondiale de la tête carminée qui se trouve au Canada demeurera incertain tant que d'autres échantillonnages n'auront pas été effectués dans les bassins versants de la rivière Winnipeg et du lac Winnipeg.

## **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**

Pour déterminer la nature et l'ampleur des menaces pesant sur la tête carminée, un calculateur des menaces a été rempli selon le système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature et Partenariat pour les mesures de conservation; IUCN et CMP, 2006; Salasky *et al.*, 2008). D'après le calculateur des menaces, l'impact global des menaces est considéré comme moyen-faible, et les menaces les plus importantes sont la gestion et l'utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages; les effluents agricoles; les modifications d'habitat; les espèces envahissantes ou introduites (annexe 2). Parmi les menaces considérées comme négligeables figurent l'élevage de bétail; les routes et voies ferrées; les lignes de services publics; la pêche aux poissons-appâts; les activités récréatives; l'échantillonnage à des fins scientifiques (annexe 2). Comme la durée d'une génération est de 2,9 ans, la période d'évaluation de la gravité et de l'immédiateté a été estimée à 10 ans. Pour ce qui est de la portée, le chenal Pinawa et le ruisseau Peterson ont été considérés comme représentant une plus petite proportion de la population canadienne totale que les rivières Birch et Whitemouth.

## **Modifications des systèmes naturels**

Les modifications des systèmes naturels (gestion et utilisation de l'eau, aménagement des milieux riverains et modifications du paysage) sont continues et constituent une menace pour l'espèce, puisqu'elles modifient et/ou réduisent la qualité et la quantité d'habitat disponible.

## Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages

Comme la tête carminée fréquente des radiers peu profonds où l'eau est claire en été, les modifications du débit qui compromettent ces conditions pourraient représenter une menace pour la survie de l'espèce. Un déversoir à tête fixe à la décharge du lac Whitemouth perturbe le débit de l'eau de toute la rivière Whitemouth. Cependant, ce barrage affecte moins de 10 % de l'ensemble du bassin versant de la rivière Whitemouth. L'impact sur le débit disponible en aval, où se trouve la tête carminée, est donc probablement faible. La première centrale hydroélectrique du Manitoba a été construite en 1906 dans le chenal Pinawa. Elle a été mise hors service en 1951, et le débit a été considérablement réduit en raison de la construction d'un barrage de dérivation à la source du chenal, qui visait à détourner l'écoulement vers la centrale électrique de Seven Sisters. À Pointe du Bois, l'aménagement a débuté en 1909 et s'est terminé en 1955 par l'achèvement de la centrale hydroélectrique de McArthur Falls. Ces installations ont considérablement modifié l'habitat et endigué des tronçons de la rivière, créant des réservoirs, inondant la végétation et éliminant des rapides. Ces centrales hydroélectriques sont encore en service et sont peu susceptibles d'être fermées. Bien que la plupart des barrages dans ce système soient des barrages au fil de l'eau qui n'entravent généralement pas le débit, l'hydrogramme du système a été modifié par les centrales électriques Sturgeon et Kettle Falls, sur le réseau fluvial de la rivière à la Pluie, et par le barrage Norman, sur le lac des Bois, qui diminuent le débit estival et augmente le débit hivernal. Ces installations peuvent avoir des effets importants sur le débit saisonnier dans le réseau et, de ce fait, sur l'habitat de la tête carminée dans la rivière Winnipeg, immédiatement en aval de son confluent avec la rivière Whitemouth. L'impact de cette modification sur la tête carminée est inconnu, et seule la très petite partie de l'aire de répartition globale de l'espèce qui se trouve dans la rivière Winnipeg est perturbée par ce changement. On ignore si l'aménagement hydroélectrique a eu un impact sur les populations de têtes carminées de la rivière Winnipeg, l'espèce n'ayant pas été identifiée dans les rivières Winnipeg et Bird ou dans le chenal Pinawa avant la construction de barrages.

L'extraction de tourbe, les drains agricoles et les routes dans le bassin versant peuvent avoir une incidence sur les eaux de surface et les parties peu profondes de la nappe phréatique. La portée du drainage des terres pour l'agriculture et de l'extraction de tourbe qui ont activement cours dans le système pourrait augmenter avec le temps. Les milieux humides à mousse de tourbe constituent 46 % de la couverture terrestre dans le bassin versant de la Whitemouth, et moins de 0,01 % de ces milieux étaient des sites d'extraction de tourbe exploités en 2005. L'impact global de ces activités sur l'hydrogramme est inconnu, puisque les effets sont cumulatifs.

L'extraction d'eau pour l'usage domestique, l'irrigation des pelouses ou des terres agricoles, et l'abreuvement du bétail peut également réduire le débit des cours d'eau et restreindre l'habitat, surtout pendant les années de sécheresse. L'intensité des activités agricoles a augmenté dans le bassin versant au fil du temps, contribuant à 5 % de la couverture terrestre en 2005.

Des essais hydrostatiques des pipelines ont été demandés dans la rivière Birch en hiver lorsque le débit est faible. La quantité de débit disponible dans la rivière doit être examinée avec soin pour que les demandes de permis soient approuvées.

## **Aménagement des berges**

L'aménagement des berges dans les zones adjacentes à l'habitat de la tête carminée ou en aval de celui-ci a cours dans le bassin versant, mais il est limité. La modification des berges pourrait avoir des effets négatifs en perturbant ou en modifiant la qualité de l'eau et l'habitat physique. Le défrichage de la végétation riveraine jusqu'au bord de l'eau pour la construction de chalets ou pour l'agriculture peut déstabiliser les berges et accroître l'érosion. Le bétail qui accède à la rivière et aux zones riveraines adjacentes risque de perturber l'habitat en augmentant la charge en limon et en nutriments. Heureusement, la plupart des répercussions qu'ont ces activités sur les milieux fluviaux peuvent être atténuées grâce à des technologies et à des pratiques exemplaires de gestion existantes. Parmi les mesures d'atténuation habituelles se trouvent l'établissement de bandes riveraines, la pose de clôtures pour le bétail ou l'utilisation d'autres mesures restreignant l'accès ainsi que le déploiement de techniques appropriées de lutte contre l'érosion. Certains milieux riverains sont désignés dans le programme de rétablissement et seront protégés par l'arrêté du gouvernement fédéral visant l'habitat essentiel en cours d'élaboration.

## **Modifications du paysage**

Pendant une période d'environ 20 ans (du milieu des années 1990 à 2013), approximativement 34 hectares de forêts alluviales de feuillus ont été défrichés à l'intérieur des régions agricoles du bassin versant. La majorité du défrichage a eu lieu le long du cours inférieur des rivières Whitemouth et Birch. Ce défrichage représente une perte d'environ 1,1 % de forêts alluviales de feuillus dans le bassin.

## **Pollution**

### Effluents agricoles et sylvicoles

La pollution provenant de sources ponctuelles (p. ex. étangs d'épuration et déversements de produits chimiques) et diffuses (p. ex. charge en nutriments) se produit dans l'aire de répartition de la tête carminée au Manitoba et elle est constante. Parmi les polluants qui pourraient nuire à l'espèce, on compte les engrais agricoles, les déchets d'origine animale, les herbicides et les pesticides. L'enrichissement en éléments nutritifs causé par le ruissellement provenant des fermes ou des exploitations d'élevage intensif est un problème constant que tentent de régler le gouvernement du Manitoba et l'Administration du rétablissement agricole des Prairies. Clarke (1998) a découvert des teneurs élevées en phosphore (PTD : 0,2 mg L<sup>-1</sup>) et en azote (nitrates/nitrites : 0,99 mg L<sup>-1</sup>) dans le cours inférieur de la rivière Birch en avril 1996, mais n'a rien découvert à d'autres périodes de l'année. Ces teneurs étaient probablement élevées en raison de la mobilisation des produits chimiques agricoles par le ruissellement printanier et

possiblement des essais hydrostatiques des pipelines adjacents. D'autres sources de pollution ont été relevées dans la région, notamment le rejet d'orthophosphate provenant de la construction de chalets, et de tantale et de cobalt provenant de l'exploitation minière près de la rivière Bird.

Si la tête carminée réagit comme son proche parent, la tête rose, il se peut qu'elle évite une exposition continue aux polluants (Cherry *et al.*, 1977). Les possibilités d'atténuer les effets de la pollution, ou de s'en rétablir, par l'exigence d'obtenir des permis environnementaux et l'éducation du public, vont de modérées à élevées, sauf dans le cas où le transport de substances sur de longues distances est la principale source de pollution, étant donné l'ubiquité de ces substances.

### **Espèces envahissantes ou autrement problématiques**

Les sources d'introduction peuvent inclure l'échange d'eau entre les bassins, probablement associés aux essais hydrostatiques des pipelines, l'utilisation d'appâts vivants par les pêcheurs à la ligne, ou l'introduction de poisson-gibier. L'importation d'appâts vivants est illégale au Canada. Le lac Whitemouth estensemencé en dorés jaunes depuis 1960, et des ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) y ont été introduits en 1961-1962 (Leroux, comm. pers., 2005). La rivière Birch a étéensemencée en truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), en ombles de fontaine, en truites brunes (*Salmo trutta*) et en dorés jaunes (Clarke, 1998). Le doré jaune est la seule de ces espèces introduites encore présente dans la rivière. La truite brune a également été introduite dans le chenal Pinawa. L'achigan à petite bouche et l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) ont été introduits dans le réseau de la rivière Winnipeg. Les effets de ces espèces introduites sur les populations de têtes carminées sont inconnus, mais l'on sait que l'achigan à petite bouche et la tête carminée cohabitent ailleurs. Le transfert d'espèces provenant du bassin versant du lac des Bois, par déplacement terrestre, est possible puisque des écrevisses à taches rouges (*Orconectes rusticus*) ont été prélevées dans la rivière Birch en 2011 (Watkinson, comm. pers., 2017). Le régime alimentaire de l'écrevisse à taches rouges et celui de la tête carminée se chevauchent et, en tant que consommateur de macrophytes, l'écrevisse à taches rouges cause la détérioration de l'habitat des insectes aquatiques, ce qui entraîne une diminution de l'abondance des proies de la tête carminée (Kreps *et al.*, 2015). Des espèces autres que des poissons se sont aussi introduites dans la région, notamment le cladocère épineux (*Bythotrephes longimanus*; Hann et Salki, 2017), la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*; Gingera *et al.*, 2017) et des agents pathogènes et des virus.

De manière générale, les menaces potentielles que pose l'introduction d'espèces sur la tête carminée sont la prédation (par le doré jaune, l'écrevisse à taches rouges [œufs] et l'achigan à petite bouche), la compétition (par l'écrevisse à taches rouges et toutes les espèces de poissons) et la perturbation du réseau trophique (par l'écrevisse à taches rouges, le cladocère épineux et la moule zébrée). Les espèces introduites peuvent également être porteuses de maladies et de parasites auxquels la tête carminée n'a jamais été exposée.

## **Facteurs limitatifs**

On en sait trop peu sur la physiologie de la tête carminée ou sur sa capacité d'adaptation pour être en mesure de cerner les facteurs susceptibles de limiter ses chances de survie. L'espèce semble occuper une niche écologique relativement restreinte, ce qui pourrait indiquer qu'elle a une capacité d'adaptation limitée.

Si la tête carminée réagit de la même façon que son proche parent, la tête rose, il se peut qu'elle évite les polluants sur une base continue (Cherry *et al.*, 1977), de même que les eaux dont la température dépasse 27,2 °C (Stauffer *et al.*, 1975). Les taux apparemment élevés de parasitisme pourraient aussi être un facteur limitatif ayant une incidence sur l'espèce. D'autres facteurs importants pourraient comprendre la disponibilité des principales proies, la compétition avec d'autres espèces, la prédation par d'autres espèces ainsi que l'hybridation avec d'autres espèces de ménés. Parmi les autres espèces de ménés qui cohabitent avec la tête carminée au Manitoba, on retrouve le méné à nageoires rouges, le méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*), le méné émeraude, le menton noir, le museau noir (*Notropis heterolepis*), la queue à tache noire (*Notropis hudsonius*), le méné diamant (*Notropis texanus*) et le méné pâle (*Notropis volucellus*).

## **Nombre de localités**

La menace plausible la plus importante pesant sur la tête carminée est la gestion et l'utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages. Comme cette menace se manifeste à l'échelle des bassins versants, deux localités existent au Canada, soit le bassin de la rivière Whitemouth et celui de la rivière Winnipeg. Même si la rivière Whitemouth est un affluent de la rivière Winnipeg, elle est isolée de celle-ci par une chute infranchissable, et son bassin versant est beaucoup plus petit que celui de la rivière Winnipeg.

## **PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS**

### **Statuts et protection juridiques**

En 1994, lorsque le COSEPAC a évalué pour la première fois la population canadienne de têtes carminées, anciennement appelée « tête rose », l'espèce n'avait été signalée que dans la rivière Whitemouth (Houston, 1996). Compte tenu de son aire de répartition restreinte et des quelque 900 km qui semblent la séparer des populations canadiennes les plus proches se trouvant en Ontario et au Québec, le COSEPAC avait donné à la population du Manitoba le statut d'espèce « vulnérable », cote qui correspond aujourd'hui au statut d'espèce « préoccupante ». En 2001, le COSEPAC s'est servi du rapport existant pour réévaluer la situation, et il a classé la population parmi les espèces menacées. La population du Manitoba a été inscrite comme telle à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) le 5 juin 2003.

L'inscription à la LEP confère une certaine protection à la population canadienne de têtes carminées puisqu'il est interdit de tuer, de nuire, de harceler, de capturer ou de prendre un individu de l'espèce inscrite, ou de posséder, de collectionner ou d'échanger un individu appartenant à l'espèce. Un arrêté sur l'habitat essentiel pris en vertu des paragraphes 58(4) et 58(5) de la LEP est en cours d'élaboration. Cet arrêté déclenchera l'interdiction prévue au paragraphe 58(1), soit celle de détruire un élément de l'habitat essentiel désigné. La tête carminée ne bénéficie d'aucune autre protection au Manitoba, à l'exception de la protection secondaire accordée par plusieurs réserves et parcs provinciaux qui chevauchent son aire de répartition.

L'Équipe de rétablissement de la tête carminée a élaboré le premier programme de rétablissement, publié dans le Registre public des espèces en péril en 2008 (Carmine Shiner Recovery Team, 2007). En 2013, le programme de rétablissement a été révisé (y compris la désignation de l'habitat essentiel) et publié de nouveau dans le Registre public (Fisheries and Oceans Canada, 2013). En 2017, un plan d'action proposé a été publié dans le Registre public des espèces en péril.

### **Statuts et classements non juridiques**

La cote de conservation mondiale G5 a été attribuée à la tête carminée, ce qui signifie que l'espèce est considérée comme « non en péril » en raison de son grand nombre de sous-populations et de localités dans l'ensemble de son aire de répartition, et elle est inscrite comme espèce de « préoccupation mineure » sur la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN (NatureServe, 2017).

Le Centre de données sur la conservation du Manitoba lui a attribué la cote provinciale S2, étant donné que l'espèce est rare dans la province (6 à 20 occurrences) et qu'elle est susceptible de disparaître. En février 2003, la tête carminée a été désignée « espèce menacée » par le Comité consultatif sur les espèces en voie de disparition du Manitoba (Stewart et Watkinson, 2004). La *Loi sur les espèces en voie de disparition* du Manitoba n'exige pas la protection de l'habitat des espèces inscrites sur la liste.

### **Protection et propriété de l'habitat**

La LEP, au paragraphe 58(1), interdit de détruire un élément de l'habitat essentiel d'une espèce sauvage inscrite comme espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays. L'habitat essentiel de la tête carminée a été désigné et est protégé par la LEP (Fisheries and Oceans Canada, 2013). Depuis que le programme de rétablissement a été élaboré, des mesures de gestion et des mesures réglementaires ont été prises pour protéger l'habitat de la tête carminée. Dans le cadre du Programme d'intendance de l'habitat, la Société protectrice du patrimoine écologique du Manitoba a protégé 199 acres de zones riveraines le long de la rivière Birch et a également restauré 70 acres de zones en terrain élevé (Fisheries and Oceans Canada, 2015). De plus, en 2013, la direction des forêts et des pêches du ministère de la Conservation et de la Gestion des ressources hydriques du Manitoba a ajouté la protection des milieux riverains au plan provincial de gestion des forêts pour la zone comprenant le bassin versant des rivières Birch et Whitemouth (Fisheries and Oceans Canada, 2015).

D'autres lois et politiques fédérales et provinciales existantes peuvent offrir une protection à l'habitat du poisson en général. La *Loi sur les pêches* (L.R.C. [1985], ch. F-14) du gouvernement fédéral, bien qu'elle ne protège pas directement l'habitat, offre une protection à l'espèce et à son habitat, là où elle cohabite avec tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone. À l'échelle provinciale, une section d'amont de 130 ha de la rivière Whitemouth, désignée réserve écologique en 1986 pour protéger la forêt de la vallée fluviale, pourrait également assurer une protection secondaire à l'habitat de la tête carminée (Hamel, 2003). Bien que la plupart des terres du bassin versant de la Whitemouth soient des terres provinciales ou des terres de la Couronne, une proportion importante des terres directement en bordure de la rivière et de ses affluents appartient à des propriétaires privés. Une petite partie de l'aire de répartition de la tête carminée se trouve dans le parc provincial des chutes Whitemouth.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

L'indice de zone d'occupation (IZO) et la zone d'occurrence ont été calculés par Jenny Wu.

Les experts suivants ont été contactés et ils nous ont répondu :

Noel Alfonso  
Recherche et Collections  
Musée canadien de la nature  
Ottawa (Ontario)

Neil Jones  
Chargé de projets scientifique et coordonnateur des CTA  
Environnement et Changement climatique Canada  
Gatineau (Québec)

Melanie VanGerwen-Toyne  
Biologiste principale des espèces en péril  
Pêches et Océans Canada  
Winnipeg (Manitoba)

Carolyn Bakelaar  
Spécialiste du SIG  
Pêches et Océans Canada  
Burlington (Ontario)



Colin Murray  
Project Biologist  
Centre de données sur la conservation du Manitoba  
Développement durable du Manitoba  
Winnipeg (Manitoba)

Simon Nadeau (Ph. D)  
Conseiller principal  
Sciences des populations de poissons  
Pêches et Océans Canada  
Ottawa (Ontario)

Jennifer Shaw  
Science des populations de poissons  
Pêches et Océans Canada  
Ottawa (Ontario)

## SOURCES D'INFORMATION

- Baldwin, M.E. 1983. Habitat use, distribution, life history, and interspecific associations of *Notropis photogenis* (Silver Shiner; Osteichthyes: Cyprinidae) in Canada, with comparisons with *Notropis rubellus* (Rosyface Shiner). Mémoire de maîtrise, Department of Biology, Carleton University, Ottawa, Ontario. 128 pp.
- Becker, G.C. 1983. Fishes of Wisconsin. University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin. 1052 pp.
- Berendzen, P.B., A.M. Simons, R.M. Wood, T.E. Dowling et C.L. Secor. 2008. Recovering cryptic diversity and ancient drainage patterns in eastern North America: Historical biogeography of the *Notropis rubellus* species group (Teleostei: Cypriniformes). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 46:721-737.
- Berendzen, P.B., W.M. Olson et S.M. Barron. 2009. The utility of molecular hypotheses for uncovering morphological diversity in the *Notropis rubellus* species complex (Cypriniformes: Cyprinidae). *Copeia* 4:661-673.
- Carmine Shiner Recovery Team. 2007. Recovery strategy for the Carmine Shiner (*Notropis percobromus*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series, Ottawa: Fisheries and Oceans Canada. viii + 40 pp. [Également disponible en français : Équipe de rétablissement de la tête carminée. 2007. Programme de rétablissement de la tête carminée (*Notropis percobromus*) au Canada. Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Ottawa : Pêches et Océans Canada. viii + 47 p.]
- Carr, M., D.A. Watkinson, J.C. Svendsen, E.C. Enders, J.M. Long et K.E. Lindenschmidt. 2015. Geospatial modeling of the Birch River: distribution of Carmine Shiner (*Notropis percobromus*) in Geomorphic Response Units (GRU). *International Review of Hydrobiology* 100:1-12.

- Cherry, D.S., S.R. Larrick, K.L. Dickson, R.C. Hoehn et J. Cairns, Jr. 1977. Significance of hypochlorous acid in free residual chlorine to the avoidance response of spotted bass (*Micropterus punctatus*) and Rosyface Shiner (*Notropis rubellus*). *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 34:1365-1372.
- Clarke, A.H. 1981. The freshwater molluscs of Canada. National Museums of Canada, National Museum of Natural Sciences, Ottawa: 446 pp. [Également disponible en français : Clarke, A.H. 1981. Les mollusques d'eau douce du Canada. Musées nationaux du Canada, Musée national des sciences naturelles, Ottawa : 447 p.]
- Clarke, D. 1998. Birch River watershed baseline study. Mémoire de maîtrise en gestion des ressources naturelles, Natural Resources Institute, University of Manitoba, Winnipeg, MB. ix + 267 pp.
- Dowling, T.E. et W.M. Brown. 1989. Allozymes, mitochondrial DNA, and levels of phylogenetic resolution among four minnow species (*Notropis*: Cyprinidae). *Systematic Zoology* 38:126-143.
- Enders, E., comm. pers. 2017. Discussion avec A. Caskenette. Avril 2017. Chercheuse scientifique, Pêches et Océans Canada, Winnipeg, Manitoba.
- Evermann, B.W. et E.L. Goldsborough. 1907. A checklist of the freshwater fishes of Canada. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 20:89-119.
- Falke, J.A. et K.B. Gido. 2006. Effects of reservoir connectivity on stream fish assemblages in the Great Plains. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 63:480-493.
- Fisheries and Oceans Canada. 2013. Recovery Strategy for the Carmine Shiner (*Notropis percobromus*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Fisheries and Oceans Canada. Ottawa viii + 46 pp. [Également disponible en français : Pêches et Océans Canada. 2013. Programme de rétablissement de la tête carminée (*Notropis percobromus*) au Canada. *Loi sur les espèces en péril*, Série de programmes de rétablissement. Pêches et Océans Canada. Ottawa ix + 49 p.]
- Fisheries and Oceans Canada. 2015. Report on the Progress of Recovery Strategy Implementation for the Carmine Shiner (*Notropis percobromus*) in Canada for the Period 2008–2013 Species at Risk Act Recovery Strategy Report Series. Fisheries and Oceans Canada, Ottawa. v + 15 pp. [Également disponible en français : Pêches et Océans Canada. 2015. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de la tête carminée (*Notropis percobromus*) au Canada pour la période 2008-2013. *Loi sur les espèces en péril*, Série de rapports sur les programmes de rétablissement. Pêches et Océans Canada, Ottawa. v + 15 p.]
- Gido, K.B., W.K. Dodds et M.E. Eberle. 2010. Retrospective analysis of fish community change during a half-century of landuse and streamflow changes. *Journal of the North American Benthological Society* 29:970-987.
- Gingera, T.D., Steeves, T.B., Boguski, D.A., Whyard, S., Li, W. et M.F. Docker. 2016. Detection and identification of lampreys in Great Lakes streams using environmental DNA. *Journal of Great Lakes Research* 42:649–659.

- Gingera, T.D., R. Bajno, M.F Docker et J.D Reist. 2017. Environmental DNA as a detection tool for zebra mussels *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) at the forefront of an invasion event in Lake Winnipeg, Manitoba, Canada. *Management of Biological Invasions* 8:287–300.
- Hamel, C. 2003. Draft status summary: Rosyface Shiner. Unpubl. report prepared for Manitoba Conservation, Winnipeg, Manitoba. 3 MS pp.
- Hann, B. et A. Salki. 2017. Patterns in the crustacean zooplankton community in Lake Winnipeg, Manitoba: Response to long-term environmental change. *Journal of Great Lakes Research* 43:80-90.
- Hoagstrom, C.W., C.A. Hayer, J.G. Kral et S.S. Wall. 2006. Rare and declining fishes of South Dakota: a river drainage scale perspective. *Proceeding of the South Dakota Academy of Science* 85:171-211.
- Hoffman, G.L. 1999. *Parasites of North American freshwater fishes*. University of California Press, Berkeley, California. x + 486 pp.
- Hoover, J.J. 1989. Trophic dynamics in an assemblage of Ozark stream fishes. *Dissertation abstracts international*. B, The sciences and engineering. 49. 95 pp.
- Houston, J. 1996. Status of the Rosyface Shiner, *Notropis rubellus*, in Canada. *The Canadian Field-Naturalist* 110:489-494.
- Humphries, J.M. et R.C. Cashner. 1994. *Notropis suttkusi*, a new cyprinid from the Ouichita Uplands of Oklahoma and Arkansas, with comments on the status of Ozarkian populations of *N. rubellus*. *Copeia* 1994:82-90.
- International Union for Conservation of Nature and Conservation Measures Partnership (IUCN and CMP). 2006. IUCN – CMP unified classification of direct threats, ver. 1.0 – June 2006. Gland, Switzerland. 17 pp. [consulté le 21 décembre 2017].
- Koel, T.M. 1997. Distribution of fishes in the Red River of the North Basin on multivariate environmental gradients. Thèse de doctorat, North Dakota State University, Fargo, North Dakota. Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/1998/norbasin/norbasin.htm> (Version 03JUN98).
- Kreps, T.A., E.R. Larson et D.M. Lodge. 2015. Do invasive crayfish (*Orconectes rusticus*) decouple littoral and pelagic energy flows in lake food webs? *Freshwater Science* 35:103-113
- Lacoursière-Roussel, A., M. Rosabal et L. Bernatchez. 2016a. Estimating fish abundance and biomass from Edna concentrations: variability among capture methods and environmental conditions. *Molecular Ecology Resources* 16: 1401-1414.
- Lacoursière-Roussel, A., G. Côté, V. Leclerc et L. Bernatchez. 2016b. Quantifying relative fish abundance with eDNA: a promising tool for fisheries management. *Journal of Applied Ecology* 53:1148-1157.
- Leroux, D. comm. pers. 2005. Discussion avec Bruce Stewart. 2005. Direction des pêches, Gestion des ressources hydriques du Manitoba, Lac du Bonnet, Manitoba.

- Lyons, J., J.S. Stewart et M. Mitro. 2010. Predicted effects of climate warming on the distribution of 50 stream fishes in Wisconsin, U.S.A. *Journal of Fish Biology* 77:1867-1898.
- Macnaughton, C., comm. pers. 2017. Discussion avec A. Caskenette. Avril 2017. Boursière de recherches postdoctorales, Pêches et Océans Canada, Winnipeg, Manitoba.
- Miller, R.J. 1964. Behavior and ecology of some North American cyprinid fishes. *The American Midland Naturalist* 72:313-357.
- NatureServe. 2017. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.0. NatureServe, Arlington, Virginia. Disponible à l'adresse : <http://www.natureserve.org>. (consulté le 1<sup>er</sup> mai 2017).
- Nelson, J.S., E.J. Crossman, H. Espinosa-Pérez, L.T. Findley, C.R. Gilbert, R.N. Lea et J.D. Williams. 2004. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. 6th ed., American Fisheries Society, Special Publication 29, Bethesda, Maryland. 386 pp.
- Page, L.M., H. Espinosa-Pérez, L.T. Findley, C.R. Gilbert, R.N. Lea, N.E. Mandrak, R.L. Mayden et J.S. Nelson. 2013. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. American Fisheries Society. Bethesda, Maryland: 243 pp.
- Pandit, S.N., B.M. Maitland, L.K. Pandit, M.S. Poesch et E.C. Enders. 2017. Climate change risks, extinction debt, and conservation implications for a threatened freshwater fish: Carmine Shiner (*Notropis percobromus*). *Science of the Total Environment*. 598:1-11.
- Pfeiffer, R.A. 1955. Studies of the life history of the Rosyface Shiner, *Notropis rubellus*. *Copeia* 1955:95-104.
- Pflieger, W.L. 1975. The fishes of Missouri. Missouri Department of Conservation, viii + 343 pp.
- Proulx, N. 2005. Status and critical habitat of threatened, special concern, and rare fish species in nonwadeable portions of the St. Croix River Basin. Final Report. Minnesota Department of Natural Resources. 18 pp.
- Raney, E.C. 1940. Reproductive activities of a hybrid minnow, *Notropis cornutus* x *Notropis rubellus*. *Zoologica* 25:361-367.
- Reed, R.J. 1957a. The prolonged spawning of the Rosyface Shiner, *Notropis rubellus* (Agassiz), in northwestern Pennsylvania. *Copeia* 1957:250.
- Reed, R.J. 1958. The early life history of two cyprinids, *Notropis rubellus* and *Campostoma anomalum pullum*. *Copeia* 1958: 325-327.
- 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* 22:897–911.

- Scaife, B. comm. pers. 2004. Discussion avec B. Stewart. 2004. Direction des Pêches, Gestion des ressources hydriques du Manitoba, Winnipeg, Manitoba.
- Schneider-Vieira, F. et D.S. MacDonell. 1993. Whitemouth/Birch River system survey in the province of Manitoba. Report prepared by North/South Consultants Inc., Winnipeg, for TransCanada Pipeline Limited, Calgary, AB. vi + 85 pp.
- Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. Fisheries Research Board of Canada Bulletin. 184: xi + 966 pp. [Également disponible en français : Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Bulletin de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. 184 : xi + 1026 p.]
- Smart, H. 1979. Coexistence and resource partitioning in two species of darters (Percidae), *Etheostoma nigrum* and *Percina maculata*. Mémoire de maîtrise, Department of Zoology, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba. iv + 43 pp + figures and tables.
- Smith, P.W. 1979. The fishes of Illinois. University of Illinois Press, Urbana, IL. 314 pp.
- Starrett, W.C. 1951. Some factors affecting the abundance of minnows in the Des Moines River, Iowa. Ecology 32:13-27.
- Stauffer, J.R. Jr., K.L. Dickson, J.Jr. Cairns, W.F. Calhoun, M.T. Manik et R.H. Meyers. 1975. Summer distribution of fish species in the vicinity of a thermal discharge New River, Virginia. Archiv für Hydrobiologie 76:287-301.
- Stewart, K.W. et D.A. Watkinson. 2004. The freshwater fishes of Manitoba. University of Manitoba Press, Winnipeg, Manitoba. 276 pp.
- Stol, J.A., J.C. Svendsen et E.C. Enders. 2013. Determining the thermal preferences of Carmine Shiner (*Notropis percombromus*) and Lake Sturgeon (*Acipenser fulvseceus*) using an automated shuttlebox. Canadian Technical Report of Fisheries Aquatic Sciences. 3038 vi + 23 pp.
- Trautman, M.B. 1981. The fishes of Ohio. Revised Edition. Ohio State University Press, Columbus, Ohio. 782 pp.
- Vives, S.P. 1989. The reproductive behaviour of minnows (Pisces: Cyprinidae) in two reproductive guilds. Dissertation abstracts international. B, The sciences and engineering.49: 184 pp.
- Watkinson, D., comm. pers. 2017. Correspondance avec les corédacteurs du rapport. Mai 2017. Chercheur en biologie, Pêches et Océans Canada, Winnipeg, Manitoba.
- Wood, R.M., R.L. Mayden, R.H. Matson, B.R. Kuhajda et S.R. Layman. 2002. Systematics and biogeography of the *Notropis rubellus* species group (Teleostei: Cyprinidae). Bulletin of the Alabama Museum of Natural History 22:37-80.
- Yildirm, A., M.A. Pegg et E.J. Peters. 2012. Historical change and distribution of Nebraska freshwater fish. Proceedings of the International Conference on Animal, Fisheries and Veterinary Sciences, Phuket, Thailand. Planetary Scientific Research Center, Phuket, Thailand.

Young, J.A.M. et M.A. Koops. 2013. Recovery potential modelling of Carmine Shiner (*Notropis percobromus*) in Canada. DFO Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2013/013. v + 19p.

## **SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT**

Amanda Caskenette est chercheuse en biologie à Pêches et Océans Canada, à Winnipeg. Elle a obtenu un baccalauréat ès sciences en environnémentrie (2003), ainsi qu'une maîtrise ès sciences (2010) et un doctorat (2015) en biologie intégrative de l'Université de Guelph. Les recherches antérieures de M<sup>me</sup> Caskenette portaient sur les eaux marines et les eaux douces et mettaient l'accent sur la dynamique des populations et des communautés. Ses recherches actuelles portent sur les espèces aquatiques envahissantes et les espèces en péril. M<sup>me</sup> Caskenette a corédigé plusieurs documents de la LEP.

Doug Watkinson est chercheur en biologie à Pêches et Océans Canada, à Winnipeg. Il a échantillonné des poissons, notamment la tête carminée, dans plusieurs grands réseaux fluviaux du bassin versant de la baie d'Hudson, depuis le nord-ouest de l'Ontario jusque dans les Rocheuses à l'ouest. Ses recherches actuelles portent sur les espèces en péril, les répercussions sur l'habitat et les espèces aquatiques envahissantes. Il a corédigé sept rapports de situation d'espèces produits par le COSEPAC ainsi que le guide pratique intitulé *The Freshwater Fishes of Manitoba*.

Margaret Docker est professeure au Département des sciences biologiques de l'Université du Manitoba. Ses recherches portent sur l'évolution, la systématique et la génétique de conservation des poissons d'eau douce, particulièrement des lamproies. Ses travaux récents ont porté sur l'élaboration et l'application de techniques visant à détecter de l'ADNe pour la surveillance des espèces aquatiques envahissantes et des espèces en péril. Elle a rédigé ou corédigé deux autres rapports de situation d'espèces produits par le COSEPAC et elle a révisé un livre sur la biologie des lamproies.

## **COLLECTIONS EXAMINÉES**

Les collections du Musée canadien de la nature ont été examinées, mais elles ne contenaient aucun spécimen de la tête carminée.

Les échantillons de poissons prélevés de la rivière Birch et conservés par Eva Enders (Ph. D) et Doug Watkinson, Pêches et Océans Canada (Watkinson, données inédites), ont été analysés (longueur, poids, rapport entre les sexes, maturité, fécondité, âge, taux métabolique et régime alimentaire).

**Annexe 1. Sites échantillonnés pour détecter de l'ADN environnemental (ADNe) de la tête carminée de 2014 à 2016. Le caractère gras indique les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté; \* indique les sites où de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans un seul réplicat de la PCR d'un échantillon d'eau (voir la section *Activités de recherche*); à tous les autres sites, de l'ADNe de la tête carminée a été détecté dans plusieurs réplicats de la PCR de plusieurs échantillons d'eau.**

Plan d'eau	Emplacement	Latitude	Longitude	Date d'échantillonnage
Ruisseau Big	Route provinciale secondaire 307			19/10/2016
Rivière Birch	<b>Autoroute 507 (route 50 N)</b>			<b>03/07/2014</b> <b>25/09/2014</b> <b>16/07/2015</b>
	<b>Nazar Road (route 46 N)</b>			<b>03/07/2014</b> <b>25/09/2014</b> 08/05/2015 <b>16/07/2015</b>
	<b>River Road et route 74 E</b>			<b>03/07/2014</b> <b>25/09/2014</b>
Rivière Bird	Route provinciale secondaire 315 près du lac Bird			05/08/2014  27/08/2015 27/10/2015 05/08/2014
	Route provinciale secondaire 315 près du lac du Bonnet			27/08/2015 27/10/2015 23/08/2016
Rivière Black	Route provinciale secondaire 304 Route provinciale secondaire 314			23/08/2016 23/08/2016
Rivière Brokenhead	Hazelridge Road			25/08/2015 03/11/2015
	Route provinciale secondaire 317			09/10/2014 25/08/2015 03/11/2015
	Autoroute 1 Autoroute 44 Route 45 E			25/09/2014 09/10/2014 25/08/2015 03/11/2015
Ruisseau Caribou	Route provinciale secondaire 307			19/10/2016
Ruisseau Gold	Route provinciale secondaire 304			23/08/2016
Ruisseau Hazel	Colony Road			25/08/2015 03/11/2015
	Autoroute 15			25/08/2015 03/11/2015
Rivière La Salle	S. O. Route 10 O Waverley St.			11/08/2014 19/08/2015 19/08/2015
Rivière Manigotagan	Route provinciale secondaire 304 Route provinciale secondaire 314			23/08/2016 23/08/2016
Ruisseau Maple	Autoroute 11			18/10/2016
Rivière Maskwa	Broadlands Road			18/10/2016
Rivière Moose	Route provinciale secondaire 314			23/08/2016
Nord du ruisseau Coca Cola	Broadlands Road			18/10/2016

Plan d'eau	Emplacement	Latitude	Longitude	Date d'échantillonnage
Rivière O'Hanly	Route provinciale secondaire 304			23/08/2016
<b>Ruisseau Peterson</b>	Route provinciale secondaire 314 <b>Route provinciale secondaire 315</b>			23/08/2016 05/08/2014 <b>09/10/2014*</b> 27/08/2015 27/10/2015 23/08/2016
Ruisseau Picket	Route provinciale secondaire 307			19/10/2016
<b>Chenal Pinawa</b>	<b>En aval du vieux barrage Pinawa</b> En amont du vieux barrage Pinawa  Route provinciale secondaire 313  Sentier transcanadien			<b>09/10/2014*</b> 27/08/2015 27/10/2015 23/08/2016 05/08/2014 09/10/2014 27/08/2015 27/10/2015 23/08/2016 23/08/2016
Ruisseau Pine	Broadlands Road			18/10/2016
Rivière Rabbit	Route provinciale secondaire 314			23/08/2016
Rivière Rat	S. O.			14/09/2014
Rivière Rouge	S. O.			11/08/2014
Ruisseau Rice	Route provinciale secondaire 315			23/08/2016
Rivière Sandy	Route provinciale secondaire 304			23/08/2016
Rivière Seine	S. O. Prairie Grove Road Bernat Road Route provinciale secondaire 210 Route provinciale secondaire 311			11/08/2014 19/08/2015 19/08/2015 19/08/2015 19/08/2015
Rivière Wanipigow	Route provinciale secondaire 304			23/08/2016
<b>Rivière Whitemouth</b>	<b>Route provinciale secondaire 506</b> <b>Route 50 N</b>  <b>Route 45 N</b>			<b>25/09/2014</b> <b>03/07/2014</b> <b>25/09/2014</b> <b>16/07/2015</b> <b>16/07/2015</b>
Rivière Whiteshell	Route provinciale secondaire 307 Nutimik Lake			19/10/2016 19/10/2016



## Annexe 2. Calculateur des menaces pour la tête carminée (*Notropis percobromus*).

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème :	Notropis percobromus (tête carminée)		
Identification de l'élément		Code de l'élément	
Date (Ctrl + ";" pour la date d'aujourd'hui)			
Évaluateur(s) :	Dwayne Lepitzki (animateur), Nick Mandrak (coprésident), Doug Watkinson et Amanda Caskenette (rédacteurs du rapport) et Eva Enders.		
Références :	Ébauches du calculateur et du rapport fourni par les rédacteurs lors de la téléconférence du 16 août 2017		
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :	Impact des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact
			Maximum de la plage d'intensité
			Minimum de la plage d'intensité
	A	Très élevé	0
	B	Élevé	0
	C	Moyen	2
D	Faible	1	
			3
	Impact global des menaces calculé :	Moyen	Faible
	Valeur de l'impact global attribuée :	CD = Moyen-faible	

Menace	Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1 Développement résidentiel et commercial					
1.1 Zones résidentielles et urbaines					Moins de 1 % du bassin versant est aménagé. La croissance démographique a été limitée au cours des dernières années.
1.2 Zones commerciales et industrielles					Moins de 1 % du bassin versant est aménagé. La croissance démographique a été limitée au cours des dernières années.
1.3 Zones touristiques et récréatives					La majorité du bassin versant se trouve sur des terres de la Couronne.
2 Agriculture et aquaculture	Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois						Les terres cultivées représentent moins de 10 % du bassin versant de la rivière Whitemouth. La demande en eau aux fins d'irrigation relève des barrages et de la gestion de l'eau, et le ruissellement agricole relève des effluents agricoles et sylvicoles. La menace ne s'applique probablement pas, car il s'agit d'une espèce aquatique. La pollution est prise en compte dans la catégorie de menace 9. L'entreposage est pris en compte dans la catégorie de menace 7.2 (Gestions et utilisation de l'eau et exploitation de barrage).
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						Il y a moins de 5 % de blocs de coupe.
2.3	Élevage de bétail		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Les parcours naturels représentent moins de 5 % du bassin versant. L'érosion et le ruissellement des nutriments doivent être pris en compte dans la catégorie de menace Effluents agricoles et sylvicoles. Le bétail ayant accès aux rivières, le piétinement est possible (mais la zone est pour la plupart clôturée). Le bétail n'entre pas dans l'eau pendant la période de fraye (juin-juillet), lorsque les rivières peuvent être assez profondes. La pollution et l'envasement associés au bétail sont pris en compte dans les catégories de menace Pollution et Modification des systèmes naturels. La turbidité est prise en compte dans une autre catégorie. Le piétinement de l'habitat des proies pourrait être pris en compte dans cette catégorie de menace.
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						Aucune installation d'aquaculture n'est connue dans le bassin versant.
3	Production d'énergie et exploitation minière						
3.1	Forage pétrolier et gazier						Aucun

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
3.2	Exploitation de mines et de carrières						L'extraction de tourbe s'effectue dans moins de 5 % du bassin versant.
3.3	Énergie renouvelable						Il n'y a aucun parc éolien connu dans le bassin versant. L'énergie solaire et les lignes électriques sont prises en compte dans la catégorie de menace 4.2.
4	Corridors de transport et de service	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)		Élevée (continue)	
4.1	Routes et voies ferrées	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)		Élevée (continue)	Transcanadienne et quelques routes provinciales. De nombreuses routes de section de gravier existent dans la partie agricole du bassin versant. Dans l'ensemble, il y a peu de routes dans le bassin versant. Des ponts sont remplacés aux rivières Birch (remplacement terminé) et Whitemouth (remplacement en cours), mais la menace est négligeable. Il n'y a pas de gros passages.
4.2	Lignes de services publics	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)		Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Des lignes de services publics traversent le bassin versant; le pipeline TransCanada ainsi que le système d'aqueduc de la Ville de Winnipeg se trouvent dans le bassin principal. Le risque de bris ou de rejet dans les rivières Whitemouth et Birch est préoccupant. L'impact de la menace que posent les lignes de services publics et leur entretien au cours des dix prochaines années est inconnu. Le déversement est pris en compte dans la catégorie de menace Pollution.
4.3	Voies de transport par eau						Il n'y a aucune voie maritime commerciale. Les plaisanciers (canoë, kayak, chambre à air) sont pris en compte dans une autre catégorie. Il n'y a aucun dragage.
4.4	Corridors aériens						La densité des corridors aériens est inconnue. Il n'y a aucun impact direct.
5	Utilisation des ressources biologiques	Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)		Élevée (continue)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						La chasse est fréquente, mais elle n'a aucun impact.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.2	Cueillette de plantes terrestres						La fréquence de cette activité est inconnue, mais l'impact serait probablement faible.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						La récolte s'effectue dans moins de 5 % du bassin versant. Les futurs plans de récolte dans le bassin sont incertains.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques	Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)		La pêche récréative et la collecte de poissons-appâts sont permises dans le bassin versant. La pêche se limite probablement aux zones accessibles de la rivière et ne semble pas être une activité populaire. La pêche de poissons-appâts par les pêcheurs à la ligne peut avoir lieu, mais elle est probablement limitée. La récolte de poissons-appâts vivants par les pêcheurs commerciaux est interdite aux rivières Whitemouth, Bird et Winnipeg, et, par conséquent, la tête carminée n'est probablement pas affectée par de telles activités.
6	Intrusions et perturbations humaines	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)		
6.1	Activités récréatives	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)		Les activités récréatives qui ont lieu sont principalement de faible impact (c.-à-d. randonnée, observation d'oiseaux, camping, etc.). Il y a très peu de motonautisme. La mise à l'eau est possible, bien qu'il n'y ait aucune rampe prévue à cet effet. La plupart des bateaux ne sont pas motorisés; l'impact est donc négligeable ou faible.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						Il n'y a aucune guerre, aucun trouble civil, aucun exercice militaire.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
6.3	Travail et autres activités		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	La recherche scientifique sur la tête carminée se poursuivra probablement dans le bassin versant. L'obligation de se procurer un permis en vertu de la LEP et un permis de recherche sur les poissons diminue les risques d'impact négatif sur les populations. Il y a un certain échantillonnage légal découlant de recherches ciblées et non ciblées. Il y a un certain échantillonnage non légal visant à établir la présence ou l'absence de l'espèce. La zone échantillonnée est petite.
7	Modifications des systèmes naturels	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
7.1	Incendies et suppression des incendies		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Grande-petite (1-70 %)	Élevée-légère (1-70 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans ou 3 générations)	Des mesures de suppression des incendies sont en place dans le bassin versant. Les répercussions sur l'érosion dans les cours d'eau et la charge en nutriments sont inconnues et prises en compte dans la catégorie de menace Effluents agricoles et sylvicoles. Les feux d'herbe et de forêt constituent une menace possible, mais leur impact est inconnu. La pulvérisation aérienne visant la suppression des incendies est prise en compte dans la catégorie de menace Pollution.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Un déversoir peu élevé à la décharge du lac Whitemouth a un impact sur le débit dans l'ensemble de la rivière Whitemouth. Toutefois, ce barrage perturbe seulement une petite partie du bassin versant. Les municipalités effectuent l'extraction d'eaux souterraines. L'espèce persiste malgré cette menace continue. L'extraction de tourbe et le drainage à des fins agricoles dans le bassin versant créent d'importants fossés de drainage susceptibles d'avoir un impact sur les eaux de surface et les parties peu profondes de la nappe phréatique. Les aménagements hydroélectriques ont modifié le débit dans la rivière Winnipeg. Des essais hydrostatiques des pipelines ont été demandés dans la rivière Birch en hiver lorsque le débit est faible.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	CD	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Il peut y avoir quelques modifications de l'habitat à petite échelle (p. ex. enrochement, enlèvement de rochers, aménagement de plages), mais, en général, il y a très peu de modifications de l'habitat. La valeur de la portée se rapproche de la limite supérieure de la fourchette. La pulvérisation d'herbicides est plus préoccupante que la modification de l'habitat. En raison de l'incertitude des effets, la gravité se situe entre 1 et 30 %.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.1	Espèces ou agent pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Le doré jaune peut chasser la tête carminée. L'impact global de la prédation par le doré jaune est inconnu, mais la tête carminée persiste malgré la présence de ce prédateur potentiel. Le doré jaune est présent en petit nombre. L'écrevisse à tête rouge a été trouvée dans la rivière Birch. Aucun relevé n'a été effectué depuis un certain nombre d'années. Ses effectifs étaient faibles, mais ont probablement augmenté, et son aire de répartition est probablement plus grande. La moule zébrée est présente au Manitoba. Elle représente peut-être une menace à venir, puisque les conditions liées à la qualité de l'eau sont convenables. L'achigan à petite bouche et l'éperlan arc-en-ciel ont été introduits dans le bassin versant de la rivière Winnipeg. Le cladocère épineux a été introduit dans la rivière Winnipeg. Leur impact est inconnu.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques						Les espèces indigènes prédatrices comme le grand brochet et le crapet de roche peuvent avoir un impact négatif sur les populations de têtes carminées. Elles représenteraient un facteur limitatif plutôt qu'une menace. Davantage de recherches doivent être effectuées pour déterminer l'impact du grand brochet et du crapet de roche.
8.3	Matériel génétique introduit						Sans objet. Il n'y a aucun ensemencement avec cette espèce.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						Sans objet
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						Sans objet
8.6	Maladies de cause inconnue						Sans objet
9	Pollution	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines	Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Il y a un étang d'épuration de déchets d'origine humaine dans la ville de Whitemouth (2 cellules). L'impact des eaux usées urbaines est probablement faible. Cette menace prend en compte le pompage des effluents urbains et des fuites septiques, qui sont rares. Les sels de voirie sont également pris en compte dans cette menace, mais de façon minime, car il y a peu de routes dans l'aire de répartition de l'espèce. Des eaux usées domestiques entrent certainement dans la rivière, mais les effluents sont limités. Les déchets d'origine animale sont probablement plus fréquents.
9.2	Effluents industriels et militaires	Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Il y a peu d'activités militaires dans le bassin versant. Les déversements d'hydrocarbures sont aussi pris en compte dans cette catégorie de menace. L'exploitation minière est également prise en compte et son impact est considéré comme faible. L'extraction de tourbe se produit sur moins de 5 % de la surface du bassin versant. Les effluents de l'exploitation minière sont associés aux sédiments, au tantale et au cobalt provenant de l'exploitation minière en roche dure près de la rivière Bird.



Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Il y a des déchets du bétail. Des étangs d'épuration de déchets d'origine animale se trouvent dans plusieurs sites le long de la rivière Whitemouth. Il y a probablement un certain ruissellement agricole et un apport en nutriments provenant des bovins ainsi que des cultures en rangs dans la zone riveraine. Parmi les polluants susceptibles de perturber l'espèce se trouvent les engrais agricoles, les herbicides et les pesticides. L'étendue exacte de cet apport est inconnue. Il y a également des excréments de bovins et de porcs. Il y a un certain nombre d'étangs d'épuration de déchets d'origine animale dans le bassin versant qui risquent de se déverser dans la rivière. Les sédiments augmentent probablement à cause des pratiques et des drains agricoles. L'impact est inconnu.
9.4	Déchets solides et ordures						Il y a très peu de déchets solides dans le bassin versant. Il n'y a probablement aucun impact sur la population de têtes carminées.
9.5	Polluants atmosphériques						La quantité de polluants atmosphériques est inconnue, mais probablement faible étant donné qu'il n'y a pas d'activités industrielles dans la région. Il y a sûrement de la fumée provenant des feux. L'impact sur l'espèce est inconnu, mais probablement faible. La pulvérisation aérienne des cultures en rangs s'effectue probablement, mais sa fréquence est inconnue.
9.6	Apports excessifs d'énergie						Il y a un certain excès de bruit et de lumière provenant de la circulation et des résidences le long de la rivière, mais l'impact est faible.
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						Sans objet

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						Sans objet
10.3	Avalanches et glissements de terrain						Sans objet
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)		
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						Le déplacement d'habitat dû aux changements climatiques est généralement inconnu. Des températures de l'air plus élevées ont été modélisées pour le bassin versant, et elles pourraient profiter à l'espèce.
11.2	Sécheresses						Les sécheresses sont peu fréquentes dans la région, mais elles peuvent survenir et assécher des parties du cours d'eau, ce qui pourrait diminuer le taux de survie.
11.3	Températures extrêmes						Des vagues de chaleur et de froid extrêmes sont possibles et ne sont pas rares. Pour une espèce se trouvant à la limite nord de l'aire de répartition, une augmentation des températures ne devrait pas avoir d'impact négatif. Des froids extrêmes en hiver pourraient augmenter l'étendue de glace et réduire le taux de survie hivernale, mais rien n'indique que la gravité de ces événements augmentera.
11.4	Tempêtes et inondations						Les orages et les blizzards sont relativement fréquents. La grêle, la neige, la pluie et la poussière n'ont probablement aucun impact négatif réel sur l'espèce.
11.5	Autres impacts						Aucun autre impact n'a été relevé.