

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Méné laiton *Hybognathus hankinsoni*

Population du Pacifique
Population de l'ouest de l'Arctique
Population de la rivière Missouri

au Canada



PRÉOCCUPANTE
2022

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. 2022. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*), population du Pacifique, population de l'ouest de l'Arctique et population de la rivière Missouri au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xx + 68 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Doug Watkinson et Mark Poesch d'avoir rédigé le rapport de situation sur le méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*), population du Pacifique, population de l'ouest de l'Arctique et population de la rivière Missouri 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 John Post et Margaret Docker, coprésidents 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

Télééc. : 819-938-3984

Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca
www.cosepac.ca

Also available in English under the title "COSEWIC assessment and status report on the Brassy Minnow *Hybognathus hankinsoni*, Pacific population, Western Arctic population and Missouri population, in Canada."

Photo de la couverture :

Méné laiton — Photo : Doug Watkinson.

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, 2022.

N° de catalogue CW69-14/815-2022F-PDF

ISBN 978-0-660-44264-8



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Mai 2022

Nom commun

Méné laiton – population du Pacifique

Nom scientifique

Hybognathus hankinsoni

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

Ce petit méné principalement herbivore habite des lacs de tête et des cours d'eau à débit lent et à faible diversité de poissons. L'aire de répartition canadienne est disjointe, cette population occupant deux régions distinctes de la Colombie-Britannique (sud-ouest et centre), dans le bassin versant de l'océan Pacifique. L'abondance et les tendances de la population sont inconnues. La population pourrait devenir menacée si les facteurs réputés influencer négativement sur sa persistance ne sont pas renversés ou efficacement gérés, en particulier dans la portion sud de l'aire de répartition, où elle fait face à de nombreuses menaces cumulatives, dont la prédation par des espèces envahissantes, la modification de l'habitat due à l'agriculture et à l'élevage de bétail, à l'aménagement de routes, à l'exploitation forestière et à la pollution.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.

Sommaire de l'évaluation – Mai 2022

Nom commun

Méné laiton – population de l'ouest de l'Arctique

Nom scientifique

Hybognathus hankinsoni

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

Ce petit méné principalement herbivore habite des lacs de tête et des cours d'eau à débit lent et à faible diversité de poissons. Cette population est endémique au Canada, se rencontrant uniquement dans le centre de la Colombie-Britannique et le centre de l'Alberta, dans des bassins versants dont les cours d'eau s'écoulent vers le nord, dans l'ouest de l'océan Arctique. Ce poisson est abondant dans le lac Musreau, en Alberta, mais les tendances de la population demeurent inconnues, et il est possible que l'aire de répartition globale soit en régression. Parmi les grandes menaces cumulatives pesant sur la persistance de l'espèce figurent la prédation par des espèces envahissantes, la détérioration de l'habitat causée par le développement industriel et les sécheresses liées aux changements climatiques. Cette population pourrait devenir menacée si ces menaces ne sont pas renversées ou efficacement gérées.

Répartition

Colombie-Britannique, Alberta

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.

Sommaire de l'évaluation – Mai 2022

Nom commun

Méné laiton – population de la rivière Missouri

Nom scientifique

Hybognathus hankinsoni

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

Ce petit méné principalement herbivore habite des lacs de tête et des cours d'eau à débit lent et à faible diversité de poissons. Au Canada, cette population se rencontre uniquement dans l'extrême sud-est de l'Alberta et dans le sud-ouest de la Saskatchewan, dans le bassin versant de la rivière Missouri. L'abondance globale et les tendances de la population sont inconnues. Parmi les grandes menaces cumulatives pesant sur la persistance de la population figurent la perte d'habitat disponible due à l'interaction entre les pratiques de gestion de l'eau et les sécheresses liées aux changements climatiques ainsi que la prédation par des espèces envahissantes. Cette population pourrait devenir menacée si ces menaces ne sont pas renversées ou efficacement gérées.

Répartition

Alberta, Saskatchewan

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.



COSEPAQ Résumé

Méné laiton

Hybognathus hankinsoni

Population du Pacifique
Population de l'ouest de l'Arctique
Population de la rivière Missouri

Description et importance de l'espèce sauvage

Le méné laiton a un corps modérément trapu et comprimé, le dos olive et les flancs jaune cuivré à argent terne. La tête est large, et le museau surplombe une petite bouche qui ne s'étend pas jusqu'au bord antérieur de l'œil. Le méné laiton est couvert de grandes écailles cycloïdes, est dépourvu de barbillons et a une ligne latérale complète, un péritoine noir et un long intestin spiralé. Le plus grand spécimen observé dans l'ouest du Canada (lac Musreau, en Alberta) avait une longueur à la fourche de 120 mm.

Le méné laiton est souvent abondant dans les lieux qu'il occupe, mais la présence de poissons prédateurs peut avoir une incidence négative sur son effectif. Comme il se trouve dans des plans d'eau où la diversité de poissons est faible, il est probablement un poisson important sur le plan écologique dans ces réseaux. En tant que consommateur de niveau inférieur de phytoplancton et d'autres algues, le méné laiton joue un rôle important dans le transfert d'énergie et de nutriments dans la chaîne alimentaire.

Répartition

L'aire de répartition du méné laiton est disjointe dans le sud du Canada, s'étendant du Québec à la Colombie-Britannique. L'espèce se trouve dans le fleuve Saint-Laurent et le bassin versant du lac Champlain, les Grands Lacs, la partie sud de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, le cours supérieur du fleuve Mississippi et l'ensemble du bassin versant de la rivière Missouri qui s'étend vers le sud jusqu'au Kansas. Le méné laiton forme également des sous-populations très éloignées les unes des autres au sein des bassins versants de la rivière Athabasca, de la rivière de la Paix et du fleuve Fraser. Dans l'ouest du Canada, trois unités désignables (UD) du méné laiton sont reconnues : la population du Pacifique (UD1), la population de l'ouest de l'Arctique (UD2) et la population de la rivière Missouri (UD3). Étant donné que les données ne sont probablement pas suffisantes pour déterminer le statut actuel de la population de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson (UD4), et que des centaines de sous-populations sont connues au sein de la population des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent (UD5) et n'affichent aucun signe de déclin, l'UD4 et l'UD5 ne sont pas incluses dans le présent rapport.

Habitat

Le méné laiton occupe de petits lacs de tête, des fosses calmes, des cours d'eau à débit lent, des étangs de castors et des fossés de drainage où la végétation aquatique est submergée. Il semble tolérer un vaste éventail de conditions de qualité de l'eau, mais le taux d'occupation et les effectifs sont les plus élevés dans de grands bras morts profonds qui favorisent probablement la survie des individus durant les périodes de sécheresse et l'hiver et qui ne comptent que très peu, voire aucun, poissons prédateurs. L'habitat de fraie est caractérisé par une faible vitesse du courant et la présence de plantes aquatiques, et l'assèchement saisonnier des habitats peut avoir des effets négatifs sur le succès du recrutement.

Biologie

Le méné laiton est un consommateur de niveau inférieur qui présente des adaptations à l'herbivorie et consomme principalement du phytoplancton benthique et d'autres algues. Il consomme aussi parfois des larves d'insectes aquatiques et des crustacés.

Il fraie à la fin du printemps ou au début de l'été. Les œufs sont répandus dans les eaux peu profondes sur la végétation le long des bords de cours d'eau. Ils sont adhésifs et plus denses que l'eau, alors ils coulent et se déposent sur la végétation ou le substrat. Pour que la fraie ait lieu, la température de l'eau doit être supérieure à 14 °C. La fraie dure 7 à 10 jours, et les œufs ne sont pas tous libérés au même moment. Dans la vallée du bas Fraser, une deuxième période de fraie a été observée à l'automne. Le nombre d'œufs dépend de la taille des femelles, qui produisent généralement entre 100 et 1 000 œufs.

Le méné laiton croît rapidement au cours de la première année. Les individus des populations lacustres ont généralement une longueur à la fourche (LF) d'environ 28 mm au début août et une LF d'environ 42 mm au début octobre. Les individus des deux sexes atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 1 an, et les femmes sont en général légèrement plus larges que les mâles. En moyenne, la durée de génération est de deux ans, et l'âge maximal observé est de quatre ans; les individus plus âgés étaient des femelles.

Taille et tendances des populations

Comme il préfère les lacs et les cours d'amont où les poissons prédateurs sont absents, le méné laiton ne se trouve généralement pas dans les eaux ciblées par les gestionnaires des pêches aux fins d'échantillonnage. Par conséquent, les données sur la taille et les tendances des populations au Canada sont principalement limitées aux données sur la présence ou l'absence de l'espèce ou aux données sur les captures par unité d'effort. La seule estimation disponible pour évaluer les tendances temporelles (dans le lac Musreau, en Alberta) n'indique aucun changement dans la taille de la population.

Menaces et facteurs limitatifs

L'introduction de poissons prédateurs est la menace la plus susceptible d'avoir une incidence sur l'abondance et la répartition du méné laiton des populations du Pacifique (UD1) et de l'ouest de l'Arctique (UD2). Les sécheresses représentent la menace la plus grave pesant sur la population de la rivière Missouri (UD3). Il existe d'autres menaces multidimensionnelles vraisemblablement cumulatives qui entraînent la dégradation de l'habitat ou de sa qualité à moyen et à long terme dans une ou plusieurs UD.

L'incidence de ces facteurs anthropiques dépendra probablement de la fragmentation naturelle au sein de l'aire de répartition de l'espèce. Le méné laiton a probablement une faible capacité à se déplacer en aval et à coloniser d'autres affluents d'amont. Compte tenu de la courte durée de génération de l'espèce, les événements ou les changements dans l'habitat qui entraînent un échec du recrutement ou un taux de mortalité élevé au sein d'une classe d'âge auront des répercussions négatives importantes sur les effectifs.

Protection, statuts et classements

Le méné laiton ne figure actuellement pas sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* et ne jouit donc d'aucune protection ni d'aucun statut juridique autre que ceux que lui confère la *Loi sur les pêches*.

En 2015, NatureServe (2019) a attribué la cote de conservation mondiale « non en péril » (G5) à l'espèce. La cote nationale de l'espèce au Canada et aux États-Unis est « non en péril » (N5).

Au Canada, le méné laiton est classé « vulnérable à apparemment non en péril » (S3S4) en Saskatchewan et au Québec, « en péril à vulnérable » (S2S3) à « apparemment non en péril » (S4) en Colombie-Britannique, « non en péril » (S5) au Manitoba et en Ontario, et « non classable » (SU) en Alberta. Aux États-Unis, les cotes infranationales dans les États limitrophes aux provinces où se trouve le méné laiton sont : « en péril » (S2; État de New York), « en péril à vulnérable » (S2S3; Michigan et Vermont), « apparemment non en péril » (S4; Montana) et « non en péril » (S5; Wisconsin). L'espèce est non classée (SNR) au Minnesota et dans le Dakota du Nord.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population du Pacifique (UD1)

Hybognathus hankinsoni

Méné laiton – population du Pacifique

Brassy Minnow – Pacific population

Aire de répartition : Colombie-Britannique

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 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, il y a un déclin inféré.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant
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, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant
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, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant
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, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Réduction présumée, inférée d'après l'échantillonnage effectué dans la vallée du bas Fraser
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	Si le déclin est attribuable à l'introduction d'espèces dans la vallée du bas Fraser : a) peu probable b) partiellement c) non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu, échantillonnage insuffisant

Information sur la répartition

Zone d'occurrence estimée	114 768 km ²
---------------------------	-------------------------

Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté.)	480 km ² (continu)
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) Oui, à l'échelle de la sous-population, les déplacements devraient être extrêmement limités
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	> 25 localités, d'après la menace que représentent les espèces et les agents pathogènes exotiques (non indigènes)
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin [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?	Non
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
Vallée du bas Fraser	Inconnu
Région de Prince George et de Vanderhoof	Inconnu
Bassin versant de la rivière Horsefly	Inconnu
Total	Inconnu

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, selon la plus longue période, jusqu'à un maximum de 100 ans, ou 10 % sur 100 ans]	Aucune analyse n'a été effectuée
--	----------------------------------

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

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce?

Oui, l'impact global des menaces est élevé-moyen, et les principaux facteurs relevés (par catégorie de menaces de l'UICN) sont les suivants :

- (8) Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact élevé-moyen : 8.1 – espèces ou agents pathogènes exotiques [non indigènes] envahissants; 8.2 – espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques)
- (7) Modifications des systèmes naturels (impact moyen-faible : 7.1 – incendies et suppression des incendies; 7.2 – gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages; 7.3 – autres modifications de l'écosystème)
- (9) Pollution (impact moyen-faible : 9.1 – eaux usées domestiques et urbaines; 9.3 – effluents agricoles et sylvicoles)
- (11) Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact moyen-faible)

Les autres menaces susceptibles d'avoir un impact faible sont les suivantes :

- (2) Agriculture et aquaculture (2.1 – cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois; 2.3 – élevage de bétail)
- (4) Corridors de transport et de services (4.1 – routes et voies ferrées; 4.2 – lignes de services publics)
- (5) Utilisation des ressources biologiques (5.3 – exploitation forestière et récolte du bois)
- (6) Intrusions et perturbations humaines (6.1 – activités récréatives)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents? La capacité de dispersion limitée et la courte durée de vie de l'espèce font en sorte que les sous-populations sont exposées à un risque accru d'événements catastrophiques ou de changements dans l'habitat.

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.	S. o. L'immigration de source externe n'est pas possible, car la présence de l'espèce n'a pas été signalée dans la partie états-unienne de ce bassin.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	S. o.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	S. o.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	S. o.
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	S. o.
Les conditions de la population source se détériorent-elles ⁺ ?	S. o.

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

La population canadienne est-elle considérée comme un puits?	S. o.
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	S. o.

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

Historique du statut

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.

Statut et justification de la désignation

Statut Préoccupante	Code alphanumérique S. o.
<p>Justification de la désignation : Ce petit mené principalement herbivore habite des lacs de tête et des cours d'eau à débit lent et à faible diversité de poissons. L'aire de répartition canadienne est disjointe, cette population occupant deux régions distinctes de la Colombie-Britannique (sud-ouest et centre), dans le bassin versant de l'océan Pacifique. L'abondance et les tendances de la population sont inconnues. La population pourrait devenir menacée si les facteurs réputés influencer négativement sur sa persistance ne sont pas renversés ou efficacement gérés, en particulier dans la portion sud de l'aire de répartition, où elle fait face à de nombreuses menaces cumulatives, dont la prédation par des espèces envahissantes, la modification de l'habitat due à l'agriculture et à l'élevage de bétail, à l'aménagement de routes, à l'exploitation forestière et à la pollution.</p>	

Applicabilité des critères

<p>Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : S. o. Il n'existe aucun renseignement sur les tendances de la population.</p>
<p>Critère B (aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : S. o. L'IZO de 480 km² est inférieur au seuil de la catégorie « Espèce en voie de disparition », et il y a un déclin inféré de la qualité de l'habitat, mais le nombre de localités est supérieur aux seuils et la population n'est pas gravement fragmentée.</p>
<p>Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : S. o. Il n'existe aucun renseignement sur la taille ou les tendances de la population.</p>
<p>Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : S. o. Il n'existe aucun renseignement sur la taille de la population.</p>
<p>Critère E (analyse quantitative) : S. o. Données non disponibles. Aucune analyse n'a été effectuée.</p>

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population de l’ouest de l’Arctique (UD2)

Hybognathus hankinsoni

Méné laiton – population de l’ouest de l’Arctique

Brassy Minnow – Western Arctic population

Aire de répartition : Colombie-Britannique, Alberta

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 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d’individus matures?	Inconnu, échantillonnage insuffisant pour presque toutes les sous-populations, mais le nombre semble stable dans le lac Musreau (2006-2010)
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d’individus matures sur [cinq ans ou deux générations, selon la période la plus longue, jusqu’à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant pour presque toutes les sous-populations, mais le nombre semble stable dans le lac Musreau (2006-2010)
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, selon la période la plus longue, jusqu’à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant pour presque toutes les sous-populations, mais le nombre semble stable dans le lac Musreau (2006-2010)
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, selon la période la plus longue, jusqu’à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant pour presque toutes les sous-populations, mais le nombre semble stable dans le lac Musreau (2006-2010)
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, selon la période la plus longue, jusqu’à un maximum de 100 ans] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu, échantillonnage insuffisant pour presque toutes les sous-populations, mais le nombre semble stable dans le lac Musreau (2006-2010)
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a) Inconnu b) Inconnu c) Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d’individus matures?	Inconnu, échantillonnage insuffisant

Information sur la répartition

Zone d’occurrence estimée	108 991 km ²
Indice de zone d’occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d’une grille à carrés de 2 km de côté.)	468 km ² (continu)

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) Oui, les déplacements devraient être extrêmement limités
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	> 13 localités, d'après les menaces que représentent les espèces et les agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants et le forage pétrolier et gazier
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin [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?	Non
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
Bassin versant de la rivière Crooked	Inconnu
Bassin versant de la rivière Smoky (lac Musreau)	~ 450 000
Bassin versant de la rivière Athabasca (y compris le bassin versant de la rivière House) près de Fort McMurray	Inconnu
Total	> 450 000

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, selon la plus longue période, jusqu'à un maximum de 100 ans, ou 10 % sur 100 ans]	Aucune analyse n'a été effectuée
--	----------------------------------

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) 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)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce?

Oui, l'impact global des menaces est élevé-moyen, et les principaux facteurs relevés (par catégorie de menaces de l'UICN) sont les suivants :

- (3) Production d'énergie et exploitation minière (impact élevé : 3.1 – forage pétrolier et gazier)
- (8) Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact élevé : 8.1 – espèces ou agents pathogènes exotiques [non indigènes] envahissants)
- (11) Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact moyen-faible)

Les autres menaces susceptibles d'avoir un impact faible sont les suivantes :

- (4) Corridors de transport et de services (4.2 – lignes de services publics)
- (5) Utilisation des ressources biologiques (5.3 – exploitation forestière et récolte du bois)
- (7) Modifications des systèmes naturels (7.1 – incendies et suppression des incendies)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents? La capacité de dispersion limitée et la courte durée de vie de l'espèce font en sorte que les sous-populations sont exposées à un risque accru d'événements catastrophiques ou de changements dans l'habitat.

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.	S. o. L'immigration de source externe n'est pas possible, car le bassin versant se trouve entièrement au Canada.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	S. o.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	S. o.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	S. o.
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	S. o.
Les conditions de la population source se détériorent-elles ⁺ ?	S. o.
La population canadienne est-elle considérée comme un puits?	S. o.
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	S. o.
L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Statut actuel

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.

Statut et justification de la désignation

Statut Préoccupante	Code alphanumérique S. o.
-------------------------------	-------------------------------------

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

Justification de la désignation :

Ce petit méné principalement herbivore habite des lacs de tête et des cours d'eau à débit lent et à faible diversité de poissons. Cette population est endémique au Canada, se rencontrant uniquement dans le centre de la Colombie-Britannique et le centre de l'Alberta, dans des bassins versants dont les cours d'eau s'écoulent vers le nord, dans l'ouest de l'océan Arctique. Ce poisson est abondant dans le lac Musreau, en Alberta, mais les tendances de la population demeurent inconnues, et il est possible que l'aire de répartition globale soit en régression. Parmi les grandes menaces cumulatives pesant sur la persistance de l'espèce figurent la prédation par des espèces envahissantes, la détérioration de l'habitat causée par le développement industriel et les sécheresses liées aux changements climatiques. Cette population pourrait devenir menacée si ces menaces ne sont pas renversées ou efficacement gérées.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) :

S. o. Aucun signe de déclin.

Critère B (aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) :

S. o. L'IZO de 468 km² est inférieur au seuil de la catégorie « Espèce en voie de disparition », et il y a un déclin inféré de la qualité de l'habitat, mais le nombre de localités est supérieur aux seuils et la population n'est pas gravement fragmentée.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) :

S. o. Il n'existe aucun renseignement sur la taille ou les tendances de la population.

Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) :

S. o. Il n'existe aucun renseignement sur la taille de la population.

Critère E (analyse quantitative) :

S. o. Aucune analyse n'a été effectuée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population de la rivière Missouri (UD3)

Hybognathus hankinsoni

Méné laiton – population de la rivière Missouri

Brassy Minnow – Missouri population

Aire de répartition : Alberta, Saskatchewan

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 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Inconnu, échantillonnage insuffisant
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant
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, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant
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, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu, échantillonnage insuffisant
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, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu, échantillonnage insuffisant
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a) Inconnu b) Inconnu c) Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu, échantillonnage insuffisant

Information sur la répartition

Zone d'occurrence estimée	19 205 km ²
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté.)	1 684 km ² (continu)

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) Oui, à l'échelle de la sous-population, les déplacements devraient être extrêmement limités
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	18 localités, d'après les menaces que représentent les sécheresses, la gestion et l'utilisation de l'eau et l'exploitation de barrages, et les espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin [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?	Non
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
Bassin versant de la rivière Milk	~ 20 000
Bassin versant de la rivière Frenchman et bassin versant du ruisseau Rock	~ 20 000
Total	~ 40 000

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, selon la plus longue période, jusqu'à un maximum de 100 ans, ou 10 % sur 100 ans]	Aucune analyse n'a été effectuée
--	----------------------------------

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) 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)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce?

Oui, l'impact global des menaces est élevé-moyen, et les principaux facteurs relevés (par catégorie de menaces de l'UICN) sont les suivants :

- (11) Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact élevé-moyen : 11.2 – sécheresses)
- (7) Modifications des systèmes naturels (impact moyen-faible : 7.2 – gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages)
- (8) Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact moyen-faible : 8.1 – espèces ou agents pathogènes exotiques [non indigènes] envahissants)

Les autres menaces susceptibles d'avoir un impact inconnu sont les suivantes :

- (3) Production d'énergie et exploitation minière (3.1 – forage pétrolier et gazier)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents? La capacité de dispersion limitée et la courte durée de vie de l'espèce font en sorte que les sous-populations sont exposées à un risque accru d'événements catastrophiques ou de changements dans l'habitat.

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.	Apparemment non en péril (S4) au Montana
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Inconnu, mais des déplacements sont possibles dans les deux directions là où les affluents traversent la frontière internationale
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui
Les conditions de la population source se détériorent-elles ⁺ ?	Oui
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non, étant donné que l'habitat se détériore au Canada

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

Historique du statut :

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.

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

Statut et justification de la désignation

Statut Préoccupante	Code alphanumérique S. o.
Justification de la désignation : Ce petit méné principalement herbivore habite des lacs de tête et des cours d'eau à débit lent et à faible diversité de poissons. Au Canada, cette population se rencontre uniquement dans l'extrême sud-est de l'Alberta et dans le sud-ouest de la Saskatchewan, dans le bassin versant de la rivière Missouri. L'abondance globale et les tendances de la population sont inconnues. Parmi les grandes menaces cumulatives pesant sur la persistance de la population figurent la perte d'habitat disponible due à l'interaction entre les pratiques de gestion de l'eau et les sécheresses liées aux changements climatiques ainsi que la prédation par des espèces envahissantes. Cette population pourrait devenir menacée si ces menaces ne sont pas renversées ou efficacement gérées.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : S. o. Il n'existe aucun renseignement sur les tendances de la population.
Critère B (aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : S. o. La zone d'occurrence de 19 205 km ² et l'IZO de 1 684 km ² sont inférieurs au seuil de la catégorie « Espèce menacée », et il y a un déclin inféré de la qualité de l'habitat, mais le nombre de localités est supérieur aux seuils et la population n'est pas gravement fragmentée.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : S. o. Le nombre d'individus matures est supérieur aux seuils.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : S. o. Le nombre d'individus matures et l'IZO sont supérieurs aux seuils.
Critère E (analyse quantitative) : S. o. Aucune analyse n'a été effectuée.



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 (2022)

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 le

Méné laiton *Hybognathus hankinsoni*

Population du Pacifique
Population de l'ouest de l'Arctique
Population de la rivière Missouri

au Canada

2022

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	4
Description morphologique	4
Structure spatiale et variabilité de la population	5
Unités désignables	5
Importance de l'espèce.....	10
RÉPARTITION	10
Aire de répartition mondiale.....	10
Aire de répartition canadienne.....	10
Zone d'occurrence et zone d'occupation	12
Activités de recherche	13
HABITAT.....	15
Besoins en matière d'habitat	15
Tendances en matière d'habitat.....	17
BIOLOGIE	19
Cycle vital et reproduction	19
Physiologie et adaptabilité	20
Déplacements et dispersion	21
Relations interspécifiques.....	21
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	21
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	21
Abondance	22
Fluctuations et tendances.....	23
Immigration de source externe	23
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	24
Menaces.....	24
Facteurs limitatifs.....	31
Nombre de localités.....	31
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	32
Statuts et protection juridiques	32
Statuts et classements non juridiques	32
Protection et propriété de l'habitat.....	33
REMERCIEMENTS.....	33
EXPERTS CONTACTÉS.....	34
SOURCES D'INFORMATION	34
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT	41

COLLECTIONS EXAMINÉES	41
-----------------------------	----

Liste des figures

Figure 1. Méné laiton (<i>Hybognathus hankinsoni</i>). Photo reproduite avec la permission de D. Watkinson (Pêches et Océans Canada, Winnipeg).....	4
Figure 2. Aire de répartition mondiale du méné laiton (modifié d'après Stewart et Watkinson, 2004; Nelson et Paetz, 1992; McPhail, 2007; Holm <i>et al.</i> , 2009; Page et Burr, 2011).	6
Figure 3. Aire de répartition du méné laiton au Canada dans les régions du Pacifique (UD1), de l'ouest de l'Arctique (UD2) et de la rivière Missouri (UD3) avant 1999, de 1999 à 2008 et de 2009 à 2018. L'UD1 et l'UD2 se trouvent à proximité l'une de l'autre, au nord de Prince George, en Colombie-Britannique, de chaque côté de la ligne continentale de partage des eaux entre le Pacifique (p. ex. le fleuve Fraser) et l'Arctique (p. ex. la rivière de la Paix) (voir l'encadré pour la légende). L'UD4 (population de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson) et l'UD5 (population des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent; cette zone ne figure pas sur la carte) ne sont pas évaluées dans le présent rapport. Carte préparée par D. Watkinson.....	8
Figure 4. Répartition des activités d'échantillonnage (pêche électrique, senne, piège à ménés, épuisette) réalisées en Colombie-Britannique et en Alberta par décennie (de 1999 à 2008 et de 2009 à 2018). Carte préparée par D. Watkinson.	22

Liste des annexes

Annexe 1. Zone d'occurrence estimée et indice de zone d'occupation (IZO) du méné laiton dans l'UD1. Préparé par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC). 42	
Annexe 2. Zone d'occurrence estimée et indice de zone d'occupation (IZO) du méné laiton dans l'UD2. Vingt-trois mentions dans la partie est de l'UD2 (prélevées en 2011-2014) ont été exclues en raison de l'incertitude concernant leur identification (voir la section Activités de recherche); un spécimen de référence prélevé en 2014 près de Fort McMurray a été inclus. Préparé par Amit Saini (Secrétariat du COSEPAC).	43
Annexe 3. Zone d'occurrence estimée et indice de zone d'occupation (IZO) du méné laiton dans l'UD3. Les 18 ménés laitons prélevés par le MPO dans le cadre d'un relevé effectué en 2020 ciblant le méné des plaines sont inclus dans « Toutes les observations » (voir la section Activités de recherche). Préparé par Amit Saini (Secrétariat du COSEPAC).	44
Annexe 4. Tableau d'évaluation des menaces	45

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Règne : Animal
Embranchement : Cordés
Classe : Actinoptérygiens
Ordre : Cypriniformes
Famille : Leuciscidés

Nom scientifique : *Hybognathus hankinsoni* (Hubbs, 1929)

Noms communs : Français : méné laiton
Anglais : brassy minnow

Description morphologique

La description suivante repose en grande partie sur les renseignements descriptifs fournis par Scott et Crossman (1979), Nelson et Paetz (1992), Stewart et Watkinson (2004), McPhail (2007), Holm *et al.*, (2009) et Page et Burr (2011). Le méné laiton a un corps modérément trapu et comprimé, le dos olive et les flancs jaune cuivré à argent terne (figure 1). La tête est large, et le museau surplombe une petite bouche qui ne s'étend pas jusqu'au bord antérieur de l'œil. Le méné laiton est dépourvu de barbillons. L'extrémité de la mâchoire supérieure est marquée par un sillon profond replié en diagonale vers l'avant. La ligne latérale est complète et légèrement recourbée et compte entre 35 et 40 écailles. Le méné laiton a un péritoine noir et un long intestin replié en deux boucles formant une spirale sur l'estomac. Les rayons des nageoires dorsale, pectorale et pelviennes sont délimités par des mélanophores, et les mâles en fraie ont des tubercules nuptiaux sur les rayons pectoraux.



Figure 1. Méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*). Photo reproduite avec la permission de D. Watkinson (Pêches et Océans Canada, Winnipeg).

Le méné laiton est couvert de grandes écailles cycloïdes présentant environ 20 sillons radiaires. La nageoire dorsale est arrondie aux premiers rayons. En général, la nageoire dorsale compte 8 rayons (entre 7 et 8), la nageoire anale en compte 8 (entre 6 et 8) et la nageoire pectorale en compte entre 13 et 15. La nageoire caudale est fourchue. Les dents pharyngiennes sont disposées selon la formule suivante : 0,4-4,0, c'est-à-dire qu'il y a 0 dent sur la rangée externe et 4 dents sur la rangée interne du côté gauche, et 4 dents sur la rangée interne et 0 dent sur la rangée externe du côté droit; les dents sont non crochues et présentent une surface masticatrice oblique.

Le profil et la position de la nageoire dorsale, le nombre de sillons radiaires et leur forme ainsi que le diamètre de l'œil et la position sur le museau peuvent aider à distinguer le méné laiton du méné d'argent de l'ouest (*Hybognathus argyritis*) sur le terrain (Pflieger, 1971). Le processus postérieur de l'os basioccipital est droit ou à peine concave (Page et Burr, 2011).

La longueur totale d'un individu adulte est d'environ 50 à 90 mm (Scheurer *et al.*, 2003). Le plus grand spécimen observé dans les populations de l'ouest du Canada était un individu du lac Musreau dont la longueur à la fourche (LF) était de 120 mm (Alberta Environment and Sustainable Resource Development and Alberta Conservation Association, 2014).

Structure spatiale et variabilité de la population

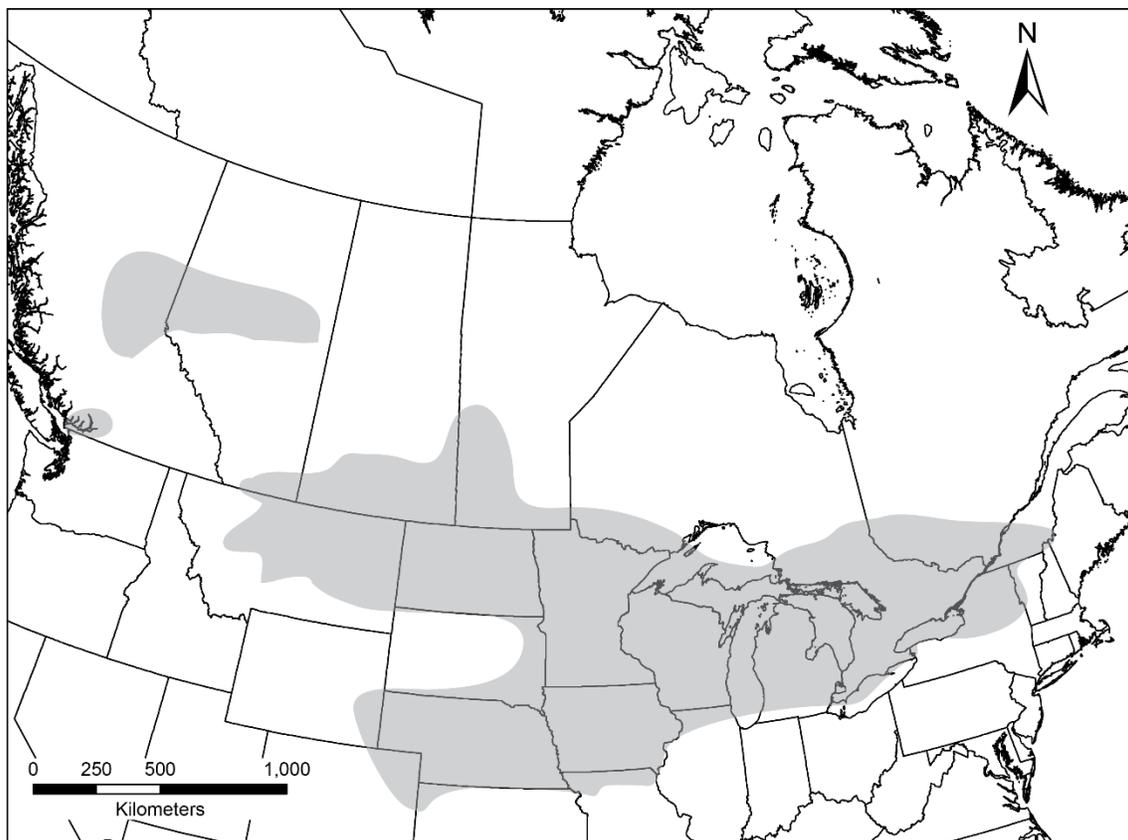
Les relations phylogénétiques du méné laiton au Canada ont été étudiées à l'aide du séquençage de deux gènes mitochondriaux (cyt b et ND4) obtenus chez des individus provenant de 32 sites (Nowosad, 2011). Le méné laiton n'a pas formé de clades monophylétiques distincts de l'est et de l'ouest comme il a été observé chez d'autres espèces canadiennes de poissons d'eau douce (voir par exemple Bernatchez et Dodson, 1991; LaFontaine et Dodson, 1997; McPhail et Taylor, 1999; Turgeon et Bernatchez, 2001). Une séparation géographique approximative a été observée entre l'est et l'ouest, les ménés laitons de la Saskatchewan, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique formant un groupe qui reste paraphylétique, car certains individus de l'est se trouvent dans le groupe de l'ouest (Nowosad, 2011). Des ménés laitons fossilisés ont été trouvés dans l'étendue antérieure du lac glaciaire Agassiz et des bassins versants du Mississippi et de la rivière Missouri (Rempel et Smith, 1998). Le méné laiton a probablement utilisé le refuge du Mississippi-Missouri pendant la dernière glaciation et a ainsi pu se disperser vers le nord et l'ouest.

Unités désignables

Les unités désignables (UD) du méné laiton ont été examinées à la lumière des critères de « caractère distinct » et de « caractère important » du COSEPAC (COSEWIC, 2020); « distincte » signifie qu'il y a actuellement très peu de transmission d'information héréditaire (culturelle ou génétique) à partir d'autres unités de ce type, alors que « importante dans l'évolution » signifie que l'unité présente des caractères héréditaires adaptatifs ou une évolution que l'on ne trouve pas ailleurs au Canada.

Caractère distinct

Le méné laiton a une aire de répartition disjointe dans le sud du Canada, allant du Québec à la Colombie-Britannique (figure 2). En ce qui a trait au caractère distinct, l'espèce comprend cinq UD, car elle est répartie dans cinq zones biogéographiques nationales d'eau douce (ZBNED) : 1) Pacifique (en Colombie-Britannique, dans des réseaux fluviaux qui s'écoulent vers l'ouest dans l'océan Pacifique); 2) Arctique de l'Ouest (en Colombie-Britannique, en Alberta et en Saskatchewan, dans des réseaux fluviaux qui s'écoulent vers le nord dans l'ouest de l'océan Arctique); 3) Missouri (en Alberta et en Saskatchewan, dans des réseaux fluviaux qui s'écoulent vers le sud dans le golfe du Mexique); 4) Saskatchewan-Nelson (en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba, dans des réseaux fluviaux qui s'écoulent vers le nord-est dans la baie d'Hudson); 5) Grands Lacs-haut Saint-Laurent (en Ontario et au Québec, dans des réseaux fluviaux qui s'écoulent vers dans l'océan Atlantique).



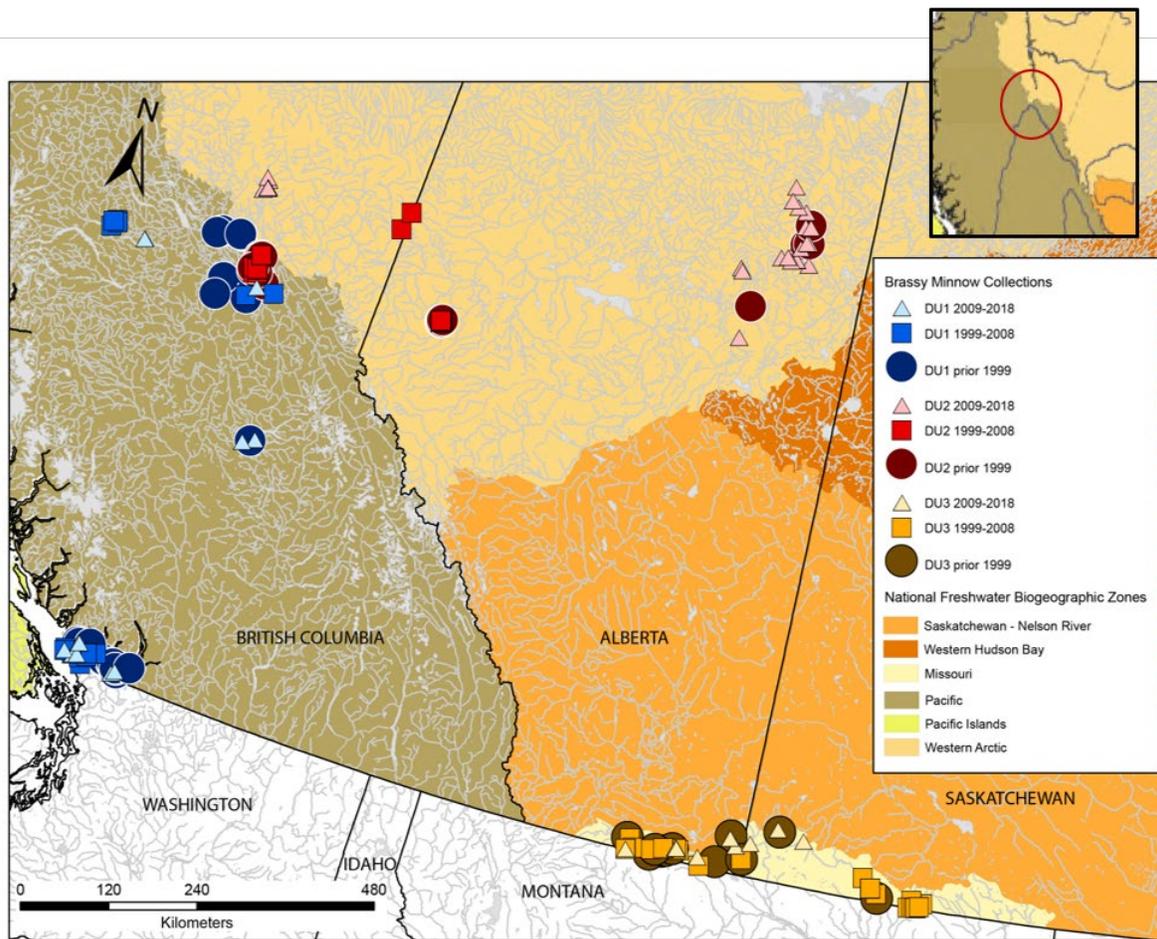
Veillez voir la traduction française ci-dessous :
Kilometers = Kilomètres

Figure 2. Aire de répartition mondiale du méné laiton (modifié d'après Stewart et Watkinson, 2004; Nelson et Paetz, 1992; McPhail, 2007; Holm *et al.*, 2009; Page et Burr, 2011).

Au cours du processus concernant les nouvelles espèces sauvages pour évaluation prioritaire de 2017, le Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce a conclu, à partir de l'opinion d'experts, que des centaines de sous-populations de ménés laitons sont connues et n'affichent aucun signe de déclin dans la ZBNED des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent (UD5), et que les données ne permettent pas de déterminer la situation actuelle de l'espèce dans la ZBNED de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson (UD4) (N. Mandrak, comm. pers., 2022). Par conséquent, seuls les ménés laitons dans les trois ZBNED de l'ouest sont pris en compte dans le présent rapport de situation.

Les individus au sein des différentes ZBNED sont naturellement isolés, et les possibilités de dispersion naturelle entre ces « portions de l'aire de répartition » sont faibles, voire nulles, depuis le retrait des inlandis du Pléistocène, il y a environ 10 000 ans (McPhail et Lindsey, 1970). Selon le critère D2, il est possible d'inférer qu'il s'est écoulé suffisamment de temps (environ 5 000 générations) pour que la sélection naturelle ou la dérive génétique soient susceptibles d'avoir produit des unités distinctes. En ce qui a trait aux distances terrestres, la population du Pacifique (UD1) et celle de l'ouest de l'Arctique (UD2) sont très près l'une de l'autre au nord de Prince George, en Colombie-Britannique (figure 3), mais elles sont séparées par la ligne continentale de partage des eaux. Si le méné laiton a probablement traversé la ligne de partage des eaux entre le bassin versant de la rivière de la Paix et celui du Fraser lors de la première déglaciation, il est peu probable que des individus se déplacent aujourd'hui entre les ZBNED. Étant donné la proximité des sous-populations à la limite de l'UD1 et de l'UD2 dans les eaux d'amont du haut Fraser et du sud du réservoir Williston, il existe une faible possibilité de transfert des eaux d'amont en cas d'inondation extrême, mais, même dans ces conditions, le milieu humide qui sépare les sous-populations représenterait sans doute un obstacle aux déplacements des ménés laitons (D. Watkinson, comm. pers., 2022).

Il n'y a pas de preuve de caractères ou de marqueurs héréditaires qui distinguent clairement les UD présumées les unes des autres (critère D1), mais les données disponibles sur les séquences d'ADN mitochondrial (ADNmt) permettent de distinguer l'UD1, l'UD2 et l'UD3 de l'UD4 et de l'UD5, et semblent indiquer qu'il n'y aurait aucun flux génique entre l'UD1 et les autres UD. À l'aide de courts fragments de deux gènes mitochondriaux (entre 556 et 557 paires de bases du *cyt b* et entre 284 et 332 paires de bases du *ND4*), Nowosad (2011) a constaté une séparation géographique approximative entre l'est et l'ouest, les populations de l'ouest étant probablement composées d'individus colonisateurs postglaciaires provenant du refuge du Mississippi-Missouri. On ne s'attend pas à ce que ces marqueurs révèlent une structure de la population à petite échelle, notamment parce que les deux arbres génétiques présentaient des incongruïtés et que certains ménés laitons possédaient des haplotypes du méné à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*) (*cyt b*) ou du *Hybognathus nuchalis* (*ND4*), ce qui indique une évolution complexe qui ne peut être reconstruite uniquement à partir d'une séquence d'ADNmt. Cela dit, les fréquences des haplotypes confirment l'absence de flux génique entre l'UD1 et l'UD2 ou l'UD3. Nowosad (2011) a démontré que plusieurs haplotypes du *cyt b* n'ont été trouvés que dans l'UD1 (dans des sites du haut, du moyen et du bas Fraser). Ces haplotypes associés à l'UD1 n'étaient pas monophylétiques, mais aucun d'entre eux n'a été trouvé dans les autres UD. Ces résultats confirment l'absence de flux génique de part et d'autre de la ligne continentale de partage des eaux.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

British Columbia = Colombie-Britannique
 Brassy Minnow Collections = Sites de prélèvement du méné laiton
 DU1 2009-2018 = UD1, de 2009 à 2018
 DU1 1999-2008 = UD1, de 1999 à 2008
 DU1 prior 1999 = UD1, avant 1999
 DU2 2009-2018 = UD2, de 2009 à 2018
 DU2 1999-2008 = UD2, de 1999 à 2008
 DU2 prior 1999 = UD2, avant 1999
 DU3 2009-2018 = UD3, de 2009 à 2018
 DU3 1999-2008 = UD3, de 1999 à 2008
 DU3 prior 1999 = UD3, avant 1999
 National Freshwater Biogeographic Zones = Zones biogéographiques nationales d'eau douce
 Saskatchewan – Nelson River = Rivière Saskatchewan et fleuve Nelson
 Western Hudson Bay = Ouest de la baie d'Hudson
 Pacific = Pacifique
 Pacific Islands = Îles du Pacifique
 Western Arctic = Arctique de l'Ouest
 Kilometers = Kilomètres

Figure 3. Aire de répartition du méné laiton au Canada dans les régions du Pacifique (UD1), de l'ouest de l'Arctique (UD2) et de la rivière Missouri (UD3) avant 1999, de 1999 à 2008 et de 2009 à 2018. L'UD1 et l'UD2 se trouvent à proximité l'une de l'autre, au nord de Prince George, en Colombie-Britannique, de chaque côté de la ligne continentale de partage des eaux entre le Pacifique (p. ex. le fleuve Fraser) et l'Arctique (p. ex. la rivière de la Paix) (voir l'encadré pour la légende). L'UD4 (population de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson) et l'UD5 (population des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent; cette zone ne figure pas sur la carte) ne sont pas évaluées dans le présent rapport. Carte préparée par D. Watkinson.

Caractère important

Le caractère important s'appuie sur l'isolement du méné laiton dans ces différentes ZBNED, chacune ayant une histoire postglaciaire, des milieux et des assemblages de communautés de poissons différents, ce qui permet d'inférer qu'il y a eu adaptation locale dans chacune des ZBNED (critère S2).

Bien que les parties de l'UD1 et de l'UD2 situées proches l'une de l'autre (soit la région de la rivière Nechako et du haut Fraser dans l'UD1 et la région du cours supérieur de la rivière de la Paix dans l'UD2) soient exposées à des conditions environnementales semblables, les conditions diffèrent davantage à mesure que l'on s'éloigne des eaux d'amont, de part et d'autre de la ligne continentale de partage des eaux, pour rejoindre respectivement le bas Fraser et la rivière Athabasca (D. Watkinson, comm. pers., 2022). La majorité des ménés laitons connus dans l'UD2 se trouvent dans le lac Musreau, et non dans les eaux d'amont.

Les individus de la population de la rivière Missouri (UD3) sont exposés à une eau plus chaude et à une turbidité et à des températures plus élevées que les individus de l'UD1 et de l'UD2 ainsi qu'à une hydrologie saisonnière différente (D. Watkinson, comm. pers., 2022). L'ichtyofaune est moins diversifiée dans l'UD3, comptant seulement environ la moitié des espèces présentes dans l'UD1 et l'UD2 (Scott et Crossman, 1979). Les ménés laitons de la ZBNED de la rivière Missouri font partie d'une faune qui se trouve dans le seul bassin versant canadien se déversant dans le golfe du Mexique (par le fleuve Mississippi).

Compte tenu de l'aire de répartition disjointe et des conditions écologiques différentes entre le bas Fraser et le haut Fraser, certains pourraient penser que le méné laiton de chaque région forme une UD distincte au sein de la ZBNED du Pacifique. Cependant, bien que les individus de chaque côté de la ligne continentale de partage des eaux soient isolés depuis le retrait des glaces, le bas Fraser a probablement été colonisé par des individus provenant du haut Fraser (Rempel et Smith, 1998; McPhail, 2007). Nowosad (2011) a noté la présence d'haplotypes d'ADNmt spécifiques à l'UD1 dans des sites du haut, du moyen et du bas Fraser, ce qui laisse également croire que les sous-populations des basses-terres continentales ont été établies à la suite de la colonisation en aval par des individus provenant du haut Fraser à plusieurs reprises dans le passé. Par conséquent, il n'existe actuellement aucune preuve de l'existence de marqueurs qui permettent de distinguer clairement le méné laiton du bas Fraser du méné laiton du haut Fraser (critère D1) ni aucune disjonction entre ces « portions de l'aire de répartition » pendant une période prolongée (critère D2), même si certains affirment que les critères du caractère important sont satisfaits.

Les données génétiques sur le méné laiton sont actuellement limitées, et les résultats relatifs à l'ADNmt ne permettent pas de tirer des conclusions sur l'adaptation locale. Pour les prochains rapports d'évaluation, il serait utile de pouvoir s'appuyer sur une analyse génétique plus approfondie des populations de l'espèce dans l'ensemble son aire de répartition. Cependant, selon la meilleure information disponible, les trois populations de

ménés laitons de l'ouest sont évaluées dans le présent rapport suivant trois UD nommées d'après les ZBNED dans lesquelles elles se trouvent : la population du Pacifique (UD1), la population de l'ouest de l'Arctique (UD2) et la population de la rivière Missouri (UD3).

Importance de l'espèce

Le méné laiton peut être abondant dans les lieux qu'il occupe. Comme il se trouve dans des plans d'eau où la diversité de poissons est faible, il est probablement un poisson important sur le plan écologique dans ces réseaux. En tant que consommateur de niveau inférieur de phytoplancton et d'autres algues (Starrett, 1950; Ableson, 1973; Scott et Crossman, 1979; Nelson et Paetz, 1992; McPhail, 2007), le méné laiton joue un rôle important dans le transfert d'énergie et de nutriments à des consommateurs de niveau supérieur dans la chaîne alimentaire. Aucune connaissance traditionnelle autochtone sur le méné laiton n'est disponible.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le méné laiton se trouve dans les bassins versants du haut Saint-Laurent et du lac Champlain au Vermont et dans l'État de New York, dans le bassin versant des Grands Lacs, dans la partie sud du bassin versant de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, dans le cours supérieur du fleuve Mississippi et dans presque tout le bassin versant de la rivière Missouri jusqu'au Kansas. Il a également une aire de répartition disjointe et se trouve dans les bassins versants des rivières Athabasca et de la Paix et du fleuve Fraser (Scott et Crossman, 1979; Page et Burr, 2011) (figure 2).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, le méné laiton se trouve dans le bassin versant du haut Saint-Laurent au Québec et en Ontario, y compris le bassin versant de la rivière des Outaouais, ainsi que dans l'ensemble du bassin versant des Grands Lacs dans le sud de l'Ontario (Scott et Crossman, 1979; Holm *et al.*, 2009). Il a une aire de répartition disjointe dans le lac Supérieur, se trouvant seulement dans les bassins versants aux limites est et ouest du lac (Holm *et al.*, 2009). Il se rencontre dans les parties supérieures du bassin versant de la rivière Winnipeg (rivière à la Pluie), en Ontario (Holm *et al.*, 2009), et dans le bassin versant du cours supérieur de la rivière Rouge et des lacs Manitoba et Winnipegosis, au Manitoba (Stewart et Watkinson, 2004). En Alberta, l'espèce se trouve dans le bassin versant de la rivière Missouri, dans le bassin versant de la rivière Athabasca (près de Fort McMurray) et dans le lac Musreau (bassin de versant de la rivière Smoky, à l'intérieur du bassin versant de la rivière de la Paix) (Nelson et Paetz, 1992) (figure 3, annexe 2). En Saskatchewan, elle est présente dans le bassin versant de la rivière Missouri (figure 3, annexe 3), ainsi que dans les bassins internes adjacents des lacs Crane et Old Wives (Atton et Merkowsky, 1983), les parties supérieures du bassin versant de la rivière Assiniboine et, récemment, le bassin versant de la rivière Saskatchewan. En

Colombie-Britannique, le méné laiton a une aire de répartition disjointe, occupant le bassin versant du Fraser, près de Prince George et de Vanderhoof, et la vallée du bas Fraser en aval de Chilliwack. L'espèce a aussi été observé une fois dans le bassin versant de la rivière Horsefly (McPhail, 2007) (figure 3, annexe 1). Elle se trouve également dans le bassin versant du cours supérieur de la rivière de la Paix, à l'intérieur du bassin versant de la rivière Crooked (McPhail, 2007).

Lorsque l'espèce a été découverte pour la première fois en Colombie-Britannique, en 1952, on pensait qu'elle avait été introduite, étant donné que son aire de répartition est disjointe et qu'elle se situe en grande partie à l'est de la ligne continentale de partage des eaux (Carl et Clemens, 1953; Bailey, 1954; Keenleyside, 1954). Des spécimens prélevés par la suite dans la région de Prince George ont soulevé des doutes quant au statut d'espèce non indigène du méné laiton (Lindsey, 1956), et sa répartition très éparse dans la partie albertaine du bassin versant de la rivière de la Paix étaye maintenant le statut d'espèce indigène en Colombie-Britannique. Certains chercheurs ont émis l'hypothèse que le bassin versant du Fraser (Nelson et Paetz, 1992) et le bassin versant de la rivière de la Paix et de la rivière Athabasca ont probablement été colonisés par des individus provenant d'un refuge du Mississippi (Rempel et Smith, 1998), et que le réseau hydrographique de la rivière Milk a probablement été colonisé par des individus provenant d'un refuge du Missouri (Nelson et Paetz, 1992). Des recherches récentes en génétique ont révélé des différences entre le méné laiton de l'est et de l'ouest en Amérique du Nord, mais ces différences n'étaient pas assez marquées pour laisser supposer l'existence de plus d'un refuge, puisque les poissons des réseaux hydrographiques du Mississippi et de la rivière Missouri n'étaient pas différenciés les uns des autres (Nowosad, 2011). Les résultats génétiques n'appuyaient pas non plus l'hypothèse selon laquelle le méné laiton de la Colombie-Britannique aurait été introduit récemment par l'humain; souvent, les populations introduites sont identiques ou génétiquement très semblables à la population source, mais le méné laiton de la Colombie-Britannique présente de nombreux haplotypes qui n'ont pas été observés ailleurs (voir la section **Unités désignables**). Par conséquent, le méné laiton semble avoir recolonisé le Canada à partir des lacs glaciaires et traversé la ligne continentale de partage des eaux en passant du bassin versant de la rivière de la Paix au bassin versant du Fraser pendant la déglaciation, les individus migrant en aval ayant colonisé le bas Fraser. Le méné laiton est l'une des rares espèces de poissons de l'est à se trouver à l'ouest de la ligne continentale de partage des eaux.

Étant donné la préférence de l'espèce pour les eaux d'amont, qui n'abritent généralement pas de poissons prédateurs, il est possible que l'aire de répartition du méné laiton soit plus étendue qu'on ne le croit dans l'ouest du Canada, car ces milieux ne font habituellement pas l'objet d'échantillonnage. Les activités d'échantillonnage ciblant des poissons de petite taille dans certaines régions ont augmenté au cours des dernières années, bien que l'identification des espèces puisse être difficile pour les observateurs inexpérimentés (voir la section **Activités de recherche**).

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence estimée a été calculée pour chaque UD selon la méthode du plus petit polygone convexe (annexes 1, 2 et 3). La zone d'occurrence de toutes les occurrences a été cartographiée pour deux périodes d'échantillonnage de dix ans (de 1999 à 2008 et de 2009 à 2018), mais, comme l'échantillonnage n'était pas uniforme au fil du temps, les différences entre les périodes correspondraient probablement à des différences dans les activités d'échantillonnage et ne seraient pas un indicateur de changements dans la zone d'occurrence. Par conséquent, comme il n'existe aucune donnée qui indique clairement que des occurrences ont disparu du pays, la zone d'occurrence tient compte de toutes les occurrences dont la présence a été confirmée.

L'indice de zone d'occupation (IZO) a été calculé au moyen d'une grille à carrés de 2 km de côté. Pour les organismes fluviaux, l'IZO peut se calculer à partir d'un tronçon fluvial continu entre les mentions d'observations (IZO continu) ou il peut n'inclure que les carrés où au moins une observation a été faite (IZO discontinu). Même si l'habitat convenable au méné laiton est fragmenté (voir la section **Habitat**), l'IZO continu aura pour effet de surestimer la zone d'occupation, en particulier dans la partie albertaine de l'UD2 où il y a de grands tronçons d'habitat non convenable (D. Watkinson, comm. pers., 2022). L'aire de répartition du méné laiton est moins fragmentée dans la partie de l'UD3 qui se trouve en Saskatchewan, mais l'espèce ne semble pas présente dans le cours principal de la rivière Milk, en amont du kilomètre 160 environ, à partir du tronçon est traversant la frontière canado-américaine (D. Watkinson, comm. pers., 2022). Cependant, l'IZO discontinu aura pour effet de sous-estimer la zone d'occupation lorsque les activités d'échantillonnage sont insuffisantes, ce qui semble être le cas pour le méné laiton. Par conséquent, l'IZO continu est utilisé dans le présent rapport pour fournir une limite supérieure possible, mais tant l'IZO continu que l'IZO discontinu sont illustrés dans les annexes 1, 2 et 3.

Population du Pacifique (UD1)

La zone d'occurrence globale calculée est de 114 768 km², et l'IZO continu global est de 480 km² (annexe 1).

Population de l'ouest de l'Arctique (UD2)

La zone d'occurrence globale (ce qui comprend toutes les mentions à l'exception de 23 spécimens prélevés dans la partie est de l'UD2 en 2011-2014 et dont l'identification soulève des doutes) est de 108 991 km², et l'IZO continu global est de 468 km² (annexe 2). Aucun spécimen de référence associé aux collections exclues n'a été conservé, et il se peut que d'autres espèces aient été identifiées à tort comme étant des ménés laitons (voir la section **Activités de recherche**). Un spécimen de référence prélevé en 2014 près de Fort McMurray a été réexaminé par les rédacteurs du rapport, qui ont confirmé qu'il s'agissait bien d'un méné laiton; ce spécimen a été inclus dans les calculs.

Population de la rivière Missouri (UD3)

La zone d'occurrence, qui tient compte des données de l'échantillonnage effectué en 2020 indiquant une augmentation de l'aire de répartition du méné laiton dans le bassin versant de la rivière Poplar à l'extrémité est de l'UD3 (voir la section **Activités de recherche**), est de 19 205 km², et l'IZO continu global est de 1 684 km² (annexe 3).

Activités de recherche

Au cours des vingt dernières années, on a procédé à un échantillonnage exhaustif des poissons en Alberta dans l'ensemble de l'aire de répartition connue du méné laiton (figures 3 et 4), notamment des poissons de petite taille. Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association (2014) ont déclaré que la base de données provinciale sur les poissons (Fisheries and Wildlife Management Information System [FWMIS]) présentait les résultats des échantillonnages de poissons de petite taille dans 66 846 sites en mars 2014, notamment du vaste échantillonnage mené dans 288 plans d'eau dans le nord de l'Alberta. Les activités d'échantillonnage menées récemment en Colombie-Britannique étaient limitées et ne ciblaient pas précisément les poissons de petite taille non considérés comme gibier, mais couvraient tout de même l'aire de répartition connue du méné laiton dans la province (figures 3 et 4).

Population du Pacifique (UD1)

Le premier spécimen de méné laiton dans l'UD1 a été prélevé en 1952 dans la rivière Stave (RBCM 00408). Aucune autre activité d'échantillonnage que celles menées par Nowosad (2011) n'a ciblé le méné laiton dans les localités dans le nord de l'UD1 (S. Pollard, comm. pers., 2020). Selon Ray Phillipow (chef de section, Fish and Wildlife, Forests, Lands and Natural Resource Operations and Rural Development), l'espèce est sans doute plus répandue que ce que l'on pensait autrefois, et semble très abondante dans les régions qu'elle occupe dans le nord de l'UD1 (S. Pollard, comm. pers., 2020). Au total, on compte 58 mentions de collecte de l'espèce dans cette UD (795 individus). Au cours de la période la plus récente (2009-2018), 13 nouvelles mentions de collecte (208 individus) ont permis de confirmer que le méné laiton persiste dans les trois régions disjointes à l'intérieur de son aire de répartition dans l'UD1, et la zone d'occurrence et l'IZO semblent être demeurés relativement stables.

Population de l'ouest de l'Arctique (UD2)

Le premier spécimen de méné laiton dans l'UD2 a été prélevé en 1956 dans la rivière Crooked, en Colombie-Britannique. Au total, on compte 153 mentions de collecte de l'espèce dans cette UD (11 391 individus). Au cours des dix dernières années (de 2009 à 2018), on compte 72 nouvelles mentions de collecte (4 122 individus). La majorité des spécimens prélevés dans l'UD2 se trouvaient dans le lac Musreau, un petit lac (5,49 km²) au sud de Grande Prairie, en Alberta.

Au cours des dernières décennies, on a procédé à un échantillonnage exhaustif des poissons de petite taille dans la région de Fort McMurray (Alberta Environment and Sustainable Resource Development and Alberta Conservation Association, 2014), mais l'identification de seulement 20 ménés laitons prélevés dans quatre sites de la région a été confirmée (Berry, 1977). Des têtes-de-boule immatures (*Pimephales promelas*), des ménés de lac (*Couesius plumbeus*) et des ménés d'argent de l'ouest peuvent être identifiés à tort comme étant des ménés laitons par des observateurs inexpérimentés. Par conséquent, on a remis en question la validité de 23 mentions de ménés laitons de la région de Fort McMurray, prélevés sans spécimen de référence dans le bassin versant de la rivière Athabasca de 2011 à 2014 dans le cadre d'activités d'échantillonnage réalisées aux fins de surveillance de l'industrie (Alberta Environment and Sustainable Resource Development and Alberta Conservation Association, 2014).

D'après de récentes activités d'échantillonnage ciblé et un examen des spécimens de musée, il existe peu de preuves de la présence de cette espèce en Alberta, ailleurs que dans le lac Musreau. De 2005 à 2012, le Royal Alberta Museum a effectué un échantillonnage exhaustif des sites qu'occupait autrefois le méné laiton près de Fort McMurray, et aucun individu de l'espèce n'a été observé (S. McFadden, comm. pers., 2020). Les rédacteurs du rapport de situation ont examiné des spécimens de musée et ont confirmé l'existence d'un seul spécimen de référence prélevé dans cette région en 2014 près de Fort McKay (spécimen de musée 6496, Musée de zoologie, Université de l'Alberta). Certains spécimens n'étaient pas disponibles, notamment les premiers spécimens mentionnés par Berry (1977), alors que d'autres ont été considérés par les rédacteurs du rapport comme ayant été mal identifiés (p. ex. le spécimen de musée F8391, Musée de zoologie, Université de l'Alberta). Les spécimens prélevés dans le passé et en 2014 reconnus comme méné laiton ont été inclus dans les calculs de la zone d'occurrence et de l'IZO; cependant, étant donné la rareté des spécimens de référence dans la partie est de l'UD2, la répartition du méné laiton dans le cours inférieur de la rivière Athabasca est incertaine.

Des sous-populations isolées existent peut-être actuellement dans le cours inférieur de la rivière Athabasca, mais leur présence n'a pas été confirmée. Il est également possible que l'espèce se soit déjà trouvée dans la région de Fort McMurray (Berry, 1977), mais qu'elle n'y soit plus présente, ou que ces spécimens anciens (et parfois récents) soient des individus errants provenant de sous-populations saines situées en amont de la région de Fort McMurray. Il se pourrait aussi qu'un petit nombre d'individus se soient déplacés en aval et n'aient pas réussi à établir une sous-population dans le cours inférieur de la rivière Athabasca, ou qu'une sous-population ne se soit établie que pendant une courte période. Les activités d'échantillonnage dans cette région de l'Alberta sont nombreuses, la probabilité d'échantillonner des poissons errants est donc élevée (D. Watkinson, comm. pers., 2022).

Population de la rivière Missouri (UD3)

Le premier spécimen de méné laiton dans l'UD3 a été prélevé en 1961 dans un affluent du ruisseau Lodge, en Alberta (FWMIS, 2019). Au total, on compte 62 mentions de collecte de l'espèce dans cette UD (749 individus), et 15 nouvelles mentions de collecte (45 individus) sont disponibles pour la période allant de 2009 à 2018. La majorité de ces spécimens ont été prélevés au moyen de sennes. Même si les quelques activités d'échantillonnage réalisées dans la partie est de l'UD (parc national des Prairies et rivière Frenchman) au cours de la dernière décennie ne permettent pas d'établir des comparaisons informatives entre les zones d'occurrence et les IZO des différentes périodes, elles ont permis de confirmer que le méné laiton persiste dans l'ensemble de l'UD.

En 2020, le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a effectué un échantillonnage ciblé du méné des plaines (*Hybognathus placitus*) selon un protocole d'échantillonnage normalisé (Macnaughton *et al.*, 2019) dans la partie de l'UD3 située en Saskatchewan. Les chercheurs ont prélevé des ménés laitons dans les bassins versants du ruisseau Lodge et du ruisseau Rock, et ont constaté une augmentation de l'aire de répartition dans le bassin versant de la rivière Poplar, à l'extrémité est de l'UD3.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le méné laiton occupe de petits lacs de tête, des fosses calmes, des cours d'eau à débit lent, des étangs de castors et des fossés de drainage (Propst et Carlson, 1986; Meneks *et al.*, 2003; Stewart et Watkinson, 2004; McPhail, 2009). Les zones à faible pente (Brunger Lipsey *et al.*, 2005) où la végétation aquatique est submergée sont des éléments types de l'habitat (Quist *et al.*, 2005). Vu son aire de répartition, le méné laiton tolère probablement un éventail de conditions de qualité de l'eau. Il est présent dans les eaux un peu plus fraîches et acides du Bouclier canadien (Scott et Crossman, 1979) et dans les eaux alcalines (Nelson et Paetz, 1992) et plus chaudes des prairies. L'eau peut être teintée, claire ou trouble (McPhail, 2007). Le nombre de poissons prédateurs doit être faible pour que les populations de ménés laitons soient abondantes (Schlosser, 1988; He et Kitchell, 1990; Nowosad et Taylor, 2013). Cette affirmation est étayée par les données de collecte de poissons recueillies dans l'ensemble des UD visées par le présent rapport.

Le taux d'occupation et les effectifs étaient les plus élevés dans de grands bras morts profonds au Colorado (Falke *et al.*, 2010a). Ces fosses profondes sont importantes pour la survie des individus durant les périodes de sécheresse et l'hiver ainsi que pour le succès du recrutement (Falke *et al.*, 2010b). Dans les régions où le méné laiton a été échantillonné, le substrat de fond est généralement composé de limon, de sable et de gravier (Stewart et Watkinson, 2004; McPhail, 2007; Holm *et al.*, 2009). On a constaté que l'espèce au Colorado tolérait des températures de l'eau allant jusqu'à 35,5 °C, dans des conditions où les concentrations minimales d'oxygène dissous sont faibles ($1,52 \pm 0,15$ mg/L), et qu'elle persistait même dans des bassins où les concentrations d'oxygène sont aussi faibles que 0,03 mg/L (Scheurer *et al.*, 2003). Cette constatation indique que le méné laiton est très tolérant aux conditions physicochimiques difficiles (Scheurer *et al.*, 2003). Cette capacité d'adaptation n'est pas surprenante pour un poisson qui vit dans des lacs et des cours d'eau d'amont où des conditions extrêmes se produisent souvent.

L'habitat de fraie est caractérisé par une faible vitesse du courant et la présence de plantes aquatiques (Abelson, 1973; Becker, 1983; McPhail, 2007). De grands bras morts profonds étaient importants pour le succès de la fraie d'une population du Colorado vivant dans un milieu généralement asséché (Falke *et al.*, 2010a).

Une étude réalisée par Nowosad et Taylor (2013) révèle qu'une conductivité élevée de l'eau est un bon indicateur de la présence du méné laiton. Il y a généralement une corrélation positive entre la conductivité et la productivité primaire (Morgan et Good, 1988), qui augmente la disponibilité de phytoplancton et de diatomées dont se nourrit l'espèce (Hlohowskyj *et al.*, 1989; McPhail, 2007). Les ménés laitons sont généralement plus nombreux dans les milieux où la productivité est élevée et la végétation submergée est abondante (Quist *et al.*, 2005), dans les lacs riches en acide humique (Nürnberg et Shaw, 1999; McPhail, 2007), dans les zones ayant un apport élevé en nutriments provenant de l'agriculture (Bunnell et Zampella, 2008) et de la sauvagine (Nowosad, 2011).

L'aire de répartition disjointe du méné laiton en Colombie-Britannique peut être en partie attribuable à une productivité sous-optimale dans les tronçons moyens du Fraser (Nowosad et Taylor, 2013). Nowosad et Taylor (2013) ont également constaté qu'une certaine turbidité peut être un facteur déterminant important de la présence du méné laiton, possiblement parce qu'elle offre une protection contre les prédateurs visuels (Abrahams et Kattenfeld, 1997; Reid *et al.*, 1999). La productivité devrait également augmenter dans des eaux chaudes; Nowosad et Taylor (2013) ont constaté qu'une température moyenne de l'eau plus élevée était associée positivement à la présence du méné laiton. En Colombie-Britannique, la profondeur de l'eau où est échantillonnée l'espèce est rarement supérieure à 1,5 m. Dans les cours d'eau, les poissons adultes restent près de la végétation et évitent les courants plus rapides (vitesse supérieure à 50 cm/s) (McPhail, 2007).

Tendances en matière d'habitat

Les changements dans l'habitat du méné laiton se sont faits progressivement et sont cumulatifs dans la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce, laquelle est exposée à un large éventail de changements liés à l'introduction d'espèces, à l'exploitation forestière, à l'agriculture, à l'urbanisation, à la construction de routes et à l'exploration et à l'extraction pétrolières et gazières. Étant donné que la répartition de l'espèce dans les bassins versants est généralement limitée aux lacs et aux cours d'eau d'amont ou à de plus petits affluents, la modification du débit et l'aménagement de barrages ont généralement eu peu de répercussions sur l'habitat.

Population du Pacifique (UD1)

L'habitat dans l'UD1 est modifié par les espèces introduites, les routes, l'exploitation forestière, les feux de forêt, la croissance de la population et l'agriculture limitée.

Le développement résidentiel et agricole est principalement limité à la vallée du bas Fraser et a restreint l'habitat riverain dans lequel se trouve le méné laiton. L'utilisation généralisée de fossés agricoles, les digues et d'autres modifications à petite échelle associées à l'agriculture peuvent avoir perturbé les débits (S. Pollard, comm. pers., 2020). Dans le bassin versant du haut Fraser, aux alentours de Prince George, de Robson Valley et plus particulièrement de Vanderhoof, le défrichage et la conversion des terres à des fins agricoles se poursuivent (S. Pollard, comm. pers., 2020). L'exploitation forestière a toujours existé dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce et se poursuit dans la partie nord de l'UD1 (S. Pollard, comm. pers., 2020). L'urbanisation, l'industrialisation et l'exploitation forestière ont modifié l'habitat riverain et l'hydrologie dans certains bassins versants (S. Pollard, comm. pers., 2020).

Population de l'ouest de l'Arctique (UD2)

L'habitat où se trouve le méné laiton dans l'UD2 a été modifié par les routes, l'exploitation forestière et l'exploration et l'extraction pétrolières et gazières. Il y a notamment une corrélation entre les effets des déversements de produits chimiques et l'absence du méné laiton. Par exemple, en juin 1992, la rupture d'un pipeline a entraîné le déversement de 7 600 barils de naphte et de kérosène dans la rivière House. Des activités d'échantillonnage subséquentes ont révélé que tous les poissons en aval du déversement avaient été tués (Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, 2014).

Population de la rivière Missouri (UD3)

L'habitat dans l'UD3 a été perturbé par l'agriculture et les structures de gestion de l'eau. Ces structures présentent probablement des répercussions et des avantages qui sont contradictoires dans l'ensemble de l'UD. Contrairement à d'autres espèces examinées par le COSEPAC dans le bassin versant de la rivière Missouri et abondantes dans le cours principal des rivières North Milk et Milk, le méné laiton est plus abondant dans les petits affluents et est probablement moins touché par les changements de l'habitat associés aux barrages et aux réservoirs, aux dérivations de l'eau et aux prélèvements de l'eau aux fins d'irrigation. Cependant, l'habitat a été considérablement modifié depuis 1917, soit l'année pendant laquelle le canal St. Mary a été construit au Montana pour détourner l'eau de la rivière du même nom vers la rivière North Milk aux fins d'irrigation. Le détournement est généralement effectué d'avril à septembre et entraîne une hausse du volume d'eau dans la rivière North Milk et la rivière Milk elle-même (voir les stations 11AA029, 11AA028, 11AA037, 11AA038 dans Environment and Climate Change Canada, 2019). Avant la construction du canal St. Mary, la rivière Milk était un petit cours d'eau de prairie à faible turbidité et aux débits intermittents (Willock, 1969a). Le détournement a probablement augmenté l'abondance et l'aire de répartition de poissons prédateurs comme le doré noir (*Sander canadensis*) et le grand brochet (*Esox lucius*) introduit, ce qui a rendu l'habitat moins convenable pour le méné laiton. En revanche, le détournement réduit probablement les risques de sécheresse, qui, dans le passé, a asséché certaines parties de la rivière.

Les barrages en Saskatchewan sont notamment le barrage est de Cypress Lake (1939), le barrage Eastend (1936), le barrage West Val Marie (1939) et le barrage Val Marie (1936) (Water Security Agency, 2021). Sur le ruisseau Lodge, les barrages d'irrigation du bassin versant comprennent le barrage de Middle Creek (1937) et le barrage Altawan (1960) (Water Security Agency, 2021). Les barrages installés dans le bassin versant de la rivière Frenchman ont probablement entraîné une diminution des débits disponibles dans le cours principal de la rivière Frenchman, étant donné que les parties en amont du bassin versant peuvent s'écouler et que les parties en aval sont réduites à une série de bassins isolés. Le bassin versant du ruisseau Rock n'a pas été modifié par de grands barrages.

La majorité des terres dans l'UD3 sont utilisées comme pâturages. Les cultures en rangs représentent également une superficie importante. Le parc national des Prairies a été créé en 1981. Sa création a probablement permis de diminuer les répercussions sur la partie du bassin versant située à l'intérieur des limites du parc. Le parc interprovincial des Collines-Cypress a été créé en 1989, mais il reste largement utilisé comme pâturage. Ces régions comptent peu de populations humaines et font l'objet d'activités de remise en état continues visant à réduire la présence de bétail dans la rivière.

BIOLOGIE

Même si les données publiées sur la biologie du méné laiton au Canada sont limitées, plusieurs études décrivent la biologie de l'espèce dans la partie états-unienne de son aire de répartition (voir par exemple Starrett, 1950; Scheurer *et al.*, 2003; Falke *et al.*, 2010a, b).

Le méné laiton est un consommateur de niveau inférieur qui présente des adaptations à l'herbivorie (Hlohowsky *et al.*, 1989). Il se nourrit principalement de phytoplancton benthique et d'autres algues (Starrett, 1950; Ableson, 1973; Scott et Crossman, 1979; Nelson et Paetz, 1992; McPhail, 2007), mais consomme parfois des larves d'insectes aquatiques et des crustacés (Holm *et al.*, 2009).

Cycle vital et reproduction

Le méné laiton des populations de l'ouest du Canada fraie à la fin du printemps ou au début de l'été (Nelson et Paetz, 1992; McPhail, 2007). Les œufs sont répandus dans les eaux peu profondes sur la végétation le long des bords de cours d'eau (Copes, 1975; Becker, 1983). En Ontario, on a observé de grands bancs dans lesquels un ou plusieurs mâles s'approchent d'une femelle; si elle est prête à frayer, les individus du groupe vibrent, et les œufs et le sperme sont libérés au-dessus de la végétation, puis laissés sans surveillance (Holm *et al.*, 2009). Des observations de poissons en état de frayer prélevés dans l'UD1 et conservés dans des aquariums ont permis de confirmer qu'une seule femelle est suivie par plusieurs mâles et que seuls quelques œufs sont libérés, généralement sur la végétation (McPhail, 2007). Les œufs sont adhésifs et plus denses que l'eau, alors ils coulent et se déposent sur la végétation ou le substrat de fond (McPhail, 2007). Des adultes non reproducteurs au sein du banc ont été observés en train de manger les œufs qui coulaient (McPhail, 2007).

La fraie dépend de la température (Falke *et al.*, 2010b). Dans l'UD1, la fraie a lieu lorsque la température de l'eau est supérieure à 14 °C, généralement de la mi-mai à juin dans la vallée du bas Fraser (McPhail, 2007). Dans la région de Prince George, la fraie commence plus tard, au début juin, et se poursuit jusqu'au début août (Ableson, 1973). Des individus matures dans l'UD3 ont été prélevés en juillet (Nelson et Paetz, 1992). La fraie s'étend sur une période de 7 à 10 jours, les œufs n'étant pas tous libérés au même moment (McPhail, 2007). Dans la vallée du bas Fraser, une deuxième période de fraie a été observée à l'automne, et les poissons issus de cette fraie atteignent une longueur totale de 15 mm à la mi-novembre.

Le nombre d'œufs dépend de la taille des femelles, qui produisent généralement entre 100 et 1 000 œufs (McPhail, 2007). Le diamètre des œufs matures est d'environ 1 mm et double une fois les œufs libérés et fécondés (McPhail, 2007). Les embryons se développent rapidement, et les œufs éclosent dans les 70 heures à une température de 18 °C. Les larves ont une longueur totale d'environ 5 mm, sont transparentes et n'ont pas de pigment oculaire (McPhail, 2007). Le développement se poursuit rapidement, les mélanophores se développent au quatrième jour, la vessie natatoire se remplit au sixième jour et, au huitième jour, les larves mesurent généralement environ 6 mm de long et commencent à se nourrir (McPhail, 2007).

Le méné laiton croît rapidement au cours de la première année. Les individus des populations lacustres ont généralement une LF d'environ 28 mm au début août (Ableson, 1973) et, dans la vallée du bas Fraser, d'environ 42 mm au début octobre (McPhail, 2007). Les individus des deux sexes atteignent la maturité sexuelle à l'âge 1, et les femmes sont en général légèrement plus larges que les mâles (McPhail, 2007). L'âge maximal observé dans l'UD1 est de 3+, et les individus les plus âgés étaient tous des femelles (McPhail, 2007). La durée moyenne d'une génération est probablement de 2 ans.

Physiologie et adaptabilité

Le méné laiton semble tolérer un large éventail de températures et de conditions de qualité de l'eau (Nelson et Paetz, 1992; Stewart et Watkinson, 2004; McPhail, 2007). Il a été démontré que l'espèce tolère un pH aussi bas que 5,5 (Tremblay-Richard, 1993). De plus, d'après les divers habitats dans lesquels elle se trouve, l'espèce est susceptible de tolérer des eaux de turbidité et qualité différentes (Nelson et Paetz, 1992; Stewart et Watkinson, 2004; McPhail, 2007). Dans les ruisseaux du Colorado, le méné laiton a survécu dans des eaux dont la température s'élevait à 35,5 °C et dont la concentration en oxygène dissous était aussi faible que 0,03 mg/L (Scheurer *et al.*, 2003).

L'adaptabilité du méné laiton dépend du contexte. Bien qu'elle tolère un large éventail de conditions de qualité de l'eau, l'espèce semble mal adaptée à la compétition interspécifique avec certaines espèces de poissons. Plusieurs études ont révélé son absence dans les parties de son aire de répartition nord-américaine abritant des poissons prédateurs (Whittier *et al.*, 1997; He et Kitchell, 1990; Nowosad et Taylor, 2013).

Déplacements et dispersion

Il existe peu de renseignements sur la dispersion et la migration de cette espèce. Toutefois, en raison de son aire de répartition disjointe, le méné laiton a probablement une faible capacité à se disperser dans un habitat semblable au sein d'un bassin versant s'il doit se déplacer dans de grands ruisseaux, cours d'eau ou lacs. Néanmoins, il a été démontré que le méné laiton peut coloniser rapidement des milieux autrefois asséchés dans son aire de répartition (Scheurer *et al.*, 2003). Dans l'UD1, les individus qui occupent des cours d'eau passent l'hiver dans les sites de fraie (McPhail, 2007). Ils peuvent migrer pendant l'été, notamment dans la vallée du bas Fraser où ils ne sont généralement pas présents dans ces mêmes milieux avant l'automne (McPhail, 2007). Le méné laiton nage à une vitesse de 0,64 m/s (Ficke *et al.*, 2011), ce qui l'aide probablement à recoloniser des milieux qui étaient devenus non convenables, malgré sa préférence pour les eaux calmes.

Relations interspécifiques

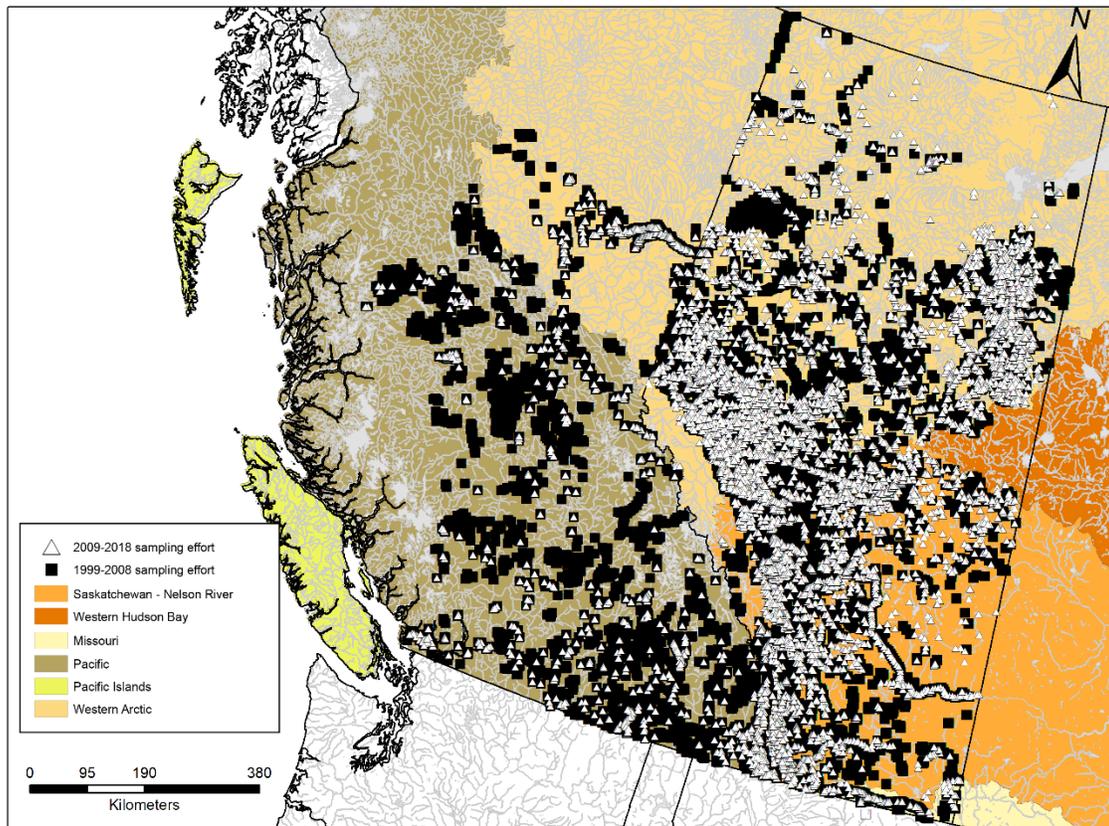
Étant donné que l'aire de répartition de l'espèce se limite aux lacs et aux cours d'eau d'amont, le méné laiton est généralement présent dans des communautés caractérisées par une faible richesse spécifique, souvent celles composées uniquement de poissons de petite taille. La répartition et l'abondance du méné laiton dans d'autres réseaux peuvent être limitées par la présence de populations saines de poissons prédateurs (Schlosser, 1988; He et Kitchell, 1990; Whittier *et al.*, 1997; Nowosad et Taylor, 2013).

Les seuls parasites recensés pour le méné laiton sont *Posthodiplostomum minimum*, *Uvulifer ambloplitis*, les trématodes du genre *Octobothrium* et les larves du genre *Neascus*, (Bangham, 1941; Hoffman, 1967). Comme pour d'autres espèces de poissons peu étudiées, il existe probablement d'autres parasites qui infectent l'espèce.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les données sur la taille et les tendances de la population se limitent principalement à des données sur la présence et l'absence de l'espèce ou à des données de captures par unité d'effort (CPUE). Aucune estimation quantitative n'a été faite pour examiner les tendances de la population de l'espèce au fil du temps (Nowosad et Taylor, 2013; Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, 2014). Les activités d'échantillonnage sont généralement réalisées à pied au moyen de pièges à ménés et de sennes et/ou de matériel portable de pêche électrique. Des échantillonnages incomplets et des problèmes d'identification peuvent donner l'impression que l'aire de répartition du méné laiton est disjointe, malgré les nombreux échantillonnages de poissons de petite taille effectués au cours des vingt dernières années dans plusieurs régions (figure 4; voir la section **Activités de recherche**).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

2009-2018 sampling effort = Activités d'échantillonnage de 2009 à 2018

1999-2008 sampling effort = Activités d'échantillonnage de 1999 à 2008

Saskatchewan – Nelson River = Rivière Saskatchewan et fleuve Nelson

Western Hudson Bay = Ouest de la baie d'Hudson

Missouri = Missouri

Pacific = Pacifique

Pacific Islands = Îles du Pacifique

Western Arctic = Arctique de l'Ouest

Kilometers = Kilomètres

Figure 4. Répartition des activités d'échantillonnage (pêche électrique, senne, piège à ménés, époussette) réalisées en Colombie-Britannique et en Alberta par décennie (de 1999 à 2008 et de 2009 à 2018). Carte préparée par D. Watkinson.

Abondance

Les spécimens de méné laiton dans l'UD1, l'UD2 et l'UD3 ont été prélevés sporadiquement au fil du temps. Aucun relevé chronologique normalisé sur l'abondance du méné n'a été effectué dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce au Canada. Cependant, il peut être abondant dans les lieux qu'il occupe (Stewart et Watkinson, 2004; McPhail, 2007).

Dans l'UD1, Nowosad et Taylor (2013) ont constaté que l'aire de répartition du méné laiton dans la vallée du bas Fraser a diminué depuis les années 1950, le méné laiton n'étant présent que dans deux des huit sites échantillonnés dans le passé. En général, les effectifs des cypriniformes (y compris le méné laiton) ont diminué de 1956-1959 à 2008-2009. L'abondance du méné laiton n'a pas changé de façon considérable, quoique cette situation est probablement attribuable à la petite taille de l'échantillon (Nowosad et Taylor, 2013).

Des estimations de l'effectif ont été calculées pour certaines populations de ménés laitons en Alberta. Elles ont été établies par extrapolation de données d'échantillonnage obtenues par pêche à la senne (Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, 2014). Dans l'UD2, la sous-population du lac Musreau a été estimée à environ 450 000 individus. Cette estimation est fondée sur cinq ans (de 2006 à 2010) de données d'échantillonnage sans changement apparent dans les CPUE. Dans l'UD3, la sous-population de la partie albertaine du réseau de la rivière Milk était estimée à environ 20 000 individus (Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, 2014). Tous les ménés laitons échantillonnés étaient des adultes matures.

Fluctuations et tendances

Il n'y a pas assez de données sur l'abondance pour estimer des fluctuations et des tendances des populations de ménés laitons au Canada. Les études canadiennes sur la répartition des poissons qui signalent la présence du méné laiton dans les échantillons ne permettent pas de fournir des données plus précises que la présence continue de l'espèce (ou, à l'occasion, l'abondance relative) dans la plupart des sites échantillonnés.

Des activités d'échantillonnage effectuées récemment (2009-2018) ont permis de confirmer la présence continue du méné laiton dans l'UD1, l'UD2 et l'UD3. Cependant, Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association (2014) expriment des préoccupations quant à la validité des spécimens prélevés récemment dans la partie est de l'UD2. Un seul spécimen de référence a été prélevé dans le bassin versant de l'Athabasca au cours des vingt dernières années (voir la section **Activités de recherche**).

Immigration de source externe

Le méné laiton occupe généralement les eaux d'amont des bassins versants : il se trouve dans des zones isolées des autres sous-populations par un habitat non convenable (bras principal de grands cours d'eau et lacs), ou dans différents bassins versants qui ne sont pas directement reliés.

Population du Pacifique (UD1)

L'immigration de source externe en provenance des États-Unis n'est pas possible. Bien que de petites parties du bassin versant du Pacifique s'étendent jusqu'à l'État de Washington, l'espèce n'a pas été observée dans cet État et ne se trouve pas dans la partie du bassin située au Montana.

Population de l'ouest de l'Arctique (UD2)

L'immigration de source externe n'est pas possible étant donné que cette UD n'est pas reliée aux États-Unis.

Population de la rivière Missouri (UD3)

La population canadienne de ménés laitons pourrait bénéficier d'une immigration de source externe depuis la partie états-unienne du bassin versant de la rivière Missouri, puisque le méné laiton est présent au Montana (Holton et Johnson, 2003). Le réservoir de Fresno n'est qu'à environ 60 kilomètres de rivières en aval de la frontière internationale, et le barrage de Fresno constitue un obstacle aux déplacements des poissons vers l'amont. Il y a probablement des déplacements dans les deux directions là où les affluents traversent la frontière internationale. Le bassin versant du ruisseau Rock est accessible aux individus migrant vers l'aval depuis les États-Unis jusqu'au barrage de dérivation du ruisseau Rock, qui se trouve à environ 150 kilomètres de rivières en aval de la frontière internationale. L'espèce est apparemment non en péril (S4) au Montana.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

Les menaces actuelles et potentielles pesant sur le méné laiton sont présentées ci-après en ordre décroissant approximatif, de la menace la plus élevée à la moins élevée. Les particularités des UD et les différences entre celles-ci sont présentées, le cas échéant.

L'introduction de poissons prédateurs est la menace la plus susceptible d'avoir une incidence sur l'abondance et la répartition de l'espèce dans l'UD1 et l'UD2. Les sécheresses représentent la menace la plus grave pesant sur l'UD3.

De plus, il existe d'autres menaces multidimensionnelles vraisemblablement cumulatives qui entraînent la dégradation de l'habitat ou de sa qualité à moyen et à long terme dans une ou plusieurs UD (gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages, forage pétrolier et gazier, exploitation forestière et récolte du bois, routes et voies ferrées, lignes de services publics, incendies et suppression des incendies, autres modifications de l'écosystème, effluents agricoles et sylvicoles, changements climatiques et phénomènes météorologiques violents, travail et autres activités; annexe 4). L'incidence de ces menaces dépendra probablement de la fragmentation naturelle au sein de l'aire de répartition de l'espèce.

(8) Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques

(8.1) Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants

L'introduction d'espèces envahissantes peut avoir de graves effets sur les communautés de poissons indigènes (Whittier *et al.*, 1997; Gido et Brown, 1999; Dextrase et Mandrak, 2006; Bunnell et Zampella, 2008). Souvent, ces espèces envahissantes sont des prédateurs ou des compétiteurs de poissons de petite taille, et leur présence peut entraîner des déclinés importants des populations d'espèces du genre *Hybognathus*, ce qui peut mener à la disparition locale des espèces (Alò et Turner, 2005; McPhail 2007). Nowosad et Taylor (2013) ont réalisé des expériences sur la croissance du méné laiton, et leurs résultats indiquaient clairement que le méné laiton est un mauvais compétiteur contre le méné rose (*Richardsonius balteatus*) et les barbottes brunes de l'année (*Ameiurus nebulosus*), deux espèces envahissantes dans ces bassins versants. De plus, le méné laiton a modifié l'utilisation de son habitat en présence de grosses barbottes brunes, sans doute pour éviter les prédateurs (Nowosad et Taylor, 2013).

Dans l'État de New York, où le méné laiton était répandu dans les lacs et les étangs au cours des années 1920-1930, l'espèce est devenue rare ou a été présumée disparue à la suite de l'introduction de poissons d'élevage (Whittier *et al.*, 1997). En présence d'un prédateur (achigan à petite bouche [*Micropterus dolomieu*]), il a été démontré que les ménés laitons adultes modifient leur sélection d'habitat pour se diriger vers des radiers et des rapides, milieux qu'ils ne fréquentent habituellement pas (Schlosser, 1988). La sélection d'un habitat peu adéquat en présence de prédateurs est susceptible d'avoir des répercussions sur les sous-populations. Dans le cadre d'une expérience en milieu naturel où le grand brochet a été introduit dans un petit lac du Wisconsin, l'abondance du méné laiton diminué considérablement après une seule saison en eau libre en raison de la prédation et de l'émigration (He et Kitchell, 1990).

L'introduction de poissons non indigènes (p. ex. la carpe [*Cyprinus carpio*], la barbotte brune, la barbotte jaune [*Ameiurus natalis*], l'achigan à grande bouche [*Micropterus salmoides*] et la marigane noire [*Pomoxis nigromaculatus*]) est commune dans l'habitat occupé par le méné laiton dans le bassin versant du bas Fraser (UD1) (McPhail, 2007). Dans la région de Prince George et de Vanderhoof, le méné laiton a disparu des lacs qui ont étéensemencés en ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) (McPhail, 2007). En plus de l'ensemencement volontaire en poissons non indigènes, des espèces envahissantes

peuvent être introduites dans les eaux naturelles lorsqu'un aquarium est vidé dans un lac ou un cours d'eau (Government of Canada, 2021). Certaines sous-populations de l'UD1 et de l'UD2 sont éloignées, mais les plans d'eau les plus près des routes et des collectivités suscitent le plus de préoccupations liées à la libération de poissons d'aquarium ou aux déplacements illégaux d'espèces visées par la pêche sportive (S. Pollard, comm. pers., 2020).

Dans le lac Musreau (UD2), des truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ont étéensemencées de 1972 à 1999 (environ 200 000 poissons tous les deux ou trois ans), mais la pêche sportive ne s'est pas établie et l'ensemencement a cessé (Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, 2014). Cependant, l'établissement d'une pêche sportive dans le lac continue de susciter l'intérêt du public, car il s'agit d'une destination populaire pour les bateaux de plaisance (Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, 2014), et représenterait une menace importante pour cette sous-population de ménés laitons maintenant abondante.

Parmi les poissons non indigènes ayant établi des populations autonomes dans des tronçons canadiens du bassin versant de la rivière Milk (UD3), on compte le doré jaune (*Sander vitreus*), le grand brochet et la perchaude (*Perca flavescens*). Toutes ces espèces sont piscivores et ont probablement une incidence sur l'abondance du méné laiton par la prédation. Le grand brochet, la carpe et la barbotte noire (*Ameiurus melas*) ont été introduits dans le bassin versant de la rivière Frenchman. La barbotte noire et la carpe sont aussi présentes dans les parties canadiennes du bassin versant du ruisseau Rock.

(11) Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

Les changements climatiques sont susceptibles de modifier la disponibilité de l'eau, la température et un vaste éventail d'autres processus de l'écosystème (Schindler, 2001), ce qui pourrait avoir une incidence sur la disponibilité et la qualité de l'habitat du méné laiton. Par exemple, dans les cours d'eau du centre-sud de la Colombie-Britannique (UD1), les crues printanières tendent à se produire plus tôt, les débits tendent à être plus faibles à la fin de l'été, et il y a une tendance au réchauffement graduel (Morrison *et al.*, 2002; Ferrari *et al.*, 2007). Cependant, les températures n'atteindraient pas le maximum thermique qui a été déterminé pour l'espèce ailleurs dans son aire de répartition (soit une température supérieure à 35,5 °C; Scheurer *et al.*, 2003).

(11.2) Sécheresses

Le Canada a d'abondantes réserves d'eau douce (Gleick, 2002), mais l'approvisionnement varie entre les régions. Les conditions de faible débit causées par les sécheresses peuvent entraîner une hausse des températures de l'eau, une diminution de la connectivité de l'habitat, une baisse du potentiel de dilution, une dégradation de la qualité de l'eau (rejet de déchets), une diminution des concentrations d'oxygène dissous et une vulnérabilité accrue aux prédateurs terrestres et aquatiques. Étant donné que le méné laiton occupe des réseaux d'amont, des changements considérables dans la disponibilité

de l'eau devraient se produire plus fréquemment. Au Colorado, la principale cause de disparition locale de l'espèce serait l'assèchement des cours d'eau (Scheurer *et al.*, 2003). En hiver, le méné laiton peut être particulièrement vulnérable, car il occupe de petits lacs et cours d'eau d'amont, et les conditions de faible débit peuvent accroître le risque de gel et la baisse des concentrations en oxygène dissous (COSEWIC, 2006).

Les cours d'eau de l'UD3 peuvent présenter en alternance des zones ayant un certain débit, et des corridors fluviaux faisant de nombreux kilomètres peuvent être réduits, pendant une bonne partie de l'été et l'automne, à des lits de cours d'eau asséchés de seulement quelques mètres de largeur (p. ex. le bassin versant du ruisseau Rock, le bassin versant de la rivière Frenchman et les affluents de la rivière Milk). En hiver, ces conditions peuvent être exacerbées par l'englacement du fond et des conditions d'anoxie. Une augmentation de la fréquence et de la gravité des sécheresses est susceptible de réduire l'étendue et la qualité de l'habitat aquatique du méné laiton dans l'UD3. Cependant, ces mêmes conditions contribuent également à limiter la répartition et l'abondance des poissons prédateurs dans toutes les UD.

(7) Modifications des systèmes naturels

(7.1) Incendies et suppression des incendies

L'augmentation de la fréquence et de la gravité des feux de forêt est susceptible de modifier l'habitat du méné laiton. La hausse de la température atmosphérique causée par les changements climatiques pourrait provoquer des feux de forêt plus fréquents et plus graves en Amérique du Nord (Flannigan *et al.*, 2000). Ces feux de forêt peuvent modifier considérablement les milieux aquatiques par l'érosion des rives, les apports en carbone et en limon (Gresswell, 1999) et la hausse de la température, qui résulte de l'élimination du couvert végétal et donc de l'augmentation du rayonnement solaire (Isaak *et al.*, 2010). On ignore si les incendies nuisent aux sous-populations de ménés laitons, mais leur incidence dépendrait probablement de leur gravité, de leur durée et de leur ampleur. Les répercussions potentielles sont plus importantes dans la partie nord de l'UD1 et dans l'ensemble de l'UD2, étant donné que les forêts représentent la majeure partie de la couverture terrestre.

(7.2) Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages

Les structures de gestion de l'eau ont probablement des répercussions et des avantages qui sont contradictoires dans l'ensemble de l'aire de répartition du méné laiton. En général, les retenues d'eau peuvent modifier le débit, la température de l'eau et les charges sédimentaires, et, par conséquent, l'habitat du poisson (Quist *et al.*, 2004). Cependant, étant donné que le méné laiton est généralement réparti ou abondant uniquement dans les lacs et les cours d'eau d'amont (en amont de la plupart des structures), la gestion de l'eau et l'exploitation de barrages ne sont habituellement pas un problème dans les UD1 et UD2.

Dans l'UD3, le détournement de la rivière St. Mary aux États-Unis a grandement modifié l'hydrographie naturelle des rivières North Milk et Milk en aval de leur confluent (Environment and Climate Change Canada, 2019). Le canal St. Mary a été construit au Montana, en 1917, pour détourner de l'eau de la rivière du même nom vers la rivière North Milk aux fins d'irrigation (COSEWIC, 2008; International Joint Commission, 2022). La plupart des années, le canal détourne l'eau de mars à octobre, ce qui fait augmenter le volume d'eau dans les rivières North Milk et Milk. Le Canada et les États-Unis se partagent les eaux de la rivière Milk (et de la rivière St. Mary) conformément au Traité des eaux limitrophes. Pendant la période d'augmentation du débit (de mars à octobre) dans la rivière Milk au Canada, le Canada doit laisser la majorité de cette eau à la disposition des États-Unis, ce qui fait qu'elle n'est pas disponible pour l'irrigation agricole au Canada. Conformément au Traité, les États-Unis peuvent utiliser la rivière Milk au Canada pour le transport de l'eau (COSEWIC, 2008; International Joint Commission, 2022).

Avant la construction du canal St. Mary, la rivière Milk était probablement un petit cours d'eau de prairie type, possiblement intermittent en période de sécheresse, et généralement à faible turbidité (Willock, 1969b). L'augmentation importante du volume d'eau depuis la mise en service du canal aurait considérablement modifié le régime écologique de la rivière Milk (à l'exception du tronçon en amont de son confluent avec la rivière North Milk), ce qui aurait entraîné une hausse de la turbidité et du débit dans les rivières North Milk et Milk, et, par conséquent, une érosion accrue et une sédimentation subséquente en Alberta (Willock, 1969b). Bien que ces changements puissent avoir des effets négatifs sur le méné laiton, le détournement de l'eau prévient également les sécheresses qui, comme il a été mentionné précédemment, ont des effets négatifs sur l'espèce (voir la section **Tendances en matière d'habitat**).

Dans la partie de l'UD3 située en Saskatchewan, les barrages construits aux fins d'irrigation ont probablement eu des répercussions sur l'habitat disponible. Sur la rivière Frenchman, ces barrages sont notamment le barrage est de Cypress Lake (1939), le barrage Eastend (1936), le barrage West Val Marie (1939) et le barrage Val Marie (1936) (Water Security Agency, 2021). Sur le ruisseau Lodge, les barrages d'irrigation du bassin versant comprennent le barrage de Middle Creek (1937) et le barrage Altawan (1960) (Water Security Agency, 2021). Il est assez fréquent que la rivière Frenchman s'écoule en amont des trois réservoirs d'irrigation inférieurs et que le cours inférieur de la rivière ne soit qu'une série de bassins isolés. À la frontière internationale, le débit de la rivière Frenchman est souvent nul ou presque à la fin de l'été et pendant la majeure partie de l'hiver (Environment and Climate Change Canada, 2019). Les réservoirs sont vidés au cours de l'hiver pour permettre le stockage des eaux de ruissellement printanier, et sont donc susceptibles de causer la mortalité hivernale des poissons. Dans la rivière Frenchman, les eaux libérées par les barrages West Val Marie et Val Marie sont détournées aux fins d'irrigation. Les poissons sont entraînés dans les canaux par ces détournements et meurent (J. Sereda, comm. pers., 2020). Les grands barrages n'ont pas modifié le bassin versant du ruisseau Rock, un cours d'eau intermittent type des prairies à l'hydrogramme très variable, qui a connu 37 débits mensuels moyens de 0 m³/s entre 1979 et 2009 (COSEWIC, 2012). Plusieurs petits barrages destinés à l'abreuvement du bétail ont été construits sur des cours d'eau éphémères dans l'UD3. L'impact global de la gestion et de

l'utilisation de l'eau et de l'exploitation de barrages sur les sous-populations de ménés laitons est inconnu.

(7.3) Autres modifications de l'écosystème

Le méné laiton peut être négativement touché par la perte de l'habitat riverain, qui entraîne l'érosion du sol et une sédimentation accrue dans les lacs et les cours d'eau (voir les catégories de menaces **4.1** et **5.3**). Les zones riveraines fournissent également de l'ombre, qui diminue la température des cours d'eau, filtrent et stabilisent les berges, et protègent les cours d'eau contre les effets des engrais et des pesticides (Broadmeadow et Nisbet, 2004). Le méné laiton est probablement tolérant à l'augmentation de la température du cours d'eau et à l'envasement (voir la section **Habitat**), mais, étant donné qu'il doit frayer sur la végétation aquatique (Abelson, 1973; Becker, 1983; McPhail, 2007) et qu'il se nourrit de phytoplancton et d'algues (Hlohowskyj *et al.*, 1989; McPhail, 2007), la turbidité de l'eau doit être suffisamment faible pour permettre la croissance des plantes aquatiques.

(3) Production d'énergie et exploitation minière

(3.1) Forage pétrolier et gazier

L'aire de répartition du méné laiton chevauche d'importantes activités d'exploration pétrolière et gazière en surface et in situ dans la partie albertaine de l'UD2. Des déversements de produits chimiques ont été associés à la perte du méné laiton dans la rivière House, dans l'UD2 (Alberta Environment and Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, 2014; voir la section **Tendances en matière d'habitat**).

(9) Pollution

(9.3) Effluents agricoles et sylvicoles

Le ruissellement agricole peut transporter des polluants (engrais agricoles, déchets animaux, herbicides et pesticides), des sédiments (voir également la catégorie de menaces **5.3**) et des nutriments qui pourraient avoir des effets négatifs sur le méné laiton et son habitat. L'agriculture est pratiquée dans une certaine mesure dans les bassins versants de l'UD1, dans la vallée du bas Fraser et près de Prince George et de Vanderhoof. La presque totalité de l'aire de répartition dans l'UD3 est composée essentiellement de pâturages et de quelques cultures en rangs. Les effluents pourraient accroître la productivité de l'habitat occupé par le méné laiton, ce qui pourrait bénéficier aux sous-populations tant que les concentrations d'oxygène demeurent suffisantes. En revanche, les herbicides pourraient nuire à la croissance des algues, ce qui limiterait la disponibilité de la nourriture.

Les activités d'exploitation forestière sont considérables dans la partie nord de l'UD1 et près de la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alberta dans l'UD2. L'impact direct des effluents sylvicoles sur les populations de ménés laitons est inconnu.

(4) Corridors de transport et de service

(4.1) Routes et voies ferrées, (4.2) lignes de services publics

Les franchissements routiers peuvent constituer des obstacles aux déplacements des poissons, ce qui fragmente l'habitat, réduit la résilience des populations aux perturbations environnementales et augmente le risque de disparition locale (Diebel *et al.*, 2015). De plus, divers projets de construction ou d'entretien de routes et de voies ferrées, notamment l'entretien des routes (p. ex. franchissements routiers et mise en place de ponceaux) et la stabilisation des berges des cours d'eau, peuvent entraîner la destruction de l'habitat (Maitland *et al.*, 2016). D'importantes activités de construction de routes ont été réalisées dans la plupart des bassins versants de l'UD1 où se trouve le méné laiton. Ces routes sont liées à l'agriculture et à l'urbanisation dans la partie sud de l'UD1. Au moins 15 % des cours d'eau de la vallée du bas Fraser ont été asphaltés ou s'écoulent maintenant par des ponceaux (Fisheries and Oceans Canada, 1998). Dans la région de Prince George et de Vanderhoof de l'UD1, des réseaux routiers ont été construits pour faciliter l'exploitation forestière et l'agriculture. Dans l'UD3, l'aménagement routier a été limité, étant donné que le bassin versant est principalement constitué de pâturages. Dans l'UD2, des routes ont été construites pour faciliter l'exploitation forestière et l'extraction pétrolière et gazière, mais leurs effets sur le méné laiton sont inconnus; les lignes de services publics qui traversent les cours d'eau dans l'UD2 (p. ex. les vastes activités d'aménagement à Grande Prairie en 2019) sont considérées comme une menace plus importante.

(5) Utilisation des ressources biologiques

(5.3) Exploitation forestière et récolte du bois

La perte de la végétation riveraine entraîne généralement une augmentation des taux d'envasement, mais le méné laiton semble tolérer divers degrés de turbidité (McPhail, 2007). L'exploitation forestière et la récolte du bois se font souvent dans les zones des eaux d'amont fréquentées par le méné laiton dans l'UD1 et l'UD2. Elles devraient avoir une incidence sur l'habitat du méné, mais leurs effets directs sur cette espèce n'ont pas été étudiés. Il n'y a aucune exploitation forestière dans l'UD3.

(2) Agriculture et aquaculture

(2.1) Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois, (2.3) élevage de bétail

Dans l'UD1, le développement agricole dans la vallée du bas Fraser a restreint l'habitat riverain dans lequel se trouve le méné laiton. Dans le bassin versant du haut Fraser, aux alentours de Prince George, de Robson Valley et plus particulièrement de Vanderhoof, le défrichage et la conversion des terres à des fins agricoles se poursuivent (S. Pollard, comm. pers., 2020; voir la section **Tendances en matière d'habitat**).

(6) Intrusions et perturbations humaines

(6.1) Activités récréatives

Dans l'UD1, des véhicules hors route et tout-terrain (VTT) circulent probablement dans la région de Prince George et de Vanderhoof, mais les effets sur le méné laiton sont mal connus.

Facteurs limitatifs

Le méné laiton préfère les milieux à débit lent dans les eaux d'amont des bassins versants, et il n'est sans doute pas présent en grand nombre dans de grands lacs et cours d'eau. Cette préférence limite probablement la capacité de l'espèce à se déplacer en aval et à coloniser des milieux semblables dans d'autres affluents d'amont. L'effectif du méné laiton est également limité par la présence de poissons prédateurs et diminue lorsque ces derniers sont introduits (Schlosser, 1988; He et Kitchell, 1990; Whittier *et al.*, 1997; Nowosad et Taylor, 2013).

Compte tenu de la courte durée de vie du méné laiton (moins de 4 ans; McPhail, 2007), on s'attend à ce que l'espèce soit davantage exposée à des événements catastrophiques ou à des changements dans l'habitat qui entraînent une mortalité accrue, une diminution du recrutement ou l'absence de recrutement pendant cette génération relativement courte.

Nombre de localités

L'aire de répartition des sous-populations abondantes de ménés laitons est limitée aux eaux d'amont des bassins versants où les menaces cernées peuvent avoir de graves répercussions. Cependant, ces eaux d'amont ont généralement une connectivité limitée entre elles, et les menaces devraient agir de manière indépendante sur chaque sous-population. Étant donné que les sous-populations sont généralement isolées, le nombre de localités devrait être considéré à l'échelle du bassin versant où la connectivité entre les sous-populations est possible.

Population du Pacifique (UD1)

D'après la menace la plus grave et la plus plausible, soit les espèces ou les agents pathogènes exotiques (non indigènes) (8.1), il existe plus de 25 localités du méné laiton dans l'UD1, étant donné qu'il est réparti dans de nombreux ruisseaux, marécages, marais et petits lacs au sein de son aire de répartition disjointe.

Population de l'ouest de l'Arctique (UD2)

D'après les menaces les plus graves et les plus plausibles, soit les espèces ou les agents pathogènes exotiques (non indigènes) (8.1) et le forage pétrolier et gazier (3.1), il existe environ 13 localités du méné laiton dans l'UD2. En comptant les sous-populations

associées à des spécimens de référence, les rédacteurs du rapport ont estimé que les plans d'eau suivants constituaient des localités : lac Summit, lac Bear, marais Rocky, marais Mugaha, ruisseau Peavine, rivière Pouce Coupé, rivière Smoky (lac Musreau), rivière Athabasca, rivière House, rivière Horse, ruisseau Conn et deux affluents sans nom.

Population de la rivière Missouri (UD3)

D'après les menaces liées aux sécheresses (11.2), aux espèces ou aux agents pathogènes exotiques (non indigènes) (8.1) et à la gestion et à l'utilisation de l'eau et à l'exploitation de barrages (7.2), il existe 18 localités du méné laiton dans l'UD3. Ces localités sont la rivière Milk, le ruisseau Red, la coulée Half Breed, la coulée Police, la coulée Black, la coulée Miners, le ruisseau Kennedy, la coulée Lost River, le ruisseau Lodge, le ruisseau Middle, le ruisseau Lonepine, le ruisseau Boiler, le ruisseau Conglomerate, la rivière Frenchman, le ruisseau Denniel, le ruisseau Wetherall, le ruisseau Morgan et le ruisseau Rock.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le méné laiton ne figure actuellement pas sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et ne jouit donc d'aucune protection ni d'aucun statut juridiques.

Statuts et classements non juridiques

En 2015, NatureServe (2019) a attribué la cote de conservation mondiale « non en péril » (G5) à l'espèce dans son ensemble. Au Canada et aux États-Unis, la cote nationale de l'espèce est « non en péril » (N5).

Selon NatureServe, à l'échelle infranationale au Canada, le méné laiton est classé « vulnérable à apparemment non en péril » (S3S4) en Saskatchewan et au Québec, « apparemment non en péril » (S4) en Colombie-Britannique, « non en péril » (S5) au Manitoba et en Ontario, et « non classable » (SU) en Alberta. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique a évalué les populations de ménés laitons du Pacifique et de l'ouest de l'Arctique et leur a attribué la cote « en péril à vulnérable » (S2S3; 2019) et « apparemment non en péril » (S3S4; 2012), respectivement (B.C. Conservation Data Centre, 2021). Aux États-Unis, le méné laiton est classé « gravement en péril » (S1) en Illinois et au Kansas, « en péril » (S2) dans l'État de New York, « en péril à vulnérable » (S2S3) au Michigan et au Vermont, « vulnérable » (S3) au Colorado et au Missouri, « apparemment non en péril » (S4) au Montana et au Nebraska, « non en péril » (S5) en Iowa, au Dakota du Sud, au Wyoming et au Wisconsin, « non classée » (SNR) au Minnesota et au Dakota du Nord, et « non applicable » (SNA) en Pennsylvanie et en Utah.

Protection et propriété de l'habitat

La *Loi sur les pêches* de 2019 confère au ministère des Pêches et des Océans (MPO) le pouvoir et l'obligation de conserver et de protéger le poisson et son habitat. La Loi contient des dispositions concernant la régularisation des débits en fonction des besoins des poissons, le passage des poissons, les poissons tués par d'autres moyens que par la pêche, la pollution des eaux où vivent des poissons et la destruction de l'habitat des poissons. Environnement et Changement climatique Canada assume les responsabilités administratives en matière de dispositions régissant la pollution des eaux où vivent des poissons, et le MPO assure l'administration liée aux autres dispositions.

En Colombie-Britannique, le *Riparian Areas Protection Regulation* (RAPR) vise à protéger les zones riveraines, tout en favorisant des projets de développement urbain qui respectent des normes élevées en matière d'intendance de l'environnement.

Au sein de l'UD3, le méné laiton partage une partie de son habitat dans la rivière Milk avec des espèces inscrites sur la liste de la LEP. Le méné d'argent de l'Ouest, le meunier des plaines (*Pantosteus jordani*; auparavant connu sous le nom meunier des montagnes) et le méné des plaines figurent sur la liste des espèces menacées, et le chabot des montagnes Rocheuses (*Cottus* sp.) figure sur la liste des espèces préoccupantes. Des programmes de rétablissement ont été publiés pour le méné d'argent de l'Ouest et le chabot des montagnes Rocheuses (Fisheries and Oceans Canada, 2012, 2017), et un plan d'action a été publié pour les rivières Milk et St. Mary (Fisheries and Oceans Canada, 2018). Les sous-populations de ménés laitons et leur habitat dans le parc national des Prairies sont protégés en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, et un plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national des Prairies pourrait également bénéficier au méné laiton (Parks Canada Agency, 2016). Ces documents contiennent des descriptions de mesures de rétablissement qui devraient également bénéficier au méné laiton lorsque son aire de répartition chevauche celle des espèces dans le réseau de la rivière Milk.

REMERCIEMENTS

Les rédacteurs du rapport tiennent à remercier sincèrement toutes les personnes qui ont fourni des données et des renseignements dans le cadre du présent rapport, mentionnées dans le tableau « Experts contactés ». Les commentaires des représentants des administrations, du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC et du MPO sur les premières ébauches du rapport ont été grandement appréciés, tout comme l'aide de Sydney Allen, d'Amit Saini et d'Alain Filion (Secrétariat du COSEPAC) dans la préparation des annexes sur la zone d'occurrence estimée et l'indice de la zone d'occupation.

EXPERTS CONTACTÉS

Nom de la compétence	Nom des personnes-ressources et dates de communication
Ministère des Pêches et des Océans (espèces aquatiques seulement)	Ashley Kling, 2 octobre 2019
Musée canadien de la nature	Rober Anderson, 2 octobre 2019
Royal British Columbia Museum	Gavin Hanke, 2 octobre 2019
Museum of Zoology, University of Alberta	Alison Murray, 17 octobre 2019
UBC (Université de la Colombie-Britannique)	Eric Taylor, 2 octobre 2019
Parcs Canada	Pippa Shepherd et Shelley Pruss, 2 octobre 2019
Représentants des provinces et des territoires où se trouve l'aire de répartition de l'espèce sauvage	Gregory A. Wilson (Colombie-Britannique.), Gordon Court (Ph D; Alberta), Philip McLoughlin (Ph D; Saskatchewan), 2 octobre 2019
Centres de données sur la conservation (CDC) ou centres d'information sur le patrimoine naturel (CIPN) où se trouve l'aire de répartition de l'espèce	Gordon Oliphant (CDC de la Colombie-Britannique), 2 février 2019 Shevelle Stephens (Alberta), 11 janvier 2019 Jeff Keith (CDC de la Saskatchewan), 2 octobre 2019
Secrétariat du COSEPAC pour de l'information et des instructions sur : a) les sources de connaissances traditionnelles autochtones b) la préparation de cartes de répartition et le calcul des zones d'occurrence et d'occupation et de l'indice de la zone d'occupation	Sonia Schnobb, 2 octobre 2019

SOURCES D'INFORMATION

Ableson, D.H. 1973. Contributions to the life history of the brassy minnow (*Hybognathus hankinsoni*). Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Michigan, Ann Arbor (Michigan).

Abrahams, M.V. et M.G. Kattenfeld. 1997. The role of turbidity as a constraint on predator-prey interactions in aquatic environments. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 40:169–174.

Alberta Environment and Sustainable Resource Development (AERSD) et Alberta Conservation Association (ACA). 2014. Status of the Brassy Minnow (*Hybognathus hankinsoni*) in Alberta. Alberta Environment and Sustainable Resource Development. Alberta Wildlife Status Report No. 68. Edmonton, Alberta. 31 pp.

Alo, D. et T.F. Turner. 2005. Effects of habitat fragmentation on effective population size in the endangered Rio Grande silvery minnow. *Conservation Biology* 19:1138–1148.

Atton, F.M. et J.J. Merkowsky. 1983. Atlas of Saskatchewan fish. Fisheries Branch, Department of Parks and Renewable Resources. 281 p.

- Bailey, R.M. 1954. Distribution of the American cyprinid fish *Hybognathus hankinsoni* with comments on its original description. *Copeia* 4:289–2911.
- Bangham, R.V. 1941. Parasites of fish of Algonquin Park lakes. *Transactions of the American Fisheries Society* 70:161–171.
- B.C. Conservation Data Centre. 2021. BC Species and Ecosystems Explorer. B.C. Ministry of Environment, Victoria, B.C. <https://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> [consulté en novembre 2021].
- Becker, G.C. 1983. *Fishes of Wisconsin*. University of Wisconsin Press, Madison Wisconsin. 1052 p.
- Bernatchez, L. et J.J. Dodson. 1991. Phylogeographic structure in mitochondrial DNA of the lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) and its relation to Pleistocene glaciations. *Evolution* 45:1016–1035.
- Berry, D.K. 1977. Northern range extension for the brassy minnow in north-eastern Alberta. *Canadian Field Naturalist* 91:402–403.
- Broadmeadow, S. et T.R. Nisbet. 2004. The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions, European Geosciences Union* 8:286–305.
- Brunger Lipsey, T.S., W.A. Hubert et F.J. Rahel. 2005. Relationships of elevation, channel slope, and stream width to occurrences of native fishes at the Great Plains-Rocky Mountains interface. *Journal of Freshwater Ecology* 20:695–705.
- Bunnell J.F. et R.A. Zampella. 2008. Native fish and anuran assemblages differ between impoundments with and without non-native centrarchids and bullfrogs. *Copeia* 4:931–939.
- Carl, G.C. et W.A. Clemens. 1953. *The fresh-water fishes of British Columbia*. British Columbia Provincial Museum Handbook No. 5, 2nd ed., 136 pp.
- Copes, F.A. 1975. Ecology of the brassy minnow, *Hybognathus hankinsoni* (Cyprinidae). University of Wisconsin, Museum of Natural History, Stevens Point.
- COSEWIC. 2006. Status of the Speckled Dace, *Rhinichthys osculus*, in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) Update Status Report, CWS, Ottawa. V + 28 p. [Également disponible en français : COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, SCF, Ottawa. v+31 p.]
- COSEWIC. 2008. Status of the Western Silvery Minnow, *Hybognathus argyritis*, in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) Update Status Report, CWS, Ottawa. viii + 35 p. [Également disponible en français : COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, SCF, Ottawa. vii + 40 p.]

- COSEWIC. 2012. COSEWIC assessment and status report on the Plains Minnow *Hybognathus placitus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. ix + 41 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le méné des plaines (*Hybognathus placitus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Ottawa. x + 45 p.]
- COSEWIC. 2020. COSEWIC guidelines for recognizing designatable units. Revisions approved by COSEWIC in November 2020. [Également disponible en français : COSEPAC. 2020. Lignes directrices du COSEPAC pour reconnaître les unités désignables. Révisions approuvées en novembre 2020 par le COSEPAC.]
- Dextrase, A.J. et N.E. Mandrak. 2006. Impacts of alien invasive species on freshwater fauna at risk in Canada. *Biological Invasions* 8:13–24.
- Diebel, M.W., M. Fedora, S. Cogswell et J.R. O’Hanley. 2015. Effects of road crossings on habitat connectivity for stream-resident fish. *River Research and Applications* 31:1251–1261.
- Environment and Climate Change Canada. 2019. Données extraites du site Web « Historical Hydrometric Data ». https://wateroffice.ec.gc.ca/mainmenu/historical_data_index_e.html (Consulté le 16 décembre 2019. [Également disponible en français : Environnement et Changement climatique Canada. 2019. Données hydrométriques historiques. https://eau.ec.gc.ca/mainmenu/historical_data_index_f.html].)
- Falke, J.A., K.D. Fausch, K.R. Bestgen et L.L. Bailey. 2010a. Spawning phenology and habitat use in a Great Plains, USA, stream fish assemblage: an occupancy estimation approach. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 67:1942–1956.
- Falke, J.A., K.R. Bestgen et K.D. Fausch. 2010b. Streamflow reductions and habitat drying affect growth, survival, and recruitment of brassy minnow across a Great Plains riverscape. *Transactions of the American Fisheries Society* 139:1566–1583.
- Ferrari, M.R., J.R. Miller et G.L. Russell. 2007. Modeling changes in summer temperature of the Fraser River during the next century. *Journal of Hydrology* 342:336–346.
- Ficke, A.D., C.A. Myrick et N. Jud. 2011. The swimming and jumping ability of three small Great Plains fishes: implications for fishway design. *Transactions of the American Fisheries Society* 140:1521–1531.
- Fisheries and Oceans Canada. 1998. Wild, threatened, endangered and lost streams of the lower Fraser Valley Summary Report: Lower Fraser Valley Stream Review. Vol. 3. Fraser River Action Plan, Habitat and Enhancement Branch, Fisheries and Oceans Canada, Vancouver.

- Fisheries and Oceans Canada. 2012. Recovery Strategy for the Rocky Mountain Sculpin (*Cottus* sp.), Eastslope populations, in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series, Fisheries and Oceans Canada, Ottawa. x + 57 p. [Également disponible en français : Pêches et Océans Canada. 2012. Programme de rétablissement du chabot des montagnes Rocheuses (*Cottus* sp.) (populations du versant est) au Canada. Série de programmes de rétablissement publiés en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa. ix + 62 p.]
- Fisheries and Oceans Canada. 2017. Amended Recovery strategy for the Western Silvery Minnow (*Hybognathus argyritis*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series, Fisheries and Oceans Canada, Ottawa. viii + 48 pp. [Également disponible en français : Pêches et Océans Canada. 2017. Programme de rétablissement modifié du méné d'argent de l'Ouest (*Hybognathus argyritis*) au Canada. *Loi sur les espèces en péril*, série de Programmes de rétablissement. Pêches et Océans Canada, Ottawa. viii+ 53 p.]
- Fisheries and Oceans Canada. 2018. Action Plan for the Milk River and St. Mary River Drainage Basins in Canada. Species at Risk Act Action Plan Series. Fisheries and Oceans Canada, Ottawa. iii + 24 pp. [Également disponible en français : Pêches et Océans Canada. 2018. Plan d'action pour les bassins versants des rivières Milk et St. Mary au Canada. Série de plans d'action de *la Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. iv + 27 p.]
- Flannigan, M.D., B.J. Stocks et B.M. Wotton. 2000. Climate change and forest fires. *Science of the Total Environment* 262:221–229.
- Fisheries and Wildlife Management Information System (FWMIS). 2019. Alberta Environment and Parks [consulté en 2019].
- Gleick, P. 2002. The World's Water 2002-2003. The Biennial Report on Freshwater Resources. Island, Washington, D.C.
- Gido, K.B. et J.H. Brown. 1999. Invasion of North American drainages by alien fish species. *Freshwater Biology* 42:387–399.
- Gresswell, R.E. 1999. Fire and aquatic ecosystems in forested biomes of North America. *Transactions of the American Fisheries Society* 128:193–221.
- Government of Canada. 2021. Information on the disposal of moss balls. <https://www.canada.ca/en/fisheries-oceans/news/2021/03/information-on-the-disposal-of-moss-balls.html> [consulté en mai 2022]. [Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2021. Renseignements sur l'élimination des boules de mousse. <https://www.canada.ca/fr/peches-oceans/nouvelles/2021/03/renseignements-sur-lelimination-des-boules-de-mousse.html>.
- He, X. et J.F. Kitchell. 1990. Direct and indirect effects of predation on a fish community: a whole-lake experiment. *Transactions of the American Fisheries Society* 119:825–835.

- Hlohowskyj C.P., M.M. Coburn et T.M. Cavender. 1989. Comparison of a pharyngeal filtering apparatus in seven species of the herbivorous cyprinid genus, *Hybognathus* (Pisces: Cyprinidae). *Copeia* 1989:172–183.
- Hoffman, G.L. 1967. *Parasites of North American Freshwater Fishes*. University of California Press, Los Angeles, California. 486 pp.
- Holm, E., N.E. Mandrak et M.E. Burridge. 2009. *The ROM Field Guide to Freshwater Fishes of Ontario*. Royal Ontario Museum, Toronto, Ontario. 462 pp.
- Holton, G.D. et H.E. Johnson. 2003. *A Field Guide to Montana Fishes*, 3rd edition. Montana Department of Fish, Wildlife, and Parks. Helena, Montana 95 pp.
- Isaak, D.J., C.H. Luce, B.E. Rieman, D.E. Nagel, E.E. Peterson, D.L. Horan, S. Parkes et G.L. Chandler. 2010. Effects of climate change and wildfire on stream temperatures and salmonid thermal habitat in a mountain river network. *Ecological Applications* 20:1350–1371.
- International Joint Commission. 2022. St. Mary and Milk Rivers. <https://www.ijc.org/en/watersheds/oldman-milk-rivers> [consulté en mai 2022]. [Également disponible en français : Commission mixte internationale. 2022. Rivières St. Mary et Milk. <https://www.ijc.org/fr/bassins/rivieres-mary-milk>]
- Keenleyside, M.H.A. 1954. First record of the brassy minnow, *Hybognathus hankinsoni*, from British Columbia. *Canadian Field-Naturalist* 68:43.
- Lafontaine, P. et J.J. Dodson. 1997. Intraspecific genetic structure of white sucker (*Catostomus commersoni*) in northeastern North America as revealed by mitochondrial DNA polymorphism. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54:555–565.
- Lindsey, C.C. 1956. Distribution and taxonomy of fishes in the Mackenzie drainage of British Columbia. *Journal of the Fisheries Board of Canada* 13:759–789.
- Macnaughton, C.J., T. Rudolfsen, D.A. Watkinson et E.C. Enders. 2019. Standardized field sampling method for monitoring the distribution and relative abundance of the Plains Minnow (*Hybognathus placitus*) population in Canada. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 3317, Winnipeg, Manitoba. vii + 24 pp.
- Maitland, B.M., M. Poesch, A.E. Anderson et S.N. Pandit. 2016. Industrial road crossings drive changes in community structure and instream habitat for freshwater fishes in the boreal forest. *Freshwater Biology* 61:1–18.
- Mandrak, N., comm. pers. 2022. *Correspondance par courriel adressée à M. Docker*. Mai 2022. University of Toronto Scarborough, Toronto (Ontario).
- McFadden, S., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à M. Poesch*. Février 2020. Royal Alberta Museum, Edmonton (Alberta).
- McPhail, J.D. et C.C. Lindsey. 1970. *Freshwater Fishes of Northwestern Canada and Alaska*. Bulletin 173, Fisheries and Resources Board of Canada, Ottawa, Ontario. 381 pp.

- McPhail, J.D. et E.B. Taylor. 1999. Morphological and genetic variation in northwestern longnose suckers, *Catostomus catostomus*: the Salish sucker problem. *Copeia* 1999:884–893.
- McPhail, J.D. 2007. *The Freshwater Fishes of British Columbia*. University of Alberta Press. Edmonton, Alberta. 696 pp.
- Meneks, M.L., B. Vondracek et J. Hatch. 2003. Larval fish as indicators of reproductive success in unchannelized and channelized tributaries of the Red River Basin, Minnesota. *Journal of Freshwater Ecology* 18:141–154.
- Morgan, M.D. et R.E. Good. 1988. Stream chemistry in the New Jersey Pinelands: the influence of precipitation and watershed disturbance. *Water Resources Research* 24:1091–1100.
- Morrison, J., M.C. Quick et M.G. Foreman. 2002. Climate change in the Fraser River watershed: flow and temperature projections. *Journal of Hydrology* 263:230–244.
- NatureServe. 2019. <https://www.natureserve.org/> [consulté en décembre 2019].
- Nelson, J.S. et M.J. Paetz. 1992. *The Fishes of Alberta*. The University of Alberta Press, Edmonton, Alberta. 437 pp.
- Nowosad, D.M. 2011. *The phylogeography and conservation of the brassy minnow, Hybognathus hankinsoni*. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique). 188 pp.
- Nowosad, D.M. et E.B. Taylor. 2013. Habitat variation and invasive species as factors influencing the distribution of native fishes in the lower Fraser River Valley, British Columbia, with an emphasis on brassy minnow (*Hybognathus hankinsoni*). *Canadian Journal of Zoology* 91:71–81.
- Nürnberg G.K. et M. Shaw. 1999. Productivity of clear and humic lakes: nutrients, phytoplankton, bacteria. *Hydrobiologia* 382:97–112.
- Page, L.M. et B.M. Burr. 2011. *Peterson Field Guide to Freshwater Fishes of North America Forth of Mexico*. Houghton Mifflin Harcourt, Boston, Massachusetts. 663 pp.
- Parks Canada Agency. 2016. *Multi-species Action Plan for Grasslands National Park of Canada*. Species at Risk Act Action Plan Series. Parks Canada Agency, Ottawa. iv + 57 pp. [Également disponible en français : *Parcs Canada. 2016. Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national du Canada des Prairies*. Série de plans d'action *Loi sur les espèces en péril*. Parcs Canada, Ottawa (Ontario). v + 63 p.]
- Pflieger, W.L. 1971. *A distributional study of Missouri fishes*. University of Kansas, Museum of Natural History Publication 20:225–570.
- Pollard, S., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à J. Post*. Novembre 2020. Senior Fish Biologist at Freshwater Fisheries Society of BC, Victoria (Colombie-Britannique).
- Propst, D.L. et C.A. Carlson. 1986. The distribution and status of warmwater fishes in the Platte River drainage, Colorado. *The Southwestern Naturalist* 31:149–167.

- Quist, M.C., W.A. Hubert et F.J. Rahel. 2004. Relations among habitat characteristics, exotic species, and turbid-river cyprinids in the Missouri River drainage of Wyoming. *Transactions of the American Fisheries Society* 133:727–742.
- Quist, M.C., F.J. Rahel et W.A. Hubert. 2005. Hierarchical faunal filters: an approach to assessing effects of habitat and nonnative species on native fishes. *Ecology of Freshwater Fish* 14:24–39.
- Reid, S.M., M.G. Fox et T.H. Whillans. 1999. Influence of turbidity on piscivory in largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 56:1362–1369.
- Rempel, L.L. et D.G. Smith. 1998. Postglacial fish dispersal from the Mississippi refuge to the Mackenzie River basin. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 55:893–899.
- Sereda, J., comm. pers. 2020. *Discussion sur le calculateur de menaces et correspondance par courriel adressée à D. Watkinson*. Février 2021. Senior Habitat and Population Ecologist, Water Security Agency, Moose Jaw (Saskatchewan).
- Scheurer, J.A., K.R. Bestgen et K.D. Fausch. 2003. Resolving taxonomy and historic distribution for conservation of rare Great Plains fishes: *Hybognathus* (Teleostei: Cyprinidae) in eastern Colorado basins. *Copeia* 2003:1–12.
- Schindler, D.W. 2001. The cumulative effects of climate warming and other human stresses on Canadian freshwaters in the new millennium. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58:18–29.
- Schlosser, I.J. 1988. Predation risk and habitat selection by two size classes of a stream cyprinid: experimental test of a hypothesis. *Oikos* 52:36–40.
- Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1979. *Freshwater fishes of Canada*. Revised Edition. Galt House Publishing, Oakville, Ontario. 966 pp.
- Starrett, W.C. 1950. Food relationships of the minnows of the Des Moines River, Iowa. *Ecology* 31:216–233.
- Stewart, K.W. et D.A. Watkinson. 2004. *The Freshwater Fishes of Manitoba*. University of Manitoba Press, Winnipeg, Manitoba. 278 pp.
- Tong, S.T.Y. et W. Chen. 2002. Modeling the relationship between land use and surface water quality. *Journal of Environmental Management* 66:377–393.
- Tremblay, S. et Y. Richard. 1993. Effects of acidity on fish communities in southwestern Quebec (Canada). *Water, Air, and Soil Pollution* 66:315–331.
- Turgeon, J. et L. Bernatchez. 2001. Clinal variation at microsatellite loci reveals historical secondary intergradation between glacial races of *Coregonus artedii* (Teleostei: Coregoninae). *Evolution* 55:2274–2286.
- Water Security Agency. 2021. <https://gis.wsask.ca/WSAOwnedDams/>
- Watkinson, D., comm. pers. 2022. *Correspondance par courriel adressée à M. Docker*. Mars 2022. Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba).

- Whittier, T.R., D.B. Halliwell et S.G. Paulsen. 1997. Cyprinid distributions in Northeast USA lakes: evidence of regional-scale minnow biodiversity losses. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54:1593–1607.
- Willock, T.A. 1969a. Distributional list of fishes in the Missouri drainage of Canada. *Journal of the Fisheries Board of Canada* 26:1439–1449.
- Willock, T.A. 1969b. The ecology and zoogeography of fishes in the Missouri (Milk River) drainage of Alberta. Mémoire de maîtrise ès sciences, Carleton University, Ottawa (Ontario).
- Yang, Y., D.N. Lerner, M.H. Barrett et J.H. Tellam, 1999. Quantification of groundwater recharge in the city of Nottingham, UK. *Environmental Geology*, 38:183–198.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Doug Watkinson est chercheur en biologie à Pêches et Océans Canada, à Winnipeg. Il a échantillonné des poissons, notamment *Hybognathus hankinsoni*, dans de nombreux grands réseaux fluviaux des bassins versants de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson et de la rivière Missouri. Ses travaux de recherche actuels portent sur les espèces en péril, les répercussions sur l'habitat et les espèces aquatiques. Il a corédigé huit rapports de situation du COSEPAC ainsi que le guide pratique intitulé *The Freshwater Fishes of Manitoba*.

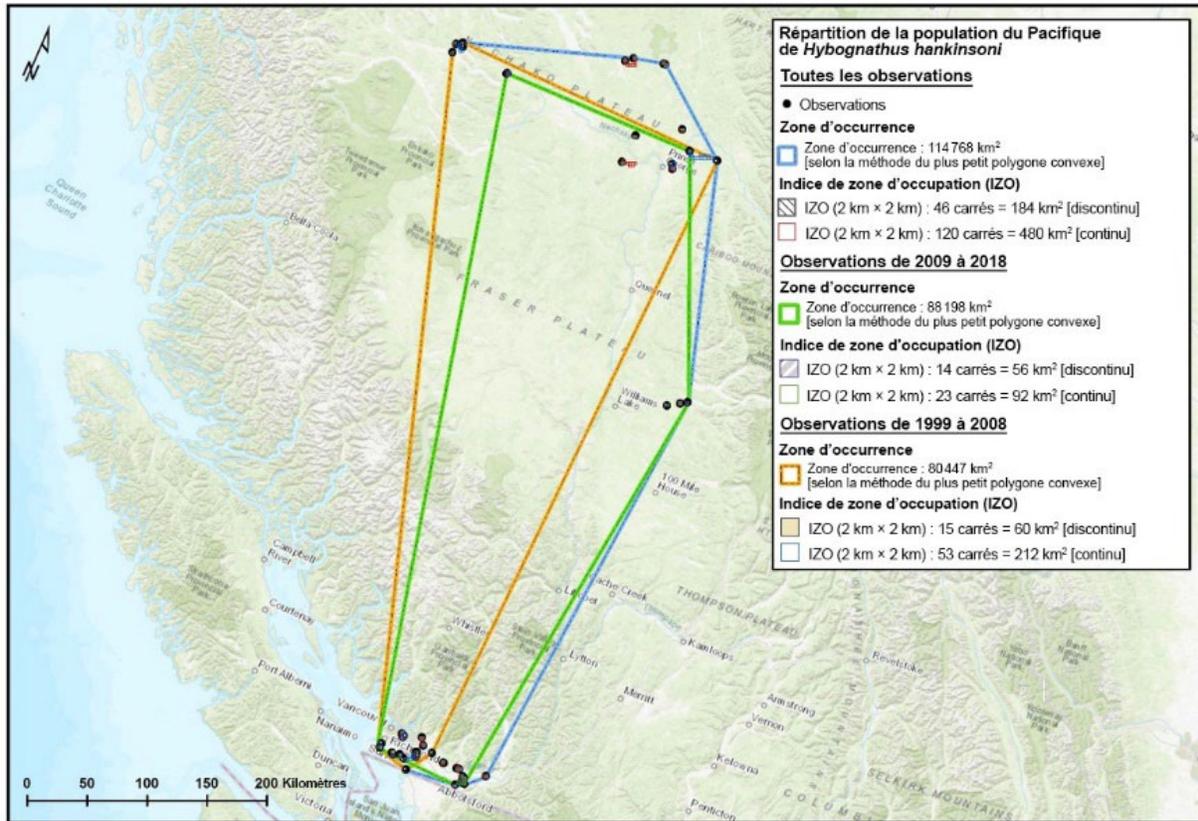
Mark Poesch (Ph. D) est professeur adjoint au Département des ressources renouvelables de l'Université de l'Alberta. M. Poesch siège aux organismes fédéraux et provinciaux responsables de l'inscription des espèces en péril au Canada, ainsi qu'à de nombreux autres comités intergouvernementaux et groupes non gouvernementaux, notamment à titre de président sortant de la Canadian Aquatic Resources Section de l'American Fisheries Society, le plus important groupe professionnel axé sur les poissons au Canada. Il a mené des recherches sur les espèces d'eau douce en péril partout au Canada, notamment sur les effets de la perte et de la fragmentation de l'habitat, de la contamination par les métaux et des espèces envahissantes.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Spécimen de musée 6496, Musée de zoologie, Université de l'Alberta

Spécimen de musée F8391, Musée de zoologie, Université de l'Alberta

Annexe 1. Zone d'occurrence estimée et indice de zone d'occupation (IZO) du méné laiton dans l'UD1. Préparé par Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Distribution of the Pacific Population of *Hybognathus hankinsoni* = Répartition de la population du Pacifique de *Hybognathus hankinsoni*

All Observations = Toutes les observations

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 114 768 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 114 768 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 46 grids = 184 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 46 carrés = 184 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 120 grids = 480 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 120 carrés = 480 km² [continu]

Observations from 2009-2018 = Observations de 2009 à 2018

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 88 198 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 88 198 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 14 grids = 56 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 14 carrés = 56 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 23 grids = 92 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 23 carrés = 92 km² [continu]

Observations from 1999-2008 = Observations de 1999 à 2008

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 80 447 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 80 447 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

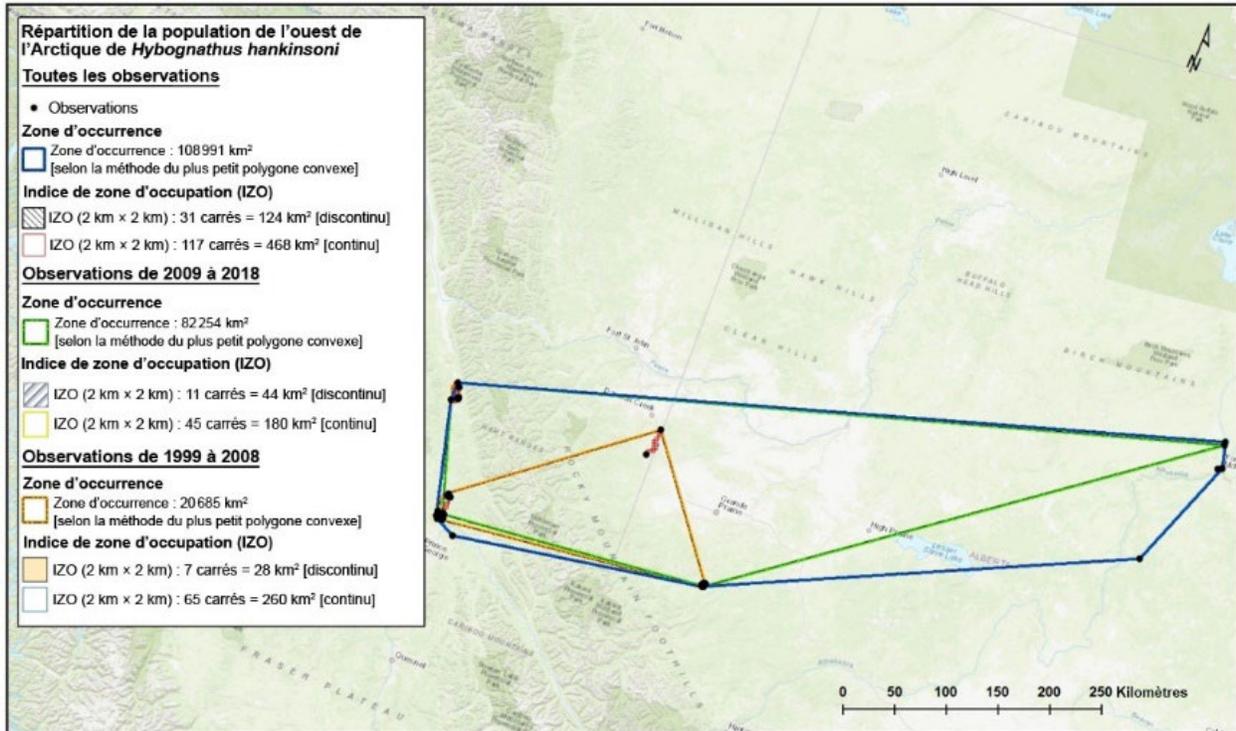
Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 15 grids = 60 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 15 carrés = 60 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 53 grids = 212 km² [IZO (2 km × 2 km) : 53 carrés = 212 km² [continu]

Kilometers = Kilomètres

Annexe 2. Zone d'occurrence estimée et indice de zone d'occupation (IZO) du méné laiton dans l'UD2. Vingt-trois mentions dans la partie est de l'UD2 (prélevées en 2011-2014) ont été exclues en raison de l'incertitude concernant leur identification (voir la section Activités de recherche); un spécimen de référence prélevé en 2014 près de Fort McMurray a été inclus. Préparé par Amit Saini (Secrétariat du COSEPAC).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Distribution of the Western Arctic Population of *Hybognathus hankinsoni* = Répartition de la population de l'ouest de l'Arctique de *Hybognathus hankinsoni*

All Observations = Toutes les observations

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 108 991 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 108 991 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 31 grids = 124 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 31 carrés = 124 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 117 grids = 468 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 117 carrés = 468 km² [continu]

Observations from 2009-2018 = Observations de 2009 à 2018

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 82 254 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 82 254 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 11 grids = 44 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 11 carrés = 44 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 45 grids = 180 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 45 carrés = 180 km² [continu]

Observations from 1999-2008 = Observations de 1999 à 2008

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 20 685 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 20 685 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

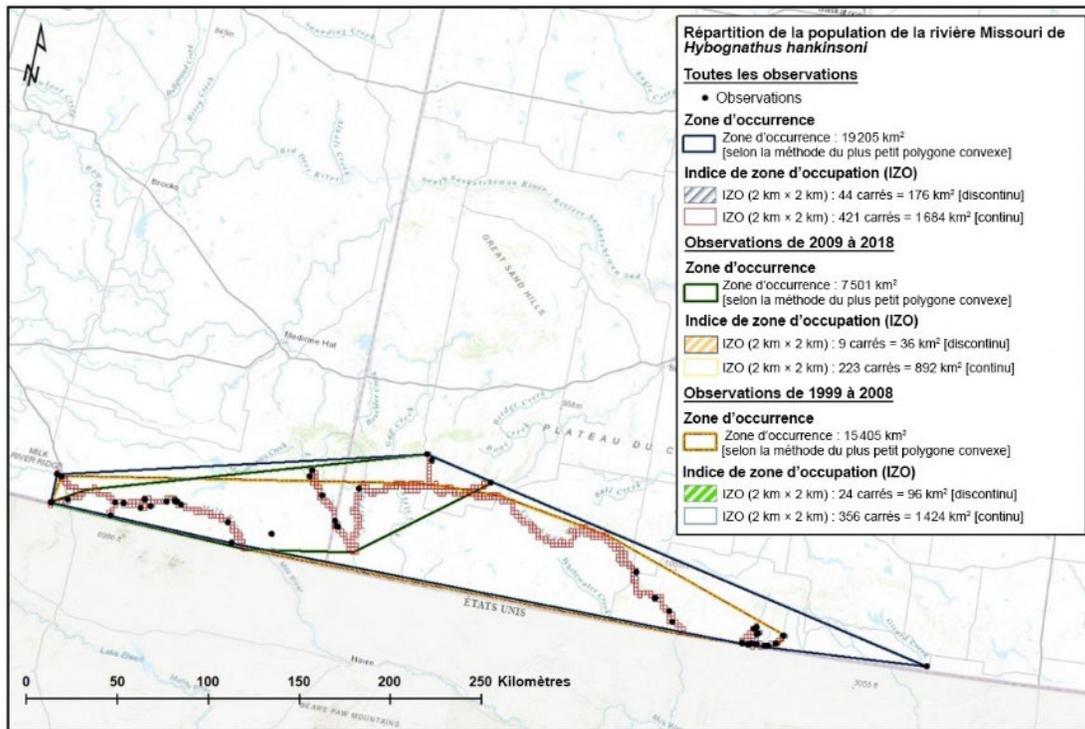
Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 7 grids = 28 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 7 carrés = 28 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 65 grids = 260 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 65 carrés = 260 km² [continu]

Kilometers = Kilomètres

Annexe 3. Zone d'occurrence estimée et indice de zone d'occupation (IZO) du méné laiton dans l'UD3. Les 18 ménés laitons prélevés par le MPO dans le cadre d'un relevé effectué en 2020 ciblant le méné des plaines sont inclus dans « Toutes les observations » (voir la section Activités de recherche). Préparé par Amit Saini (Secrétariat du COSEPAC).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Distribution of the Missouri Population of *Hybognathus hankinsoni* = Répartition de la population de la rivière Missouri de *Hybognathus hankinsoni*

All Observations = Toutes les observations

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 19 205 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 19 205 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 44 grids = 176 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 44 carrés = 176 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 421 grids = 1 684 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 421 carrés = 1 684 km² [continu]

Observations from 2009-2018 = Observations de 2009 à 2018

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 7 501 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 7 501 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 9 grids = 36 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 9 carrés = 36 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 223 grids = 892 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 223 carrés = 892 km² [continu]

Observations from 1999-2008 = Observations de 1999 à 2008

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 15 405 km² [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 15 405 km² [selon la méthode du plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km × 2 km) : 24 grids = 96 km² [discrete] = IZO (2 km × 2 km) : 24 carrés = 96 km² [discontinu]

IAO (2 km × 2 km) : 356 grids = 1 424 km² [continuous] = IZO (2 km × 2 km) : 356 carrés = 1 424 km² [continu]

United States = États-Unis

Kilometers = Kilomètres

Annexe 4. Tableau d'évaluation des menaces

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	Méné laiton (<i>Hybognathus hankinsoni</i>), population du Pacifique (UD1)		
Identification de l'élément		Code de l'élément	
Date :	29-05-2020		
Évaluateurs :	Jennifer Heron (animatrice), John Post (coprésident), Doug Watkinson (rédacteur du rapport), Margaret Docker, Alan Dextrase, Mark Poesch, Mark Ridgway, Sue Pollard, Julien April, Michael Sullivan, Shane Petry, Jeff Sereda, Eva Enders, Cavan Harpur, Greg Wilson, Jennifer Shaw, Karine Robert, Nickolaus Gantner, Marlena McCabe		
Références :			
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		
	Impact des menaces	Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
	A Très élevé	0	0
	B Élevé	1	0
	C Moyen	3	1
	D Faible	4	7
Impact global des menaces calculé :		Très élevé	Élevé
Valeur de l'impact global attribuée :	BC = Élevé-moyen		
Ajustement de la valeur de l'impact – justification :	Cette UD se trouve dans deux régions géographiques distinctes de la Colombie-Britannique, chacune exposée à des menaces différentes. L'habitat aquatique dans la partie sud de l'aire de répartition de l'espèce dans la vallée du Fraser est exposé à de nombreuses menaces cumulatives (p. ex. sédimentation, ruissellement, remblayage, poissons prédateurs envahissants) qui sont considérablement plus importantes que celles pesant sur les sous-populations des régions du nord (p. ex. la rivière Nechako). De plus, les votes préliminaires à la réunion d'évaluation des espèces de mai 2022 ont permis de dégager un consensus selon lequel certaines des menaces ayant un impact faible (p. ex. les menaces 2.1 et 2.3) pourraient être surévaluées.		
Impact global des menaces – commentaires :			

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						Ne s'applique pas directement. La vallée du bas Fraser est une région de développement résidentiel et urbain intense et croissant, mais la majeure partie du développement a été effectué dans le passé, et des marges de recul riveraines et/ou des pratiques de gestion exemplaires ont été mises en place pour éviter que le développement ne se fasse jusqu'au bord des cours d'eau où vivent des poissons (voir également la catégorie de menace 9.1 concernant les effluents urbains).
1.2	Zones commerciales et industrielles						Ne s'applique pas directement; les menaces immédiates découlant de ce type de développement sont prises en compte dans la catégorie de menace 9.2.
1.3	Zones touristiques et récréatives						Ne s'applique pas directement; il est peu probable qu'il y ait des activités de développement d'infrastructure touristique à grande échelle, et les menaces immédiates découlant du tourisme et des loisirs sont prises en compte dans la catégorie de menace 6.1.
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Grande-restreinte (11-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	D	Faible	Grande-restreinte (11-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Les terres cultivées dans la vallée du bas Fraser et les prairies de fauche près de la région de Prince George et de Vanderhoof ont entraîné une perte d'habitat riverain dans les milieux où se trouve le méné laiton, même si certains effets peuvent également être pris en compte dans les catégories de menace 7.2, 7.3 et 9.3.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						S. o.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
2.3	Élevage de bétail	D	Faible	Grande-restreinte (11-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	L'élevage de bétail est pratiqué dans la région de Prince George et de Vanderhoof. Les effets sont probablement faibles s'il s'agit d'élevage de bétail, mais peuvent être plus élevés s'il s'agit de parcs d'engraissement. Les fermes d'agrément ont une incidence sur l'habitat (rivière Little Campbell et autres bassins versants). L'impact faible de la menace peut être surévalué si certains effets sont également pris en compte dans la catégorie de menace 9.3.
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						S. o. Les activités d'aquaculture dans le bassin versant sont réalisées en dehors de l'aire de répartition de l'espèce.
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
3.1	Forage pétrolier et gazier						S. o. Aucune activité de forage pétrolier et gazier n'est menée dans l'aire de répartition de l'espèce.
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Des activités d'exploitation de mines ou de carrières sont menées dans le bassin versant. Aucun effet n'a été constaté, mais il pourrait y en avoir si l'habitat propre à l'espèce ou de grandes parties du bassin versant sont modifiés ou détruits. Local et possible; l'extraction de gravier est effectuée dans les basses-terres continentales près d'ouvrages de régularisation des eaux; elle peut avoir des effets directs sur une petite zone et n'est pas fréquente (p. ex. dans le ruisseau Pepin en 1997, 1999 et 2008), mais elle prévue dans les 10 prochaines années. Des sédiments sont probablement immergés en aval de l'aire de répartition de l'espèce (voir la catégorie de menace 9.2).

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
3.3	Énergie renouvelable						De l'électricité est produite à partir de la biomasse. Il y a une petite centrale hydroélectrique au fil de l'eau. Aucun effet n'est connu. Il y a des producteurs d'électricité indépendants, mais ils sont généralement situés en altitude, au-delà de l'habitat du méné laiton; les effets sont pris en compte dans la catégorie de menace 7.2.
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	De nombreuses routes ont été construites dans la plupart des bassins versants. Au moins 15 % des cours d'eau de la vallée du bas Fraser ont été asphaltés ou s'écoulent maintenant par des ponceaux. De nombreux chemins forestiers sont aménagés, surtout dans le nord.
4.2	Lignes de services publics	D	Faible	Restreinte-petite (1-30 %)	Légère (1-10 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Des lignes de services publics sont présentes, surtout dans la vallée du bas Fraser. Il y a des pipelines dans les basses-terres continentales, y compris des gazoducs desservant des zones résidentielles. Des conduites de gaz sont en construction sur le plateau de Nechako, des pipelines dans le haut Fraser remontent la vallée du Fraser, et plusieurs projets de conduites de gaz sont proposés, ainsi que le jumelage de pipelines existants dans le nord. La menace concerne la perte directe de l'habitat plutôt que la pollution (catégorie de menace 9.2). Les travaux peuvent être effectués en hiver.
4.3	Voies de transport par eau						S. o. Il y a des voies de transport par eau ou des activités de dragage dans la vallée du bas Fraser, mais elles sont en dehors de l'aire de répartition connue de l'espèce.
4.4	Corridors aériens						S. o. Aucun effet sur les espèces aquatiques.
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						S. o.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						S. o.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Des activités d'exploitation forestière considérables ont été menées dans le passé et sont menées dans certaines parties des bassins versants de nos jours. L'exploitation forestière et la récolte du bois se font souvent dans les zones des eaux d'amont où se trouve le méné laiton. Les effets directs sur cette espèce n'ont pas été étudiés, mais ils devraient toucher l'habitat du méné laiton.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	La pêche récréative est pratiquée, mais elle probablement très limitée étant donné que le méné laiton se trouve généralement dans les eaux d'amont où les populations de poissons de pêche sportive sont petites. L'espèce n'est pas ciblée. Des recherches scientifiques visant d'autres espèces inscrites à la LEP, des recherches universitaires et des travaux menés par des experts-conseils travaillant pour des promoteurs sont effectués, mais l'échantillonnage associé à ces activités ne vise généralement pas le méné laiton, et sa portée spatiale et temporelle est limitée.
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Des véhicules hors route et des VTT circulent probablement dans la région de Prince George et de Vanderhoof. La sédimentation et l'altération de l'habitat découlant de ces activités sont une préoccupation mineure. Des chasseurs traverseront occasionnellement des cours d'eau, mais les effets devraient être minimes.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						S. o.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
6.3	Travail et autres activités						S. o.
7	Modifications des systèmes naturels	CD	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
7.1	Incendies et suppression des incendies	CD	Moyen-faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Des incendies peuvent se produire dans la région de Prince George et de Vanderhoof. On ignore si les incendies nuisent aux sous-populations de ménés laitons, mais leur incidence dépendrait probablement de leur gravité, de leur durée et de leur ampleur.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Étant donné que le méné laiton est généralement réparti ou abondant uniquement dans les lacs et les cours d'eau d'amont, les effets de cette menace sont probablement limités puisque ces milieux sont en amont des sites habituellement choisis pour la construction de barrages. L'utilisation généralisée de fossés agricoles, les digues et d'autres modifications à petite échelle associées à l'agriculture dans la vallée du bas Fraser peuvent avoir perturbé le débit.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	CD	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Le méné laiton est probablement tolérant à l'augmentation de la température du cours d'eau et à l'envasement, mais, étant donné qu'il doit frayer sur la végétation aquatique et qu'il se nourrit de phytoplancton et d'algues, la turbidité de l'eau doit être suffisamment faible pour permettre la croissance des plantes aquatiques.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	BC	Élevé-moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée-moderée (11-70 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	BC	Élevé-moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée-moderée (11-70 %)	Élevée (continue)	Dans l'ensemble de son aire de répartition, le méné laiton est peu nombreux aux endroits où il coexiste avec des poissons prédateurs. Il a été démontré que la présence d'espèces de poissons introduites (p. ex. barbotte, grand brochet et achigan à petite bouche) a pour effet de modifier l'utilisation de l'habitat par le méné laiton ainsi que la taille de sa population.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Dans l'ensemble de son aire de répartition, le méné laiton est peu nombreux aux endroits où il coexiste avec des poissons prédateurs. L'ensemencement de poissons prédateurs indigènes devrait avoir des effets négatifs sur les sous-populations, mais la mesure dans laquelle cette activité se produit n'est pas bien connue.
8.3	Matériel génétique introduit						S. o. Il n'y a aucun ensemencement de ménés laitons.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						S. o. Il n'y a pas d'espèces ou d'agents pathogènes problématiques connus qui nuisent au méné laiton dans ce bassin versant.
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						S. o. Il n'y a aucune maladie d'origine virale ou maladie à prion connue qui touche le méné laiton.
8.6	Maladies de cause inconnue						S. o. Il n'y a aucune maladie de cause inconnue qui touche le méné laiton.
9	Pollution	CD	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	La vallée du bas Fraser compte des zones urbaines importantes. Comme le méné laiton occupe les eaux d'amont, on ignore si cette menace aurait des effets sur ces milieux. Par conséquent, l'impact devrait peut-être être « inconnu ».
9.2	Effluents industriels et militaires						Des activités industrielles sont menées dans le bassin versant, mais les effluents devraient être rejetés en aval de l'aire de répartition de l'espèce.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles	CD	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	De nombreuses activités d'exploitation forestière sont menées dans la région de Prince George et de Vanderhoof. L'agriculture est pratiquée dans l'aire de répartition de l'espèce dans la vallée du bas Fraser et près de Prince George et de Vanderhoof. Les effluents pourraient accroître la productivité, ce qui pourrait bénéficier au méné laiton tant que les concentrations d'oxygène demeurent suffisantes. Cependant, les herbicides pourraient nuire à la croissance des algues, ce qui limiterait la disponibilité de la nourriture.
9.4	Déchets solides et ordures						S. o. Présents dans le bassin versant, mais leur proximité avec l'espèce et leur impact sont inconnus.
9.5	Polluants atmosphériques						Des polluants urbains sont présents dans la vallée du bas Fraser. Des feux de forêt ont eu des répercussions importantes sur la qualité de l'air au cours de la dernière décennie, mais leurs effets sur le méné laiton sont inconnus.
9.6	Apports excessifs d'énergie						S. o. La pollution sonore et lumineuse est présente, surtout dans la vallée du bas Fraser, mais elle est peu susceptible d'avoir des effets sur le méné laiton.
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						Des volcans peuvent se trouver à proximité. Impact inconnu.
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						Des tremblements de terre et des tsunamis peuvent survenir dans la région. Impact inconnu.
10.3	Avalanches et glissements de terrain						Il y a un risque d'avalanches dans la région de Prince George et de Vanderhoof, mais il n'y a aucun effet global prévu sur le méné laiton.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Les sécheresses pourraient avoir de graves effets, mais la catégorie de menace 11 a été évaluée dans son ensemble, car toutes les menaces énumérées sont susceptibles de contribuer au déclin du poisson, même si elles surviennent ou non dans la période de 10 ans.
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						S. o. La modification des débits saisonniers peut avoir une incidence sur la fraie et le succès de reproduction global en fonction de la période où elle se produit, mais les effets sont généralement inconnus.
11.2	Sécheresses						Les sécheresses pourraient devenir plus fréquentes dans l'aire de répartition du méné laiton. Étant donné que l'espèce occupe des réseaux d'amont, des changements importants dans la disponibilité de l'eau devraient être plus fréquents. En hiver, le méné laiton peut être particulièrement vulnérable, car il occupe de petits lacs et cours d'eau d'amont, et les conditions de faible débit peuvent accroître le risque de gel et la baisse des concentrations en oxygène dissous.
11.3	Températures extrêmes						Dans les cours d'eau du centre-sud de la Colombie-Britannique, les crues printanières tendent à se produire plus tôt, les débits tendent à être plus faibles à la fin de l'été, et il y a une tendance au réchauffement graduel. Cependant, il est peu probable que la température atteigne le maximum thermique qui a été déterminé pour d'autres populations de l'espèce (> 35,5 °C).
11.4	Tempêtes et inondations						Les tempêtes et les inondations sont fréquentes dans l'ensemble de l'aire de répartition, mais leurs effets sont probablement limités dans les eaux d'amont.
11.5	Autres impacts						

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	Méné laiton (<i>Hybognathus hankinsoni</i>), population de l'ouest de l'Arctique (UD2)		
Identification de l'élément	Code de l'élément		
Date :	29-05-2020		
Évaluateurs :	Jennifer Heron (animatrice), John Post (coprésident), Doug Watkinson (rédacteur du rapport), Margaret Docker, Alan Dextrase, Mark Poesch, Mark Ridgway, Sue Pollard, Julien April, Michael Sullivan, Shane Petry, Jeff Sereda, Eva Enders, Cavan Harpur, Greg Wilson, Jennifer Shaw, Karine Robert, Nickolaus Gantner, Marlena McCabe		
Références :			
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		
Impact des menaces	Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité	
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	2	2
C	Moyen	1	0
D	Faible	3	4
Impact global des menaces calculé :	Très élevé		Très élevé
Valeur de l'impact global attribuée :	B = Élevé		
Ajustement de la valeur de l'impact – justification :	Il y a une certaine incertitude quant à l'immédiateté des déversements d'hydrocarbures et de l'introduction de poissons non indigènes; la portée et la gravité de ces menaces sont respectivement « généralisée » et « élevée », mais on ignore si elles se produiront au cours des trois prochaines générations.		
Impact global des menaces – commentaires :			

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
1.1	Zones résidentielles et urbaines					Le développement est limité, car les zones de l'UD2 abritant le méné laiton ne sont pas très recherchées aux fins de développement résidentiel ou urbain; la majeure partie du développement a été effectué dans le passé, et des marges de recul riveraines et/ou des pratiques de gestion exemplaires ont été mises place pour éviter que le développement ne se fasse jusqu'au bord des cours d'eau où vivent des poissons. Les menaces attribuables au développement urbain susceptibles de modifier la qualité de l'eau sont prises en compte dans la catégorie de menace 9.1.
1.2	Zones commerciales et industrielles					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1.3	Zones touristiques et récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Des activités touristiques ont lieu dans le bassin versant, notamment la randonnée, le vélo, le camping et la navigation de plaisance. Des activités touristiques ont également lieu dans les centres urbains. Les effets sont probablement faibles, mais l'impact a été évalué « négligeable » plutôt que « sans objet » afin de tenir compte de l'expansion possible de l'aire de loisirs du lac Musreau et du fait que cette expansion pourrait avoir des répercussions sur une partie de l'habitat aquatique riverain. Cependant, les menaces immédiates (découlant de ces activités de développement) sont prises en compte dans une autre catégorie de menace.
2	Agriculture et aquaculture		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	On trouve des terres cultivées près de la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alberta. Ces terres peuvent être des cultures en rangs ou des prairies de fauche. Certaines pratiques agricoles peuvent causer le remblayage de cours d'eau, surtout lorsqu'il y a une sécheresse et que ces zones sont asséchées. Cette menace est actuellement limitée, car la plupart des propriétaires fonciers sont de bons intendants, mais les pratiques et les effets futurs sont inconnus.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						S. o.
2.3	Élevage de bétail		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	L'élevage de bétail est pratiqué près de la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alberta. Les effets sont probablement faibles s'il s'agit d'élevage de bétail, mais peuvent être plus élevés s'il s'agit de parcs d'engraissement. La plupart des éleveurs respectent les pratiques exemplaires et gardent le bétail à l'écart des milieux aquatiques où se trouvent des espèces en péril. La plupart des activités d'élevage ne sont pas de grande envergure. Les effets de l'agriculture sur les systèmes aquatiques sont pris en compte dans la catégorie de menace 9.3.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						S. o. Les activités d'aquaculture dans le bassin versant sont réalisées en dehors de l'aire de répartition de l'espèce.
3	Production d'énergie et exploitation minière	B	Élevé	Grande (31-70 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
3.1	Forage pétrolier et gazier	B	Élevé	Grande (31-70 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	L'aire de répartition du méné laiton chevauche d'importantes activités d'exploration pétrolière et gazière en surface et in situ dans l'UD2. Des déversements de produits chimiques ont été associés à la perte de ménés laitons dans la rivière House, dans l'UD2. Le nettoyage de puits fantômes peut être effectué dans les régions environnantes.
3.2	Exploitation de mines et de carrières						Des activités d'exploitation de mines ou de carrières sont menées dans le bassin versant. Aucun effet n'a été constaté, mais il pourrait y en avoir si l'habitat propre à l'espèce ou de grandes parties du bassin versant sont modifiés ou détruits.
3.3	Énergie renouvelable						S. o. Aucune connue.
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
4.1	Routes et voies ferrées						Construction de routes limitée dans la plupart des bassins versants où se trouve le méné laiton dans l'UD2. Les routes sont liées à l'agriculture, à l'exploitation forestière et à l'exploitation pétrolière et gazière.
4.2	Lignes de services publics	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Des lignes de services publics sont présentes dans l'UD et traversent des cours d'eau (p. ex. les vastes activités d'aménagement à Grande Prairie, en 2019, à environ 5 km); au moins 10 pipelines traversent des ruisseaux, des déversements sont donc possibles (voir la catégorie de menace 9.2).
4.3	Voies de transport par eau						S. o. Aucune connue.
4.4	Corridors aériens						S. o. Aucun effet sur les espèces aquatiques.
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						S. o.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						S. o.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Des activités d'exploitation forestière considérables ont été menées dans le passé et sont menées dans certaines parties des bassins versants de nos jours. L'exploitation forestière et la récolte du bois se font souvent dans les zones des eaux d'amont où se trouve le méné laiton. Les effets directs sur l'espèce n'ont pas été étudiés, mais ils devraient toucher l'habitat.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	La pêche récréative est pratiquée, mais elle est probablement très limitée étant donné que le méné laiton se trouve généralement dans les eaux d'amont où les populations de poissons de pêche sportive sont petites et que l'espèce n'est pas ciblée. Des recherches scientifiques visant d'autres espèces inscrites à la LEP, des recherches universitaires et des travaux menés par des experts-conseils travaillant pour des promoteurs sont effectués, mais l'échantillonnage associé à ces activités ne vise généralement pas le méné laiton, et sa portée spatiale et temporelle est limitée.
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Des véhicules hors route et des VTT circulent probablement dans l'ensemble de l'UD. La sédimentation et l'altération de l'habitat découlant de ces activités sont une préoccupation mineure (voir la catégorie de menace 9.3). Des chasseurs traverseront occasionnellement des cours d'eau, mais les effets seront probablement minimes.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						S. o.
6.3	Travail et autres activités						S. o.
7	Modifications des systèmes naturels	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
7.1	Incendies et suppression des incendies	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Des incendies peuvent se produire dans cette UD. On ignore si les incendies nuisent aux sous-populations de ménés laitons, mais leur incidence dépendrait probablement de leur gravité, de leur durée et de leur ampleur.

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		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Étant donné que le méné laiton est généralement réparti ou abondant uniquement dans les lacs et les cours d'eau d'amont, les effets de cette menace sont probablement limités puisque ces milieux sont en amont des sites habituellement choisis pour la construction de barrages dans l'UD2.
7.3	Autres modifications de l'écosystème		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Le méné laiton est probablement tolérant à l'augmentation de la température du cours d'eau et à l'envasement, mais, étant donné qu'il doit frayer sur la végétation aquatique et qu'il se nourrit de phytoplancton et d'algues, la turbidité de l'eau doit être suffisamment faible pour permettre la croissance des plantes aquatiques.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	B	Élevé	Généralisée (71-100 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	B	Élevé	Généralisée (71-100 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Dans l'ensemble de son aire de répartition, le méné laiton est peu nombreux aux endroits où il coexiste avec des poissons prédateurs. L'ensemencement de truites arc-en-ciel dans le lac Musreau (environ 200 000 poissons tous les deux ou trois ans) a cessé en 1999, mais l'établissement d'une pêche sportive continue de susciter l'intérêt du public. Une telle pêche représenterait une menace importante pour la seule sous-population abondante de ménés laitons dans l'UD2.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques						Dans l'ensemble de son aire de répartition, le méné laiton est peu nombreux aux endroits où il coexiste avec des poissons prédateurs. L'ensemencement de poissons prédateurs indigènes devrait avoir des effets négatifs sur les sous-populations.
8.3	Matériel génétique introduit						S. o. Il n'y a aucun ensemencement de ménés laitons.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						S. o. Il n'y a pas d'espèces ou d'agents pathogènes problématiques connus qui nuisent au méné laiton dans ce bassin versant.
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						S. o. Il n'y a aucune maladie d'origine virale ou maladie à prion connue qui touche le méné laiton.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.6	Maladies de cause inconnue						S. o. Il n'y a aucune maladie de cause inconnue qui touche le méné laiton.
9	Pollution		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						Les activités sont limitées dans l'aire de répartition du méné laiton. Comme le méné laiton occupe les eaux d'amont, on ignore si cette menace aurait des effets sur ces milieux.
9.2	Effluents industriels et militaires						Peu d'activités industrielles sont menées dans le bassin versant, mais les effluents devraient être rejetés en aval de l'aire de répartition de l'espèce. Les menaces liées aux déversements durant l'exploitation pétrolière et gazière ont été évaluées dans la catégorie de menace 3.1, et celles liées aux pipelines, dans la catégorie de menace 4.2.
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Des activités d'exploitation forestière sont menées près de la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alberta, et l'agriculture est pratiquée dans une certaine mesure dans les bassins versants de l'UD2 près de la même frontière. Les effluents pourraient accroître la productivité, ce qui pourrait bénéficier au méné laiton tant que les concentrations d'oxygène demeurent suffisantes. Les effets directs des effluents agricoles et sylvicoles sur le méné laiton n'ont pas été étudiés, mais les herbicides pourraient nuire à la croissance des algues, ce qui pourrait diminuer la disponibilité de la nourriture.
9.4	Déchets solides et ordures						S. o. Présents dans le bassin versant, mais leur proximité avec l'espèce et leurs effets sont inconnus.
9.5	Polluants atmosphériques						Des feux de forêt ont eu des répercussions importantes sur la qualité de l'air au cours de la dernière décennie, mais leurs effets sur le méné laiton sont inconnus.
9.6	Apports excessifs d'énergie						S. o. La pollution sonore et lumineuse est présente, mais limitée, et elle est peu susceptible d'avoir des effets sur le méné laiton.
10	Phénomènes géologiques						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
10.1	Volcans						S. o. Il n'y a aucun volcan à proximité.
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						S. o. Il n'y en a pas dans cette UD.
10.3	Avalanches et glissements de terrain						S. o. Ils ont une portée limitée dans cette UD.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	La catégorie de menace 11 a été évaluée dans son ensemble, car tous les facteurs énumérés sont susceptibles de contribuer au déclin du poisson.
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						S. o. La modification des débits saisonniers peut avoir une incidence sur la fraie et le succès de reproduction global en fonction de la période où elle se produit, mais les effets sont généralement inconnus.
11.2	Sécheresses						Les sécheresses pourraient devenir plus fréquentes dans l'aire de répartition du méné laiton. Étant donné que l'espèce occupe des réseaux d'amont, des changements importants dans la disponibilité de l'eau devraient être plus fréquents. En hiver, le méné laiton peut être particulièrement vulnérable, car il occupe de petits lacs et cours d'eau d'amont, et les conditions de faible débit peuvent accroître le risque de gel et la baisse des concentrations en oxygène dissous.
11.3	Températures extrêmes						Étant donné qu'il est peu probable que la température atteigne le maximum thermique qui a été déterminé pour d'autres populations de l'espèce (> 35,5 °C), les effets sont probablement limités.
11.4	Tempêtes et inondations						Les tempêtes et les inondations sont fréquentes dans l'ensemble de l'aire de répartition, mais, comme cette aire se trouve surtout dans les eaux d'amont, les effets sont probablement limités.
11.5	Autres impacts						

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	Méné laiton (<i>Hybognathus hankinsoni</i>), population de la rivière Missouri (UD3)		
Identification de l'élément		Code de l'élément	
Date :	29-05-2020		
Évaluateurs :	Jennifer Heron (animatrice), John Post (coprésident), Doug Watkinson (rédacteur du rapport), Margaret Docker, Alan Dextrase, Mark Poesch, Mark Ridgway, Sue Pollard, Julien April, Michael Sullivan, Shane Petry, Jeff Sereda, Eva Enders, Cavan Harpur, Greg Wilson, Jennifer Shaw, Karine Robert, Nickolaus Gantner, Marlena McCabe		
Références :			
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		
	Impact des menaces	Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
	A Très élevé	0	0
	B Élevé	1	0
	C Moyen	2	1
	D Faible	0	2
Impact global des menaces calculé :	Très élevé		Moyen
Valeur de l'impact global attribuée :	BC = Élevé-moyen		
Ajustement de la valeur de l'impact – justification :	Il y a un consensus sur le fait que l'impact global « très élevé » est surévalué. Pour cette raison, l'impact global des menaces pesant sur cette unité désignable a été ajusté à « élevé-moyen ».		
Impact global des menaces – commentaires :			

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					Les activités de développement sont très limitées dans l'UD3, par conséquent, aucun effet n'est attendu. La majeure partie du développement a été effectué dans le passé, et des marges de recul riveraines et/ou des pratiques de gestion exemplaires ont été mises en place pour éviter que le développement ne se fasse jusqu'au bord des cours d'eau où vivent des poissons; les effluents urbains sont pris en compte dans la catégorie de menace 9.1.
1.2	Zones commerciales et industrielles					Ne s'applique pas directement; les menaces immédiates découlant de ce type de développement sont prises en compte dans la catégorie de menace 9.2.
1.3	Zones touristiques et récréatives					Les activités touristiques sont limitées dans le bassin versant (p. ex. randonnée, vélo et camping), et les effets des activités de développements d'infrastructure touristique à grande échelle sont probablement faibles. Les menaces immédiates découlant du tourisme et des loisirs sont prises en compte dans la catégorie de menace 6.1.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
2	Agriculture et aquaculture		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois						On trouve des terres cultivées (cultures en rangs et prairies de fauche) dans l'ensemble de l'UD; elles représentent peut-être jusqu'à 50 % de la superficie. Les effets directs du développement agricole ne sont probablement pas importants (cette UD comprend la partie de la rivière Frenchman située en Saskatchewan, mais la majeure partie des développements ne se font pas jusqu'au bord; la rivière Milk est parfois utilisée aux fins d'irrigation, mais la région est principalement composée de milieux secs et de graminées; le milieu est pâturé et la terre n'est probablement pas retournée chaque année). Dans les lacs Huff et Newton, ainsi que dans la partie supérieure de Cypress Hills, l'irrigation par submersion est pratiquée, les champs sont inondés et l'eau est retournée dans la rivière, ce qui entraîne certains effets (pris en compte dans la catégorie de menace 7.2).
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						S. o. Possiblement limitée dans cette UD; s'il y a des activités d'exploitation forestière, elles se déroulent là où les forêts existaient.
2.3	Élevage de bétail		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	L'élevage de bétail est pratiqué dans l'ensemble de cette UD (peut-être même dans une proportion de 50 %). Les effets sont probablement faibles s'il s'agit d'élevage de bétail, mais peuvent être plus élevés s'il s'agit de parcs d'engraissement. Les effets de l'agriculture sur les systèmes aquatiques sont pris en compte dans la catégorie de menace 9.3.
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						S. o. Les activités d'aquaculture dans le bassin versant sont réalisées en dehors de l'aire de répartition de l'espèce.
3	Production d'énergie et exploitation minière		Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	
3.1	Forage pétrolier et gazier		Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	L'extraction de gaz est limitée dans cette UD et l'extraction de pétrole est encore plus limitée. Aucun effet n'est attendu. Cependant, le nettoyage des puits de gaz naturel est susceptible d'avoir des effets, car il faut accéder à ces puits et s'y rendre avec de l'équipement. Si l'Alberta veut entreprendre le nettoyage des puits (p. ex. dans le cadre du programme de financement pour les puits abandonnés [<i>Orphan Wells</i>]), cette menace pourrait devenir un problème.
3.2	Exploitation de mines et de carrières						Des activités d'exploitation de mines ou de carrières sont menées dans le bassin versant. Aucun effet n'a été constaté, mais il pourrait y en avoir si l'habitat propre à l'espèce ou de grandes parties du bassin versant sont modifiés ou détruits par les travaux réalisés dans les cours d'eau.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
3.3	Énergie renouvelable						S. o. Il n'y a aucun effet connu. Un grand projet d'énergie solaire renouvelable est mené dans les environs de Medicine Hat, mais il est peu susceptible d'avoir des effets sur le méné laiton. Les grands projets d'énergie sur les terres publiques ne sont pas encore autorisés.
4	Corridors de transport et de service						
4.1	Routes et voies ferrées						La construction de routes est limitée dans la plupart des bassins versants de l'UD3 où se trouve le méné laiton. Les routes sont liées à l'agriculture, mais certaines sont des sentiers agricoles, et chaque tête de puits est reliée à un sentier. Cependant, les routes ne sont pas vraiment entretenues, et les effets des puits de gaz sont pris en compte dans la catégorie de menace 3.1.
4.2	Lignes de services publics						Des lignes de services publics sont présentes dans l'UD, mais elles sont limitées. Elles traversent des cours d'eau, des déversements sont donc possibles, mais ils ne sont pas considérés comme une menace dans des conditions normales d'exploitation. Il y a quelques gazoducs, mais peu de nouveaux pipelines. Il y a de nombreux pipelines, mais ils sont anciens et ne contiennent pas de pétrole. Les oléoducs ne traversent plus la région de la rivière Milk. Le pipeline Keystone ne suit pas la région de la vallée de la rivière Milk; il a été construit sous la rivière Saskatchewan Sud. On a réutilisé ou reconstruit différents conduits pour construire le pipeline Keystone initial, qui se rend jusqu'en Saskatchewan en passant par Medicine Hat.
4.3	Voies de transport par eau						S. o. Aucune connue.
4.4	Corridors aériens						S. o. Aucun effet sur les espèces aquatiques.
5	Utilisation des ressources biologiques	Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)		
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						S. o.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						S. o.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						S. o. Il n'y a aucune activité de ce genre dans cette UD.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	La pêche récréative est pratiquée, mais ses effets sont probablement très limités étant donné que le méné laiton se trouve généralement dans les eaux d'amont où les populations de poissons de pêche sportive sont petites, et que les sites sur des terres privées ne sont pas accessibles à des fins récréatives. L'espèce n'est généralement pas ciblée, mais il est permis en Alberta d'utiliser le méné laiton comme poisson-appât. Des recherches scientifiques visant d'autres espèces inscrites à la LEP, des recherches universitaires et des travaux menés par des experts-conseils travaillant pour des promoteurs sont effectués, mais l'échantillonnage associé à ces activités ne vise généralement pas le méné laiton. Les activités d'échantillonnage ne devraient pas avoir d'effets considérables sur les sous-populations, car leur portée spatiale et temporelle est limitée. Des recherches sont en cours, et des permis doivent être obtenus.
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Des véhicules hors route et des VTT circulent probablement dans l'ensemble de l'UD, mais les éleveurs privés n'autorisent pas l'utilisation de VTT sur leurs propriétés. Cette menace a été évaluée, car elle est possible, mais elle ne s'applique qu'aux terres domaniales en Alberta. La sédimentation et l'altération de l'habitat découlant de ces activités sont une préoccupation mineure. Des chasseurs et des agriculteurs traverseront occasionnellement des cours d'eau, mais les effets devraient être minimes.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						S. o.
6.3	Travail et autres activités						S. o.
7	Modifications des systèmes naturels	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	
7.1	Incendies et suppression des incendies						Des incendies, généralement des feux d'herbe, peuvent se produire dans cette UD. On ignore si les incendies nuisent aux sous-populations de ménés laitons, mais leur incidence dépendrait probablement de leur gravité, de leur durée et de leur ampleur. Cependant, des feux d'herbe se produisent depuis 7 000 ans, leur impact est donc probablement négligeable. Les coupe-feu ne seront pas installés dans les ruisseaux. La suppression des incendies peut constituer une menace, car les camions-citernes peuvent puiser l'eau des cours d'eau, ce qui peut avoir des effets sur les sous-populations pendant les années de sécheresse ou celles où le niveau d'eau est bas (voir la catégorie de menace 7.2).

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)	Le détournement de la rivière St. Mary aux États-Unis a grandement modifié l'hydrographie naturelle des rivières North Milk et Milk. L'augmentation importante du volume d'eau depuis la mise en service du canal aurait considérablement modifié le régime écologique de la rivière Milk. Cette modification pourrait bénéficier aux poissons prédateurs dont la présence aurait des effets négatifs sur le méné laiton. Dans la partie de l'UD3 située en Saskatchewan, les barrages construits sur la rivière Frenchman pour relâcher les débits aux fins d'irrigation ont probablement eu des répercussions négatives sur l'habitat disponible. Une certaine irrigation est effectuée près de la ville de Milk R et d'autres villes, mais elle n'est pas généralisée. Cette activité est régie par un traité international, des permis temporaires de détournement et l'extraction d'eau souterraine, et elle a probablement des effets négatifs sur le méné laiton. Les camions-citernes qui puisent l'eau des bassins pourraient avoir des effets plus importants, mais ces effets varient en fonction de l'année; des recherches montrent que cette pratique est nuisible. L'augmentation et les effets à long terme sont potentiellement considérables. D'autres effets existent en Saskatchewan, et pas seulement en Alberta. Les conditions de la rivière Milk s'améliorent avec le temps, et les puits de pétrole et de gaz et l'exploitation pétrolière et gazière sont en grande partie chose du passé. Une grande partie des zones d'irrigation n'a pas fait l'objet d'échantillonnage; certains des plus grands effets sont liés à la gestion de l'eau, et beaucoup de réservoirs sont vidés de leur eau pendant l'hiver pour permettre le stockage des eaux de ruissellement printanier, et sont donc susceptibles de causer la mortalité hivernale des poissons. Dans la rivière Frenchman et les lacs Huff et Newton, les eaux sont submergées ou détournées aux fins d'irrigation; beaucoup de poissons passent dans ces canaux et meurent. Étant donné que ces réservoirs sont vidés pour permettre le stockage du ruissellement printanier, la pratique courante consiste à tenter de stocker autant d'eaux de ruissellement printanier que possible; par conséquent, ils ne bénéficient pas du ruissellement printanier, car la plupart du ruissellement printanier est retenu. Les permis temporaires de détournement, le prélèvement d'eau souterraine et d'autres mesures de gestion de l'eau doivent être pris en compte, et certains systèmes de drainage empêchent le ruissellement printanier d'atteindre la rivière Milk.
7.3	Autres modifications de l'écosystème		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Le méné laiton est probablement tolérant à l'augmentation de la température du cours d'eau et à l'envasement, mais, étant donné qu'il doit frayer sur la végétation aquatique et qu'il se nourrit de phytoplancton et d'algues, la turbidité de l'eau doit être suffisamment faible pour permettre la croissance des plantes aquatiques. Aucune étude n'indique qu'il y a des effets, mais il est possible que l'augmentation de la productivité présente certains avantages.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	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
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Dans l'ensemble de son aire de répartition, le méné laiton est peu nombreux aux endroits où il coexiste avec des poissons prédateurs. Il a été démontré que la présence d'espèces de poissons introduites (p. ex. barbotte, grand brochet et achigan à petite bouche) a pour effet de modifier l'utilisation de l'habitat et de diminuer le nombre de ménés laitons présents. La barbotte et le grand brochet représentent les menaces les plus généralisées et ayant l'impact le plus élevé. Le grand brochet est considéré comme une espèce non indigène, mais de nombreuses autres espèces (p. ex., les mariganes et l'achigan) pourraient sans doute se déplacer dans la rivière Milk, car il n'y a pas d'obstacles aux déplacements des poissons. Le Montana est confronté à un problème d'ensemencement illégal de doré jaune, ce qui pourrait constituer une menace. En ce qui concerne la rivière Frenchman, le gouvernement de la Saskatchewan a ensemencé la rivière Eastman de dorés jaunes et de perchaudes, et ces espèces sont en train de se déplacer en aval; les lacs Huff et Newton sont maintenant remplis de perchaudes et de dorés jaunes. Ces deux espèces non indigènes sont répandues dans la rivière Frenchman, et le grand brochet dans cette rivière pourrait être assez répandu. La truite arc-en-ciel et l'omble de fontaine devraient avoir des effets moins importants dans ces régions, car le méné laiton se trouve généralement dans des milieux plus chauds que ceux où se trouvent ces espèces.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques						Dans l'ensemble de son aire de répartition, le méné laiton est peu nombreux aux endroits où il coexiste avec des poissons prédateurs. L'ensemencement de poissons prédateurs indigènes pourrait avoir des effets négatifs sur les sous-populations. Le doré noir indigène pourrait constituer une menace, même si aucun changement d'origine humaine ne semble étendre son aire de répartition dans cette UD.
8.3	Matériel génétique introduit						S. o. Il n'y a aucun ensemencement de ménés laitons.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						S. o. Il n'y a pas d'espèces ou d'agents pathogènes problématiques connus qui nuisent au méné laiton dans ce bassin versant.
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						S. o. Il n'y a aucune maladie d'origine virale ou maladie à prion connue qui touche le méné laiton.
8.6	Maladies de cause inconnue						S. o. Il n'y a aucune maladie de cause inconnue qui touche le méné laiton.
9	Pollution		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						Les activités sont limitées dans l'aire de répartition du méné laiton. Comme le méné laiton occupe les eaux d'amont, on ignore si cette menace aurait des effets sur ces milieux. Les étangs d'épuration n'ont pas d'effets importants, et le méné laiton est légèrement eutrophile et pourrait ne pas s'en préoccuper.
9.2	Effluents industriels et militaires						Peu d'activités industrielles sont menées dans le bassin versant, mais les effluents devraient généralement être rejetés en aval de l'aire de répartition de l'espèce. La pollution ponctuelle et les ruptures de pipelines ont été prises en compte dans une autre catégorie de menace (3.1).
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	L'agriculture est pratiquée dans l'ensemble de l'UD3, il s'agit principalement de pâturages. Une productivité accrue de l'habitat où se trouve le méné laiton pourrait bénéficier aux sous-populations tant que les concentrations d'oxygène demeurent suffisantes. Les herbicides pourraient nuire à la croissance des algues, ce qui limiterait la disponibilité de la nourriture, mais la plupart des terres sont des pâturages, et des pesticides ne sont pas largement utilisés.
9.4	Déchets solides et ordures						Présents dans le bassin versant, mais ont probablement des effets limités.
9.5	Polluants atmosphériques						Des feux de forêt près des Rocheuses ont eu des répercussions importantes sur la qualité de l'air au cours de la dernière décennie, mais leurs effets sur le méné laiton sont inconnus.
9.6	Apports excessifs d'énergie						S. o. La pollution sonore et lumineuse est présente, mais limitée, et elle est peu susceptible d'avoir des effets sur le méné laiton.
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						S. o. Il n'y a aucun volcan à proximité.
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						S. o. Il n'y en a pas dans cette UD.
10.3	Avalanches et glissements de terrain						Cette UD est seulement exposée à de petits glissements de terrain en bordure de cours d'eau.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	BC	Élevé-moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée-moderée (11-70 %)	Élevée (continue)	Les sécheresses pourraient avoir des effets graves, car les États-Unis détournent beaucoup d'eau, ce qui peut avoir une incidence sur le réseau de la rivière Milk, à un point tel que le débit de surface devient moins détectable. Il y a des interactions entre la gestion de l'eau et les changements climatiques. Si les débits de la rivière Milk n'étaient pas augmentés et que seulement l'eau provenant des collines était utilisée, des changements assez importants seraient observés.
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						S. o. La modification des débits saisonniers peut avoir une incidence sur la fraie et le succès de reproduction global en fonction de la période où elle se produit, mais les effets sont inconnus.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
11.2	Sécheresses						Les sécheresses pourraient devenir plus fréquentes dans l'aire de répartition du méné laiton. Étant donné que le méné laiton occupe des réseaux d'amont, des changements importants dans la disponibilité de l'eau devraient être plus fréquents. En hiver, le méné laiton peut être particulièrement vulnérable, car il occupe de petits lacs et cours d'eau d'amont, et les conditions de faible débit peuvent accroître le risque de gel et la baisse des concentrations en oxygène dissous.
11.3	Températures extrêmes						Étant donné qu'il est peu probable que la température atteigne le maximum thermique qui a été déterminé pour l'espèce (> 35,5 °C), les effets sont probablement limités.
11.4	Tempêtes et inondations						Les tempêtes et les inondations sont fréquentes dans l'ensemble de l'aire de répartition, mais, comme cette aire se trouve surtout dans les eaux d'amont, les effets sont probablement limités.
11.5	Autres impacts						

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).