

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Porte-queue cendré *Satyrium semiluna*

Population de l'Okanagan et de la Similkameen
Population des Lacs-Waterton

au Canada



Population de l'Okanagan et de la Similkameen – MENACÉE
Population des Lacs-Waterton – EN VOIE DE DISPARITION
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. SOUS-PRESSE. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population de l'Okanagan et de la Similkameen et population des Lacs-Waterton, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xvii + 74 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 30 p.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Brenda Costanzo et Jennifer M. Heron d'avoir rédigé le rapport de situation sur le porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population de l'Okanagan et de la Similkameen et population des Lacs-Waterton, 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 David McCorquodale, coprésident du Sous-comité de spécialistes des arthropodes.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125
Télec. : 819-938-3984

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

Also available in English under the title "COSEWIC assessment and status report on the Half-moon Hairstreak *Satyrium semiluna* Okanagan-Similkameen population and Waterton Lakes population in Canada".

Photo de la couverture :

Porte-queue cendré — Photo : Jennifer M. Heron.

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, 2022.
N° de catalogue CW69-14/482-2023F-PDF
ISBN 978-0-660-48470-9



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Décembre 2022

Nom commun

Porte-queue cendré – population de l'Okanagan et de la Similkameen

Nom scientifique

Satyrium semiluna

Statut

Menacée

Justification de la désignation

Ce papillon se trouve dans moins de 10 sites isolés dans le sud de la Colombie-Britannique, où il atteint l'extrémité nord de son aire de répartition. La modification des régimes d'incendies et l'invasion de plantes non indigènes réduisent la qualité de l'habitat, et certains sites sont soumis à des pressions liées au développement. Ces menaces combinées pourraient réduire la taille de la population dans un avenir rapproché.

Répartition au Canada

Colombie-Britannique

Historique du statut

L'espèce a été considérée comme une unité et a été désignée « en voie de disparition » en avril 2006. Division en deux populations en décembre 2022. La population de l'Okanagan et de la Similkameen a été désignée « menacée » en novembre 2022.

Sommaire de l'évaluation – Décembre 2022

Nom commun

Porte-queue cendré – population des Lacs-Waterton

Nom scientifique

Satyrium semiluna

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Ce papillon ne se trouve que dans un petit site du parc national du Canada des Lacs-Waterton, dans le sud de l'Alberta, qui se trouve à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce, en plus d'être éloigné de tout autre site. La taille de la population est inconnue, mais celle-ci est très petite et a probablement connu un déclin dans le passé à cause de la perte d'habitat. La centaurée maculée, plante envahissante, représente une menace continue qui réduit la qualité de l'habitat et la disponibilité de plantes nectarifères.

Répartition au Canada

Alberta

Historique du statut

L'espèce a été considérée comme une unité et a été désignée « en voie de disparition » en avril 2006. Division en deux populations en décembre 2022. La population des Lacs-Waterton a été désignée « en voie de disparition » en décembre 2022.



COSEPAC Résumé

Porte-queue cendré *Satyrium semiluna*

Population de l'Okanagan et de la Similkameen
Population des Lacs-Waterton

Description et importance de l'espèce sauvage

Le porte-queue cendré fait partie de la grande famille des Lycénidés. Les adultes sont de petite taille, avec une envergure des ailes de 2,5 à 3,4 cm. Les faces dorsales des ailes sont uniformément colorées d'un noir brunâtre charbonneux. Contrairement à ce qu'on observe chez les autres porte-queue, les ailes postérieures des adultes ne portent pas d'extension (« queue »). L'espèce présente un léger dimorphisme sexuel; les femelles tendent à être plus grandes et plus pâles que les mâles. Le porte-queue cendré fait partie d'un groupe de papillons dont la limite nord de l'aire de répartition se trouve dans le sud du Canada. Aucune sous-espèce n'a été décrite, mais les données appuient une division en deux unités désignables : la population de l'Okanagan et de la Similkameen et la population des Lacs-Waterton.

Répartition

À l'échelle mondiale, le porte-queue cendré est présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord, du centre-sud de la Colombie-Britannique au nord-est de la Californie et au nord du Nevada, en passant par l'est de l'État de Washington. La limite est de sa répartition s'étend du Colorado au parc national des Lacs-Waterton (PNLW), en Alberta. Moins de 1 % l'aire de répartition mondiale du porte-queue cendré se trouve au Canada.

Au Canada, le porte-queue cendré est réparti en deux unités désignables (UD, aussi appelées populations) : la population de l'Okanagan et de la Similkameen et la population des Lacs-Waterton. La population de l'Okanagan et de la Similkameen est répartie en six sous-populations dans le centre-sud de la Colombie-Britannique. La sous-population la plus au nord se trouve au sud-ouest de Penticton, dans le bassin du lac White, et la plus au sud, environ 6 km à l'ouest d'Osoyoos, en bordure de la frontière avec les États-Unis. La population des Lacs-Waterton est située dans le PNLW, dans l'extrême sud-ouest de l'Alberta. Elle ne compte qu'une seule sous-population, laquelle est toujours existante.

Habitat

En Colombie-Britannique, le porte-queue cendré habite les communautés écologiques sèches à armoise tridentée et à agropyre à épi, à une altitude de 600 à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer, là où le relief est le plus souvent adouci par rapport aux zones plus escarpées des alentours. En Alberta, le porte-queue cendré est présent uniquement dans le cône alluvial du ruisseau Blakiston, lequel est couvert de prairie sèche et de forêt-parc à trembles, à une altitude d'environ 1 290 m. Les sols se sont formés sur des reliefs fluviaux à texture grossière, qui sont rapidement ou modérément bien drainés.

Biologie

Le porte-queue cendré suit un cycle vital annuel qui comporte une métamorphose complète en quatre étapes : l'œuf, la larve (quatre stades), la nymphe et l'adulte. Les adultes de l'Okanagan et de la Similkameen ont été observés de la fin mai au début de juillet, et ceux de la population des Lacs-Waterton, du début de juillet au début d'août.

Les larves se nourrissent de lupins. Les plantes hôtes de la population de l'Okanagan et de la Similkameen sont vraisemblablement le lupin soyeux et le lupin soufré. Dans le cas de la population des Lacs-Waterton, les plantes hôtes sont le lupin soyeux et le lupin argenté. Les plantes dont se nourrissent les larves sont abondantes et ont une vaste répartition en Colombie-Britannique et en Alberta; l'aire de répartition du porte-queue cendré n'est pas limitée par leur présence (c.-à-d. que la répartition géographique de ces plantes est plus vaste que celle du papillon). En ce qui concerne les plantes nectarifères, les porte-queue cendrés adultes sont vraisemblablement opportunistes, mais semblent préférer les ériogones (*Eriogonum* spp.).

De nombreux papillons d'Amérique du Nord de la famille des Lycénidés sont myrmécophiles, c'est-à-dire que les larves entretiennent une relation de mutualisme avec des fourmis (Formicidés). Les larves de ces papillons sécrètent du miellat lorsqu'elles se nourrissent, ce qui attire les fourmis, lesquelles toilettent la larve pour obtenir davantage de miellat. Les sécrétions de la larve sont une nourriture pour les fourmis, et la larve profite d'une protection contre les parasitoïdes offerte par les fourmis. Cette relation de mutualisme entre le porte-queue et les fourmis fait actuellement l'objet d'études au PNLW, et semble concerner les fourmis du genre *Lasius* et les fourmis rousses.

Taille et tendances des populations

Les porte-queue cendrés ont été signalés au Canada de 1895 à 2021. Les relevés réalisés en Colombie-Britannique et en Alberta se sont concentrés sur la découverte de nouvelles sous-populations, l'histoire naturelle, la confirmation des menaces et la consignation de renseignements sur l'habitat. La principale méthode de relevé est de se déplacer le long de transects qui traversent de l'habitat potentiel, en modifiant le trajet pour passer là où les plantes hôtes et les plantes nectarifères sont abondantes. On ne dispose d'aucune information sur la taille des populations canadiennes ni sur les tendances, qu'il s'agisse de la population de l'Okanagan et de la Similkameen ou de celle des Lacs-Waterton.

Menaces et facteurs limitatifs

Les principales menaces qui pèsent sur la population de l'Okanagan et de la Similkameen sont les changements de l'abondance des plantes hôtes et des plantes nectarifères (modifications des écosystèmes en raison de la suppression des incendies, propagation et introduction constante d'espèces non indigènes envahissantes), et les changements dans la communauté écologique en raison du pâturage du bétail domestique. Les incendies de végétation sont aussi une menace directe pour ces milieux.

Dans le cas de la population des Lacs-Waterton, la principale menace est la propagation de plantes non indigènes comme la centaurée maculée. L'abondance accrue de la centaurée diminue la qualité de l'habitat en réduisant l'abondance des plantes hôtes des larves (lupins) et des sources de nectar pour les adultes.

Les facteurs limitatifs sont notamment la présence et l'abondance de plantes hôtes saines. La larve de ce papillon est possiblement dépendante de la relation de mutualisme avec les fourmis et, si c'est le cas, la présence des bonnes espèces de fourmis sera également un facteur limitatif.

Protection, statuts et classements

Le porte-queue cendré a été évalué comme étant en voie de disparition par le COSEPAC en 2006. Il a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral en 2007 (sous le nom français de porte-queue demi-lune), et l'habitat essentiel de l'espèce a été désigné en vertu de cette loi en 2016. La population de porte-queue cendrés des Lacs-Waterton est seulement présente dans le PNLW, et les deux espèces hôtes sont donc protégées par la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*. En Colombie-Britannique, le porte-queue cendré est désigné comme espèce en péril en vertu de la loi sur les pratiques liées à la foresterie et aux pâturages (*Forest and Range Practices Act*) et figure parmi les espèces désignées dans le cadre de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy).

La cote de conservation mondiale du porte-queue cendré est G4 (apparemment non en péril), alors qu'à l'échelle nationale, il est classé N1 (gravement en péril). À l'échelle provinciale, il est classé S1 (gravement en péril) tant en Colombie-Britannique qu'en Alberta. Les plantes hôtes ne sont pas en péril. Des individus de la population de l'Okanagan et de la Similkameen ont été signalés sur des propriétés privées, des terres de conservation privées, des aires protégées provinciales, des propriétés fédérales louées à des exploitants de fermes d'élevage privées, et des parcelles de terres provinciales non protégées.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – POPULATION DE L’OKANAGAN ET DE LA SIMILKAMEEN

Porte-queue cendré – population de l’Okanagan et de la Similkameen

Half-Moon Hairstreak – Okanagan-Similkameen population

Satyrium semiluna

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d’une génération	1 an
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d’individus matures?	Déclin du nombre d’individus matures inféré et prévu en s’appuyant sur le déclin de la quantité d’habitat et de sa qualité (voir la menace 7.3, Autres modifications de l’écosystème)
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d’individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
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].	Inconnu
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].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d’augmentation] du nombre total d’individus matures au cours de toute période [de dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises, et c) ont effectivement cessé?	a) Non. b) Partiellement comprises c) Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d’individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d’occurrence	578 km ²
Indice de zone d’occupation (IZO)	104 km ²
La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d’occupation totale se trouvent dans des parcelles d’habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d’une population viable et b) séparées d’autres parcelles d’habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l’espèce?	a) Non. b) Non

Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	± 6 en se fondant sur les différentes pratiques de gestion en place à chacune des 6 sous-populations existantes.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Possible dans le cas des habitats hors des aires protégées, et en général pour l'habitat potentiel dans les communautés à armoise.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Possible dans le cas des habitats hors des aires protégées, et en général pour l'habitat potentiel dans les communautés à armoise.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Possible dans le cas des habitats hors des aires protégées, et en général pour l'habitat potentiel dans les communautés à armoise.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Possible dans le cas des habitats hors des aires protégées, et en général pour l'habitat potentiel dans les communautés à armoise.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui. Déclin inféré et prévu pour les habitats hors des aires protégées et en général pour l'habitat potentiel dans les communautés à armoise.
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
Peu de spécimens ont été recueillis et observés; information insuffisante pour calculer le nombre d'individus matures.	Inconnu
Total	Inconnu

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Sans objet en raison du manque de données.
--	--

*Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) 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? Le 7 avril 2021. Impact des menaces : moyen.

- 7.1 Incendies et suppression des incendies (feux de végétation seulement) : impact élevé à faible
- 1.1 Zones résidentielles et urbaines : impact faible
- 2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois : impact faible
- 7.3 Autres modifications de l'écosystème (suppression des incendies, plantes envahissantes) : impact faible
- 9.3 Effluents agricoles et sylvicoles : impact faible
- 11.2 Sécheresses : impact faible
- 8.1 Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants : impact inconnu
- 2.3 Élevage de bétail : impact inconnu

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

- Petite taille de la population et isolement génétique.
- Spécificité de la chenille à l'égard de la plante hôte.
- Parasites naturels.
- Vulnérabilité aux conditions extrêmes de précipitations de température.
- Capacité de dispersion limitée.
- Relation mutualiste avec les fourmis (espèce inconnue).

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	L'espèce est apparemment non en péril (N4) à l'échelle des États-Unis et apparemment non en péril (S4) dans l'État de Washington
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Peu probable; les papillons adultes sont petits et incapables de se disperser sur de grandes distances, et restent donc localisés. Les sites les plus près aux États-Unis sont à plus de 150 km.
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, voir la section Menaces .
Les conditions de la population source (c.-à-d. de l'extérieur) se détériorent-elles ⁺ ?	Oui, voir la section Immigration de source externe .
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Inconnu, mais peu probable puisque la distance de dispersion est trop grande.
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Inconnu, mais peu probable.

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

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

Statut actuel

Historique du statut selon le COSEPAC : L'espèce a été considérée comme une unité et a été désignée « en voie de disparition » en avril 2006. Division en deux populations en décembre 2022. La population de l'Okanagan et de la Similkameen a été désignée « menacée » en novembre 2022.

Statut et justification de la désignation

Statut Espèce menacée	Code alphanumérique B1ab(iii)+2ab(iii)
Justification de la désignation Ce papillon se trouve dans moins de 10 sites isolés dans le sud de la Colombie-Britannique, où il atteint l'extrémité nord de son aire de répartition. La modification des régimes d'incendies et l'invasion de plantes non indigènes réduisent la qualité de l'habitat, et certains sites sont soumis à des pressions liées au développement. Ces menaces combinées pourraient réduire la taille de la population dans un avenir rapproché.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet. Les données sont insuffisantes pour inférer, prévoir ou présumer de manière fiable les tendances de la population.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Correspond aux critères de la catégorie « espèce menacée », B1ab(iii)+2ab(iii). La superficie de la zone d'occurrence (578 km ²) et l'indice de zone d'occupation (104 km ²) sont en deçà des seuils de la catégorie « en voie de disparition », il y a un déclin inféré et prévu de la qualité de l'habitat, mais l'espèce est présente à plus de 5 localités et correspond donc à la catégorie « espèce menacée ».
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. Les données sont insuffisantes pour déterminer le nombre d'individus matures ou s'il y a un déclin continu.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu, et la vulnérabilité à un déclin rapide et important de la population est également inconnue.
Critère E (analyse quantitative) : Sans objet. Analyse non effectuée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – POPULATION DES LACS-WATERTON

Porte-queue cendré – population des Lacs-Waterton

Half-moon Hairstreak – Waterton Lakes population

Satyrrium semiluna

Répartition au Canada : Alberta

Données démographiques

Durée d'une génération	1 an
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Déclin continu inféré et prévu du nombre d'individus matures en s'appuyant sur le déclin de la qualité de l'habitat en raison de la propagation de la centaurée maculée, une plante non indigène, et sur les relevés de la population.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
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].	Inconnu
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].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période [de dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises, et c) ont effectivement cessé?	a) Partiellement réversible par la lutte contre les plantes envahissantes et la remise en état de l'habitat. b) Partiellement comprises c) Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	16 km ² Réelle : 2,97 km ² (ECCC, 2014)
Indice de zone d'occupation (IZO)	16 km ²

La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a) Non b) Non
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	1, menacée par la centaurée maculée, une plante envahissante
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non, mais un seul site connu
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non, mais un seul site connu
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non, mais un seul site connu
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Non, mais un seul site connu
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui. Déclin observé, inféré et prévu de la qualité de l'habitat d'après l'empiètement par la centaurée maculée.
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
Peu de spécimens ont été recueillis et observés; information insuffisante pour calculer le nombre d'individus matures.	Inconnu
Total	Inconnu

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Sans objet en raison du manque de données.
--	--

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) 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? Le 7 avril 2021. Impact global des menaces : moyen .

7.1 Incendies et suppression des incendies (feux de végétation seulement) : impact moyen

7.3 Autres modifications de l'écosystème (plantes envahissantes) : impact moyen

11.2 Sécheresses : impact faible

11.4 Tempêtes et inondations : impact faible

8.1 Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants : impact inconnu

8.2 Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques : impact inconnu

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

- Petite taille de la population et isolement génétique.
- Spécificité de la chenille à l'égard de la plante hôte.
- Parasites naturels.
- Vulnérabilité aux variations météorologiques.
- Capacité de dispersion.
- Relation mutualiste avec les fourmis (espèce inconnue).

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	L'espèce est apparemment non en péril (N4) à l'échelle des États-Unis, de même qu'au Montana (S4), mais il s'agit probablement d'une UD différente.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Impossible, UD distincte
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Sans objet
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui.
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui, voir la section Menaces .
Les conditions de la population source se détériorent-elles ⁺ ?	Oui, voir la section Immigration de source externe .
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non.

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

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

Statut actuel

Historique du statut selon le COSEPAC : L'espèce a été considérée comme une unité et a été désignée « en voie de disparition » en avril 2006. Division en deux populations en décembre 2022. La population des Lacs-Waterton a été désignée « en voie de disparition » en décembre 2022.

Statut et justification de la désignation

Statut En voie de disparition	Code alphanumérique B1ab(iii)+2ab(iii)
Justification de la désignation Ce papillon ne se trouve que dans un petit site du parc national du Canada des Lacs-Waterton, dans le sud de l'Alberta, qui se trouve à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce, en plus d'être éloigné de tout autre site. La taille de la population est inconnue, mais celle-ci est très petite et a probablement connu un déclin dans le passé à cause de la perte d'habitat. La centaurée maculée, plante envahissante, représente une menace continue qui réduit la qualité de l'habitat et la disponibilité de plantes nectarifères.	

Applicabilité des critères

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

Les données sont insuffisantes pour inférer, prévoir ou présumer de manière fiable les tendances de la population.

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

Correspond aux critères de la catégorie « espèce en voie de disparition » B1ab(iii)+2ab(iii). L'étendue de la zone d'occurrence (16 km²) et l'indice de zone d'occupation (16 km²) sont bien en deçà des seuils de la catégorie « espèce en voie de disparition », l'espèce est présente à moins de 5 localités, et il y a un déclin continu inféré et prévu de la qualité de l'habitat.

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

Sans objet. Les données sont insuffisantes pour déterminer le nombre d'individus matures ou s'il y a un déclin continu.

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

Correspond au critère de la catégorie « espèce menacée » D2. La population est restreinte à une seule localité et elle est exposée à un possible déclin important d'ici 1 ou 2 générations en raison des effets des activités humaines ou d'événements stochastiques.

Critère E (analyse quantitative) : Sans objet. Analyse non effectuée.

PRÉFACE

Le porte-queue cendré a été évalué comme étant en voie de disparition par le COSEPAC en 2006. Le porte-queue cendré a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral en décembre 2007 (sous le nom français de porte-queue demi-lune), et l'habitat essentiel a été désigné en vertu de cette loi en 2016. En Alberta, le porte-queue cendré est présent au parc national des Lacs-Waterton (PNLW), où les plantes hôtes et leur habitat sont protégés en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux* du Canada. En Colombie-Britannique, l'espèce est désignée comme espèce en péril en vertu du *Forest and Range Practices Act* et figure parmi les espèces désignées dans le cadre de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy).

Depuis la première évaluation de la situation du porte-queue cendré par le COSEPAC, les connaissances sur la connectivité spatiale des sous-populations se sont enrichies. On compte sept sous-populations au Canada (une en Alberta et six en Colombie-Britannique). Cette information diffère de celle de la première évaluation du COSEPAC, qui indiquait plutôt huit sous-populations. Au cours de recherches menées entre 2007 et 2021, de nouveaux sites ont été trouvés entre deux des sous-populations, qui sont donc à présent considérées comme une seule. Quatre des six sous-populations connues en Colombie-Britannique se trouvent principalement sur des terres fédérales ou provinciales, et sont toujours existantes. Deux des six sous-populations sont situées entièrement sur des terrains privés, où il n'y a eu aucun relevé depuis environ 20 ans et où la situation des sous-populations n'est pas confirmée. Elles sont toutefois probablement toujours existantes, puisque l'habitat semble être encore convenable. D'autres travaux d'inventaire ont été réalisés dans d'autres milieux à armoise de la province, mais ils n'ont pas permis de découvrir de nouvelle sous-population. Les relevés réalisés au PNLW confirment que la population est toujours existante, et aucune autre occurrence n'a été trouvée dans l'habitat semblable aux alentours.

Le porte-queue cendré a été évalué comme une seule unité désignable (UD) lors de la préparation du premier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006). Les nouvelles données recueillies depuis ce premier rapport laissent supposer qu'il y a des différences dans la morphologie, le comportement, et l'utilisation de l'habitat entre les porte-queue cendrés de la Colombie-Britannique et ceux de l'Alberta. De plus, des travaux récents ont démontré la présence de grandes différences d'ordre génétique (voir la section **Unités désignables**). Par conséquent, la présente évaluation s'appuie sur une structure à deux UD : la population de l'Okanagan et de la Similkameen et la population des Lacs-Waterton.



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

Porte-queue cendré *Satyrium semiluna*

Population de l'Okanagan et de la Similkameen
Population des Lacs-Waterton

au Canada

2022

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	6
Nom et classification.....	6
Description morphologique.....	7
Structure spatiale et variabilité de la population	10
Unités désignables	10
Importance de l'espèce.....	13
RÉPARTITION	14
Aire de répartition mondiale.....	14
Aire de répartition canadienne.....	15
Zone d'occurrence et zone d'occupation	25
Activités de recherche	25
HABITAT.....	27
Besoins en matière d'habitat	27
BIOLOGIE	33
Cycle vital et reproduction	33
Physiologie et adaptabilité.....	34
Déplacements et dispersion	34
Relations interspécifiques.....	34
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	35
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	35
Abondance	35
Fluctuations et tendances.....	36
Immigration de source externe	36
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	37
Menaces.....	37
Facteurs limitatifs.....	57
Nombre de localités.....	58
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	58
Statuts et protection juridiques	58
Statuts et classements non juridiques	60
Protection et propriété de l'habitat.....	60
REMERCIEMENTS.....	61
EXPERTS CONTACTÉS.....	61
SOURCES D'INFORMATION	63
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTRICES DU RAPPORT.....	73

Liste des figures

- Figure 1. Face dorsale des ailes d'un porte-queue cendré recueilli en Colombie-Britannique. Mont Anarchist, près d'Osoyoos (Colombie-Britannique); recueilli le 21 juin 1975 par J. L. Gordon, et conservé au Spencer Entomological Museum de l'Université de la Colombie-Britannique. Photo : J. Heron. 7
- Figure 2. Face dorsale des ailes d'un porte-queue cendré mâle, recueilli au parc national des Lacs-Waterton, en Alberta. Photo : N. Kondla..... 8
- Figure 3. Face ventrale des ailes d'un porte-queue cendré. La tache discale sur ce spécimen n'est pas habituelle; elle est généralement plus foncée sur les autres spécimens (voir la flèche). Spécimen prélevé au mont Anarchist, près d'Osoyoos (Colombie-Britannique); recueilli le 21 juin 1975 par J. L. Gordon, et conservé au Spencer Entomological Museum de l'Université de la Colombie-Britannique. Photo : J. Heron..... 8
- Figure 4. Face ventrale des ailes d'un porte-queue cendré mâle, recueilli au parc national des Lacs-Waterton, en Alberta. Photo : N. Kondla..... 9
- Figure 5. Aire de répartition mondiale du porte-queue cendré. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021).14
- Figure 6. Aire de répartition canadienne du porte-queue cendré, montrant l'emplacement de la population de l'Okanagan et de la Similkameen, en Colombie-Britannique, et de la population des Lacs-Waterton, en Alberta. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021). 15
- Figure 7. Porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population de l'Okanagan et de la Similkameen, Colombie-Britannique (n^{os} 2 à 7). Voir les tableaux 1 et 2 pour les renseignements correspondants. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021). 23
- Figure 7a. Indice de zone d'occupation (IZO, selon une grille à carrés de 2 km de côté superposée aux mentions connues) du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population de l'Okanagan et de la Similkameen, Colombie-Britannique (n^{os} 2 à 7). L'IZO est évalué à 26 carrés de grille, soit 104 km². Carte créée par Alain Fillion (Secrétariat du COSEPAC). [Note de la rédaction : Cette figure a été retirée afin de protéger les renseignements sur les emplacements précis. Veuillez communiquer avec le Secrétariat du COSEPAC si vous avez besoin de ces renseignements.]..... 23
- Figure 8. Porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population des Lacs-Waterton. On peut voir l'ensemble du cône Blakiston, dans le parc national des Lacs-Waterton (n^o 1), en Alberta. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021). 24

- Figure 8 a. Indice de zone d'occupation (IZO, selon une grille à carrés de 2 km de côté superposée aux mentions connues) du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population des Lacs-Waterton, Alberta (n° 1). L'IZO est évalué à 4 carrés de grille, soit 16 km². Carte créée par Alain Filion (Secrétariat du COSEPAC). [Note de la rédaction : Cette figure a été retirée afin de protéger les renseignements sur les emplacements précis. Veuillez communiquer avec le Secrétariat du COSEPAC si vous avez besoin de ces renseignements.]²⁴
- Figure 9. Habitat du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*) au lac White (n° 7 sur la figure 7, population de l'Okanagan et de la Similkameen), à l'ouest des chutes Okanagan, le 17 juin 2010. La plus récente observation d'un porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*) au lac White est datée du 17 juin 2020 (tableau 1). Photo : Jennifer Heron. 28
- Figure 10. Habitat du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), cône Blakiston, parc national des Lacs-Waterton, 20 juin 20 2019. Photo : Jennifer Heron. 29

Liste des tableaux

- Tableau 1. Sous-populations de porte-queue cendrés au Canada : population de l'Okanagan et de la Similkameen, et population des Lacs-Waterton..... 16
- Tableau 2. Relevés récents (depuis 2003) réalisés dans l'aire de répartition potentielle du porte-queue cendré au Canada. 18
- Tableau 3. Relevés du porte-queue cendré dans le parc national des Lacs-Waterton (tiré de Sissons, 2018). 22
- Tableau 4. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur la population de porte-queue cendrés (*Satyrium semiluna*) de l'Okanagan et de la Similkameen au Canada. La classification ci-dessous s'appuie sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature–Partenariat pour les mesures de conservation). Pour une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du CMP (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues au cours des dix prochaines années. Dans le présent rapport de situation, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour de plus amples informations sur les modalités d'assignation des valeurs, voir Master *et al.* (2009) et les notes au bas du tableau..... 38

- Tableau 5. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur la population de porte-queue cendrés (*Satyrium semiluna*) des Lacs-Waterton au Canada. La classification ci-dessous s'appuie sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature–Partenariat pour les mesures de conservation). Pour une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du CMP (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues au cours des dix prochaines années. Dans le présent rapport de situation, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour de plus amples informations sur les modalités d'assignation des valeurs, voir Master *et al.* (2009) et les notes au bas du tableau. 43
- Tableau 6. Menaces qui pèsent sur le porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), selon les catégories du système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature et Partenariat pour les mesures de conservation (UICN-CMP) (O = sous-population touchée par cette menace; N = sous-population non touchée; I = inconnu; – = sans objet). 47

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Classification :

Embranchement :	Arthropodes
Classe :	Insectes
Ordre :	Lépidoptères
Famille :	Lycaenidae (Lycénidés)
Genre :	<i>Satyrium</i>
Espèce :	<i>Satyrium semiluna</i> Klots 1930

Synonymes : *Satyrium fuliginosum* (W.H. Edwards 1861); *Satyrium fuliginosa semiluna*

Localité type : Half-Moon Ranch, Jackson Hole, comté de Teton, Wyoming (Klots 1930).

Noms communs anglais : Half-moon Hairstreak, Sooty Hairstreak, Sagebrush Sooty Hairstreak, Semiluna Hairstreak

Noms communs français : Porte-queue cendré, porte-queue demi-lune

Noms autochtones : aucun

Contexte taxinomique et similarités :

Le porte-queue cendré (*Satyrium semiluna* Klots) était anciennement décrit comme une sous-espèce de *Satyrium fuliginosa* (*Satyrium fuliginosa semiluna*). De récents travaux taxinomiques (voir Warren, 2005) ont toutefois mené à la division de *S. fuliginosa* en deux espèces, élevant ainsi *S. semiluna* au rang d'espèce.

Avant Warren (2005), Layberry *et al.* (1998) appelaient tous les individus canadiens des *Satyrium fuliginosum*. Plus tard, Guppy et Shepard (2001) désignaient les porte-queue de l'Okanagan et de la Similkameen comme des *S. fuliginosum semiluna*. Pyle (2002) cite également A. Warren, qui considère les sous-populations de la Colombie-Britannique comme sous-espèces « probablement non décrites ». La population de la Colombie-Britannique est possiblement une sous-espèce non décrite de *S. semiluna* distincte de celle de l'Alberta (comme l'a énoncé Kondla, 2003b). MacDonald et Dupuis (comm. pers., 2022) suggèrent qu'il pourrait être justifié de décrire la population des Lacs-Waterton comme une sous-espèce. Cependant, il n'existe pas de description taxinomique officielle pour l'instant. Sans égard à la description officielle de sous-espèces, des données probantes appuient la séparation du porte-queue cendré en deux unités désignables (UD); la morphologie, le comportement, l'écologie et la structure génétique appuient tous le caractère distinct et le caractère important (voir la section **Unités désignables**).

Description morphologique

Le porte-queue cendré se développe en passant par une métamorphose complète (voir la section **Biologie**). Son cycle vital annuel comporte quatre étapes de développement, à savoir l'œuf, la larve (quatre stades larvaires), la nymphe et l'adulte.

Adultes

Le porte-queue cendré est un petit papillon dont les ailes ont une envergure de 2,5 à 3,4 cm. La face dorsale des ailes est d'un noir brunâtre et charbonneux uniforme (figures 1 et 2), avec une bordure d'écailles dont la couleur varie du gris au chamois et au blanc. Les ailes postérieures des adultes ne portent pas de petites extensions ressemblant à des queues, comme c'est le cas chez de nombreux porte-queue. L'espèce présente un léger dimorphisme sexuel, les femelles étant plus grandes et plus pâles que les mâles. Pour des descriptions approfondies, voir Warren (2005), James et Nunnallee (2011), et ECCC (2016).

Il existe des différences morphologiques entre la population de la Colombie-Britannique (figures 1 et 3) et celle de l'Alberta (figures 2 et 4), lesquelles contribuent à justifier la séparation en deux unités désignables (voir la section **Unités désignables** pour une analyse complète).



Figure 1. Face dorsale des ailes d'un porte-queue cendré recueilli en Colombie-Britannique. Mont Anarchist, près d'Osoyoos (Colombie-Britannique); recueilli le 21 juin 1975 par J. L. Gordon, et conservé au Spencer Entomological Museum de l'Université de la Colombie-Britannique. Photo : J. Heron.



Figure 2. Face dorsale des ailes d'un porte-queue cendré mâle, recueilli au parc national des Lacs-Waterton, en Alberta. Photo : N. Kondla.



Figure 3. Face ventrale des ailes d'un porte-queue cendré. La tache discale sur ce spécimen n'est pas habituelle; elle est généralement plus foncée sur les autres spécimens (voir la flèche). Spécimen prélevé au mont Anarchist, près d'Osoyoos (Colombie-Britannique); recueilli le 21 juin 1975 par J. L. Gordon, et conservé au Spencer Entomological Museum de l'Université de la Colombie-Britannique. Photo : J. Heron.



Figure 4. Face ventrale des ailes d'un porte-queue cendré mâle, recueilli au parc national des Lacs-Waterton, en Alberta. Photo : N. Kondla.

Oeufs

Les œufs du porte-queue cendré sont blanc verdâtre à brun doré (Scott, 1986a,b; 1992) et présentent des crêtes entrecroisées « couvertes d'une épaisse couche luisante de ciment transparent » (James et Nunnallee, 2011). On a consigné une observation d'un œuf au lac White (n° 3¹; St. John, comm. pers., 2020).

Larves

La tête des larves du porte-queue cendré est brune, et leur corps est vert pâle avec des motifs blancs en forme de chevrons sur les côtés (Scott, 1986a,b; 1992; Ballmer et Pratt, 1988; James et Nunnallee, 2011). Les larves observées au PNLW (n° 1) étaient brun pâle et petites (moins de 1 cm de long), et se trouvaient à la base d'un lupin (Sissons, comm. pers., 2021; Glasier, comm. pers., 2022). Aucune larve n'a été observée en Colombie-Britannique.

Nymphe

La nymphe du porte-queue cendré est brune et luisante, avec une rangée d'obscurcs taches rougeâtres. Elle est couverte de nombreuses soies blondes, rugueuses et discrètes (James et Nunnallee, 2011). Des nymphes ont été observées dans la population des Lacs-Waterton (Sissons, comm. pers., 2021)

¹ Lorsqu'un n° est présent dans le texte, il réfère au numéro de la sous-population de porte-queue cendré, soit en Alberta (n° 1), soit en Colombie-Britannique (n° 2 à 7). Des renseignements plus détaillés figurent au tableau 1 (liste des sous-populations), à la figure 7 (carte de la population de l'Okanagan et de la Similkameen, C.-B.) et à la figure 8 (carte de la population des Lacs-Waterton, Alb.).

Structure spatiale et variabilité de la population

Les études sur la structure spatiale et la variabilité de la population de l'Okanagan et de la Similkameen et de la population des Lacs-Waterton se limitent à des observations de l'abondance à quelques dates. Les données sur la population de l'Okanagan et de la Similkameen indiquent qu'elle est limitée aux communautés à armoise, et possiblement composée de sous-populations connectées par une dispersion à l'échelle locale (c.-à-d., des parcelles d'habitat qui forment une structure de métapopulation, appelée sous-population²), mais isolées à l'échelle régionale (c.-à-d., les sous-populations ne se mélangent pas entre elles). La population des Lacs-Waterton est quant à elle restreinte au cône Blakiston, et aucune étude sur la structure et la variabilité internes de la population n'a été réalisée. L'échange de gènes entre la population de l'Okanagan et de la Similkameen et la population des Lacs-Waterton est peu probable en raison d'une séparation géographique considérable (plus de 400 km) et de la présence d'obstacles écologiques. Cette affirmation est corroborée par MacDonald et Dupuis (2022) et présentée de manière plus détaillée à la section **Unités désignables**. Il n'existe aucune mention du porte-queue cendré dans le nord des États-Unis entre les deux populations canadiennes. La présence ou l'absence d'habitat convenable aux États-Unis permettant une interconnexion n'a pas été clairement établie.

Unités désignables

Lors de l'évaluation précédente (COSEWIC, 2006), le porte-queue cendré a été considéré comme une seule unité désignable (UD). Le COSEPAC (COSEWIC, 2020) définit les UD en se fondant sur le caractère distinct et sur le caractère important dans l'évolution. Les populations sont distinctes s'il y a peu de transmission d'information héréditaire à partir d'autres populations, et elles sont importantes dans l'évolution si elles présentent des caractères héréditaires adaptatifs ou une évolution que l'on ne trouve pas ailleurs au Canada. En s'appuyant sur ces critères, sur les différences dans la morphologie et l'utilisation de l'habitat, et très récemment, sur les données relatives à la structure génétique, les populations séparées géographiquement de l'Alberta et de la Colombie-Britannique correspondent à une structure à deux UD, à savoir l'UD 1, la population de l'Okanagan et de la Similkameen, en Colombie-Britannique, et l'UD 2, la population des Lacs-Waterton, en Alberta.

Le caractère distinct est établi selon le critère des caractères héréditaires distincts (D1) ou celui de la présence d'une disjonction naturelle (D2).

² Les sous-populations sont définies comme étant des groupes géographiquement ou autrement distincts de la population et ayant peu d'échanges démographiques ou génétiques entre eux (d'ordinaire, un individu migrateur reproducteur ou un gamète par génération ou moins). La taille de la sous-population est mesurée par le nombre d'individus matures seulement (IUCN, 2001).

D1. Caractères héréditaires

Les indicateurs d'une distinction génétique sont notamment les différences morphologiques et les différences dans les caractéristiques du cycle vital. Toutes les sous-populations canadiennes sont actuellement décrites comme appartenant à une seule sous-espèce (sous-espèce type³, *Satyrium semiluna semiluna*). Toutefois, selon Kondla (2003 b; comm. pers., 2019), les mâles de l'Okanagan et de la Similkameen sont, de manière constante et mesurable, plus gros que ceux des Lacs-Waterton (figures 2 et 4), et les spécimens des Lacs-Waterton ont une coloration générale d'un gris constamment plus pâle, en plus d'être dépourvus d'androconies sur les ailes. Comme les androconies contribuent à la communication chimique entre les mâles et les femelles, cette absence laisse supposer qu'il y a des différences dans la communication phéromonale durant l'accouplement. En tenant compte de ces différences morphologiques et comportementales, il pourrait y avoir matière à la distinction de deux sous-espèces (Guppy, comm. pers., 2019; Kondla, comm. pers., 2019).

Des données indiquent également qu'il y a des différences comportementales entre la population de l'Okanagan et de la Similkameen et celle des Lacs-Waterton. Dans l'Okanagan et la Similkameen, les arbustes d'armoises offrent des sites pour le repos et l'accouplement. Or, aux Lacs-Waterton, et plus précisément sur le cône Blakiston, il n'y a pas de tels arbustes. Là-bas, les papillons se perchent et se reposent plutôt sur des chalefs argentés (*Elaeagnus commutata*). Le chalef argenté pousse sur une petite partie du cône Blakiston, en parcelles qui varient de clairsemées à denses (Sissons, comm. pers., 2021). Kondla (comm. pers., 2019) a remarqué des différences dans le comportement de vol entre la population des Lacs-Waterton et celle de l'Okanagan et de la Similkameen, lesquelles pourraient être attribuables à cette différence de structure de l'habitat. En Colombie-Britannique, les papillons volent souvent à la hauteur des arbustes (p. ex., de 1 à 2 m), mais sur le cône Blakiston, ils restent plutôt près du sol, à moins de 60 cm. De plus, ils se posent généralement sur de la végétation basse, et parfois sur le sol nu, plutôt que sur des arbustes (Kondla, comm. pers., 2019).

De récents travaux sur la structure génétique du porte-queue cendré de l'Okanagan et de la Similkameen, des Lacs-Waterton, et du Montana, réalisés dans le cadre d'une collaboration entre l'Université de l'Alberta, Parcs Canada, le zoo de Calgary, et d'autres (Sperling, comm. pers., 2022), ont fait ressortir d'importantes différences entre les deux populations canadiennes sur le plan de la constitution génétique, fondées sur des séquences pangénomiques. Ces travaux viennent appuyer la distinction génétique associée aux différences comportementales. Des précisions sur ces travaux sont présentées plus loin, à la section **Importance de l'espèce**.

³ Dans la nomenclature zoologique, lorsqu'une espèce (p. ex., *Satyrium semiluna*) est divisée en deux sous-espèces (p. ex., si la population de l'Okanagan et de la Similkameen et la population des Lacs-Waterton faisaient l'objet de descriptions taxinomiques distinctes), la population décrite à l'origine est retenue comme la « sous-espèce nominotypique », et son nom est une répétition de celui de l'espèce (p. ex., *Satyrium semiluna semiluna*).

D2. Disjonction naturelle

Les deux sous-populations de porte-queue cendré les plus proches au Canada sont naturellement disjointes. La distance minimale entre les sous-populations de l'Okanagan et de la Similkameen (n° 2, mont Anarchist) et de l'Alberta (n° 1, Lacs-Waterton) est d'environ 400 km (en ligne droite). La majeure partie des terrains qui séparent les deux zones est constituée d'habitat non convenable, particulièrement dans les montagnes Rocheuses.

La plus proche mention (en 2003) d'un porte-queue cendré au sud de la population de l'Okanagan et de la Similkameen provient de la réserve de faune Sinlahekin (Sinlahekin Wildlife Area), dans l'État de Washington, soit environ 30 à 40 km au sud, dans une prairie à armoise (Kondla, comm. pers., 2021). Il n'y a toutefois eu aucune autre mention au cours des 10 dernières années. La mention la plus récente aux environs de l'État de Washington provient de Sunnyslope (19 juin 2019, iNaturalist, 2020), soit environ 177 km au sud de la plus proche mention en Colombie-Britannique (n° 3). L'habitat occupé dans l'État de Washington semble comparable à celui qu'on trouve en Colombie-Britannique (c.-à-d. une steppe arbustive à armoise, voir la section **Habitat**).

Les plus proches mentions du porte-queue cendré au sud des Lacs-Waterton proviennent du sud-ouest du Montana, soit de Big Horn, de Carbon, de Gallatin, de Meagher, de Sweet Grass et de Wheatland (Kohler, 1980; Stanford et Opler, 1993). Une mention consignée sur iNaturalist (2020) est située dans le comté de Carbon, au Montana, soit à 560 km des Lacs-Waterton (n° 1). Il existe une mention du porte-queue cendré située plus près, à 460 km au sud, dans le comté de Lemhi, en Idaho (iNaturalist, 2020). L'observation du comté de Lemhi semble avoir été faite dans un habitat semblable à celui de la population de l'Okanagan et de la Similkameen (c.-à-d. une steppe arbustive à armoise, voir la section **Habitat**). Aucune observation historique du porte-queue cendré n'a été répertoriée entre les sites où l'espèce a été signalée en Idaho, au Montana, en Colombie-Britannique, et en Alberta. La population des Lacs-Waterton semble être disjointe non seulement de la population de l'Okanagan et de la Similkameen, mais aussi des occurrences au Montana et en Idaho. Les résultats de MacDonald et Dupuis (comm. pers., 2022) sur la structure génétique corroborent cette thèse d'une disjonction naturelle.

L'importance sur le plan de l'évolution se fonde sur une preuve directe ou une forte inférence que l'UD a suivi une trajectoire évolutive indépendante pendant une période importante dans l'évolution (S1; COSEWIC, 2020), ou encore sur une preuve directe ou une forte inférence permettant de déduire que l'UD possède des caractères adaptatifs et héréditaires qui ne pourraient pas être reconstitués en pratique en cas de perte (S2).

MacDonald et Dupuis (comm. pers., 2022) ont fourni un résumé de leurs travaux sur la structure génétique du porte-queue cendré dans ces trois zones géographiques : Okanagan et Similkameen, Lacs-Waterton et sud du Montana. Ils ont conclu que la population des Lacs-Waterton et celle de l'Okanagan et de la Similkameen sont distinctes. Cette longue citation de MacDonald et Dupuis (comm. pers., 2022) donne un peu de contexte sur leurs méthodes, leurs résultats et leurs conclusions.

« Nous avons assemblé un génome de référence de *Satyrium semiluna* à l'échelle chromosomique, lequel cartographiait l'identité et l'emplacement de 1,25 milliard de paires de bases, organisées en 31 chromosomes. Nous avons également séquencé le génome entier de 15 individus (couverture moyenne = 16x) recueillis dans le parc national des Lacs-Waterton, en Alberta ($n = 4$), le sud de la Colombie-Britannique ($n = 7$), et le sud du Montana ($n = 4$). Au moyen de ces données, nous avons été en mesure de repérer plus d'un million de polymorphismes mononucléotidiques (SNP) parmi les 15 individus. Après un filtrage rigoureux, environ 100 000 SNP ont servi à évaluer la structure de la population. La divergence des populations entre les trois régions est considérable. Les valeurs de F_{ST} entre l'Alberta et la Colombie-Britannique, entre l'Alberta et le Montana, et entre la Colombie-Britannique et le Montana sont respectivement de 0,402, 0,282, et 0,307.

Nos résultats indiquent que la population isolée de l'Alberta s'apparente davantage aux autres populations situées à l'est de la ligne continentale de partage des eaux qu'à celles de la Colombie-Britannique, pourtant géographiquement plus proches. Les analyses de regroupement des populations (au moyen de la structure du programme) indiquent qu'il n'y a aucun mélange entre les populations de l'Alberta, de la Colombie-Britannique et du Montana. Compte tenu des importantes divergences génétiques entre les populations de l'Alberta et de la Colombie-Britannique ainsi que de l'absence de mélange, les données appuient la reconnaissance des populations canadiennes comme deux UD (Alberta et Colombie-Britannique).

Plus d'échantillons seront nécessaires pour déterminer si les populations de la Colombie-Britannique et du Montana représentent des unités évolutives distinctes ou si elles sont reliées par un cline de divergence génomique. Cette analyse aidera à mieux contextualiser le caractère unique de la population albertaine, et ainsi conduire à sa reconnaissance en tant que sous-espèce distincte. »

La reconnaissance d'une possible sous-espèce distincte par les spécialistes et la structure génétique des populations justifient toutes deux de considérer la population des Lacs-Waterton et celle de l'Okanagan et de la Similkameen comme des unités qui ne pourraient pas être reconstituées en cas de disparition du Canada.

Importance de l'espèce

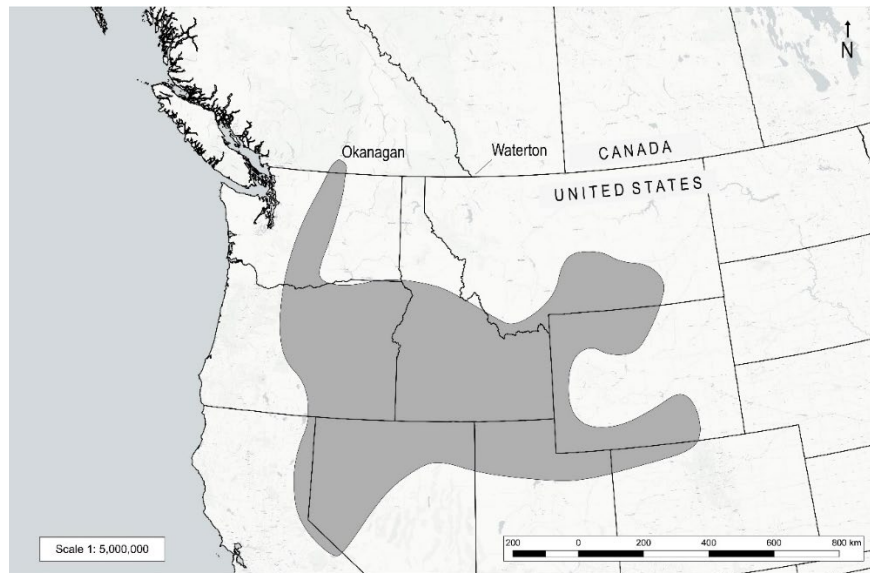
Les papillons porte-queue (*Satyrium* spp.) suscitent l'intérêt des lépidoptéristes en raison de leur complexité sur les plans taxinomique et systématique, de leur rareté, et de leur association avec des communautés végétales en péril. Les communautés écologiques à armoise du sud de la vallée de l'Okanagan et de la vallée du cours inférieur de la Similkameen sont des centres de diversité pour les invertébrés rares et en péril au Canada (BC CDC, 2021). Le porte-queue cendré peut être considéré comme une espèce-phare qui témoigne de la sensibilité et du caractère unique de ces milieux au Canada.

Le parc national des Lacs-Waterton abrite un assemblage d'espèces unique au Canada, espèces qui sont elles aussi à la limite nord de leur aire de répartition mondiale et parmi lesquelles le porte-queue cendré est une espèce centrale.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

À l'échelle mondiale, le porte-queue cendré est présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Son aire de répartition part du centre-sud de la Colombie-Britannique, puis s'étend à travers l'est de l'État de Washington et de l'Orégon, en Idaho, dans le nord-est de la Californie et le nord du Nevada, et enfin vers le nord-est jusqu'au Colorado et au Montana. Le PNLW, en Alberta, marque l'extrême nord-est de l'aire de répartition (figure 5) (James et Nunnallee, 2011; BC CDC, 2021). Moins de 1 % l'aire de répartition mondiale du porte-queue cendré se trouve au Canada.

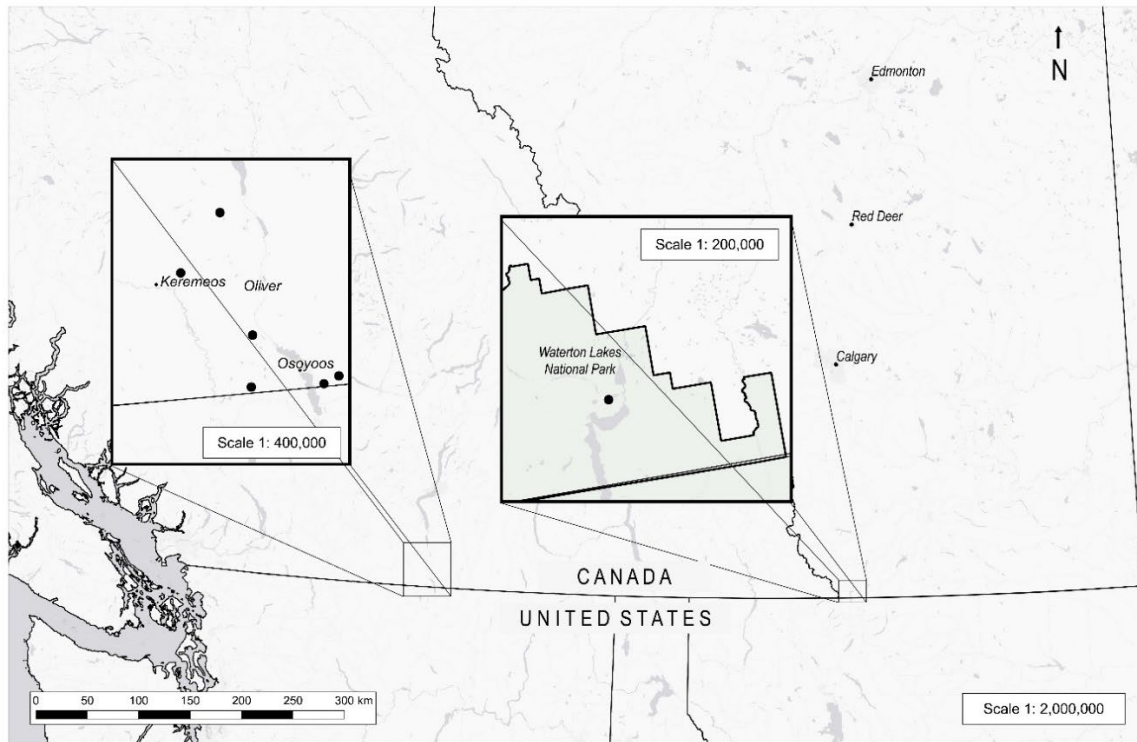


Veillez voir la traduction française ci-dessous :
UNITED STATES = ÉTATS-UNIS
Scale 1: 5,000,000 = Échelle 1 : 5 000 000

Figure 5. Aire de répartition mondiale du porte-queue cendré. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, les occurrences du porte-queue cendré se divisent en deux unités désignables (voir la section **Unités désignables**) : la population⁴ de l'Okanagan et de la Similkameen et la population des Lacs-Waterton (figure 6).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

UNITED STATES = ÉTATS-UNIS

Waterton Lakes National Park = Parc national des Lacs-Waterton

Scale 1: 2,000,000 = Échelle 1 : 2 000 000

Scale 1: 400,000 = Échelle 1 : 400 000

Scale 1: 200,000 = Échelle 1 : 200 000

Figure 6. Aire de répartition canadienne du porte-queue cendré, montrant l'emplacement de la population de l'Okanagan et de la Similkameen, en Colombie-Britannique, et de la population des Lacs-Waterton, en Alberta. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021).

⁴ Le terme « population » est employé, dans les critères de la liste rouge, dans un sens précis qui est différent de son usage biologique courant. Dans le présent document, la population est définie comme étant le nombre total d'individus des taxons. Pour des raisons fonctionnelles, principalement en raison des différences entre les formes de vie, la taille de la population est mesurée par nombre d'individus matures seulement. Dans le cas de taxons obligatoirement dépendants d'autres taxons pour une partie ou la totalité de leur vie, des valeurs appropriées sur le plan biologique doivent être utilisées pour le taxon-hôte (IUCN, 2001). L'interprétation de cette définition dépend fortement de la compréhension de la définition du terme « individus matures ». Pour l'application des critères A, C et D, le terme population est généralement lié à la « population canadienne » (de COSEWIC, 2021).

La population de l'Okanagan et de la Similkameen est présente dans le sud des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen (figure 7), en Colombie-Britannique. Elle comprend six sous-populations⁵, qui sont toutes considérées comme existantes (tableau 1, figure 7). La sous-population la plus au nord est située dans le bassin du lac White (n° 7), au sud-ouest de Penticton, et la localité la plus au sud se trouve en bordure de la frontière avec les États-Unis, environ 6 km à l'ouest d'Osoyoos, dans le sud de l'aire protégée South Okanagan Grasslands (n° 4).

La population des Lacs-Waterton se trouve à l'extrémité sud-ouest de l'Alberta, entièrement sur le cône Blakiston dans le PNLW (tableau 1, figure 8).

L'absence du porte-queue cendré à d'autres sites où ses plantes hôtes sont présentes laisse croire que d'autres facteurs inconnus confinent le papillon à ces deux zones du Canada (voir la section **Facteurs limitatifs**).

Tableau 1. Sous-populations de porte-queue cendrés au Canada : population de l'Okanagan et de la Similkameen, et population des Lacs-Waterton.

N° de la sous-population (carte)	Nom de la sous-population ⁶	Renseignements sur l'emplacement géographique	Années des mentions	Année de la mention la plus récente	Année de l'activité de recherche la plus récente	Activités de recherche	Superficie (ha)	Altitude (m)	Propriétaire(s) foncier(s)
1	Lacs-Waterton	Coin sud-ouest de l'Alberta, en bordure des frontières avec le Montana (États-Unis) et la Colombie-Britannique.	« ancienne mention » (Layberry <i>et al.</i> , 1998)	2022 (iNaturalist, 2021)	2020 (mention sur iNaturalist)	2004, 2008, 2009, 2014, 2017, 2019, 2020, 2021	295,8	1 290	Parc national (fédéral)

⁵ Les sous-populations sont définies comme étant des groupes géographiquement ou autrement distincts de la population et ayant peu d'échanges démographiques ou génétiques entre eux (d'ordinaire, un individu migrateur reproducteur ou un gamète par génération ou moins). La taille de la sous-population est mesurée par le nombre d'individus matures seulement (IUCN, 2001). La distance entre deux sous-populations est d'au moins 10 km dans de l'habitat convenable, et d'au moins 2 km lorsque l'habitat qui les sépare n'est pas convenable (NatureServe, 2020).

⁶ Les noms des sous-populations de la Colombie-Britannique coïncident avec ceux des occurrences d'éléments du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (British Columbia Conservation Data Centre, 2021). Certains de ces noms diffèrent de ceux qui sont utilisés dans le programme de rétablissement provincial (SIRT, 2008) et le plan de rétablissement fédéral (ECCC, 2016).

N° de la sous-population (carte)	Nom de la sous-population ⁶	Renseignements sur l'emplacement géographique	Années des mentions	Année de la mention la plus récente	Année de l'activité de recherche la plus récente	Activités de recherche	Superficie (ha)	Altitude (m)	Propriétaire(s) foncier(s)
2	Lac Veronica	Le long de la piste de terre orientée vers le sud depuis l'autoroute 3, au virage en épingle sous le poste d'observation, près de l'extrémité est du réservoir.	1895 (emplacement inconnu dans les environs d'Osoyoos); 1995 (COSEWIC, 2006)	1995	1995	1995; aucune activité de recherche depuis	3	548	Propriété privée
3	Mont Anarchist	Environ 2,6 km au nord du site du « lac Veronica ».	1975, 1976, 1979, 1985, 1990 et 2003	2003	2019	2003, 2019	18	800	Deux propriétaires : terrains privés et terrains publics provinciaux le long de la route (aire de repos)
4	Aire protégée South Okanagan Grasslands (APSOG)	6 à 12 km à l'ouest d'Osoyoos; observations faites entre 500 m et 3,5 km de la frontière internationale.	2003 (COSEWIC, 2006)	2020 (iNaturalist, 2021)	2021 (mention sur iNaturalist)	2003, 2007, 2008, 2009, 2012, 2013, 2014, 2015, 2018, 2020, 2021	56	765-940	Aire protégée provinciale (BC Parks, aire protégée South Okanagan Grasslands); terre de conservation privée (prairies Sage and Sparrow, Conservation de la nature Canada [CNC])
5	Mont Kobau, est	À l'ouest d'Osoyoos, au nord du lac et du ruisseau Conifryd (à 1,6 km ou moins). À l'ouest du lac Deadman (à 2 km ou moins).	2002 (COSEWIC, 2006),	2020	2020	2002, 2003, 2008, 2009, 2019, 2020	59	710	Terre provinciale (aire protégée par BC Parks); Propriété privée
6	Keremeos	Au nord-est de Keremeos (environ 4,5 km). Observations au ruisseau Blind situées à 4,5 km à l'est de Keremeos Columns.	1923 (Musée royal de la Colombie-Britannique), 2015	2015	2015	2003, 2010, 2014, 2015	144	984	Terres publiques provinciales; propriété privée

N° de la sous-population (carte)	Nom de la sous-population ⁶	Renseignements sur l'emplacement géographique	Années des mentions	Année de la mention la plus récente	Année de l'activité de recherche la plus récente	Activités de recherche	Superficie (ha)	Altitude (m)	Propriétaire(s) foncier(s)
7	White Lake	Deux sites, distants de 1,5 km ou moins. L'emplacement consigné comme « White Lake, north of » est situé le long de la route White Lake, de l'ouest de jonction avec la route de l'observatoire jusqu'à la jonction des routes White Lake et Willowbrook.	2003 (COSEWIC, 2006), 2020, 2021	2021	2021 (mention sur iNaturalist)	2003, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2019; 2020, 2021	200	595-615	Terre de conservation fédérale-provinciale-privée (The Nature Trust of BC) (White Lake Basin Biodiversity Ranch)

Tableau 2. Relevés récents (depuis 2003) réalisés dans l'aire de répartition potentielle du porte-queue cendré au Canada.

Année du relevé	Emplacement géographique général	N ^{bre} de sites (total)	Heures-personnes d'activités de recherche	Période	Observations de porte-queue cendrés	Référence
2007	C.-B. : Vallées de l'Okanagan et du cours inférieur de la Similkameen	3	48 h 20 min	Du 25 au 28 mai	Mention du porte-queue cendré au lac White (n° 7) et à North Kilpoola (n° 5)	Blanchette <i>et al.</i> , 2007
2007	C.-B. : vallées de l'Okanagan et du cours inférieur de la Similkameen	16	96 h 14 min	Du 8 au 26 juin	Aucune.	Blanchette <i>et al.</i> , 2007
2007	C.-B. : Kootenay	3	23 h 40 min	8 et 9 juin	Aucune.	Blanchette <i>et al.</i> , 2007
2007	C.-B. : Kootenay	3	12 h 43 min	Du 19 au 22 juillet	Aucune; le projet a programmé les relevés dans le Kootenay en juillet afin qu'ils coïncident avec une émergence plus tardive (c.-à-d., les observations aux Lacs-Waterton se font en juillet)	Blanchette <i>et al.</i> , 2007
2008	C.-B. : vallée de l'Okanagan	15	au moins 52 h 19 min	Du 12 au 30 juin	79 mentions à North Kilpoola (n° 5), au Mont Kobau (n° 5) et à East Chopaka (n° 4)	Knopp <i>et al.</i> , 2008
2008	C.-B. : vallée de l'Okanagan; bassin du lac White	8	au moins 21 h 10 min	Du 12 au 30 juin	Mention au lac White (n° 7).	St. John et Scott, 2008.

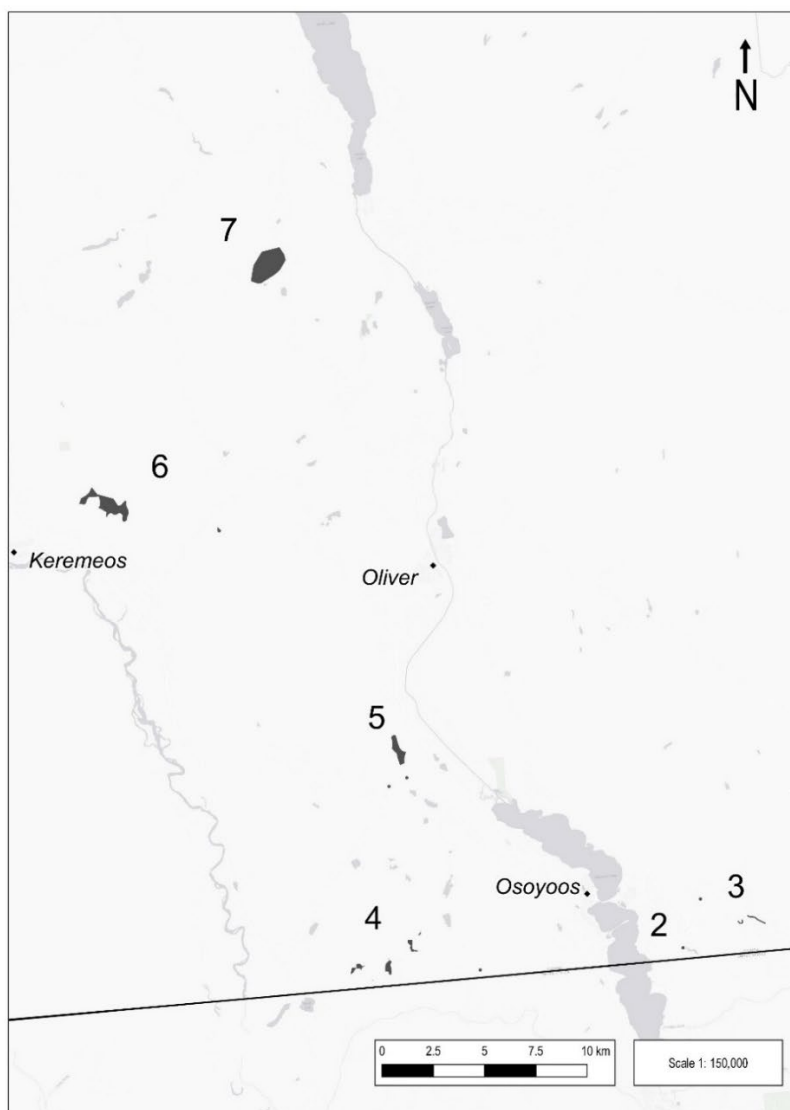
Année du relevé	Emplacement géographique général	N ^{bre} de sites (total)	Heures-personnes d'activités de recherche	Période	Observations de porte-queue cendrés	Référence
2009	C.-B. : vallée de l'Okanagan	7	au moins 75 h 55 min	Du 20 mai au 2 juin	Aucune.	Dyer <i>et al.</i> , 2009
2009	C.-B. : Grand Forks	3	14 h 40 min	Du 3 au 4 juin	Aucune.	Dyer <i>et al.</i> , 2009
2009	C.-B. : vallée de l'Okanagan	10	au moins 50 h 50 min	Du 9 au 29 juin	Mentions du porte-queue cendré (observations faites à 3 des 4 sites ciblés) (n° 4, n° 5, n° 7). Le relevé portait sur plusieurs espèces de papillons.	Dyer <i>et al.</i> , 2009
2010	C.-B. : vallées de l'Okanagan et du cours inférieur de la Similkameen; lac White et Keremeos/ ruisseau Armstrong	8	68 h 31 min	Du 18 juin au 20 juillet	Mentions du porte-queue cendré (nombre d'observations non consigné) au lac White (n° 7) et à Keremeos/ruisseau Armstrong (n° 6)	Shervill, 2010
2010	C.-B. : vallées de l'Okanagan et du cours inférieur de la Similkameen; fermes, vignoble, parcs, et terres provinciales.	40	158 h	Du 5 mai au 19 août	Aucune. Les sites comprenaient 9 fermes, 17 vignobles, 9 parcs et 5 propriétés provinciales dans les vallées de l'Okanagan Sud et de la Similkameen.	Heron, comm. pers., 2021
2012	C.-B. : vallée de l'Okanagan; Lac White (n° 7)	2	au moins 1 h	12 juin	Mention du porte-queue cendré au lac White (n° 7).	Sadler, comm. pers., 2012
2012	C.-B. : vallée de l'Okanagan, APSOG –East Chopaka (n° 5)	1	au moins 1 h	21 juin	Mention du porte-queue cendré dans l'APSOG – East Chopaka (n° 4).	Weston, comm. pers., 2012
2012	C.-B. : vallée de l'Okanagan; APSOG (n° 4 et n° 5)	2	10 h	Du 25 au 27 juin	Mention du porte-queue cendré dans l'APSOG (n° 4 et n° 5).	Dyer, comm. pers., 2012
2012	C.-B. : vallée de l'Okanagan; APSOG (n° 5)	2	45 h 15 min	Du 10 au 13 juillet	Mention du porte-queue cendré dans l'APSOG (n° 4).	Ramsay, 2012
2013	C.-B. : vallée de l'Okanagan; aire protégée South Okanagan Grasslands	2	au moins 2 h	Du 3 au 4 juillet	Mention du porte-queue cendré dans l'APSOG (n° 4).	Sarell, 2013
2014	C.-B. : vallées de l'Okanagan et du cours inférieur de la Similkameen	18	60 h 25 min	Du 26 juin au 25 juillet	Mentions du porte-queue cendré à Keremeos – ruisseaux Armstrong/Blind (n° 6), East Chopaka - APSOG (n° 4)	Alcock et Sarell, 2014
2014	C.-B. : vallée de l'Okanagan; Milieux à antilope et à armoise	14	15 h	Du 19 juin au 8 août	Aucune.	Haney et Heron, 2014

Année du relevé	Emplacement géographique général	N ^{bre} de sites (total)	Heures-personnes d'activités de recherche	Période	Observations de porte-queue cendrés	Référence
2015	C.-B. : vallées de l'Okanagan et du cours inférieur de la Similkameen	12	Environ 110 h	Du 11 au 26 juin	527 mentions du porte-queue cendré du 24 au 26 juin 2015, à Keremeos Columns et au ruisseau Armstrong (n° 6), et 158 individus mentionnés du 11 au 23 juin 2015, dans l'APSOG (n° 4)	Heron, comm. pers., 2021
2016	C.-B. : vallée de l'Okanagan	12	110 h 22 min	Du 13 juin au 13 juillet	Aucune. Les relevées ciblaient le porte-queue de Behr et, de manière plus générale, les pollinisateurs sur les terres privées et publiques.	Heron et Sheffield, 2016,
2017	C.-B. : vallée de l'Okanagan	32	229 h 32 min	Du 10 mai au 17 juillet	Aucune. Les relevées ciblaient le porte-queue de Behr et, de manière plus générale, les pollinisateurs sur les terres privées et publiques.	Heron <i>et al.</i> , 2017
2018	C.-B. : vallée de l'Okanagan	33	202 h 36 min	Du 28 mai au 17 juillet	Porte-queue cendré observé à un site dans l'APSOG (n° 4). La plupart des propriétés étaient des fermes agricoles et des fermes d'élevage privées.	Heron <i>et al.</i> , 2018
2019	C.-B. : vallée de l'Okanagan	6	21 h 05 min	Du 10 au 14 juin	Mention au lac White (n° 7).	Heron, comm. pers., 2021
2020	C.-B. : vallée de l'Okanagan; North Kilpoola et Sage and Sparrow (propriété de CNC)	2	au moins 2 h	Début juin	Porte-queue cendré observé à deux sites, North Kilpoola (n° 5) et propriété de CNC près de l'APSOG (n° 4).	Bunge, comm. pers., 2020
2020	C.-B. : vallée de l'Okanagan	2	Sans objet	18 juin	Mention du porte-queue cendré à l'est du Mont Kobau (n° 5) et dans l'aire de conservation Sage and Sparrow (n° 4)	iNaturalist, 2020
2021	C.-B. : vallée de l'Okanagan	2	Sans objet	Juin	Mention du porte-queue cendré au lac White (n° 7) et dans l'aire de conservation Sage and Sparrow (n° 4)	iNaturalist, 2022
2008	Alb. : Lacs-Waterton, cône Blakiston	1	Non consigné	Juillet	93 adultes sur seulement 1 100 m de transect (n° 1)	Poll et Poll, 2008

Année du relevé	Emplacement géographique général	N ^{bre} de sites (total)	Heures-personnes d'activités de recherche	Période	Observations de porte-queue cendrés	Référence
2009	Alb. : Lacs-Waterton; Cône Blakiston, cône du ruisseau Coppermine, cône du ruisseau Yarrow, cône du ruisseau Dungarvan, cône du ruisseau Galwey	5	Cône Blakiston – non consigné Ruisseau Coppermine – 4 h Cône du ruisseau Yarrow – non consigné Cône du ruisseau Dungarvan – non consigné Cône du ruisseau Galwey – non consigné	Du 21 au 27 juillet	Cône Blakiston – 198 adultes sur plus de 55 transects de 150 m, plus 40 observations fortuites (n° 1). Aucune mention sur les 4 autres cônes (n° 1).	Kondla, 2009
2009	Alb. : Lacs-Waterton	1	Non consigné	Juillet	40 observations fortuites	Sissons, 2018
2012	Alb. : Lacs-Waterton, plaine Stoney et cône Blakiston	2	3 h à la plaine Stoney 3 h au cône Blakiston	4 août	Aucune.	Kondla, 2012
2012	Alb. : Lacs-Waterton, cône Blakiston	1	Non consigné	Non consignée	5 adultes (n° 1)	Sissons, comm. pers., 2021
2014	Alb. : Lacs-Waterton	1	Dans le cadre d'un relevé comparatif à transect aléatoire et à transect prédéterminé (voir le tableau 3)	Juillet	Environ 260 mentions de porte-queue cendrés (n° 1).	Sissons, 2018
2017	Alb. : Lacs-Waterton	1	Dans le cadre d'un relevé comparatif à transect aléatoire et à transect prédéterminé (voir le tableau 3)	Juillet	Environ 18 mentions de porte-queue cendrés (n° 1).	Sissons, 2018; Oetterich, 2018
2017	Alb. : Lacs-Waterton	1	Non consigné	Juillet	8 mentions fortuites de porte-queue cendrés (n° 1).	Sissons, 2018
2018	Alb. : Lacs-Waterton	1	Dans le cadre d'un relevé comparatif à transect aléatoire et à transect prédéterminé (voir le tableau 3)	Juillet	6 (n° 1).	Sissons, comm. pers., 2022
2019	Alb. : Lacs-Waterton	1	Dans le cadre d'un relevé comparatif à transect aléatoire et à transect prédéterminé (voir le tableau 3)	Juillet	68 (n° 1).	Sissons, comm. pers., 2022
2020	Alb. : Lacs-Waterton	1	Sans objet	Du 14 au 16 juillet et 21 juillet	Photographies de trois différents porte-queue cendrés adultes aux Lacs-Waterton (n° 1).	iNaturalist, 2020

Tableau 3. Relevés du porte-queue cendré dans le parc national des Lacs-Waterton (tiré de Sissons, 2018).

Année	Nombre de transects		Longueur totale (m) des transects		Superficie relevée (ha)		N ^{bre} de porte-queue consignés		N ^{bre} de porte-queue par hectare		N ^{bre} moyen de porte-queue par hectare	Référence
	Transect prédéterminé	Transect aléatoire	Transect prédéterminé	Transect aléatoire	Transect prédéterminé	Transect aléatoire	Transect prédéterminé	Transect aléatoire	Transect prédéterminé	Transect aléatoire		
2004	10	5	5154	6219	5,23	6,21	67	163	12,8	26,2	20,1	Kondla, 2004
2008	4	--	1773	--	1,73	--	109	--	62,9	--	62,9	Poll et Poll, 2008
2009	55	--	8510	--	8,94	--	198	--	22,1	--	22,1	Kondla, 2009
2014	15	2	4987	926	4,99	0,91	191	69	38,3	76,2	44,1	Sissons, comm. pers., 2021
2017	54	11	7517	2950	7,94	2,95	6	11	0,6	3,7	1,5	Sissons, comm. pers., 2021
2018	66	--	10762	--	11,43	--	6	0	0,52	0	0,52	Sissons, comm. pers., 2022
2019	66	--	10762	--	11,43	--	68	--	6,0	--	5,95	Sissons, comm. pers., 2022

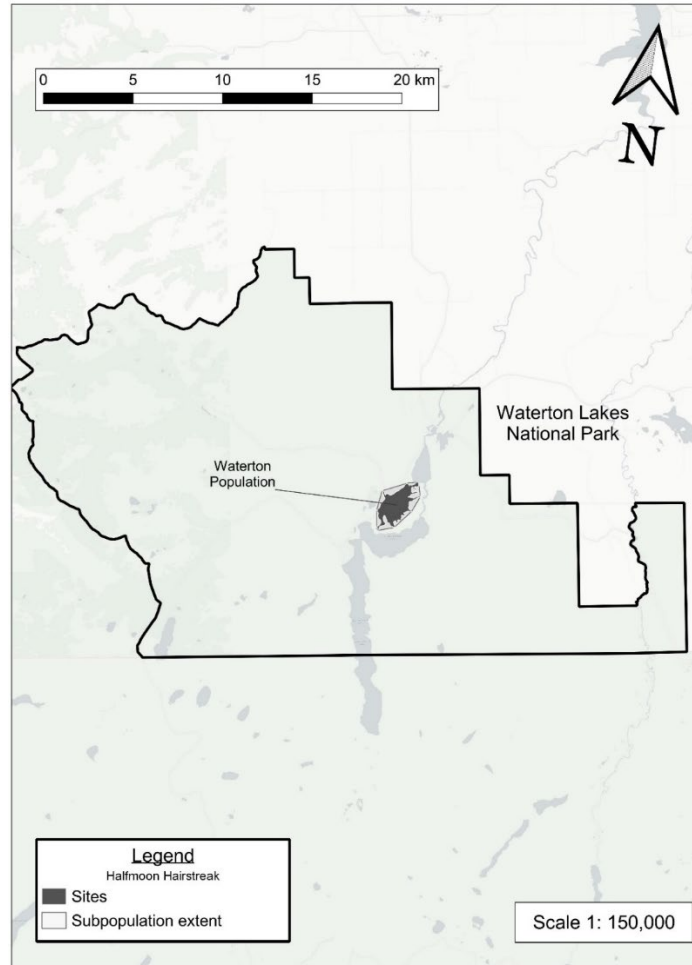


Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Scale 1: 150,000 = Échelle 1 : 150 000

Figure 7. Porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population de l'Okanagan et de la Similkameen, Colombie-Britannique (n^{os} 2 à 7). Voir les tableaux 1 et 2 pour les renseignements correspondants. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021).

Figure 7a. Indice de zone d'occupation (IZO, selon une grille à carrés de 2 km de côté superposée aux mentions connues) du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population de l'Okanagan et de la Similkameen, Colombie-Britannique (n^{os} 2 à 7). L'IZO est évalué à 26 carrés de grille, soit 104 km². Carte créée par Alain Filion (Secrétariat du COSEPAC). [Note de la rédaction : Cette figure a été retirée afin de protéger les renseignements sur les emplacements précis. Veuillez communiquer avec le Secrétariat du COSEPAC si vous avez besoin de ces renseignements.]



Veillez voir la traduction française ci-dessous :
 Waterton Population = Population des Lacs-Waterton
 Waterton Lakes National Park = Parc national des Lacs-Waterton
 Legend = Légende
 Halfmoon Hairstreak = Porte-queue cendré
 Sites = Sites
 Subpopulation Extent = Étendue de la sous-population
 Scale 1: 150,000 = Échelle 1 : 150 000

Figure 8. Porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population des Lacs-Waterton. On peut voir l'ensemble du cône Blakiston, dans le parc national des Lacs-Waterton (n° 1), en Alberta. Carte créée par Greg Amos (B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2021).

Figure 8 a. Indice de zone d'occupation (IZO, selon une grille à carrés de 2 km de côté superposée aux mentions connues) du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), population des Lacs-Waterton, Alberta (n° 1). L'IZO est évalué à 4 carrés de grille, soit 16 km². Carte créée par Alain Fillion (Secrétariat du COSEPAC). [Note de la rédaction : Cette figure a été retirée afin de protéger les renseignements sur les emplacements précis. Veuillez communiquer avec le Secrétariat du COSEPAC si vous avez besoin de ces renseignements.]

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La superficie de la zone d'occurrence de la population de l'Okanagan et de la Similkameen est de 578 km² et l'indice de zone d'occupation (IZO) est de 104 km² (tableau 1; figure 7a).

La superficie de la zone d'occurrence de la population des Lacs-Waterton est de 2,97 km² et l'IZO est de 16 km² (tableau 1; figure 8 a). Le protocole du COSEPAC lorsque la zone d'occurrence est plus petite que l'IZO est d'augmenter la zone d'occurrence de manière à ce qu'elle soit égale à l'IZO. Par conséquent, la superficie de la zone d'occurrence de la population des Lacs-Waterton est de 16 km². La zone d'occurrence et l'IZO indiqués dans le présent rapport sont des valeurs mises à jour d'après de nouvelles cartes, plus précises (de BC CDC 2021). Ainsi, les changements par rapport aux valeurs indiquées dans le précédent rapport d'évaluation du COSEPAC (COSEWIC, 2006) ne sont pas le résultat d'une perte d'habitat ni d'un déclin.

Activités de recherche

Méthodes : Les relevés du porte-queue cendré ont été réalisés en suivant des transects aléatoires dans de l'habitat potentiel, et en s'arrêtant régulièrement pour secouer la végétation herbacée et arbustive pour en faire sortir les papillons au repos. Comme le porte-queue cendré a tendance à se poser sur des plantes nectarifères et des arbustes, le fait de secouer ou de taper doucement la végétation est une méthode efficace. Les transects aléatoires permettent à la personne qui effectue le relevé de modifier son trajet en fonction des ressources en plantes hôtes et nectarifères (c.-à-d., des endroits où les papillons adultes s'assemblent). Il s'agit d'une méthode efficace pour déterminer la présence d'un papillon lorsqu'on en sait peu sur les microhabitats et les sites de repos ou d'accouplement qu'il préfère (Longcore *et al.*, 2010). Les relevés ne ciblent généralement pas les œufs, les larves et les nymphes parce que ces stades du cycle vital sont discrets et difficiles à repérer parmi les plantes hôtes (voir la section **Cycle vital**).

En raison de sa couleur grise non distinctive, de sa petite taille et de sa faible abondance, il est possible de ne pas réussir à détecter la présence du porte-queue cendré. Toutefois, les amateurs de papillons sont motivés à les chercher et, avec la montée en popularité de forums de science citoyenne en ligne comme BugGuide® et iNaturalist®, il y a davantage d'observateurs qui contribuent aux recherches. Il n'y a aucune mention du porte-queue cendré, pour aucune des deux UD, sur BugGuide® (en date du 28 janvier 2022). En revanche, trente mentions ont été consignées sur iNaturalist® au Canada (en date du 3 octobre 2022) : une au mont Anarchist (n° 3), sept dans l'aire de protection South Okanagan Grasslands (n° 4), cinq à l'est du mont Kobau (n° 5), six au lac White (n° 7) et dix aux Lacs-Waterton (n° 1) (en date du 27 janvier 2022); toutes ces mentions ont été corroborées et révisées par des spécialistes canadiens.

Les relevés du porte-queue cendré au cours des 10 dernières années (tableau 2) se sont concentrés sur les recherches dans l'habitat potentiel, l'évaluation de l'abondance de l'espèce et la consignation de renseignements sur l'habitat et le cycle vital. Les données de plusieurs sources ont été réunies (voir la section **Collections examinées** et le tableau 2).

Relevés et historique de la population de l'Okanagan et de la Similkameen : Les spécimens muséaux, les données d'inventaires et les mentions photographiques au Canada sont datés de 1895 à 2021 (tableau 1). Les plus anciennes mentions canadiennes sont étiquetées « Osoyoos » en 1895, et trois spécimens ont été récoltés entre 1898 et 1901 à un site inconnu en Colombie-Britannique. Par la suite, il y a eu quelques collectes dans les environs de Keremeos en 1923, au mont Anarchist en 1975, 1976, 1979, 1985 et 1990, et une mention visuelle au col Richter en 2002 (COSEWIC, 2006). Les mentions les plus récentes sont des photographies publiées sur iNaturalist® prises à l'est du mont Kobau (n° 5) (2020), au lac White (n° 7) (2021), et dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands (n° 4) (2021) (tableau 1).

En vue de la préparation du premier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006), des relevés sur le terrain ont été réalisés en 2003 afin de confirmer certaines mentions antérieures et de localiser d'autres sites. Ces travaux ont permis de recueillir des données à de nouveaux sites dans les environs du lac Kilpoola (n° 4), du lac White (n° 7) et du mont Kobau (n° 5), de même que de confirmer la présence de l'espèce au col Richter (n° 5) et au mont Anarchist (n° 3). Un autre site près du parc provincial Keremeos Columns (n° 6) a été signalé en 2003 (Fenneman, comm. pers., 2003, cité dans COSEWIC, 2006).

Des activités de recherche cumulant au moins 1 504 heures ont été réalisées depuis 2010 (tableau 2). Aucune nouvelle sous-population n'a été signalée depuis la première évaluation du COSEPAC (COSEWIC 2006), quoique la zone d'occupation se soit élargie (c.-à-d., il y a davantage de sites; le papillon forme une métapopulation, et certains sites peuvent être occupés certaines années, mais pas d'autres). L'aire de répartition et la zone d'occupation du porte-queue cendré sont bien définies en Colombie-Britannique (p. ex., n^{os} 4, 5, 6 et 7).

Il peut y avoir d'autres sites occupés par le porte-queue cendré dans les prairies de l'est de la région de Kootenay, entre la population de l'Okanagan et de la Similkameen et celle des Lacs-Waterton. Les zones prioritaires en Colombie-Britannique sont, entre autres, les prairies sèches de Rock Creek à Grand Forks et certaines parties du sud du sillon des Rocheuses. Certaines activités de recherche ont été réalisées à Grand Forks et dans la région de Kootenay (voir le tableau 2), sans produire de résultat.

Relevés et historique de la population des Lacs-Waterton, en Alberta : Dans *The Butterflies of Canada*, de Layberry *et al.* (1998), le contenu sur la population des Lacs-Waterton se résume ainsi : « [...]... il existe une mention ancienne de l'espèce aux Lacs-Waterton, en Alberta » [traduction]. La banque de données d'iNaturalist compte 4 observations de 2020 à 2022.

En vue de la préparation du premier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006), Kondla (2003a, 2004) a cherché le porte-queue cendré dans les milieux de basse à haute altitude où poussent des lupins, en dehors du cône Blakiston; seuls trois individus ont été observés dans un habitat de moraine bosselée (Kondla, 2003a, 2004). Ces trois individus ont été observés dans des conditions très venteuses, et seulement en 2003. Les relevés réalisés dans ce même milieu en 2004 lorsque le temps était calme (c.-à-d., sans vent) n'ont pas produit d'autres mentions du porte-queue cendré. Il est donc possible que les trois individus observés en 2003 aient été soufflés de leur habitat normal.

Certaines activités de recherche ont été réalisées dans le PNLW et aux environs depuis la première évaluation de la situation de l'espèce par le COSEPAC (COSEWIC, 2006). Des relevés réalisés en 2009 dans d'autres parcelles d'habitat du PNLW n'ont pas permis de relever de nouvelles occurrences (Kondla, 2009; tableau 3). Des relevés effectués par Sissons (comm pers., 2020-2021) de 2017 à 2021 ont permis de confirmer la présence de l'espèce au cône Blakiston. De futurs relevés dans les pentes fleuries d'armoises de la vallée de la rivière South Castle, en Alberta, où il se trouve possiblement de l'habitat convenable au porte-queue cendré, pourraient être réalisés.

Des recherches de larves sont aussi en cours sur le cône Blakiston. Le personnel de Parcs Canada a obtenu les meilleurs résultats en se concentrant sur l'activité des fourmis au pied d'un lupin, puis en regardant attentivement dans la couche d'humus sous la plante pour y trouver la petite larve. Les larves ont été observées à partir de la mi-mai, puis on a confirmé qu'elles étaient bien des larves de porte-queue cendré en 2021 (voir la section **Description morphologique** pour davantage de précisions) (Sissons, comm. pers., 2021).

On ne dispose pas de connaissances traditionnelles autochtones qui portent particulièrement sur la répartition et l'abondance du porte-queue cendré, dans l'une ou l'autre des UD, mais le porte-queue cendré fait partie des écosystèmes importants pour les peuples autochtones, qui reconnaissent l'interdépendance de toutes les espèces.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

En Colombie-Britannique, l'habitat du porte-queue cendré comprend les communautés écologiques sèches à armoise tridentée et à agropyre à épi (figure 9), à une altitude de 600 à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer, où le relief est le plus souvent adouci par rapport aux zones plus escarpées des alentours.



Figure 9. Habitat du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*) au lac White (n° 7 sur la figure 7, population de l'Okanagan et de la Similkameen), à l'ouest des chutes Okanagan, le 17 juin 2010. La plus récente observation d'un porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*) au lac White est datée du 17 juin 2020 (tableau 1). Photo : Jennifer Heron.

Les plantes hôtes des larves de porte-queue cendré sont les lupins (*Lupinus* spp.), quoique les plantes hôtes spécifiques en Colombie-Britannique font encore l'objet de spéculations : le lupin soyeux (*Lupinus sericeus*) et le lupin soufré (*Lupinus sulphureus*) sont présents aux sites connus (St. John, comm. pers., 2019). Ailleurs dans l'aire de répartition mondiale du porte-queue cendré, le lupin à éperon (*Lupinus arbustus*) est connu pour être une plante hôte. Toutefois, le lupin à éperon n'est probablement pas une plante hôte pour l'une ou l'autre des deux UD du Canada, puisqu'il n'est présent ni en Colombie-Britannique ni en Alberta (BC CDC, 2021).

Parmi les autres plantes nectarifères présentes aux sites d'occurrence du porte-queue cendré figurent l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), l'ériogone fausse-berce (*Eriogonum heracleoides*), la verge d'or du Missouri (*Solidago missouriensis*) (COSEWIC, 2006; Knopp *et al.*, 2008), et la tétradymie blanchâtre (*Tetradymia canescens*). Les plantes nectarifères sont vraisemblablement choisies de manière opportuniste (St. John, comm. pers., 2019).

L'armoise tridentée, la koélerie à crêtes, l'agropyre à épi, la fétuque d'Idaho (*Festuca idahoensis*) et la calamagrostide rouge (*Calamagrostis rubescens*) sont d'autres plantes communément présentes dans cette communauté écologique.

Population des Lacs-Waterton

L'habitat du porte-queue cendré est situé sur le cône alluvial du ruisseau Blakiston (figure 10), dans la sous-région naturelle de la prairie-parc des contreforts, comme décrite dans *Natural Regions and Subregions of Alberta* (2006), et dans l'écoséction du ruisseau Blakiston du PNLW (Parks Canada Agency, 2003).



Figure 10. Habitat du porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), cône Blakiston, parc national des Lacs-Waterton, 20 juin 20 2019. Photo : Jennifer Heron.

L'écoséction du ruisseau Blakiston (BL) est composée de prairies sèches (écosites de prairies sèches BL1 et BL2) et de prairie-parc à peupliers (écosites BL3 et BL4) (Achuff *et al.*, 2002). Les sols se sont formés sur des reliefs fluviaux à texture grossière, qui sont rapidement ou modérément bien drainés (Achuff *et al.*, 2002). Le type de végétation que l'on retrouve à chacun des écosites est le H25, dominé par des danthonies, la fétuque scabre et la kœlérie à crêtes. Il s'agit du type de végétation le plus commun et le plus répandu des prairies (Achuff *et al.*, 2002). Les graminées cespiteuses sont également une composante dominante. Ce type de végétation se trouve sur les pentes douces mésiques orientées de diverses façons, à des altitudes variant de 1 280 m à 1 560 m au-dessus du niveau de la mer. Le second type de végétation qu'on retrouve à ces écosites est le H27, dominé par l'agropyre à épi et la fétuque scabre. Les danthonies, dominantes dans le type de végétation H25, sont absentes de la communauté de type H27. Ce type de végétation est présent sur des pentes subxériques à mésiques, douces à abruptes, et orientées vers le sud à des altitudes de 1 300 à 1 700 m au-dessus du niveau de la mer (Achuff *et al.*, 2002).

Les plantes hôtes des larves présentes dans les deux types de végétation sont le lupin argenté (*Lupinus argenteus*) et le lupin soyeux, mais une préférence semble être accordée au lupin soyeux (James Glasier, comm. pers., 2022). Le pourcentage de couverture du lupin argenté varie de 0 à 10 % dans certaines zones localisées du cône Blakiston (Tannas, 2014), alors que la couverture du lupin soyeux varie de moins de 0,5 % à 15 % dans l'ensemble du cône (Achuff *et al.*, 2002).

La couverture du lupin argenté était bien plus petite dans les années 2000 que durant les années 1990 (2008 = 0,2 % et 2013 = 0,5 %) et elle était limitée à l'habitat principal du porte-queue cendré (Tannas, 2014). Lors des relevés du milieu des années 1990, le lupin soyeux représentait jusqu'à 15 % de la couverture dans les parcelles de végétation commune (Achuff *et al.*, 2002) et jusqu'à 65 % (fourchette de 0 à 65 %) dans les parcelles où le porte-queue cendré était présent (Kondla, 2004). Tannas (2014) signalait la présence du lupin soyeux dans toutes les zones d'habitat du porte-queue cendré, avec une couverture moyenne de 9,1 % en 2008 et de 8,6 % en 2013.

L'ériogone jaune (*Eriogonum flavum*) et la verge d'or du Missouri sont deux plantes nectarifères dont la présence est remarquable (Kondla, 2004).

Caractéristiques de l'habitat qui concernent les deux UD

Accouplement

Les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères pourraient constituer des sites d'accouplement pour le porte-queue cendré. Des couples de l'espèce ont été observés sur des fleurs d'ériogone jaune, de verge d'or du Missouri (n^{os} 2 à 7; St. John, obs. pers. 2008), d'armoise douce (*Artemisia frigida*) et de diverses espèces de lupins (n^{os} 2 à 7). Des porte-queue cendrés en train de s'accoupler ont été observés sur de l'armoise tridentée (n^o 2 à 7; Knopp, comm. pers., 2020), un arbuste qui pourrait être un important perchoir pour les papillons mâles (COSEWIC, 2006). Dans le PNLW (n^o 1), des papillons ont été observés en train de s'accoupler sur diverses espèces de verge d'or (*Solidago* spp.), d'ériogone (*Eriogonum* spp.) et de lupins, ainsi que sur des armoises douces (Kondla, 2009). Les adultes se perchent sur des centaurees maculées (*Centaurea stoebe*, anciennement *C. maculosa* et sa forme tétraploïde connue sous le nom de *C. biebersteinii*) non indigènes (n^o 1), mais aucun comportement d'accouplement ou d'alimentation n'a été observé sur ces plantes (Sissons, comm.pers., 2021).

Fourmis (famille des Formicidés)

La présence du porte-queue cendré est liée à celle des fourmis, puisque des fourmis ont été observées en étroite association avec les lupins dans les secteurs occupés par le porte-queue cendré au lac White (n^o 7) (St. John, comm. pers., 2008, cité dans ECCC, 2016). Dans le PNLW, Glasier (2022) a consigné des comportements de protection et de toilettage des chenilles du porte-queue cendré par *Lasius americanus* et trois espèces de fourmis des bois (*Formica argentata*, *F. neogagates* et *F. obscuripes*) (voir la section **Relations interspécifiques**).

Tendances en matière d'habitat

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Les tendances historiques de perte d'habitat se poursuivent en raison des fortes pressions pour l'aménagement des terres provinciales non désignées et des pâturages libres naturels privés, afin d'en faire un usage plus intensif (p. ex., résidentiel, commercial et agricole à intensité accrue). Ces tendances se poursuivront, surtout sur les terres provinciales non désignées qui peuvent être vendues au secteur privé pour de nouveaux aménagements.

La conversion agricole de pâturages libres en vergers, ou celle de vergers et autres cultures de fruits en vignobles, est répandue dans l'ensemble de la région. L'agriculture viticole est généralement plus intensive que la culture des vergers, puisqu'il y a moins de plantes naturelles et de parcelles d'habitat naturel, et que l'épandage de pesticides est plus intensif. Les sols riches, sablonneux et bien drainés qui soutiennent les communautés écologiques de prairies des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen sont considérés comme un indicateur d'une forte production de raisins et continuent d'être ciblés par l'industrie du vin dans le but de les aménager (COSEWIC, 2012; ECCO, 2016); Parfois, il reste des poches d'habitat naturel intact dans ces zones aménagées pour l'agriculture, et de petites populations de papillons peuvent y persister. Toutefois, quatre années de relevés sur les terres de fermes privées, de vignobles ou d'autres zones agricoles des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen n'ont pas permis d'y déceler la présence du porte-queue cendré (tableau 2).

Les espèces végétales envahissantes ont augmenté en répartition et en abondance depuis la colonisation du sud de la Colombie-Britannique par les Européens (Environment Canada, 1999; CCIS, 2021); les plantes envahissantes modifient les habitats naturels, entrent en compétition avec les plantes indigènes pour les éléments nutritifs, l'espace et l'eau, dégradent les ressources utilisées par la faune et modifient les régimes de feux (CCIS, 2021). Les espèces végétales envahissantes sont une préoccupation dans la région de l'Okanagan et de la Similkameen, où au moins 40 espèces de plantes préoccupantes sont surveillées par l'Okanagan and Similkameen Invasive Species Society (2021). Les espèces végétales envahissantes sont la deuxième menace en importance qui pèse sur les prairies de la vallée de l'Okanagan, après la perte d'habitat (Cannings *et al.*, 1998). Les tendances de dégradation de l'habitat de toutes les sous-populations dans cette région se poursuivent en raison des modifications à long terme de l'écosystème causées par les plantes envahissantes (nos 2 à 7).

Historiquement, le pâturage du bétail a toujours été pratiqué aux sites de toutes les sous-populations (nos 2 à 7) (COSEWIC, 2006). Au cours des dix dernières années, la pression de pâturage dans la zone des prairies du sud de l'Okanagan (no 4) a diminué dans certaines parties, grâce à la création de l'aire protégée Sage and Sparrow par Conservation de la nature Canada. Dans d'autres parties de l'aire protégée, le pâturage a complètement cessé en raison de l'impossibilité d'accéder au site à partir de terrains

privés. Il y a vraisemblablement un peu de pâturage au lac Veronica (n° 2), mais on ne connaît pas le degré de pâturage au mont Anarchist (n° 3). Il semble que le porte-queue cendré soit capable de subsister dans des zones à régime de pâturage de faible intensité, probablement parce que les plantes hôtes des larves (p. ex., les lupins) ne sont pas consommées par le bétail. Aucune étude en bonne et due forme n'a toutefois été réalisée sur cette question.

Les lupins sont des plantes de début de succession (USDA-USFS, 2021) pour lesquelles la suppression des incendies a des répercussions négatives. La suppression des incendies favorise l'empiétement des arbres sur les milieux ouverts comme ceux qu'utilise le porte-queue cendré. La modification des régimes d'incendies qui découle de la suppression des incendies de gravité faible et moyenne peut rendre les écosystèmes plus vulnérables aux incendies de gravité élevée, lesquels peuvent même dépasser les degrés de gravité qu'a historiquement connus une région donnée (Brookes *et al.*, 2021).

Parmi les feux de végétation historiques figure celui du mont Anarchist (n° 3), qui a brûlé en 2003 (COSEWIC, 2006). En 2014, un feu de végétation a brûlé 20 hectares au lac White (n° 7), dont la majeure partie de l'habitat où le porte-queue cendré était présent (Dyer, comm. pers., 2019; Bunge, comm. pers., 2020). Des relevés réalisés en 2019 ont permis de confirmer que la sous-population demeure présente à cet endroit (Heron, comm. pers., 2021), et des observations fortuites du porte-queue cendré y ont été signalées en 2021 (iNaturalist, 2022). En 2015, l'habitat occupé par le porte-queue cendré à l'est du mont Kobau (n° 5) a été touché par le feu de végétation du ruisseau Testalinden, lequel couvrait 5 202 ha (Province of British Columbia, 2022). Les relevés de 2020 ont permis de confirmer que la sous-population a subsisté à cet endroit (Bunge, comm. pers., 2020).

D'après le déclin lent et graduel de la qualité de l'habitat en raison des modifications de l'écosystème (p. ex., suppression des incendies, empiétement des espèces envahissantes indigènes et non indigènes, pollution par la fumée des feux de végétation ayant une incidence sur la croissance des plantes hôtes et des plantes nectarifères), il y a un déclin inféré et prévu dans la superficie de la zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation.

Population des Lacs-Waterton

Le parc national des Lacs-Waterton a été créé en 1895. Les grandes prairies ouvertes du cône Blakiston étaient propices à l'établissement de campements temporaires, de zones de halte et d'infrastructures. Le pâturage du bétail et les chevaux a été autorisé dans le parc national à partir de 1914 et, pendant la majeure partie des 40 années suivantes, la zone a été soumise à divers degrés de broutage. En 1947, le pâturage a cessé dans le parc en raison de l'indignation du public face à la dégradation causée par une surabondance de bétail (Parks Canada Agency, 2016).

La centaurée maculée a été signalée pour la première fois dans le parc à la fin des années 1960, quoiqu'elle a probablement été introduite lorsque cette zone servait de pâturage pour le bétail (c.-à-d., quelque part entre 1895 et 1947). En 1994, des agents de lutte biologique ont été relâchés dans le parc, et en 2012, sur le cône Blakiston en particulier. La plante continue de gagner du terrain sur les plans de la zone d'occupation et de l'abondance dans l'ensemble du cône Blakiston (observations en date de 2020; Sissons, comm. pers., 2021). Les conséquences à long terme de la centaurée maculée constituent une préoccupation pour l'intégrité écologique du cône Blakiston (Oetterich, 2017; Sissons, comm. pers., 2021).

Des feux de végétation se sont produits aux Lacs-Waterton au cours de la dernière décennie. En 2017, l'incendie de Kenow a touché une partie de l'habitat du porte-queue cendré (Sissons, 2018), quoique le papillon est toujours présent au cône Blakiston (Sissons, comm. pers., 2019). Les incendies du ruisseau Boundary (2018) et du mont Sofa (1998) figurent également parmi les importants feux de végétation à s'être produits à l'intérieur des limites du parc (Parks Canada Agency, 2019). Ces incendies n'ont pas brûlé d'habitat que l'on savait occupé par le porte-queue cendré, mais on pense que la fumée (p. ex., la pollution atmosphérique) a eu des répercussions sur les plantes hôtes, les plantes nectarifères et la qualité de l'habitat du papillon.

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le cycle vital du porte-queue cendré, au cours duquel il subit une métamorphose complète, dure un an et compte quatre étapes (œuf, quatre stades larvaires, nymphe et adulte) (Layberry *et al.*, 1998; Guppy et Shepard, 2001; James et Nunnallee, 2011).

La période de vol du porte-queue cendré est corrélée avec le début de la floraison et la sénescence des lupins, les plantes hôtes des larves (voir la section **Habitat**). L'oviposition n'a pas été observée, ni dans la population des Lacs-Waterton, ni dans celle de l'Okanagan et de la Similkameen. Dans d'autres parties de l'aire de répartition de l'espèce, les femelles déposent leurs œufs sur les plantes hôtes ou dans la litière de feuilles à la base de celles-ci (Scott, 1986b; 1992; Pratt, comm. pers., 2008, cité dans ECCC, 2016). Les œufs hivernent jusqu'au printemps suivant, lorsque se produit l'éclosion. Les larves (en Californie) commencent vraisemblablement à se nourrir des pousses printanières avant la fonte des neiges, protégées par le couvert de neige (Pratt, comm. pers., 2008, cité dans ECCC, 2016). En Californie, les larves sont plutôt grosses et bien développées avant même la floraison des plantes hôtes (Pratt, comm. pers., 2008, cité dans ECCC, 2016). Il n'y a pas eu d'observation de larves en train de se nourrir dans la population de l'Okanagan et de la Similkameen. Dans la population des Lacs-Waterton, des larves ont été observées dans la litière à la base de tiges de lupins, et certaines ont été vues sur la partie inférieure des tiges durant la journée. Il y a une incertitude quant à savoir si les larves sont davantage en mouvement durant la nuit (Glasier, comm. pers., 2022).

Les larves se nourrissent d'avril au début mai, lorsqu'elles se métamorphosent brièvement en nymphes avant d'émerger en papillons adultes. Les périodes de vol des adultes chez la population de l'Okanagan et de la Similkameen et chez celle des Lacs-Waterton sont différentes, mais corrélées avec la floraison des lupins. Dans la population de l'Okanagan et de la Similkameen, les porte-queue cendrés adultes volent de la fin mai au début juillet (BC CDC, 2021), et la période de vol culmine au cours des deux dernières semaines de juin (BC CDC, 2021). Dans la population des Lacs-Waterton, les papillons volent en juillet (COSEWIC, 2006), et la période de vol culmine au cours des deux dernières semaines de ce mois (COSEWIC, 2006; Sissons, 2018).

Physiologie et adaptabilité

La physiologie et l'adaptabilité du porte-queue cendré n'ont pas été étudiées, mais on sait que des plantes communes à corolles courtes, comme les achillées, les verges d'or et les ériogones (*Eriogonum* spp.) lui fournissent du nectar (COSEWIC, 2006; Dyer *et al.*, 2009). Comme c'est le cas chez certains porte-queue (p. ex., le porte-queue de Behr [*Satyrium behrii*], St. John, comm. pers., 2020), la longueur du proboscis (c.-à-d., la « trompe ») peut restreindre les types de fleurs auxquelles l'espèce peut avoir accès; si la profondeur de la corolle est plus grande que la longueur du proboscis, le papillon ne peut pas atteindre le nectar.

Déplacements et dispersion

La capacité de dispersion du porte-queue cendré n'a pas été mesurée. Le porte-queue de Behr, une espèce apparentée que l'on sait présente dans des milieux semblables à ceux que fréquente le porte-queue cendré, peut se disperser jusqu'à 5 km, mais est peu susceptible de se disperser en traversant de l'habitat non convenable (p. ex., des lacs ou des zones urbaines) (Desjardins, comm. pers., 2014). Les femelles gravides sont possiblement trop lourdes pour voler sur une grande distance. Le porte-queue cendré ne migre pas.

Relations interspécifiques

Des marques de morsures sur les ailes de spécimens capturés vivants laissent supposer que le porte-queue cendré est peut-être la proie de petits mammifères, d'oiseaux et d'invertébrés (St. John, comm. pers., 2020). Les larves du porte-queue cendré dépendent des lupins pour leur survie. Les adultes ne sont pas un pollinisateur essentiel pour les plantes hôtes de l'espèce ni pour les plantes nectarifères.

Certaines espèces du genre *Satyrium* entretiennent des relations mutualistes avec des fourmis (Formicidés), dans lesquelles les larves de papillon sécrètent un liquide contenant des acides aminés et des glucides que les fourmis consomment, et les fourmis offrent en retour une protection contre les prédateurs et les parasitoïdes (Pierce, 1987). La production de sécrétions sucrées par les chenilles pourrait également avoir pour but de réduire la prédation par les fourmis. Pratt (comm. pers., 2008, cité dans ECCC, 2016), s'appuyant sur ses vastes connaissances acquises en élevant des papillons, a constaté

que les porte-queue dépendent étroitement des fourmis, au point où leur présence dans certains milieux serait obligatoirement liée à celle des fourmis. Les fourmis des bois (*Formica* spp.) et les fourmis charpentières (*Camponotus* spp.) ont été associées aux larves de porte-queue cendré (Pratt, comm. pers., 2008, cité dans ECCC, 2016).

Sissons (comm. pers., 2020) a aussi remarqué la présence de fourmis avec des larves aux Lacs-Waterton, où Glasier (2022) a récemment mentionné que *Lasius americanus* et trois espèces de fourmis des bois (*Formica argentata*, *F. neogagates* et *F. obscuripes*) protègent et nettoient des chenilles de porte-queue cendré. St. John (comm. pers., 2020) a observé des fourmis en association étroite avec les lupins là où le porte-queue cendré est présent au lac White (n° 7).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les relevés du porte-queue cendré au Canada se sont concentrés sur le signalement de nouvelles sous-populations, la confirmation de la présence de l'espèce à certains sites, et la collecte de renseignements sur le cycle vital, les menaces et l'habitat. Ils ont principalement été réalisés au moyen de transects aléatoires traversant de l'habitat convenable (tableau 2) (voir la section **Activités de recherche**), et l'abondance à une date donnée était ensuite consignée. Cette abondance prenait la forme d'un indice. Les relevés n'ont pas été réalisés au moyen de méthodes permettant d'estimer la taille ou les tendances des populations.

Population des Lacs-Waterton

En plus de transects aléatoires à travers de l'habitat convenable (voir la section **Activités de recherche**), certains relevés contrôlés et transects de longueurs variées (p. ex., marches de Pollard modifiées; Pollard, 1977) ont aussi été réalisés (Kondla, 2004, 2009; Sissons, 2018) (tableau 3). Depuis 2021, des transects établis sont suivis dans l'ensemble du cône Blakiston pour un échantillonnage par distance afin de recueillir des données sur les tendances de populations et l'habitat (Sissons, 2021). Aucun relevé employant ces mêmes méthodes n'a été effectué dans l'habitat de l'Okanagan et de la Similkameen.

Abondance

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Aucune estimation de l'abondance du porte-queue cendré n'est accessible, et les méthodes employées pour le dénombrement des porte-queue cendrés n'ont pas été constantes au fil des années. Les quelques données disponibles ne peuvent donc pas être comparées dans le temps (tableau 1). Les dénombrements les plus élevés sont ceux de Keremeos Columns/ruisseau Armstrong (n° 7), du 24 au 26 juin 2015, et de l'aire protégée

South Okanagan Grasslands (n° 4), du 11 au 23 juin 2015, lors desquels 527 et 158 individus, respectivement, ont été comptés (Heron, comm. pers., 2021) (tableau 1).

Population des Lacs-Waterton

Les méthodes d'estimation de l'abondance du porte-queue cendré ont manqué de constance depuis la réalisation des travaux sur le terrain en vue du premier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006) (tableau 3). Les relevés de 2008, 2009, 2014 et 2017 comportaient des transects aléatoires systématiques à travers l'habitat convenable du porte-queue cendré (tableau 3) (Sissons, 2018). D'une année à l'autre, il y a eu des différences dans la collecte des données, les trajets ou la distance parcourue n'ont pas toujours été consignés avec exactitude, et la largeur des transects était variable (Sissons, 2018) (voir le tableau 3). Pendant plusieurs années, la somme des observations dépassait les 190 individus. Le nombre estimé de porte-queue cendrés par hectare a déjà atteint 63, mais est généralement inférieur à 30 (tableau 3).

Fluctuations et tendances

Les données sur l'abondance et la répartition du porte-queue cendré dans son habitat sont insuffisantes pour évaluer les fluctuations et les tendances, et ce, dans les deux UD. Les fluctuations naturelles des populations de papillons diurnes résultent de facteurs comme les parasites, les prédateurs, la répartition et l'abondance des plantes hôtes et des plantes nectarifères, ainsi que les conditions météorologiques de l'année précédente. Il est peu probable que les populations de porte-queue cendrés connaissent des fluctuations extrêmes⁷ puisque l'espèce n'a jamais été observée en grande abondance. De nombreux sites ont été visités sur plusieurs années (tableaux 2 et 3), mais ils n'ont été visités qu'une ou deux fois au cours d'une saison de vol pour confirmer la présence de l'espèce, déterminer son abondance ou évaluer les menaces pesant sur la sous-population. Les données sont insuffisantes pour conclure à des fluctuations extrêmes. L'abondance de la population des Lacs-Waterton semble être en déclin (Sissons, comm. pers., 2019).

Immigration de source externe

Les données sur la structure génétique présentées à la section **Unités désignables** laissent supposer qu'une immigration de source externe n'est pas possible. Pour une analyse plus complète, les plus proches occurrences sont examinées ci-dessous.

Il y a peu de mentions du porte-queue cendré dans le nord de l'État de Washington (voisin de la population de l'Okanagan et de la Similkameen) et dans le nord du Montana (voisin de la population des Lacs-Waterton).

⁷ La définition du COSEPAC de ce qui constitue des fluctuations extrêmes est la suivante : *changements dans la répartition ou le nombre total d'individus matures d'une espèce sauvage qui se produisent rapidement et fréquemment, et qui sont généralement de plus d'un ordre de grandeur* (adapté de IUCN, 2010).

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

La plus proche mention du porte-queue cendré au sud de la Colombie-Britannique (population de l'Okanagan et de la Similkameen) date de 2003 et provient d'un milieu de prairie à armoises dans la réserve de faune Sinlahekin, laquelle est située dans l'État de Washington, de 30 à 40 km au sud de la frontière (Kondla, comm. pers., 2021). On relève une mention récente au nord de Sunnyslope (19 juin 2019, iNaturalist, 2020), dans l'État de Washington, à environ 177 km au sud des plus proches mentions connues (n° 2 et certains sites de la n° 4). Le ré-établissement naturel depuis les sous-populations de l'État de Washington est possible parce que de l'habitat à armoises est présent entre les sous-populations, mais compte tenu du petit nombre de sites nouvellement répertoriés au Canada (c.-à-d., aucune nouvelle sous-population depuis 2003), et de la fragmentation de l'habitat intermédiaire, une telle immigration est peu probable.

Population des Lacs-Waterton

Les plus proches mentions du porte-queue cendré sont tirées de publications relativement anciennes faisant état de mentions dans le sud-ouest du Montana (Kohler, 1980; Stanford et Opler, 1993). La mention confirmée la plus récente et la plus proche est consignée sur le site iNaturalist (2020) et provient du comté de Carbon, dans le sud-ouest du Montana, à environ 560 km des Lacs-Waterton. Là-bas, l'espèce est répertoriée comme étant commune à peu commune (Glassberg, 2001). Il n'y a aucune mention connue du porte-queue cendré dans les zones intermédiaires⁸.

Les populations des Lacs-Waterton et de l'Okanagan et de la Similkameen sont naturellement disjointes (voir la section **Unités désignables**). La plus courte distance en ligne droite entre la population de l'Okanagan et de la Similkameen (n° 3) et la population des Lacs-Waterton (n° 1) est d'environ 400 km. Il y a de vastes étendues d'habitat non convenable entre les deux, notamment les montagnes Rocheuses.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

Les menaces qui pèsent sur le porte-queue cendré ont été évaluées d'après le système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature et le Partenariat pour les mesures de conservation (UICN-CMP) (voir Salasky *et al.*, 2008; Master *et al.*, 2012). Deux évaluations des menaces ont été réalisées, soit une pour la population de l'Okanagan et de la Similkameen (tableau 4) et une pour la population des Lacs-Waterton (tableau 5). Les menaces présentées constituent une synthèse du rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006), du programme de rétablissement de l'espèce (SIRT, 2008; ECCO, 2016) et de nouveaux renseignements.

⁸ De nombreux musées régionaux (tant au Canada qu'aux États-Unis) conservent des spécimens qui n'ont pas été saisis dans une base de données. Il est possible que des spécimens de porte-queue cendré aient été recueillis dans ces zones intermédiaires, mais qu'ils soient absents des bases de données.

Tableau 4. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur la population de porte-queue cendrés (*Satyrium semiluna*) de l'Okanagan et de la Similkameen au Canada. La classification ci-dessous s'appuie sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature–Partenariat pour les mesures de conservation). Pour une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du CMP (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues au cours des dix prochaines années. Dans le présent rapport de situation, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour de plus amples informations sur les modalités d'assignation des valeurs, voir Master *et al.* (2009) et les notes au bas du tableau.

Nom scientifique	Porte-queue cendré (<i>Satyrium semiluna</i>), population de l'Okanagan et de la Similkameen			
Date	7 avril 2021			
Évaluateurs	Brenda Costanzo (rédactrice du rapport), Dawn Marks (SCS des arthropodes), Dave Fraser (animateur de l'évaluation des menaces), John Richardson (SCS des arthropodes), Leah Ramsay (SCS des arthropodes), David McCorquodale (coprésident du SCS des arthropodes), Jamie Lewthwaite (SCS des arthropodes), Jennifer Heron (rédactrice du rapport), Crispin Guppy (lépidoptériste), Greg Wilson (rep. de la C.-B. au COSEPAC), Rosana Nobre-Soares (Secrétariat du COSEPAC), Natasha Lloyd (Agence Parcs Canada), Robert Buchkowski (SCS des arthropodes)			
Références	Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (<i>Satyrium semiluna</i>) au Canada (ECCC, 2016)			
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	0	0
	D	Faible	4	5
Impact global des menaces calculé :			Élevé	Moyen
Impact global des menaces attribué :	C = Moyen			
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justification :	Nombre de ces menaces sont modérées et peu susceptibles d'avoir un impact important au cours des dix prochaines années; il y a donc une certaine incertitude quant au moment où les menaces vont se manifester. Parmi les menaces répertoriées figurent les plantes envahissantes, lesquelles ne semblent pas avoir d'impact sur les lupins, hôtes de l'espèce (c.-à-d., les lupins semblent abondants). Il n'y a toutefois pas de données quantitatives pour étayer cette affirmation.			
Impact global des menaces – commentaires :	La principale menace qui pèse sur la population de l'Okanagan et de la Similkameen est la modification de la répartition et de l'abondance des plantes hôtes et des plantes nectarifères, conséquence des modifications des systèmes naturels par la suppression des incendies, de la propagation et de l'introduction continue de plantes non indigènes envahissantes, et du surpâturage par les animaux d'élevage. Les incendies de végétation sont aussi une menace directe pour ces milieux. Pour certaines sous-populations, les menaces sont basées sur des suppositions parce que les sites n'ont pas été visités depuis de nombreuses années (p. ex., lac Veronica et mont Anarchist). Le bétail ne broute pas les lupins, mais son impact sur l'habitat et les plantes nectarifères peut être considérable aux endroits où il se rassemble, et si ces endroits correspondent à des sites occupés par le porte-queue cendré. Les effets indirects de la conversion de l'habitat sont notamment la fragmentation des populations de l'espèce. Le ministère des Transports et des Infrastructures de la Colombie-Britannique (Ministry of Transportation and Infrastructure, anciennement Ministry of Transportation and Highways) est titulaire du permis d'exploitation de la réserve de gravier du col Richter (n° 5) depuis 1985, et cette zone n'est pas protégée.			

Menace			Impact (calculé)	Portée (10 proch. Années)	Gravité (10 proch. Années)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée – modérée (11-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
1.1	Zones résidentielles et urbaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée – modérée (11-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Possiblement aux sous-populations n ^{os} 2 et 3 (terrains privés)
1.2	Zones commerciales et industrielles						Sans objet.
1.3	Zones touristiques et récréatives						Sans objet.
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Possiblement aux sous-populations n ^{os} 2 et 3 (terrains privés)
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						Sans objet.
2.3	Élevage de bétail		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	n ^{os} 2, 3, 4, 5, 6 et 7
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						Sans objet.
3	Production d'énergie et exploitation minière						
3.1	Forage pétrolier et gazier						Sans objet.
3.2	Exploitation de mines et de carrières						Sans objet.
3.3	Énergie renouvelable						Sans objet.
4	Corridors de transport et de service						
4.1	Routes et voies ferrées						Sans objet.
4.2	Lignes de services publics						Sans objet.

Menace			Impact (calculé)	Portée (10 proch. Années)	Gravité (10 proch. Années)	Immédiateté	Commentaires
4.3	Voies de transport par eau						Sans objet.
4.4	Corridors aériens						Sans objet.
5	Utilisation des ressources biologiques						
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						Sans objet.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						Sans objet.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						Sans objet.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						Sans objet.
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	N ^{os} 4, 5, 6 et 7; utilisation récréative marginale dans l'aire de conservation Sage and Sparrow et dans les prairies internationales.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						Sans objet.
6.3	Travail et autres activités						Sans objet.
7	Modifications des systèmes naturels	BD	Élevé – faible	Généralisée (71-100 %)	Élevée – légère (1-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
7.1	Incendies et suppression des incendies		Élevé – faible	Généralisée (71-100 %)	Élevée – légère (1-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Seuls les feux de végétation sont cotés dans cette catégorie. La suppression des incendies est prise en compte dans la catégorie de menace 7.3.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages						Sans objet.

Menace			Impact (calculé)	Portée (10 proch. Années)	Gravité (10 proch. Années)	Immédiateté	Commentaires
7,3	Autres modifications de l'écosystème	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	N ^{os} 2, 3, 4, 5, 6 et 7; comprend la suppression des incendies, la succession naturelle des arbustes et les impacts du surpâturage du bétail sur l'écosystème.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnu
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Tous les sites (n ^{os} 2 à 7)
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques						Sans objet.
8.3	Matériel génétique introduit						Sans objet.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						Sans objet.
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						Sans objet.
8.6	Maladies de cause inconnue						Sans objet.
9	Pollution	D	Faible	Grande – restreinte (11-70 %)	Légère (1-10 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Faible
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						Sans objet.
9.2	Effluents industriels et militaires						Sans objet.
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles	D	Faible	Restreinte – petite (1-30 %)	Légère (1-10 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	N ^{os} 2, 3 et 7; inconnu au n ^o 4

Menace			Impact (calculé)	Portée (10 proch. Années)	Gravité (10 proch. Années)	Immédiateté	Commentaires
9.4	Déchets solides et ordures						Sans objet.
9.5	Polluants atmosphériques						Sans objet.
9.6	Apports excessifs d'énergie						Sans objet.
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						Sans objet.
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						Sans objet.
10.3	Avalanches et glissements de terrain						Sans objet.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						Sans objet.
11.2	Sécheresses	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	N ^{os} 2 à 7; les sécheresses auront une incidence sur la sénescence des plantes hôtes.
11.3	Températures extrêmes						Sans objet.
11.4	Tempêtes et inondations						Sans objet.
11.5	Autres impacts						Sans objet.

¹ **Impact** – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. Le calcul de l'impact de chaque menace est fondé sur sa gravité et sa portée et prend uniquement en compte les menaces présentes et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce, ou de la diminution/dégradation de la superficie d'un écosystème. Le taux médian de réduction de la population ou de la superficie pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories d'impact suivantes : très élevé (déclin de 75 %), élevé (40 %), moyen (15 %) et faible (3 %). Inconnu : catégorie utilisée quand l'impact ne peut être déterminé (p. ex. lorsque les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues).

² **Portée** – Proportion de l'espèce qui, selon toute vraisemblance, devrait être touchée par la menace d'ici 10 ans. Correspond habituellement à la proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt (généralisée = 71-100 %; grande = 31-70 %; restreinte = 11-30 %; petite = 1-10 %).

³ **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations. Habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %).

⁴ **Immédiateté** – Élevée = menace toujours présente; modérée = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à court terme [< 10 ans ou 3 générations]) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à court terme); faible = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à long terme) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à long terme); non significative/négligeable = menace qui s'est manifestée dans le passé et qui est peu susceptible de se manifester de nouveau, ou menace qui n'aurait aucun effet direct, mais qui pourrait être limitative.

Tableau 5. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur la population de porte-queue cendrés (*Satyrium semiluna*) des Lacs-Waterton au Canada. La classification ci-dessous s'appuie sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature–Partenariat pour les mesures de conservation). Pour une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du CMP (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues au cours des dix prochaines années. Dans le présent rapport de situation, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour de plus amples informations sur les modalités d'assignation des valeurs, voir Master *et al.* (2009) et les notes au bas du tableau.

Nom scientifique	Porte-queue cendré (<i>Satyrium semiluna</i>), population des Lacs-Waterton			
Date	7 avril 2021			
Évaluateurs	Brenda Costanzo (rédactrice du rapport), Dawn Marks (SCS des arthropodes), Dave Fraser (animateur de l'évaluation des menaces), David McCorquodale (coprésident du SCS des arthropodes), Jamie Lewthwaite (SCS des arthropodes), Jennifer Heron (rédactrice du rapport), Crispin Guppy (lépidoptériste), Greg Wilson (rep. de la C.-B.), John Richardson (SCS des arthropodes), Leah Ramsay (SCS des arthropodes), Rosana Nobre-Soares (Secrétariat du COSEPAC), Natasha Lloyd (Agence Parcs Canada), Robert Buchkowski (SCS des arthropodes), Robert Sissons (Agence Parcs Canada)			
Références	Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (<i>Satyrium semiluna</i>) au Canada (ECCC, 2016)			
		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	0	0
	C	Moyen	1	1
	D	Faible	1	1
		Impact global des menaces calculé :		Moyen
Impact global des menaces attribué :	C = moyen			
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justification :	Aucun ajustement.			
Impact global des menaces – commentaires :	Population des Lacs-Waterton. La principale menace semble être la propagation de plantes non indigènes envahissantes, comme la centaurée maculée, qui modifient les systèmes naturels de l'habitat et contribuent au déclin de l'abondance et de la qualité des plantes hôtes, pour les larves, et des plantes nectarifères, pour les adultes.			

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 proch. années)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial					
1.1	Zones résidentielles et urbaines					Sans objet.
1.2	Zones commerciales et industrielles					Sans objet.

Menace			Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 proch. années)	Immédiateté	Commentaires
1.3	Zones touristiques et récréatives						Sans objet dans l'habitat où le porte-queue cendré est présent.
2	Agriculture et aquaculture						
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois						Sans objet.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						Sans objet.
2.3	Élevage de bétail						Sans objet.
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						Sans objet.
3	Production d'énergie et exploitation minière						
3.1	Forage pétrolier et gazier						Sans objet.
3.2	Exploitation de mines et de carrières						Sans objet.
3.3	Énergie renouvelable						Sans objet.
4	Corridors de transport et de service						
4.1	Routes et voies ferrées						Sans objet.
4.2	Lignes de services publics						Sans objet.
4.3	Voies de transport par eau						Sans objet.
4.4	Corridors aériens						Sans objet.
5	Utilisation des ressources biologiques						
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						Sans objet.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						Sans objet.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						Sans objet.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						Sans objet.
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	N° 1; des gens utilisent le site, mais cette utilisation est gérée et surveillée.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						Sans objet.
6.3	Travail et autres activités						Sans objet.
7	Modifications des systèmes naturels	C	Moyen	Généralisée (71-100 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace			Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 proch. années)	Immédiateté	Commentaires
7.1	Incendies et suppression des incendies	C	Moyen	Généralisée (71-100 %)	Modérée (11-30 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Seuls les feux de végétation sont cotés dans cette catégorie. La suppression des incendies est prise en compte dans la catégorie de menace 7.3.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages						Sans objet.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	C	Moyen	Généralisée (71-100 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	N° 1; comprend la suppression des incendies (7.1, mais peu d'arbres poussent dans la zone où le porte-queue cendré est présent); et la propagation de la centaurée maculée, espèce non indigène (8.1).
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	N° 1
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Inconnue	N° 1
8.3	Matériel génétique introduit						Sans objet.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						Sans objet.
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						Sans objet.
8.6	Maladies de cause inconnue						Sans objet.
9	Pollution						
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						Sans objet.
9.2	Effluents industriels et militaires						Sans objet.
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles						Sans objet.
9.4	Déchets solides et ordures						Sans objet.
9.5	Polluants atmosphériques						Sans objet.
9.6	Apports excessifs d'énergie						Sans objet.
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						Sans objet.

Menace			Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 proch. années)	Immédiateté	Commentaires
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						Sans objet.
10.3	Avalanches et glissements de terrain						Sans objet.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						Sans objet.
11.2	Sécheresses	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	N° 1; les sécheresses auront une incidence sur la sénescence des plantes hôtes.
11.3	Températures extrêmes						Sans objet.
11.4	Tempêtes et inondations	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	N° 1
11.5	Autres impacts						Sans objet.

¹ **Impact** – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. Le calcul de l'impact de chaque menace est fondé sur sa gravité et sa portée et prend uniquement en compte les menaces présentes et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce, ou de la diminution/dégradation de la superficie d'un écosystème. Le taux médian de réduction de la population ou de la superficie pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories d'impact suivantes : très élevé (déclin de 75 %), élevé (40 %), moyen (15 %) et faible (3 %). Inconnu : catégorie utilisée quand l'impact ne peut être déterminé (p. ex. lorsque les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues).

² **Portée** – Proportion de l'espèce qui, selon toute vraisemblance, devrait être touchée par la menace d'ici 10 ans. Correspond habituellement à la proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt (généralisée = 71-100 %; grande = 31-70 %; restreinte = 11-30 %; petite = 1-10 %).

³ **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations. Habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %).

⁴ **Immédiateté** – Élevée = menace toujours présente; modérée = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à court terme [< 10 ans ou 3 générations]) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à court terme); faible = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à long terme) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à long terme); non significative/négligeable = menace qui s'est manifestée dans le passé et qui est peu susceptible de se manifester de nouveau, ou menace qui n'aurait aucun effet direct, mais qui pourrait être limitative.

Tableau 6. Menaces qui pèsent sur le porte-queue cendré (*Satyrium semiluna*), selon les catégories du système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature et Partenariat pour les mesures de conservation (UICN-CMP) (O = sous-population touchée par cette menace; N = sous-population non touchée; I = inconnu; - = sans objet).

Nom et numéro de la sous-population (carte)	Nom et numéro d'occurrence du CDC de la C.-B. ⁹	Site	1.1 Zones résidentielles et urbaines	2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	2.3 Élevage de bétail	6.1 Activités récréatives	7.1 Incendies et suppression des incendies	7.3 Autres modifications de l'écosystème	8.1 Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	9.3 Effluents agricoles et sylvicoles	11.2 Sécheresses
1 Lacs-Waterton	Sans objet	-	-	-	-	Équitation et randonnée, sur des pistes désignées dans les deux cas.	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes non indigènes; suppression des incendies	La centaurée maculée, non indigène, est prise en compte à la catégorie 7.3	N	O
2 Lac Veronica	OE n° 1 Osoyoos, « Lac Veronica »	-	Terrain privé, développement urbain peu probable	Terrain privé, actuellement à l'état naturel et conversion possible.	O – pâturage du bétail et les chevaux.	-	O – feux de végétation	Inconnu, mais probablement O – effets cumulatifs de plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail.	I – mouches parasites non indigènes	O	O
3 mont Anarchist	OE n° 2 mont Anarchist	a. Mont Anarchist	Oui (COSEWIC, 2006), et menace toujours présente.		O – pâturage du bétail	-	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail.	I – mouches parasites non indigènes	N	O
		b. Col Anarchist				-	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies.	I – mouches parasites non indigènes	O – pulvérisation possible pour le contrôle de la végétation en bordure des routes	

⁹ Le Centre de données sur la conservation (CDC) de la Colombie-Britannique cartographie les occurrences d'éléments (OE) connus (une zone terrestre ou aquatique où on sait qu'une espèce a déjà été présente) des espèces et écosystèmes inscrits sur la liste rouge ou bleue. La base de données du CDC contient les meilleurs renseignements disponibles et est mise à jour régulièrement. Il arrive parfois que deux OE sont fusionnées pour en former une troisième, ce qui fait en sorte que les numéros ne se suivent pas toujours. Une mention d'occurrence d'élément consiste en un ou plusieurs objets sources (c.-à-d. des observations), équivaut généralement à une sous-population (selon la définition du COSEPAC d'une sous-population), est importante sur le plan de la conservation et est pertinente pour la prise de décisions en matière de gestion, et n'est pas une simple observation. Il s'agit d'un produit à valeur ajoutée qui comporte une évaluation de l'importance des observations pour la conservation ainsi qu'une vérification de la source d'information. Toutes les occurrences d'éléments sont représentées par des polygones : la taille du polygone témoigne généralement de l'incertitude quant à l'emplacement des données sources, représentées par ces cercles de taille variable. Certains polygones peuvent être plus grands pour indiquer la superficie réelle couverte par l'occurrence d'élément (BC CDC, 2022).

Nom et numéro de la sous-population (carte)	Nom et numéro d'occurrence du CDC de li C.-B. ⁹	Site	1.1 Zones résidentielles et urbaines	2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	2.3 Élevage de bétail	6.1 Activités récréatives	7.1 Incendies et suppression des incendies	7.3 Autres modification de l'écosystème	8.1 Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	9.3 Effluents agricoles et sylvicoles	11.2 Sécheresses
4 Aire protégée South Okanagan Grasslands (APSOG) – prairies internationales	OE n° 8 aire protégée South Okanagan Grasslands	a – x.			O – pâturage du bétail	Négligeable; les zones où le papillon est présent sont éloignées	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail (certains sites).	I – mouches parasites non indigènes	O – pulvérisation possible pour le contrôle de la végétation en bordure des routes	O
5 Mont Kobau, est	OE n° 4 lac Conifryd, nord	a. Nord du lac Kilpoola			O – pâturage du bétail.	Négligeable; les zones où le papillon est présent sont éloignées	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail.	I – mouches parasites non indigènes	N	O
		b. Route du mont Kobau – 2008				Négligeable; les zones où le papillon est présent sont éloignées	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail.	I – mouches parasites non indigènes	O – pulvérisation possible pour le contrôle de la végétation en bordure des routes	O
		c. Route du mont Kobau				Négligeable; les zones où le papillon est présent sont éloignées	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail.	I – mouches parasites non indigènes		O
		d. Carrière de gravier				-	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies	I – mouches parasites non indigènes		
6 Keremeos	OE n° 7 ruisseau Manuel	a – d			O – pâturage du bétail.	Négligeable; les zones où le papillon est présent sont éloignées	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail.	I – mouches parasites non indigènes	O	

Nom et numéro de la sous-population (carte)	Nom et numéro d'occurrence du CDC de la C.-B. ⁹	Site	1.1 Zones résidentielles et urbaines	2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	2.3 Élevage de bétail	6.1 Activités récréatives	7.1 Incendies et suppression des incendies	7.3 Autres modification de l'écosystème	8.1 Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants	9.3 Effluents agricoles et sylvicoles	11.2 Sécheresses
7 Lac White	OE n° 6 lac White, nord	a, b			Pâturage du bétail.	Négligeable; les zones où le papillon est présent sont éloignées	O – feux de végétation	O – effets cumulatifs des plantes indigènes et non indigènes; suppression des incendies; surpâturage du bétail.	I – mouches parasites non indigènes	O – pulvérisation possible pour le contrôle de la végétation en bordure des routes	O

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

La principale menace qui pèse sur la population de l'Okanagan et de la Similkameen est la modification de la répartition et de l'abondance des plantes hôtes et des plantes nectarifères, conséquence des modifications des systèmes naturels par la suppression des incendies, de la propagation et de l'introduction continue de plantes non indigènes envahissantes, et du surpâturage des animaux d'élevage. Les incendies de végétation sont aussi une menace directe pour ces milieux. L'impact global des menaces qui pèsent sur cette population est « moyen » (tableau 4).

Les effets indirects de la conversion de l'habitat sont notamment la fragmentation des populations de l'espèce. Le ministère des Transports et des Infrastructures de la Colombie-Britannique (Ministry of Transportation and Infrastructure, anciennement Ministry of Transportation and Highways) est titulaire du permis d'exploitation de la réserve de gravier du col Richter (n° 5) depuis 1985, et cette zone n'est pas protégée.

Population des Lacs-Waterton

La principale menace semble être la propagation de plantes non indigènes envahissantes, comme la centaurée maculée, qui modifient les systèmes naturels de l'habitat et contribuent au déclin de l'abondance et de la qualité des plantes hôtes, pour les larves, et des plantes nectarifères, pour les adultes. L'impact global des menaces qui pèsent sur cette population est « moyen » (tableau 5).

Des précisions sont présentées ci-dessous, selon la nomenclature et la numérotation du système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact élevé à faible [Okanagan et Similkameen], impact moyen [Lacs-Waterton])

7.1 Incendies et suppression des incendies. Les incendies de végétation sont pris en compte dans cette sous-catégorie (7.1). La suppression des incendies est prise en compte dans la sous-catégorie 7.3.

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Impact élevé – faible.

Les incendies de végétation fréquents et de faible intensité étaient historiquement plus communs dans l'ensemble des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen. Ces incendies étaient allumés par la foudre et par des Autochtones qui cherchaient à améliorer leurs cultures de légumes racines (Cannings et Durance, 1998; Iverson, 2012). Les prairies de la vallée de l'Okanagan ont connu, dans le passé, de fréquents incendies de faible intensité qui limitaient la croissance des végétaux ligneux (Gayton, 2003). Les incendies sont à présent moins fréquents depuis 1940 en raison d'activités de suppression des incendies, mais aussi plus intenses parce que la charge combustible est plus élevée en raison de l'empiètement d'arbustes intolérants aux incendies, comme la purshie tridentée (*Purshia tridentata*), et du brome des toits (*Bromus tectorum*) non indigène. La gravité et l'intensité des incendies sont en croissance en raison des activités de suppression des incendies et des changements climatiques (Spittlehouse, 2008). En 2014, un vaste incendie de végétation au lac White (n° 3) a éliminé l'une des deux principales zones alors occupées par le porte-queue cendré (Dyer, comm. pers., 2020). Les lupins deviennent plus abondants au cours des 5 à 10 ans suivant un incendie si l'humidité est suffisante (Guppy, comm.pers. 2021), ce qui augmenterait la quantité de nourriture disponible pour les larves du porte-queue cendré. Ces sites perturbés par les incendies sont également susceptibles d'être envahis par des espèces végétales exotiques qui modifient les processus naturels (Gayton, 2003; pris en compte à la sous-catégorie 7.3).

Population des Lacs-Waterton

Impact moyen

De vastes incendies de végétation ont fait rage dans l'ensemble des basses-terres ouvertes et des régions boisées du PNLW en 1998, en 2017 et en 2018 (Parks Canada Agency, 2019). Une partie du cône Blackiston a brûlé dans l'incendie de 2017, mais n'a pas été touchée par les feux de 1998 et de 2018. Toutefois, les grands panaches de fumée peuvent dégrader la qualité de l'air pour les larves actives et les papillons adultes, de même que la qualité des plantes qui leur servent de nourriture. On prévoit que les incendies gagneront en fréquence et en gravité à l'avenir (de Groot *et al.*, 2002; Flannigan *et al.*, 2005).

Les incendies ont généralement un effet favorable ou neutre sur le lupin soyeux (Johnson *et al.*, 1987). Le système racinaire profond de cette plante lui permet de survivre à l'incendie, après quoi elle peut repousser à partir de son caudex (Lyon *et al.*, 1976). En outre, les graines de lupin soyeux enfouies peuvent germer après une perturbation (Matthews, 1993). Au cône Blakiston, le lupin argenté et le lupin soyeux ont tous deux rebondi après l'incendie de 2017, mais c'est également le cas de l'envahissante centaurée maculée. On soupçonne qu'en raison de la croissance accrue de la centaurée maculée, les œufs de porte-queue cendré qui étaient près de la surface du sol ont été perdus (Sissons, comm. pers., 2021).

7.3 Autres modification de l'écosystème

Les autres modifications de l'écosystème sont notamment les effets cumulatifs des menaces qui modifient les fonctions, les services, la qualité et la quantité des écosystèmes. Ces menaces ne tuent pas directement le papillon, mais ont plutôt un impact sur l'écosystème et l'habitat disponible, lequel devient moins convenable pour le porte-queue cendré.

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Impact faible

Les effets cumulatifs du surpâturage du bétail (2.3), de la suppression des incendies (7.1) et de la propagation d'espèces végétales exotiques/non indigènes (8.1) et indigènes (8.2) ont contribué à une baisse de la qualité de l'habitat et de la quantité d'habitat disponible pour le porte-queue cendré. Les plantes non indigènes que sont le brome des toits, la linaria à feuilles larges (*Linaria genistifolia* ssp. *dalmatica*), la centaurée diffuse (*Centaurea diffusa*) et la potentille dressée (*Potentilla recta*) sont des espèces envahissantes dotées de racines superficielles qui se propagent horizontalement; elles ont été signalées dans l'ensemble des habitats où le porte-queue cendré est présent. La potentille dressée peut constituer des peuplements monospécifiques (SIRT, 2008). Ces plantes s'installent dans les zones de sol dénudé et les occupent, ce qui ralentit ou empêche l'établissement de la végétation indigène et entraîne une modification de l'habitat, qui devient moins convenable pour la croissance des plantes hôtes et nectarifères.

Depuis un siècle, les programmes de suppression des incendies ont modifié le régime naturel des incendies dans les vallées de l'Okanagan et de la Similkameen. La suppression des incendies entraîne une accumulation de combustibles au sol. En conséquence, les incendies sont plus intenses et provoquent le remplacement des peuplements, contrairement aux petits incendies localisés, moins intenses, qui laissent intactes les zones occupées par la communauté écologique à armoises. La réduction de la fréquence des incendies entraîne l'empiétement des arbres, ce qui réduit l'étendue des zones de sol sablonneux nu disponibles pour les populations de plantes hôtes et nectarifères.

Les lupins (plantes hôtes des larves) sont des plantes de début de succession capables de repousser à partir de la base de la tige et dont les gaines enfouies dans le sol peuvent germer après un feu (USDA-USFS, 2021). Les lupins ont toutefois besoin d'un certain degré d'humidité durant l'été, sans quoi les conditions seront trop sèches pour que ceux-ci puissent croître à l'avenir. Ainsi, certains types d'incendies (p. ex., les petits incendies localisés) peuvent être favorables à la reproduction et à la propagation des lupins, puisque le feu a pour effet de créer davantage d'espaces ouverts, d'éliminer la compétition des autres plantes, et de permettre un ensoleillement accru au sol, ce qui permet la régénération des lupins. À l'inverse, si les perturbations par les incendies sont rares, la succession s'en trouve modifiée et les lupins dépériront en raison de l'ombre croissante sous les arbres, en plus de la compétition avec les arbustes et les plantes herbacées, tous défavorables à la croissance et à la reproduction des lupins.

Le surpâturage du bétail peut possiblement mener au piétinement des plantes hôtes et des plantes nectarifères, à la modification de la teneur en éléments nutritifs du sol en raison de l'urine et des excréments, et à la compaction du sol. De plus, le bétail consomme les plantes nectarifères, réduisant leur abondance au cours de la période de vol des adultes. Le premier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006) indique que le pâturage du bétail influence vraisemblablement les dynamiques des populations du porte-queue cendré sur les terres soumises à « un pâturage extrêmement intense et constant ». Au col Richter (n° 5), le papillon cohabite avec un pâturage relativement important, mais au lac White (n° 7), l'espèce est présente dans une zone de pâturage léger. À un autre site à proximité où le pâturage est très intensif, aucun individu n'a été observé (COSEWIC, 2006). Le pâturage du bétail favorise également l'introduction et la propagation d'espèces végétales envahissantes (voir ci-dessus).

Population des Lacs-Waterton

Impact moyen

La centaurée maculée est une plante non indigène bien établie dans l'ensemble du cône Blakiston (Oetterich, 2018; Sissons, comm. pers., 2019). La plante s'est répandue dans l'ensemble du cône et semble avoir contribué au déclin de la quantité d'habitat du porte-queue cendré et de sa qualité (Sissons, comm. pers., 2019). Les graines germent à l'automne et peuvent rester viables durant plus de huit ans après leur production (Davis *et al.*, 1993). Les graines de centaurée maculée peuvent être transportées par les espèces fauniques indigènes (p. ex., dans la fourrure des ongulés) et par des moyens anthropiques (p. ex., en se collant aux chaussures ou aux pneus des véhicules). La centaurée maculée forme de denses peuplements monotypiques et produit des changements écologiques à long terme, parmi lesquels figure la réduction de la capacité de filtration de l'eau par le sol, ainsi qu'une augmentation du ruissellement de l'eau en surface et de la sédimentation dans les cours d'eau (Lacey *et al.*, 1989). En outre, la centaurée maculée sécrète de la catéchine, une phytotoxine, par ses racines. La catéchine diminue la croissance de nombreuses plantes, dont les graminées des prairies (Ridenour et Callaway, 2001) et contribue à la formation de peuplements monotypiques de centaurées. Les lupins, la plante hôte du porte-queue cendré, sont moins sensibles aux propriétés phytotoxiques qu'un

grand nombre de plantes (Weir *et al.*, 2005; Alford *et al.*, 2009). Certaines données indiquent que la symbiose avec des rhizobiums chez le lupin soyeux offre une protection contre la toxicité de la catéchine. Il s'agit donc d'une espèce utile pour favoriser la remise en état de l'habitat après une invasion par la centaurée maculée (Alford *et al.*, 2009). Aux Lacs-Waterton, la compétition penche du côté de la centaurée au détriment des lupins et des plantes nectarifères, et la centaurée modifie la composition chimique du sol ainsi que la faune invertébrée qui y est présente (p. ex., les fourmis). Des graminées agricoles contribuent également à réduire l'habitat du porte-queue cendré (p. ex., le brome des toits ou le brome inerme [*Bromus inermis*]), et elles sont difficiles à contenir (Sissons, comm. pers., 2021).

Menace 11 Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact faible [Okanagan et Similkameen], impact faible [Lacs-Waterton])

Les changements climatiques sont une menace possible, mais mal comprise, pour les écosystèmes de l'Okanagan et de la Similkameen et ceux des Lacs-Waterton.

11.2 Sécheresses

Les changements dans l'intensité, la fréquence et la durée des sécheresses pourraient influencer la survie à long terme et l'abondance des plantes hôtes, le moment de la floraison des plantes nectarifères ainsi que le moment du début de la sénescence.

Population de l'Okanagan et de la Similkameen. *Impact faible*. En ce qui concerne la population de l'Okanagan et de la Similkameen, les modèles disponibles prévoient que le climat deviendra plus sec en été et que la fréquence et la durée des sécheresses estivales augmenteront dans la vallée de l'Okanagan (Spittlehouse, 2008; Haughian *et al.*, 2012). Les plantes hôtes des larves sont tolérantes à la sécheresse en raison de leur racine pivotante profonde, et elles peuvent également se rétablir après un incendie, soit en repoussant depuis le caudex (la base de la tige), soit par la germination des graines enfouies dans le sol (USDA-USFS, 2021). Le lupin soyeux est une plante de saison fraîche qui commence sa croissance en mai et fleurit généralement de juin à juillet, ou en août/septembre dans son aire de répartition. Les graines sont disséminées en août, puis les plantes sèchent avant la fin d'août (USDA-USFS, 2021). Les larves commencent à se nourrir en mai, et ne sont donc pas susceptibles d'être touchées par une sénescence saisonnière prématurée de leur plante hôte. Toutefois, la sécheresse peut avoir un impact sur les plantes nectarifères dont se nourrissent les adultes, comme l'ériogone fausse-berce (*Eriogonum heracleoides*). En 2015, lors d'un été particulièrement sec, cette ériogone s'est desséchée (Marks, 2022).

Population des Lacs-Waterton

Impact faible

En Alberta, on s'attend à ce que la température moyenne annuelle augmente (de 2 à 6 °C) et à ce qu'il y ait une légère augmentation des précipitations moyennes annuelles en hiver et au printemps d'ici la fin des années 2080 (Barrow et Yue, 2005; Parks Canada Agency, 2017). Par la suite, l'humidité du sol diminuera, et on prévoit qu'elle diminuerait de 20 à 30 % dans l'ouest de l'Alberta (Schindler et Donahue, 2012). Le sud-est de la Colombie-Britannique (notamment en bordure du PNLW) connaîtra également une augmentation des précipitations moyennes annuelles en hiver et au printemps, mais une diminution des précipitations estivales (Spittlehouse, 2008; Walker et Sydneysmith, 2008). On prévoit une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des sécheresses (Gillett *et al.*, 2004).

11.4 Tempêtes et inondations.

Population des Lacs-Waterton.

Impact faible

La fréquence actuelle des inondations est normale au cône Blakiston, mais les modèles climatiques prévoient qu'il pourrait se produire de fortes inondations à l'avenir (Parks Canada Agency 2017; Sissons, comm. pers., 2021).

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact faible [Okanagan et Similkameen])

1.1 Zones résidentielles et urbaines

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Impact faible

La destruction physique directe et irréversible des milieux de prairies (p. ex., en raison de la construction de quartiers résidentiels) se poursuit dans l'ensemble de la vallée de l'Okanagan, quoiqu'elle semble toucher une partie minime de l'habitat des sous-populations de porte-queue cendrés. Certaines parties de cinq sous-populations (n^{os} 2, 3, 4, 5 et 6) se trouvent sur des terrains privés (Land Title and Survey Authority of British Columbia, 2022), mais ces terrains sont tous en zone rurale et ne sont pas zonés pour de nouvelles constructions. Depuis l'évaluation de la situation de l'espèce en 2006 (COSEWIC, 2006), des parcelles de terrains privés occupées par la sous-population n^o 4 ont été achetées par Conservation de la nature Canada et sont gérées dans un but de conservation. Elles sont maintenant connues sous le nom d'aire de conservation Sage and Sparrow (Nature Conservancy Canada, 2020). Des terrains privés où sont présentes les sous-populations n^{os} 2, 3 et 5 sont marqués comme écosensibles dans la cartographie des

zones de permis d'aménagement écosensible du district régional d'Okanagan-Similkameen (Regional District of Okanagan-Similkameen, 2022). Les zones de permis d'aménagement écosensible indiquent les parcelles qui ont été désignées pour la protection de la biodiversité naturelle. Dans ces zones, le lotissement ou la construction doit faire l'objet d'une évaluation d'impact sur l'environnement par un professionnel qualifié en environnement (Regional District of Okanagan-Similkameen, 2020). Dans les années 1970, beaucoup d'aménagements ruraux avaient été construits au mont Anarchist (n° 3), et entre 2004 et 2008, on a commencé le lotissement de Regal Ridge (aujourd'hui Osoyoos Mountain Estates). La cadence de ce type d'aménagements a récemment ralenti, mais on estime que toute fragmentation des communautés écologiques à armoises pourrait réduire les taux de réutilisation à la suite d'événements stochastiques naturels (d'après les observations du porte-queue de Behr dans le sud de l'Okanagan; SIRT, 2008).

Menace 2. Agriculture et aquaculture (impact faible [Okanagan et Similkameen])

2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Impact faible

La conversion de l'habitat naturel ou la conversion ou l'intensification des cultures agricoles touchent l'habitat du porte-queue cendré situé sur des terrains privés (sous-populations n°s 2 et 3, et parties des n°s 5 et 6). Ces propriétés forment de vastes zones naturelles où les communautés végétales indigènes semblent intactes, mais les propriétés voisines sont consacrées à l'agriculture, et l'aménagement de ces espaces naturels est probable. Des vignobles peuvent être aménagés jusqu'à une altitude de 490 m (British Columbia Ministry of Agriculture and Lands, 2010), ce qui ne toucherait donc vraisemblablement pas ces quatre sous-populations de porte-queue cendrés (la n° 2 est à plus de 548 m; la n° 3 est à plus de 800 m; la n° 5 est à plus de 700 m; la n° 6 est à plus de 900 m; tableau 1).

2.3 Élevage de bétail

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Impact inconnu

Les impacts de l'élevage du bétail sont cotés en tenant compte de la consommation directe de larves, et du piétinement de larves, de nymphes en hivernage ou d'adultes en train de s'abreuver (possible). Du bétail est en pâturage dans quelques milieux occupés par le porte-queue cendré (n°s 2, 6 et 7), mais l'intensité du pâturage à chacun des sites est variable et inconnue. Le bétail mange rarement les lupins (plantes hôtes des larves), mais les plantes nectarifères, elles, sont consommées. Les modifications de l'écosystème causées par le surpâturage du bétail et les changements dans l'habitat qui en découlent sont prises en compte à la sous-catégorie de menace 7.3.

Menace 9. Pollution (impact faible [Okanagan et Similkameen])

9.3 Effluents agricoles et sylvicoles

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Impact faible

La possibilité d'une surpulvérisation d'herbicide ciblant les plantes non indigènes est présente (p. ex., une pulvérisation qui se fait sur une vaste zone et qui ne cible pas des plantes spécifiques, entraînant des effets néfastes pour l'ensemble des plantes dans la zone). Sur les terrains privés (n° 2 et n° 3) et les portions en bordure de route de la sous-population n° 3 (une halte routière provinciale), la surpulvérisation d'herbicide peut avoir un impact sur les plantes hôtes et nectarifères non visées en tuant à la fois la plante et les larves qui l'occupent. La surpulvérisation d'herbicide peut également se produire le long des routes qui bordent le lac White (n° 7) et la partie du mont Anarchist (n° 3) gérée par le ministère des Transports, des Infrastructures et des Autoroutes (Ministry of Transportation, Infrastructure, and Highways) de la Colombie-Britannique. Les traitements à l'herbicide qui ciblent des espèces végétales non indigènes sont peu susceptibles d'être pratiqués aux sous-populations situées dans des aires protégées (n° 4, une partie de la n° 5, n°s 6 et 7). La dérive d'herbicides à partir de zones agricoles adjacentes pourrait avoir un impact sur les sous-populations de porte-queue cendrés en causant la mortalité directe de papillons aux sites touchés, mais les impacts ne sont pas étayés par des données.

Population des Lacs-Waterton. *Impact inconnu*. La centaurée maculée semble gagner en abondance dans l'ensemble du cône Blakiston (Oetterich, 2018; Sissons, comm. pers., 2019). Des herbicides ont été mis à l'essai pour contrer sa propagation (Oetterich, 2018). Si on devait avoir recours à de tels herbicides à l'avenir, une attention prudente serait accordée aux espèces en péril, dont le porte-queue cendré (Oetterich, 2018; Sissons, comm. pers., 2019).

Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (Impact inconnu [Okanagan et Similkameen, Lacs-Waterton])

8.1 Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes

Population de l'Okanagan et de la Similkameen, et population des Lacs-Waterton.

Impact inconnu

Compsilura concinnata (Diptères : Tachinidés) est une mouche parasite non indigène introduite dans l'est de l'Amérique du Nord comme agent de lutte biologique contre la spongieuse (*Lymantria dispar*). Cette mouche peut aussi s'attaquer au porte-queue cendré (Boettner *et al.*, 2000) et est possiblement présente en Colombie-Britannique et en Alberta (GBIF Secretariat, 2019). Les espèces végétales non indigènes, qui modifient l'habitat

disponible, sans toutefois causer de mortalité directe des papillons, sont prises en compte à la sous-catégorie 7.3, Autres modifications de l'écosystème.

Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs sont des caractéristiques naturelles qui rendent le porte-queue cendré vulnérable aux menaces présentes. Les principaux facteurs limitatifs qui touchent le porte-queue cendré sont résumés dans le programme de rétablissement le concernant (SIRT, 2008; ECCC, 2016).

Spécificité de la chenille à l'égard de la plante hôte

Le porte-queue cendré est dépendant des plantes hôtes dont se nourrissent les larves, à savoir les lupins, et en leur absence, il ne peut pas accomplir son cycle vital (voir la section **Habitat**). Les adultes se nourrissent de nectar de manière opportuniste.

Petite taille des populations

Les sous-populations de porte-queue cendrés se trouvent dans de petites parcelles d'habitat isolées et restreintes. Certaines sous-populations (n° 4) comptent plus de 400 individus. Toutefois, l'espèce semble plutôt présente en sous-populations petites ou localisées. Dans le cas de la population des Lacs-Waterton, moins de 1 000 individus ont été observés en 15 ans de relevés (de 2004 à 2019), laissant supposer une population de quelques centaines au maximum (tableau 3).

Parasites naturels

Les guêpes parasites s'attaquent aux papillons à toutes les étapes de leur cycle vital, mais aucune donnée propre au porte-queue cendré n'est disponible.

Vulnérabilité aux variations météorologiques

Les conditions météorologiques de l'année précédente ont une incidence sur l'abondance de la génération suivante de papillons. Des différences extrêmes dans la température, les degrés-jours, l'humidité et les précipitations influencent leur survie à toutes les étapes du cycle vital. Ces facteurs contribuent donc au nombre de papillons qui émergent à la génération suivante.

Capacité de déplacement limitée

Le porte-queue cendré est petit et ne se disperse probablement pas sur de grandes distances (moins de 5 km), surtout s'il doit traverser de l'habitat non convenable. L'insularité des sous-populations peut entraîner une baisse de la diversité génétique, des différences génétiques accrues entre les sous-populations, une dépression de consanguinité et l'absence d'immigration de source externe.

Myrmécophilie

La myrmécophilie est la relation mutualiste qui existe entre les larves de porte-queue cendré et les fourmis adultes (voir la section **Habitat**). Il est probable que les fourmis soient essentielles à l'oviposition et à la survie des sous-populations (St. John, comm. pers., 2020) (voir la section **Relations interspécifiques**).

Courte durée du stade adulte

Les papillons adultes ont une courte période de vol et les individus vivent environ deux semaines. Le mauvais temps et la sénescence prématurée des plantes hôtes, combinés à la courte période de vol, à la petite taille, à la capacité de dispersion limitée et à la diminution de la qualité et de la quantité d'habitat, peuvent limiter la croissance de la population.

Nombre de localités

Population de l'Okanagan et de la Similkameen

Il y a au moins six localités¹⁰, d'après les différences de gestion des terres et les diverses menaces qui pèsent sur l'habitat là où chacune des six sous-populations est présente (voir le tableau 1 et la figure 7).

Population des Lacs-Waterton

Il y a une localité, en se fondant sur la menace des modifications de l'écosystème en raison de la présence de la centaurée maculée, une plante non indigène envahissante, dans l'habitat du porte-queue cendré au PNLW.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Protection fédérale

Le porte-queue cendré a été évalué comme une seule unité désignable et inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral le 13 décembre 2007. L'habitat essentiel a été décrit (ECCC, 2016).

¹⁰ Le terme « localité » désigne une zone écologiquement ou géographiquement distincte dans laquelle un seul événement menaçant peut toucher rapidement tous les individus du taxon présent. L'étendue de la localité dépend de la superficie touchée par l'événement menaçant et peut inclure une partie d'une ou de nombreuses sous-populations. Lorsqu'un taxon est touché par plus d'un événement menaçant, on doit définir la localité en tenant compte des menaces plausibles les plus graves. Lorsque la menace plausible la plus grave ne touche pas toute l'aire de répartition du taxon, d'autres menaces peuvent être utilisées pour définir et compter les localités dans les zones non touchées par cette menace (IUCN, 2010, 2011). En l'absence de toute menace plausible pour le taxon, le terme « localité » ne peut pas être utilisé, et les sous-critères qui concernent le nombre de localités ne sont donc pas satisfaits (IUCN, 2010, 2011)

La sous-population de l'Alberta, telle qu'évaluée en tant qu'une unité désignable, est entièrement située dans les limites du PNLW, et donc également protégée en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*. Une partie de la sous-population du lac White (n 7) est située sur le territoire domaniale.

Protection à l'échelle provinciale

Deux sous-populations de porte-queue cendrés (n^{os} 4 et 5) s'étendent sur trois parcelles d'une vaste aire protégée provinciale, soit l'aire protégée South Okanagan Grasslands (tableau 1). La loi sur les parcs (*Park Act*) de la Colombie-Britannique protège les espèces d'invertébrés en péril (évaluées à l'échelle de la province par le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique et inscrites sur la liste bleue ou sur la liste rouge) dans les parcs et les aires protégées de la province. Lorsqu'il est établi qu'une aire protégée abrite une espèce en péril et les milieux essentiels à sa survie, des mesures visant à assurer la gestion de cette espèce et de son habitat sont intégrées dans le plan directeur du parc. Le personnel des parcs provinciaux situés dans l'aire de répartition du porte-queue cendré connaît l'espèce et les sites qui se trouvent dans les communautés écologiques à armoises. Lorsqu'on propose un permis de recherche scientifique ou une autre activité dans un parc ou une aire protégée, le personnel du parc tient compte des effets négatifs de l'activité proposée sur le porte-queue cendré et son habitat (Bunge, comm. pers., 2019; Safford, comm. pers., 2019; Weston, comm. pers., 2019).

La loi sur les pratiques liées à la foresterie et aux pâturages (*Forest and Range Practices Act*) et la loi sur les activités pétrolières et gazières (*Oil and Gas Activities Act*) de la Colombie-Britannique s'appliquent aux espèces définies comme des espèces sauvages désignées qui occupent de l'habitat situé sur des terres provinciales gérées pour l'exploitation des ressources forestières, des baux de pâturage et l'extraction de pétrole et de gaz. Les espèces peuvent être inscrites comme espèces sauvages désignées, ce qui permet la protection spatiale de leur habitat dans des zones de protection des habitats fauniques (Wildlife Habitat Areas). Le porte-queue cendré est inscrit en vertu de ces lois, et 15 zones de protection des habitats fauniques, d'une superficie totale de 383,6 ha, ont été créées pour protéger l'espèce (BCMOE, 2019); la majorité de ces zones se trouve dans l'aire de protection South Okanagan Grasslands, d'autres sont situées au nord-est de Keremeos, et une se trouve près du lac White.

Statuts et classements non juridiques

Cotes de conservation attribuées au porte-queue cendré :

Cote mondiale	G4 (apparemment non en péril) (NatureServe, 2020)
Cote nationale – Canada	N1 (gravement en péril) (NatureServe, 2020)
Colombie-Britannique	S1 (gravement en péril) (BC CDC, 2021)
Alberta	S1 (gravement en péril) (ANHIC, 2020)
Cote nationale – États-Unis	N4 (apparemment non en péril) (NatureServe, 2020)
Cotes infranationales (É.-U.)	Californie – SNR; Colorado – S3; Idaho – S3; Montana – S4; Nevada – SNR; Orégon – SNR; Utah – SNR; État de Washington – S4; Wyoming – SNR (NatureServe, 2020)

Protection et propriété de l'habitat

Les relevés du porte-queue cendré réalisés au cours des dix dernières années ont contribué à la création de 15 zones de protection des habitats fauniques en vertu de la loi sur les pratiques liées à la foresterie et aux pâturages (*Forest and Range Practices Act*) de la Colombie-Britannique. Les sous-populations de porte-queue cendrés de l'Okanagan et de la Similkameen ont été signalées sur des propriétés privées (n° 2, n° 3 [en partie], n° 5 [en partie], et n° 6 [en partie]), dont l'une est une terre de conservation privée (n° 4 [en partie]) et une autre est gérée par un organisme de conservation privé (n° 7 [en partie]), dans trois parcelles d'une aire protégée provinciale (n° 4 [en partie] et n° 5 [en partie]), sur une propriété fédérale louée à un éleveur privé (n° 7 [en partie]) et à deux sites provinciaux non protégés (n° 3 [en partie], n° 6 et n° 7). L'aménagement des terres sur ces propriétés est diversifié (voir la section **Menaces**).

L'ensemble de la population des Lacs-Waterton se trouve sur le cône Blakiston, dans le parc national des Lacs-Waterton (population n° 1), dans de l'habitat essentiel désigné en vertu de la LEP. Une signalisation claire est présente autour de cet habitat, sur laquelle on demande aux visiteurs de rester sur les sentiers désignés.

En Colombie-Britannique, des organisations de conservation non gouvernementales, comme The Land Conservancy, The Nature Trust et le South Okanagan Similkameen Conservation Program (et les organisations qui y sont affiliées), collaborent avec des propriétaires de terres privées à la protection des espèces d'arthropodes en péril sur ces terres. Si de l'information supplémentaire devenait disponible sur le porte-queue cendré, ces organisations pourraient prendre des mesures d'intendance au sein de leurs réseaux de gestion et de sensibilisation actuels.

REMERCIEMENTS

Les rédactrices souhaitent remercier le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique (Ministry of Environment and Climate Change Strategy; ENV) d'avoir fourni du temps et des ressources pour achever le présent rapport. Les personnes suivantes ont fourni du soutien sur le terrain : Denis Knopp, Dennis St. John, Dawn Marks, Kyle Grant, Cara Dawson, Kirk Safford, Orville Dyer, Sara Bunge, Mark Weston, Josie Symonds, Katie Calon, Jamie Leatham, Claudia Copley, Lea Gelling, Leah Ramsay, Crispin Guppy, Norbert Kondla, Cory Sheffield, Wendy Pope, Eric Gross, Purnima Govindarajulu et Manjit Kerr-Upal. Ann Potter (Washington Department of Fish and Wildlife) a communiqué des renseignements sur l'espèce dans l'État de Washington. Claudia Copley (Royal British Columbia Museum, Victoria) et Karen Needham (Spencer Entomological Collection du Beaty Biodiversity Museum, University of British Columbia) ont donné accès à des spécimens muséaux. Robert Sissons (Agence Parcs Canada) et Kim Pearson (Agence Parcs Canada) ont fourni des renseignements sur la population des Lacs-Waterton, son habitat et les menaces possibles présentes dans le PNLW. Zachary MacDonald, Julian Dupuis, Felix Sperling et leurs collaborateurs ont généreusement transmis un résumé de leurs travaux sur la structure génétique de ces populations de porte-queue.

Les examens du COSEPAC offrent une valeur ajoutée, notamment grâce aux membres du sous-comité des spécialistes des arthropodes (Robert Buchkowski, Syd Cannings, Jeremy de Waard, Allan Harris, Colin Jones, John Klymko, Jayme Lewthwaite, Jessica Linton, Dawn Marks, Jeff Ogden, Leah Ramsay, John Richardson, Michel Saint-Germain, Sarah Semmler, Brian Starzomski, Myrle Ballard et Dan Benoit) et à des personnes des provinces et des ministères gouvernementaux (Purnima Govindarajulu, Robert Sissons, Pippa Shepard, Leah deForest et Gina Schalk). Jenny Wu, Alain Filion et Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC) et Greg Amos (ENV) ont offert un soutien cartographique. David McCorquodale (coprésident du sous-comité des spécialistes des arthropodes), Rosana Nobre Soares et Joanna James (Secrétariat du COSEPAC) ont assuré la supervision tout au long du processus.

Norbert Kondla et Crispin Guppy ont rédigé le premier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006).

La photographie de la couverture d'un porte-queue cendré a été prise le 19 juin 2019 par Jennifer Heron, au lac White (n° 7), en Colombie-Britannique. Ce spécimen n'a pas été prélevé.

EXPERTS CONTACTÉS

Bunge, Sarah. Parks and Protected Areas, BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Penticton Office, Penticton, Colombie-Britannique.

Burdock, Nicolas. The Nature Trust of British Columbia, Penticton, Colombie-Britannique.

Cannings, Syd. Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Whitehorse, Territoire du Yukon.

Copley, Claudia. Entomology Collections Manager, Royal British Columbia Museum, Victoria, Colombie-Britannique.

Desjardins, Sylvie. Associate Professor, University of British Columbia – Okanagan Campus, Kelowna, Colombie-Britannique.

Dyer, Orville (retraité). Amphibians, Reptiles and Small Mammals Species at Risk Biologist, Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Penticton, Colombie-Britannique.

Fraser, David (retraité). Unit Head, Species at Risk Conservation Unit, Ecosystems Branch, BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Victoria, Colombie-Britannique.

Gatten, Jeremy. Lépidoptériste, Victoria, Colombie-Britannique.

Gelling, Lea. Zoologiste, Centre des données sur la conservation de la C.-B., Victoria, Colombie-Britannique.

Govindarajulu, Purnima. Unit Head, Species at Risk Conservation Unit, Ecosystems Branch, BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Victoria, Colombie-Britannique.

Guppy, Crispin. Lépidoptériste, Whitehorse, territoire du Yukon.

Haney, Allison. Biologiste et spécialiste des SIG, Summerland, Colombie-Britannique.

Harrison, Megan. Biologiste des espèces en péril. Service canadien de la faune, Environnement Canada, Delta, Colombie-Britannique.

Goulet, Gloria. Coprésidente du sous-comité sur les connaissances traditionnelles autochtones du COSEPAC, Manitoba.

Knopp, Denis. BC's Wild Heritage Consulting, Sardis, Colombie-Britannique.

Kondla, Norbert. Lépidoptériste, Calgary, Alberta.

Leatham, Jamie. BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Penticton, Colombie-Britannique.

Marks, Dawn. BC Conservation Foundation, Surrey, Colombie-Britannique.

Needham, Karen. Spencer Entomological Collection, Beaty Biodiversity Museum à l'Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique.

Page, Nick. Biologiste, Raincoast Applied Ecology, Vancouver, Colombie-Britannique.

Pearson, Kim. Scientifique des écosystèmes, parc national des Lacs-Waterton, Agence Parcs Canada, Waterton Park, Alberta.

Pohl, Greg. Agent d'identification des insectes et des maladies, Centre de foresterie du Nord, Northwest Edmonton, Alberta.

Potter, Ann. United States Fish and Wildlife Service, Olympia, Washington, États-Unis.

- Safford, Kirk. Conservation Specialist, BC Parks and Protected Areas, Penticton, Colombie-Britannique.
- St. John, Dennis. Entomologiste privé, Agassiz, Colombie-Britannique.
- Schmidt, B. Christian. Entomologiste. Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa, Ontario.
- Sheffield, Cory. Invertebrates Curator. Royal Saskatchewan Museum, Regina, Saskatchewan.
- Sissons, Robert A. Écologiste – restauration et végétation, parc national du Canada des Lacs-Waterton, Agence Parcs Canada, Waterton Park, Alberta.
- Sperling, Felix. Curator of the E.H. Strickland Entomological Museum. Université de l'Alberta, Edmonton, Alberta.
- Symonds, Josie. BC Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development, Penticton, Colombie-Britannique.
- Weston, Mark. BC Parks and Protected Areas, BC. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Penticton, Colombie-Britannique.

SOURCES D'INFORMATION

- Achuff, P.L., R.L. McNeil, M.L. Coleman, C. Wallis et C. Wershler. 2002. Ecological land classification of Waterton Lakes National Park, Alberta. Vol. I: Integrated resource description. Parks Canada, Waterton Park, Alberta. 226 pp.
- Alcock, W. et M. Sarell. 2014. Half-moon Hairstreak (*Satyrium semiluna*) Inventory Surveys in the South Okanagan and Similkameen Valleys, 2014. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, Penticton, British Columbia. 44 pp.
- Alford, E.R., J.M. Vivanco, et M.W. Paschke. 2009. The Effects of Flavonoid Allelochemicals from Knapweeds on Legume–Rhizobia Candidates for Restoration. *Restoration Ecology* 17:506-514.
- Ballmer, G.R. et G.F. Pratt. 1988. A survey of the last instar larvae of the Lycaenidae (Lepidoptera) of California. *Journal of Research on the Lepidoptera* 27:1-81.
- Barrow, E. et G. Yu. 2005. Climate scenarios for Alberta: report prepared for the Prairie Adaptation Research Collaborative, Regina, Saskatchewan in cooperation with Alberta Environment. 73 pp
- Blanchette, S-A., L. Machial et A. Moore. 2007. Invertebrate species at risk butterflies of the south Okanagan and Kootenays (surveys). British Columbia Conservation Corps, electronic butterfly database and report for 2007. British Columbia Ministry of Environment, Internal Working Report, Victoria, British Columbia. October 9, 2007.
- Boettner, G.H., J.S. Elkinton et C. Boettner. 2000. Effects of a biological control introduction on three nontarget native species of saturniid moths. *Conservation Biology* 14:1796-1806.

- BC CDC (British Columbia Conservation Data Centre). 2021. BC Species and Ecosystems Explorer. BC Ministry of Environment, Victoria, British Columbia Website: <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> [consulté le 6 août 2021].
- BC CDC. (British Columbia Conservation Data Centre). 2022. B.C. Conservation Data Centre. Website: <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/plants-animals-ecosystems/conservation-data-centre> [consulté le 23 décembre 2022].
- British Columbia Ministry of Agriculture and Lands. 2010. 2010 Best Practices Guide for Grapes for British Columbia Growers. <https://www.bcwgc.org/best-practices-guide> [consulté le 23 juin 2021].
- British Columbia Ministry of Environment (BCMOE). 2019. Approved Wildlife Habitat Areas <http://www.env.gov.bc.ca/wld/frpa/iwms/wha.html> [consulté le 27 décembre 2019].
- Brookes, W., L.D. Daniels, K. Copes-Gerbitz, J.N. Baron et A.L. Carroll. 2021. A Disrupted Historical Fire Regime in Central British Columbia. *Frontiers in Ecology and Evolution* 9:676961 <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.676961> [consulté le 26 janvier 2022].
- Bunge, S., comm pers. 2019 à 2021. *Correspondance par courriel et communication personnelle avec Jennifer Heron et Dawn Marks*. BC Parks and Protected Areas, Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Penticton, British Columbia.
- CCIS (Canadian Council on Invasive Species). 2021. Degradation of the Natural Environment. <https://canadainvasives.ca/invasive-species/> [consulté le 25 mai 2021]. [Également disponible en français : CCEE (Conseil canadien sur les espèces envahissantes). 2021. Dégradation de notre environnement naturel. <https://canadainvasives.ca/especes-envahissantes/>]
- Cannings, R.J. et E. Durance. 1998. Human use of natural resources in the South Okanagan and Lower Similkameen valleys in Smith, I.M., and G.G.E. Scudder, eds. *Assessment of species diversity in the Waterton Lakes Ecozone*. Burlington: Ecological Monitoring and Assessment Network, 1998.
- Cannings, R.J., E. Durance et L.K. Scott. 1998. South Okanagan ecosystem recovery plan: scientific assessment. British Columbia Ministry of Environment, Lands, and Parks, Penticton, British Columbia.
- Conservation Measures Partnership (CMP). <http://www.conservationmeasures.org/> [consulté le 14 décembre 2020].
- COSEWIC. 2006. COSEWIC Assessment and Status Report of the Half-moon Hairstreak *Satyrium semiluna* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 26 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 30 p.]

- COSEWIC. 2012. COSEWIC assessment and status report on the Behr's Hairstreak *Satyrium behrii* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. x + 48 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le porte-queue de Behr (*Satyrium behrii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 53 p.]
- Davis, E.S., P.K. Fay, T.K. Chincoine et C.A. Lacey. 1993. Persistence of spotted knapweed (*Centaurea maculosa*) seed in soil. *Weed Science* 41:57-61.
- de Groot, W., P. Bothwell, D. Carlsson, K. Logan, R. Wein et C. Li. 2002. Forest fire management adaptation to climate change in the Prairies. Canadian Forest Service, University of Alberta, and Prairie Adaptation Research Collaborative, Regina, Saskatchewan. 97 pp.
- de Waard, J., comm. pers. 2021. Courriels adressés à Jennifer Heron. Lepidopterist and Associate Director – Collections, Centre for Biodiversity Genomics, University of Guelph, Guelph, Ontario.
- Desjardins, S., comm. pers. 2014. Données transmises à Orville Dyer et Jennifer Heron. Associate Professor, University of British Columbia – Okanagan Campus, Kelowna, British Columbia.
- Dyer, O., comm. pers. 2019 et 2020. *Correspondance par courriel et communication personnelle avec Jennifer Heron*. Retired Species at Risk Biologist, Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Penticton, British Columbia.
- Dyer, O., V. Young, et D. Marks. 2009. 2009 Multi-Species Surveys Southern Interior BC Okanagan Region Project. Ministry of Environment. Species Inventory Web Explorer. <http://a100.gov.bc.ca/pub/siwe/details.do?projectId=4626&pagerOffset=0> (consulté le 10 décembre 2020).
- eButterfly. 2021. An international, data driven project dedicated to butterfly biodiversity, conservation, and education: *Satyrium semiluna*
- Environment Canada. 1999. Invasive Plants of Natural Habitats in Canada: An Integrated Review of Wetland and Upland Species and Legislation Governing their Control <<https://cvc.ca/wp-content/uploads/2011/03/invasives.pdf>> [consulté le 25 Mai 2021].
- Environment and Climate Change Canada (ECCC). 2016. Recovery Strategy for the Half-moon Hairstreak (*Satyrium semiluna*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Environment and Climate Change Canada, Ottawa. 2 parts, 24 pp. and 33 pp. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/species-risk-public-registry/recovery-strategies/half-moon-hairstreak-2016.html> [consulté le 27 décembre 2019]. [Également disponible en français : Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2016. Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. 2 parties, 29 p. et 40 p. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/programmes-retablissement/porte-queue-demi-lune-2016.html>]

- ESTR Secretariat. 2014. Western Interior Basin Ecozone⁺ evidence for key findings summary. Canadian Biodiversity: Ecosystem Status and Trends 2010, Evidence for Key Findings Summary Report No. 11. Canadian Councils of Resource Ministers. Ottawa, Ontario. viii + 106 pp. Site Web : https://static1.squarespace.com/static/613fb778a76e244eef08775d/t/61b78d23ffbc059daa14f6c/1639419179236/E-WIB+EKFS+FINAL_2014-05-06.pdf [consulté le 23 décembre 2022] [Également disponible en français : Secrétariat du RETE. 2014. Sommaire des éléments probants relativement aux constatations clés pour l'écozone⁺ du Bassin intérieur de l'Ouest. Biodiversité canadienne : état et tendance des écosystèmes en 2010, Rapport sommaire des éléments probants relativement aux constatations clés n° 11. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, Ontario. xi + 115 p. Site Web : https://static1.squarespace.com/static/613fb778a76e244eef08775d/t/61ba4a607b79286f2d9f3abf/1639598721357/F-WIB+EKFS_FINAL_2014-05-06.pdf]
- Flannigan, M.D., K.A. Logan, B.D. Amiro, W.R. Skinner et B.J. Stocks. 2005. Future area burned in Canada. *Climate Change* 72:1-16.
- Gayton, D. 2003. British Columbia grasslands: monitoring vegetation change. Forrex, Kamloops, British Columbia.
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility) Secretariat (2019). *Compsilura concinnata* (Meigen, 1824). Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei>. (consulté par l'entremise de www.GBIF.org, le 12 décembre 2020).
- Gillett, N.P., A.J. Weaver, F.W. Zweirs et M.D. Flannigan. 2004. Detecting the effect of climate change on Canadian forest fires. *Geophysical Research Letters* 31: L18211.
- Glasier, J., comm. pers. 2022. *Correspondance par courriel adressée à Leah deForest et David McCorquodale*. Population Ecologist, Wilder Institute, Calgary, Alberta.
- Glassberg, J. 2001. Butterflies through Binoculars: A Field Guide to the Butterflies of Western North America. Oxford University Press.
- Guppy, C.S., comm. pers., 2021. *Correspondance par courriel adressée à Jennifer Heron*. Lépidoptériste, Whitehorse (territoire du Yukon).
- Guppy, C.S. et J.H. Shepard. 2001. Butterflies of British Columbia. University of British Columbia Press, Vancouver, British Columbia.
- Haney, A., et J. Heron. 2014. Surveys for Behr's Hairstreak (*Satyrium behrii columbia*) in the Antelope-brush Grasslands of British Columbia, 2014. Rapport inédit du BC Ministry of Environment, Vancouver, British Columbia. 62 pp.
- Haughian, S.R., P.J. Burton, S.W. Taylor et C.L. Curry. 2012. Expected effects of climate change on forest disturbance regimes in British Columbia. *BC Journal of Ecosystems and Management* 13:1-24. <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/152>
- Heron, J. et C. Sheffield. 2016. Summary report Year 1 of 3: Habitat stewardship actions for pollinators in the Thompson-Okanagan and Similkameen Valleys, British Columbia, 2016. BC Ministry of Environment, Vancouver, British Columbia. 290 pp.

- Heron, J., C. Sheffield et D. Marks. 2017. Summary report Year 2 of 3: Habitat stewardship actions for pollinators in the Thompson-Okanagan and Similkameen Valleys, British Columbia, 2017. BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Vancouver, British Columbia. 59 pp. + 3 Appendices.
- Heron, J., C. Sheffield et D. Marks. 2018. Summary report Year 3 of 3: Habitat stewardship actions for pollinators in the Thompson-Okanagan and Similkameen Valleys, British Columbia, 2018. BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Surrey, British Columbia. 65 pp. + 1 Appendix.
- iNaturalist. 2020. Mentions de l'espèce *Satyrrium semiluna* au Canada. California Academy of Sciences, San Francisco, California. Site Web: https://inaturalist.ca/observations?place_id=6712&taxon_id=230445 [consulté le 10 décembre 2020]
- iNaturalist. 2022. Mentions de l'espèce *Satyrrium semiluna* au Canada. California Academy of Sciences, San Francisco, California. Site Web : https://inaturalist.ca/observations?place_id=6712&taxon_id=230445 [consulté le 27 janvier 2022]
- Iverson, K. et A. Haney. 2012. Refined and Updated Ecosystem mapping for the south Okanagan and Lower Similkameen Valley. Internal report with BC Ministry of Environment, Penticton, British Columbia. 36 pp.
- James, D.G. et D. Nunnallee. 2011. Life History of Cascadia Butterflies. Oregon State University Press, Corvallis, Oregon. 449 pp.
- Johnson, C.G. Jr. et S.A. Simon. 1987. Plant associations of the Wallowa-Snake Province: Wallowa-Whitman National Forest. R6-ECOL-TP-255A-86. Baker, Oregon: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Region, Wallowa-Whitman National Forest. 399 pp.
- Klots, A.B. 1930. Diurnal Lepidoptera from Wyoming and Colorado. Distribution, life zone and habitat notes-new subspecies. Bulletin of the Brooklyn Entomological Society 25:147-170.
- Knopp, D., L. Larkin, O. Dyer et J. Heron. 2008. Half-moon hairstreak *Satyrrium semiluna*, South Okanagan inventory. Reported prepared Ecosystem Branch, Ministry of Environment, Vancouver, British Columbia. 45 pp.
- Kohler, S. 1980. Checklist of Montana Butterflies (Rhopalocera). Journal of the Lepidopterists' Society 34:1-19. [https://images.peabody.yale.edu/lepsoc/jls/1980s/1980/1980-34\(1\)1-Kohler.pdf](https://images.peabody.yale.edu/lepsoc/jls/1980s/1980/1980-34(1)1-Kohler.pdf) [consulté le 4 janvier 2022].
- Kondla, N.G. 2003a. Preliminary field survey for the Sooty Hairstreak (*Satyrrium fuliginosum*) in Waterton Lakes National Park. Report for Parks Canada. Report prepared for Parks Canada Agency. 17 pp.
- Kondla, N.G. 2003b. The Sooty Hairstreak in British Columbia. Boreus 23:10-12.
- Kondla, N.G. 2004. Waterton Lakes National Park Sooty Hairstreak survey, 2004. Report prepared for Parks Canada Agency. 24 pp.

- Kondla, N.G. 2009. Waterton Lakes National Park 2009 Half-moon Hairstreak Project Report. Report prepared for Parks Canada Agency. 17 pp.
- Kondla, N.G. 2012. *Satyrium semiluna* Survey Waterton Lakes National Park 2012. Report prepared for Parks Canada Agency. 17 pp.
- Kondla, N.G., comm. pers. 2019 - 2021. *Correspondance par courriel adressée à Jennifer Heron*. Lépidoptériste, Calgary, Alberta.
- Lacey, J.R., C.B. Marlow et J.R. Lane. 1989. Influence of spotted knapweed (*Centaurea maculosa*) on surface runoff and sediment yield. *Weed Technology* 3:627-631.
- Land Title and Survey Authority of British Columbia. 2022. myLTSA ParcelMap BC Search. Website: <https://parcelmapbc.ltsa.ca/pmsspub/> [consulté le 26 janvier 2022].
- Layberry, R.A., P.W. Hall et J.D. Lafontaine. 1998. *The Butterflies of Canada*. University of Toronto Press, Toronto, Ontario. 354 pp. + 32pls.
- Longcore, T., C.S. Lam, P. Kobernus, E. Polk et J.P. Wilson. 2010. Extracting useful data from imperfect monitoring schemes: endangered butterflies at San Bruno Mountain, San Mateo County, California (1982-2000) and implications for habitat management. *Journal of Insect Conservation* 14:335-346.
- Lyon, L.J. et P.F. Stickney. 1976. Early vegetal succession following large northern Rocky Mountain wildfires. In: *Proceedings of the Montana Tall Timbers fire ecology conference and Intermountain Fire Research Council fire and land management symposium; 1974 October 8-10; Missoula, Montana*. No. 14. Tall Timbers Research Station, Tallahassee, Florida. Pp. 355-373.
- MacDonald, Z. et J. Dupuis., comm. pers., 2022. *Correspondance adressée à David McCorquodale*. Entomology PhD student, University of Alberta, Edmonton, Alberta and Assistant Professor of Arthropod Systematics, University of Kentucky, Lexington, Kentucky.
- Marks, D., comm. pers. 2022. *Correspondance adressée à David McCorquodale*. BC Conservation Foundation, Surrey, British Columbia.
- Master, L.L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for evaluating species and ecosystems at risk. NatureServe, Arlington, Virginia.
<<https://www.natureserve.org/publications/natureserve-conservation-status-assessments-factors-evaluating-species-and-ecosystem>> [consulté le 28 décembre 2019].
- Matthews, R.F. 1993. *Lupinus sericeus*. In: *Fire Effects Information System*, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory.
- Mattoon, S.O. et G.T. Austin. 1998. Review of *Satyrium fuliginosum* (W.H. Edwards) with the description of three new subspecies (Lepidoptera: Lycaenidae). Pp. 681-690 in *Systematics of Western North American butterflies*, edited by T.C. Emmel. Mariposa Press, Gainesville, Florida. xxviii + 878 pp.

- Nature Conservancy Canada. 2020. Sage and Sparrow Conservation Area. <https://www.natureconservancy.ca/en/where-we-work/british-columbia/featured-projects/south-okanagan-similkameen/sage-and-sparrow.html> [consulté le 26 janvier 2022].
- NatureServe. 2020. NatureServe Explorer. [En ligne] Accessible à : <http://www.natureserve.org/explorer/> [consulté le 10 décembre 2020].
- Nicholson, A., E. Hamilton, W.L. Harper et B.M. Wikeem. 1991. Bunchgrass Zone (Chapter 8). Pages 125 – 138 in Meidinger, D. et J. Pojar. Ecosystems of British Columbia Special Report Series 6, Ministry of Forests, Victoria, BC. Accessible à : <https://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/srs/srs06.pdf> [consulté le 11 janvier 2020].
- Oetterich, S. 2018. Experimental Control of Spotted Knapweed (*Centaurea stoebe*) within Critical Habitat of the Endangered Half-moon Hairstreak Butterfly (*Satyrrium semiluna*): A Pilot Study of Blakiston Fan, Waterton Lakes National Park, Alberta. Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in the Ecological Restoration Program Faculty of Environment Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia. 79 pp. <http://summit.sfu.ca/item/19103> [consulté le 30 novembre 2021].
- Okanagan and Similkameen Invasive Species Society. 2021. <https://www.oiso.ca/species-category/terrestrial-plants/> [consulté le 25 mai 2021].
- Open Standards. 2014. Threats taxonomy. <<http://cmp-openstandards.org/using-os/tools/threats-taxonomy/>> [consulté le 10 décembre 2020]
- Parks Canada Agency. 2003. Terrestrial Ecozones of Canada. <http://parkscanadahistory.com/publications/fact-sheets/eng/ecozones.pdf> [consulté le 23 janvier 2020]. [Également disponible en français : Agence Parcs Canada. 2003. Écozones terrestres du Canada. <http://parkscanadahistory.com/publications/fact-sheets/fra/ecozones.pdf>]
- Parks Canada Agency. 2016. Waterton Lakes National Park – Historical Grazing. Waterton Historical Vignettes - Parks Canada Stories and photographs of Waterton history. Grazing in Waterton - <https://mywaterton.ca/do/waterton-historical-vignettes-parks-canada/85e1dd17-ef08-4461-9d6a-9888bc3e3865> [consulté le 10 décembre 2020].
- Parks Canada Agency. 2017. Let's Talk About Climate Change: Mountain Region. Office of the Chief Ecosystem Scientist. Version 1.2. <http://parkscanadahistory.com/publications/lets-talk-about-climate-change/5-mountain-e.pdf> [consulté le 27 mai 2021].
- Parks Canada Agency. 2019. Fire in Waterton Lakes National Park. <https://www.pc.gc.ca/en/pn-np/ab/waterton/nature/environment/feu-fire> [consulté le 10 décembre 2020] [Également disponible en français : Agence Parcs Canada. 2019. Feu – Parc national des Lacs-Waterton. <https://parcs.canada.ca/pn-np/ab/waterton/nature/environment/feu-fire>]
- Pierce, N.E. 1987. The evolution and biogeography of associations between lycaenid butterflies and ants. Oxford Surveys in Evolutionary Biology 4:89-116.

- Pollard, E. 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation* 12:115-134.
- Province of British Columbia. 1996b. *Park Act* [RSBC 1996] c. 344. Queen's Printer, Victoria, British Columbia.
<https://www.bclaws.gov.bc.ca/civix/document/id/complete/statreg/96344_01>
[consulté le 10 décembre 2020]
- Province of British Columbia. 2002. *Forest and Range Practices Act* [RSBC 2002] c. 69. Queen's Printer, Victoria, British Columbia.
<http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_02069_01>
> [consulté le 10 décembre 2020]
- Province of British Columbia. 2008. *Oil and Gas Activities Act* [SBC 2008] c. 36. Queen's Printer, Victoria, British Columbia.
<http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_08036_01>
> [consulté le 10 décembre 2020]
- Province of British Columbia. 2022. About the BC Wildfire Service: Statistics and Geospatial Data. Public safety and emergency services. Online resource.
<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/safety/wildfire-status/about-bcws/wildfire-statistics> [consulté le 26 janvier 2022].
- Pyle, R.M. 2002. *The Butterflies of Cascadia, A Field Guide to All the Species of Washington, Oregon, and Surrounding Territories*. Seattle Audubon Society, Seattle, Washington. 420 pp
- Ramsay, L. 2012. Electronic database containing lepidoptera collections from Sage and Sparrow Conservation Area, Osoyoos. BC Conservation Data Centre. BC Ministry of Environment. Victoria, British Columbia.
- Regional District of Okanagan-Similkameen. 2020. Environmental and Watercourse Development Permits. WDP, ESDP Brochure. Development Series.
<https://www.rdos.bc.ca/assets/PLANNING/Forms/Brochure-EnvDPs.pdf> [consulté le 26 janvier 2022].
- Regional District of Okanagan-Similkameen. 2022. RDOS Parcel Viewer.
<https://maps.rdos.bc.ca/Html5Viewer/?viewer=publicparcels> [consulté le 26 janvier 2022].
- Ridenour, W.M. et R.M. Callaway. 2001. The relative importance of allelopathy in interference: the effects of an invasive weed on a native bunchgrass. *Oecologia* 126:444-450.
- Sadler, K., comm. pers. 2012. *Correspondance adressée à J. Heron*. Biologiste des espèces en péril, Service canadien de la faune, Delta, Colombie-Britannique.
- Safford, K., comm. pers. 2019. *Correspondance adressée à J. Heron*. Conservation Specialist, BC Parks and Protected Areas, Penticton, British Columbia.

- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22:897–911.
- Sarell, M. 2013. Electronic database of observations from Sage and Sparrow Nature Conservancy Canada properties. BC Conservation Data Centre, Victoria, British Columbia.
- Schindler, D. et B. Donahue. 2012. The impacts of climate change on water in Alberta. Environmental Research and Studies Centre, University of Alberta, Edmonton. Web site: <http://www.ualberta.ca/~ersc/water/climate.htm>. [consulté le 14 mai 2021].
- Schmidt, C., comm. pers. 2019. *Courriels adressés à Jennifer Heron*. Entomologiste. Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa, Ontario.
- Scott, D., B. Jones et J. Konopek. 2007. Implications of climate and environmental change for nature-based tourism in the Canadian Rocky Mountains: A case study of Waterton Lakes National Park. *Tourism Management* 28:570-579.
- Scott, J.A. 1986a. The Butterflies of North America. A Natural History and Field Guide. Stanford University Press, Stanford, California. 583 pp.
- Scott, J.A. 1986b. Larval hostplant records for butterflies and skippers (mainly from western U.S.), with notes on their natural history. *Papilio* (New Series) 4:1-37.
- Scott, J.A. 1992. Hostplant records for butterflies and skippers (mostly from Colorado) 1951-1991, with new life histories and notes on oviposition, immatures, and ecology. *Papilio* (New Series) 6:1-171.
- Scott, L., D. St. John, D. Lalonde. et H. Baumbrough. 2007. Assessment report on Showy Phlox, *Phlox speciosa*, and Half-moon Hairstreak, *Satyrium semiluna*, in the White Lake Basin. Rapport inédit préparé pour Andrew Gray, Conseil national de recherches du Canada, Dominion Radio Astrophysical Observatory, Penticton, British Columbia. 20 pp.
- Shervill, D. 2010. Base de données électronique comprenant des données de 2010 sur *Satyrium semiluna* (porte-queue cendré). Service canadien de la faune, Delta, Colombie-Britannique.
- SIRT (Southern Interior Invertebrates Recovery Team). 2008. Recovery strategy for Behr's hairstreak (*Satyrium behrii*) in British Columbia. BC Ministry of Environment, Victoria, British Columbia. 16 pp.
- Sissons, R. 2018. Status Update and Proposed Management Actions for the Endangered Half-moon Hairstreak (*Satyrium semiluna*) in Waterton Lakes National Park. Confidential unpublished report, Parks Canada Agency, Waterton Lakes National Park, Alberta.
- Sissons, R., comm. pers. 2019 à 2022. *Communications par courriel et par téléphone avec Jennifer Heron et Brenda Costanzo*. Agence Parcs Canada, Waterton Lakes, Alberta.

- Sperling, F., comm. pers. 2022. *Correspondance adressée à Jennifer Heron et David McCorquodale*. Curator of entomology, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
- Spittlehouse, D.L. 2008. Climate Change, impacts, and adaptation scenarios: climate change and forest and range management in British Columbia. BC Ministry of Forests and Range, Research Branch, Victoria, British Columbia. Technical Report 045. <https://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/Tr/Tr045.htm>
- St. John, D., comm. pers. 2019 à 2021. *Communications par courriel et par téléphone avec Jennifer Heron*. Entomologiste privé, Agassiz, British Columbia.
- St. John, D. et L. Scott. 2008. Assessment Report on Half-moon Hairstreak *Satyrium semiluna*. Draft consultant report prepared for Ron Casorso, Dominion Radio Astrophysical Observatory. Penticton, British Columbia. 33 pp.
- Stanford, R.E. et P.A. Opler. 1993. Atlas of western USA butterflies: including adjacent parts of Canada and Mexico. Unpubl. Report. Denver and Fort Collins, Colorado. 275 pp.
- Tannas, S. 2014. Waterton Lakes National Park 2013 Survey of the Blakiston Fan. Prepared by Tannas Conservation Services Ltd for Parks Canada. Cremona, Alberta. 22 pp.
- United States Department of Agriculture (USDA) and United States Forest Service (USFS). 2021. Fire Effects Information System (FEIS). Syntheses about fire ecology and fires regimes in the United States. <<https://www.feis-crs.org/feis/>> [consulté le 30 novembre 2021].
- Walker, I.J. et R. Sydneysmith. 2008. British Columbia. pp. 329-386, in D.S. Lemmon, F.J. Warren, J. Lacroix, and E. Bush (eds.), From impacts to adaptation: Canada in a changing climate. Government of Canada, Ottawa, Ontario. [Également disponible en français : Walker, I.J. et R. Sydneysmith. 2008. Colombie-Britannique. p. 329-386, dans D.S. Lemmen, F.J. Warren, J. Lacroix et E. Bush (éd.), Vivre avec les changements climatiques au Canada. Gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario.]
- Warren, A.D. 2005. Lepidoptera of North America 6. Butterflies of Oregon: Their taxonomy, distribution, and biology. Contributions of the C.P. Gillette Museum of Arthropod Diversity, Colorado State University. 408 pp.
- Weir, T.L., H.P. Bais, V.J. Stull, R.M. Callaway, G.C. Thelen, W.M. Ridenour, S. Bhamidi, F.R. Stermitz et J.M. Vivanco. 2005. Oxalate contributes to the resistance of *Gaillardia grandiflora* and *Lupinus sericeus* to a phytotoxin produced by *Centaurea maculosa*. *Planta* 223:785-795.
- Weston, M., comm. pers. 2019. *Correspondance par courriel et communication personnelle avec Jennifer Heron*. BC Parks and Protected Areas, Ministry of Environment, Penticton, British Columbia.
- White, B., comm. pers. 2019. *Correspondance et communication personnelle avec Jennifer Heron*. South Okanagan-Similkameen Conservation Program (anciennement), Penticton, British Columbia.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTRICES DU RAPPORT

Brenda Costanzo est spécialiste principale de la végétation à la section des sciences de la conservation (Conservation Science Section) du ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques (Ministry of Environment and Climate Change Strategy) de la Colombie-Britannique. Depuis 18 ans, Brenda contribue à la direction d'équipes de rétablissement et à la rédaction de nombreux plans de rétablissement d'espèces végétales en péril en Colombie-Britannique. Elle est notamment titulaire d'une maîtrise en biologie, axée sur la germination des graines de deux arbustes indigènes de la Colombie-Britannique, décernée par l'Université de Victoria. Elle a rédigé plusieurs rapports de situation sur des plantes vasculaires rares de la Colombie-Britannique.

Jennifer M. Heron est la spécialiste provinciale en matière d'invertébrés. Elle travaille à la section des sciences de la conservation (Conservation Science Section) du ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques (Ministry of Environment and Climate Change Strategy) de la Colombie-Britannique, où elle dirige et gère l'approche provinciale pour la conservation des invertébrés. Cette approche comprend l'élaboration et la mise en œuvre de lois, de politiques, de procédures et de normes provinciales pour la conservation et le rétablissement des espèces d'invertébrés en péril, de leur habitat et des écosystèmes, et pour empêcher que les espèces d'invertébrés ne deviennent en péril. Elle est notamment titulaire d'une maîtrise en biologie, axée sur la diversité des fourmis dans le sud de l'Okanagan, en Colombie-Britannique, décernée par l'Université de la Colombie-Britannique. Elle s'intéresse actuellement aux abeilles indigènes de l'ouest du Canada et aux invertébrés des sources thermales.

SOURCES DE DONNÉES EN LIGNE ET COLLECTIONS EXAMINÉES

- University of Calgary, Insects and Invertebrate Zoology Museum, Department of Biological Sciences, Calgary, Alberta (John Swann, 2019)
- Centre de foresterie du Nord, Ressources naturelles Canada, Edmonton, Alberta (Greg Pohl, 2019)
- Strickland Entomological Museum, Department of Biology, University of Alberta, Edmonton, Alberta (Danny Shepley, 2019)
- Invertebrate Zoology, Royal Alberta Museum, Edmonton, Alberta (Matthias Buck, 2019)
- Royal British Columbia Museum, Victoria, Colombie-Britannique (Claudia Copley, 2019)
- Spencer Entomological Collection, Beaty Biodiversity Museum, University of British Columbia, Vancouver, Colombie-Britannique (Karen Needham, 2019)

- Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Ontario (base de données en ligne, 2019)
- iNaturalist® (décembre 2021)
- BugGuide® (décembre 2021)
- eButterfly® (décembre 2021)

Ces autres collections ont été examinées dans le cadre du premier rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2006) et renferment des spécimens de porte-queue cendré :

- Crispin Guppy, Entomologiste privé, Whitehorse, Yukon
- Gerald Hilchie, Université de l'Alberta, Edmonton, Alberta
- Norbert Kondla, Entomologiste privé, Calgary, Alberta
- Oregon State University, Corvallis, Orégon