

Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) au Canada

Porte-queue demi-lune



2016



Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 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.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#)¹.

Illustration de la couverture : Kella Sadler, Environnement et Changement climatique Canada.

Also available in English under the title
"Recovery Strategy for the Half-moon Hairstreak (*Satyrium semiluna*) in Canada"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2016. Tous droits réservés.
ISBN 978-0-660-23316-1
N° de catalogue En3-4/235-2016F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

¹ <http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca>

PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DU PORTE-QUEUE DEMI-LUNE (*Satyrium semiluna*) AU CANADA

2016

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble pour établir des mesures législatives, des programmes et des politiques visant à assurer la protection des espèces sauvages en péril partout au Canada.

Dans l'esprit de collaboration de l'Accord, le gouvernement de la Colombie-Britannique a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le « Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta » (partie 2), en vertu de l'article 44 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Environnement et Changement climatique Canada a inclus une addition fédérale (partie 1) au présent programme de rétablissement afin qu'il réponde aux exigences de la LEP.

Le programme de rétablissement fédéral du porte-queue demi-lune au Canada est composé des deux parties suivantes :

Partie 1 : Addition du gouvernement fédéral au « Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta », préparé par Environnement et Changement climatique Canada.

Partie 2 : « Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta », préparé par l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

TABLE DES MATIÈRES

Partie 1 : Addition du gouvernement fédéral au « Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta », préparé par Environnement et Changement climatique Canada.

PRÉFACE	2
REMERCIEMENTS.....	4
AJOUTS ET MODIFICATIONS APPORTÉS AU DOCUMENT ADOPTÉ	5
1. Information sur la situation de l'espèce	5
2. Objectif en matière de population et de répartition	6
3. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs : planification du rétablissement	7
4. Habitat essentiel.....	8
4.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce	8
4.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel	12
4.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel.....	12
5. Énoncé sur les plans d'action.....	18
6. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	19
7. Références	21
 Annexe 1. Cartes de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune au Canada.....	 23

Partie 2 : « Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta », préparé par l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

Partie 1 : Addition du gouvernement fédéral au « Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta », préparé par Environnement et Changement climatique Canada

PRÉFACE

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)², les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des programmes de rétablissement des espèces inscrites comme espèces disparues au pays, en voie de disparition et menacées, et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril.

La ministre de l'Environnement et du Changement climatique et ministre responsable de l'Agence Parcs Canada est la ministre compétente en vertu de la LEP du porte-queue demi-lune et a préparé la composante fédérale du présent programme de rétablissement (partie 1), conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, le programme de rétablissement a été préparée en collaboration avec les provinces de la Colombie-Britannique et de l'Alberta et l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique (Southern Interior Invertebrates Recovery Team). L'article 44 de la LEP autorise la ministre à adopter en tout ou en partie un plan existant pour l'espèce si ce plan respecte les exigences de contenu imposées par la LEP au paragraphe 41(1) ou 41(2). La Province de la Colombie-Britannique a remis le programme de rétablissement du porte-queue demi-lune ci-joint (partie 2), à titre d'avis scientifique, aux autorités responsables de la gestion de l'espèce en Colombie-Britannique. Ce programme a été préparé en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence Parcs Canada.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence Parcs Canada, ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme de rétablissement et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien du porte-queue demi-lune et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Environnement et Changement climatique Canada, l'Agence Parcs Canada et d'autres compétences et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et des organisations participantes.

Le programme de rétablissement établit l'orientation stratégique visant à arrêter ou à renverser le déclin de l'espèce, incluant la désignation de l'habitat essentiel dans la mesure du possible. Il fournit à la population canadienne de l'information pour aider à la

² <http://registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=6B319869-1#2>

prise de mesures visant la conservation de l'espèce. Lorsque de l'habitat essentiel est désigné, dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action, il peut y avoir des incidences réglementaires futures, selon l'endroit où se trouve l'habitat essentiel désigné. La LEP exige que l'habitat essentiel désigné se trouvant à l'intérieur d'un parc national dénommé et décrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, le parc urbain national de la Rouge créé par la *Loi sur le parc urbain national de la Rouge*, d'une zone de protection marine sous le régime de la *Loi sur les océans*, d'un refuge d'oiseaux migrateurs sous le régime de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ou d'une réserve nationale de la faune sous le régime de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*, soit décrit dans la *Gazette du Canada*, après quoi les interdictions relatives à la destruction de cet habitat seront appliquées. Pour l'habitat essentiel se trouvant sur d'autres terres domaniales, la ministre compétente doit, soit faire une déclaration sur la protection juridique existante, soit prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées. En ce qui concerne tout élément de l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si la ministre compétente estime qu'une partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée par des dispositions ou des mesures en vertu de la LEP ou d'autre loi fédérale, ou par les lois provinciales ou territoriales, elle doit, comme le prévoit la LEP, recommander au gouverneur en conseil de prendre un décret visant l'interdiction de détruire l'habitat essentiel. La décision de protéger l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial et n'étant pas autrement protégé demeure à la discrétion du gouverneur en conseil.

REMERCIEMENTS

Il faut souligner la participation de nombreuses personnes à la préparation de cette addition du gouvernement fédéral au programme de rétablissement. Le présent document a été préparé par Kella Sadler (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune [ECCC SCF] de la région du Pacifique et du Yukon [RPY]) avec le concours de Dan Shervill (ECCC SCF-RPY) et de Laura Parkinson. Mark Wayland, Greg Wilson, et Medea Curteanu (ECCC SCF - Région des Prairies et du Nord), Diane Casimir, Robert Sissons, et Cyndi Smith (Agence Parcs Canada), Adrienne Fowlie Larocque et Ron Casorso (Conseil national de recherches du Canada – lac White, Colombie-Britannique), Leah Westereng, Jennifer Heron, Bryn White, Orville Dyer, Mark Weston, Kirk Safford, Sara Bunge, et Jim Mottishaw (gouvernement de la Colombie-Britannique), Sue Cotterill (gouvernement de l'Alberta), Dennis St. John (entomologiste amateur), Sylvie Desjardins (Université de la Colombie-Britannique [UBC], Kelowna), Geoff Scudder (UBC), et Dennis Knopp (consultant privé, Sardis) ont assuré une contribution substantielle et ont offert leur soutien. Richard Post, Amos Chow, Clare O'Brien et Sean Butler ont aidé à la cartographie et à la préparation des figures.

AJOUTS ET MODIFICATIONS APPORTÉS AU DOCUMENT ADOPTÉ

Les sections suivantes ont été ajoutées pour satisfaire aux exigences particulières de la LEP qui ne sont pas prises en considération dans le « Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta » (partie 2 du présent document, désignée ci-après sous le nom de « programme de rétablissement provincial ») et pour présenter des renseignements à jour ou additionnels.

En vertu de la LEP, il existe des exigences et des processus particuliers concernant la protection de l'habitat essentiel. Ainsi, les énoncés du programme de rétablissement provincial concernant la protection de l'habitat de survie/rétablissement peuvent ne pas correspondre directement aux exigences fédérales. Les mesures de rétablissement visant la protection de l'habitat sont adoptées, cependant on évaluera à la suite de la publication de la version finale du programme de rétablissement fédéral si ces mesures entraîneront la protection de l'habitat essentiel en vertu de la LEP.

1. Information sur la situation de l'espèce

Statut juridique : Annexe 1 de la LEP (en voie de disparition) (2007)

Tableau 1. Cotes de conservation du porte-queue demi-lune (Natureserve, 2013; Conservation Data Center de la Colombie-Britannique, 2013; Conservation Framework de la Colombie-Britannique, 2013; et Alberta Conservation Information Management System [ACIMS], 2013).

Cote mondiale (G)*	Cote nationale (N)*	Cote infranationale (S)*	Désignation du COSEPAC	Listes provinciales	Cadre de conservation de la C.-B.
G4	Canada (N1N2) États-Unis (N4)	Canada : Alberta (S1), Colombie-Britannique : (S1); États-Unis : Californie (SNR), Colorado (S3), Idaho (SNR), Montana (S4), Nevada (SNR), Oregon (SNR), Utah (SNR), Washington (S4), Wyoming (SNR)	En voie de disparition (2006)	C.-B. : Liste rouge (espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées); Alb. : S1 (cinq occurrences ou moins ou espèce particulièrement susceptible de disparaître)	Priorité maximale : 1, aux fins du but 3**

*Cote 1 – gravement en péril; 2 – en péril; 3 – vulnérable à la disparition; 4 – apparemment non en péril; 5 – non en péril; H – peut-être disparue; NR – non classée.

**Les trois buts du cadre de conservation de la Colombie-Britannique sont : 1. Participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes; 2. Empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril; 3. Maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.

On estime que moins de 1 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve au Canada.

2. Objectifs en matière de population et de répartition

La présente section remplace les sections « But en matière de population et de répartition » et « Justification du but en matière de population et de répartition » du programme de rétablissement provincial.

Environnement et Changement climatique Canada a déterminé que l'objectif en matière de population et de répartition pour le porte-queue demi-lune est le suivant :

Assurer la persistance du porte-queue demi-lune dans toutes les localités³ existantes connues (et toute nouvelle localité) à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce au Canada.

Justification :

Les données sur les occurrences du porte-queue demi-lune montrent que l'espèce est existante dans neuf localités connues au Canada : huit localités en Colombie-Britannique et une localité en Alberta. Dans les bases de données du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique et de NatureServe, les éléments « existants » sont ceux qui ont été observés au cours des 20 dernières années et dont l'habitat n'a pas subi de modifications ou de dégradation majeures. On ne connaît ni les effectifs des populations, ni les tendances de l'abondance. Actuellement, les données sont insuffisantes pour effectuer une analyse qui permettrait d'établir la population minimale viable, les capacités de dispersion et de recolonisation de l'espèce sont inconnues, et les besoins détaillés en matière d'habitat ne sont pas clairs. De plus, rien n'indique que l'espèce a déjà été plus répandue; il ne convient donc pas, pour l'instant, de fixer comme objectif d'en accroître l'abondance par des mesures actives, même si une abondance accrue pourrait permettre d'inscrire l'espèce dans une catégorie de moindre risque. Cependant, si d'autres populations naturellement présentes étaient découvertes, il faudrait également en assurer la persistance. Les données futures sur les effectifs et l'aire de répartition de l'espèce pourraient justifier des tentatives délibérées d'accroître l'abondance à une ou à plusieurs localités (par exemple, là où un déclin de l'abondance ou de la répartition ou des deux a été documenté).

³ Les localités sont basées sur les paramètres biologiques du papillon (p. ex. la distance de dispersion et la connectivité de l'habitat entre occurrences connues, ainsi que l'existence d'un mélange entre les individus de différentes localités). Dans le contexte du rétablissement de l'espèce, une localité correspond à une population autonome qui ne se mélange pas avec les populations d'autres localités. Les individus de sites à l'intérieur d'une même localité peuvent se mélanger. Les localités sont définies de façon à correspondre d'aussi près que possible aux descriptions du programme de rétablissement provincial.

3. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs : planification du rétablissement

Le tableau de planification du rétablissement, qui fait partie du programme de rétablissement provincial (tableau 3 dudit programme), contient les mesures à prendre pour atteindre les objectifs de rétablissement. Une des mesures indiquées au tableau est de « Déterminer la qualité et la quantité d'habitat nécessaire pour assurer la persistance d'une population dans une localité donnée ou à l'intérieur d'une grande parcelle particulière d'habitat. La collecte de données portera, entre autres, sur les densités de plantes hôtes et leur état (p. ex. déterminer si elles ont une maladie), l'étendue de la zone occupée par les plantes hôtes à chaque localité, les associations possibles avec des fourmis (p. ex. déterminer les espèces de fourmis qui se trouvent sur les plantes hôtes), des évaluations systématiques des menaces pour pouvoir établir des comparaisons entre sites (p. ex. sur l'intensité de pâturage) et d'autres données, selon les besoins ». En ce qui concerne la partie « autres données, selon les besoins » mentionnée dans cette mesure, les éléments ci-dessous modifient le tableau et apportent des détails supplémentaires sur les données considérées comme nécessaires pour combler les lacunes dans les connaissances :

- Dans l'habitat dit « convenable » où la végétation n'a pas encore été inventoriée, vérifier sur le terrain si les caractéristiques biophysiques nécessaires au maintien du porte-queue demi-lune sont présentes et mieux préciser la classe utilisée dans le système de Cartographie des écosystèmes terrestres pour indiquer l'habitat convenable de façon à optimiser la représentation de la qualité d'habitat du porte-queue demi-lune.
- Déterminer les besoins en matière d'éléments structuraux (c.-à-d. les espèces et/ou les objets utilisés; la quantité et la densité d'éléments structuraux requis) des papillons adultes en Colombie-Britannique et en Alberta.
- Identifier les ressources en termes d'abri nécessaires à la survie du porte-queue demi-lune à tous les stades de son cycle vital, pour les localités en Colombie-Britannique et en Alberta.
- Identifier les capacités de mouvement et l'utilisation de corridors pour la dispersion entre localités, nécessaires au maintien de la connectivité de l'habitat et à la viabilité génétique du porte-queue demi-lune, au Canada.
- Étudier l'importance de l'hétérogénéité topographique et des sources d'humidité du sol, en tant que composantes d'un habitat convenant à la survie de l'espèce.

4. Habitat essentiel

4.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

La présente section remplace la section « Description de l'habitat de survie et de rétablissement » du programme de rétablissement provincial.

En vertu de l'alinéa 41(1)(c) de la LEP, le programme de rétablissement doit inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, ainsi que des exemples d'activités susceptibles d'entraîner sa destruction. Le programme de rétablissement provincial de 2011 du porte-queue demi-lune comprend une description des caractéristiques biophysiques de l'habitat de survie et de rétablissement. Cet avis scientifique a été utilisé pour guider la désignation de l'habitat essentiel dans le présent programme de rétablissement fédéral. L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune est désigné dans le présent document, dans la mesure du possible; des limites plus précises pourraient être cartographiées et de l'habitat essentiel supplémentaire pourrait être ajouté à l'avenir si des recherches supplémentaires appuyaient l'inclusion de zones et/ou de caractéristiques biophysiques autres que celles qui sont actuellement désignées. La quantité, la qualité et l'emplacement de l'habitat requis pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition figurent parmi les principaux éléments considérés pour la désignation de l'habitat essentiel.

De l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune est désigné pour neuf localités : huit en Colombie-Britannique⁴ et une en Alberta :

- 1) Lac White (est et ouest), Colombie-Britannique (figure A1) : correspond à l'OE CDC CB n° 6;
- 2) Keremeos Columns, Colombie-Britannique (figure A2) : correspond à l'OE CDC CB n° 7;
- 3) Ruisseau Blind, Colombie-Britannique (figure A2) : correspond à l'OE CDC CB n° 3;
- 4) Col Richter et mont Kobau et Kilpoola, Colombie-Britannique (figure A3) : correspond à l'OE CDC CB n° 4;
- 5) Lac Kilpoola, Colombie-Britannique (figure A4) : correspond à l'OE CDC CB n° 5;
- 6) East Chopaka, Colombie-Britannique (figure A4) : correspond à l'OE CDC CB n° 8;
- 7) Mont Anarchist, Colombie-Britannique (figure A5) : correspond à l'OE CDC CB n° 2;
- 8) East Osoyoos, Colombie-Britannique (figure A5) : correspond à l'OE CDC CB n° 1;
- 9) Cône Blakiston, parc national des Lacs-Waterton (PNLW), Alberta (figure A6).

⁴ Tous les noms de localités indiqués ici, exception faite d'East Osoyoos, correspondent aux noms utilisés dans le programme de rétablissement provincial. OE CDC CB = Occurrence d'élément du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. Dans le programme de rétablissement provincial, la localité d'East Osoyoos (Colombie-Britannique) était intégrée dans la localité du mont Anarchist. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique reconnaît la localité d'East Osoyoos comme une occurrence d'élément unique (OE n° 8) (NatureServe, 2002); par conséquent, cette localité est traitée comme une localité unique dans le programme de rétablissement fédéral.

La désignation des zones contenant de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune est fondée sur : (1) toutes les occurrences répertoriées⁵ (incluant des ensembles de données du CDC de la Colombie-Britannique, de l'équipe de rétablissement et du Service canadien de la faune [SCF] recueillies entre 2001 et 2013); (2) une estimation de la capacité de dispersion saisonnière du porte-queue demi-lune adulte, soit un rayon⁶ de 600 m autour de chaque occurrence répertoriée; et (3) la sélection de tout l'habitat convenable à l'intérieur de ce rayon de 600 m. En Colombie-Britannique, les communautés végétales contenant plus de 10 % d'armoise tridentée (*Artemisia tridentata*) ont été sélectionnées comme étant de l'habitat convenable du porte-queue demi-lune (Iverson et Haney, 2010; COSEPAC, 2006) au moyen du système de Cartographie des écosystèmes terrestres. Les unités de cartographie des écosystèmes associées à chaque mention d'occurrence ont été considérées comme étant nécessairement utilisées par le porte-queue demi-lune et ont, par conséquent, été incluses par défaut (c.-à-d. quelle que soit la proportion d'armoises tridentées). Au parc national des Lacs-Waterton, en Alberta, les écosites de prairie sèche (BL1, BL2, BL3) et de chenal de cours d'eau (SC) ont été sélectionnés comme étant l'habitat convenable du porte-queue demi-lune au moyen de la cartographie de la classification écologique des terres (Achuff et coll., 2002a; 2002b).

Les caractéristiques biophysiques décrites ci-dessous constituent les éléments essentiels connus pour le porte-queue demi-lune dans les zones identifiées comme contenant de l'habitat essentiel. Ces caractéristiques biophysiques correspondent aux caractéristiques de l'habitat décrites dans le programme de rétablissement provincial, le rapport de situation du COSEPAC (COSEPAC, 2006) et d'autres sources (Knopp et coll., 2009; James et Nunnallee, 2011). Elles comprennent notamment : les plantes hôtes des larves, les plantes nectarifères et d'autres éléments structurels essentiels à l'accomplissement du cycle vital. On ignore actuellement les détails de la composition et des relations spatiales de chaque caractéristique biophysique nécessaire au porte-queue demi-lune à chaque emplacement, ainsi que la quantité relative, l'état et la densité de chaque caractéristique biophysique dans les zones identifiées comme contenant de l'habitat essentiel. Chacune des caractéristiques biophysiques décrites est désignée comme étant de l'habitat essentiel partout où elle est présente dans une zone identifiée comme renfermant de l'habitat essentiel.

⁵ Les mentions d'occurrence du CDC de la Colombie-Britannique, de l'Agence Parcs Canada (Alberta), de l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS) et/ou toute autre mention d'occurrence supplémentaire disponible.

⁶ Aucune donnée de mesure directe n'est disponible sur la dispersion du porte-queue demi-lune, mais les résultats d'études préliminaires de marquage-recapture pour l'espèce apparentée, le porte-queue de Behr (*Satyrrium behrii*), effectuées dans des sites du sud de la vallée de l'Okanagan, de 2004 à 2007, indiquent une distance de dispersion saisonnière moyenne de 100 m (avec certaines variations selon les conditions climatiques durant la période de vol) ainsi qu'une distance de dispersion maximale de 1 200 m (COSEPAC, 2012). On estime que la durée de vie du porte-queue demi-lune adulte est d'au moins 6 jours. En l'absence de données spécifiques, une distance de déplacement quotidienne de 100 m est considérée comme une estimation prudente et réaliste. Par conséquent, l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique est arrivée au consensus selon lequel la distance de 600 m (c.-à-d. 6 jours x 100 m/jour) représente la meilleure information disponible sur la capacité de dispersion saisonnière du porte-queue demi-lune, compte tenu de l'avis d'experts, des observations anecdotiques et de l'estimation de la durée de vie des papillons adultes (Scott, 1973; Knopp et coll., 2008; S. Desjardins; J. Heron, comm. pers., 2012).

Plantes hôtes des larves

Le porte-queue demi-lune utilise, tout au long de l'année (c.-à-d. pour compléter tous les stades de son cycle de vie), une ou plusieurs espèces de lupins (*Lupinus* sp.). Les lupins sont les seules plantes hôtes des larves connues. Les papillons adultes pondent leurs œufs, durant l'été, sur des lupins hôtes ou sur la litière (ou autre surface inerte) au pied ou près des lupins. Les œufs y demeurent jusqu'à leur éclosion, au printemps suivant. Après l'éclosion, les chenilles restent sur les lupins ou près de ceux-ci pour s'en nourrir et peuvent aussi chercher à se camoufler ou à s'abriter dans la litière. Même si on ne connaît pas la capacité de déplacement des chenilles du porte-queue demi-lune et/ou les parcours qu'elles suivent, il serait raisonnable de supposer qu'elles ne se déplacent pas plus de 5 m à partir des plantes hôtes⁷. Par conséquent, tous les lupins et le sol/la litière à moins de 5 m de ces plantes sont désignés comme étant des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune.

- a. En Colombie-Britannique : Les espèces de lupins qui sont des plantes hôtes connues des larves du porte-queue demi-lune comprennent notamment le lupin soyeux (*L. sericeus*) et le lupin soufré (*L. sulphureus*).
- b. En Alberta : Les espèces de lupins qui sont des plantes hôtes connues des larves du porte-queue demi-lune comprennent notamment le lupin soyeux (*L. sericeus*) et le lupin argenté (*L. argenteus*).

Plantes nectarifères

Durant la période de vol (habituellement de la fin de mai au début de juillet en Colombie-Britannique et tout au long de juillet en Alberta), le porte-queue demi-lune se sert d'une ou de plusieurs espèces comme plantes nectarifères. Le porte-queue demi-lune sélectionne probablement les plantes nectarifères de façon opportuniste; par conséquent, toute plante en floraison durant la période de vol du porte-queue demi-lune devrait être considérée comme une plante nectarifère potentielle.

- a. En Colombie-Britannique : Les plantes nectarifères connues sont notamment l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), l'ériogone fausse-berce (*Eriogonum heracleoides*) et la tétradymie blanchâtre (*Tetradymia canescens*).
- b. En Alberta : Les plantes nectarifères connues sont notamment l'ériogone jaune (*Eriogonum flavum*) et la verge d'or du Missouri.

⁷ Une association mutualiste pourrait exister entre le porte-queue demi-lune et les fourmis au Canada, les fourmis protégeant les chenilles des prédateurs en échange de sécrétions nutritives contenant des acides aminés prisés par les fourmis. Cette relation est couramment observée chez les populations de porte-queues demi-lune aux États-Unis, y compris dans des localités de l'État de Washington et de la Californie, mais n'a pas encore été observée chez les populations canadiennes. Si cette association existait chez les populations canadiennes, elle pourrait être observée à 5 m ou moins des lupins hôtes, car c'est là que se trouvent les chenilles.

Éléments structuraux

Durant la période de vol, le porte-queue demi-lune adulte utilise diverses plantes et d'autres éléments structuraux pour se percher et s'accoupler, et peut-être aussi pour se reposer ou s'abriter (se protéger des intempéries et des prédateurs/se camoufler). Partout où elles existent dans une localité, les espèces suivantes sont considérées comme des caractéristiques biophysiques importantes de l'habitat essentiel :

- a. En Colombie-Britannique : Les plantes connues comme étant utilisées par le porte-queue demi-lune comme éléments structuraux comprennent notamment : l'armoise tridentée, l'armoise à lobes trifides (*Artemisia tripartita*), la balsamorhize à feuilles sagittées (*Balsamorhiza sagittata*) et l'armoise douce (*Artemisia frigida*).
- b. En Alberta : Les plantes et les substrats connus comme étant utilisés par le porte-queue demi-lune comme éléments structuraux comprennent notamment : les plantes herbacées basses, y compris les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères (mentionnées ci-dessus), l'armoise douce, les asters (*Aster* sp.), le chalef argenté (*Elaeagnus commutata*), les potentilles (*Potentilla* sp.), les astragales (*Astragalus* sp.), ainsi que les roches, les blocs rocheux et les parcelles de sol dénudé.

Les zones contenant de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune sont présentées à l'annexe 1 (figures A1-A6). L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune au Canada se trouve à l'intérieur des polygones jaunes (unités d'habitat essentiel) qui figurent sur ces cartes, là où les critères de rayon d'occurrence et de type d'habitat (selon la cartographie des écosystèmes terrestres et la cartographie de la classification écologique des terres) décrits dans la présente section sont respectés, et où l'une ou l'autre des caractéristiques biophysiques est présente. L'habitat non convenable, p. ex. les zones boisées, les lacs, l'eau stagnante permanente (sous le plus bas niveau d'eau consigné), et les éléments anthropiques permanents (y compris l'infrastructure en place – bâtiments, télescopes et surface de roulement des routes), ne possède pas les caractéristiques nécessaires au porte-queue demi-lune et n'est pas désigné comme étant de l'habitat essentiel. Le détail des méthodes et les processus décisionnels utilisés pour la désignation de l'habitat essentiel sont archivés dans un document connexe.

Les corridors de dispersion et/ou de déplacement sont les zones que les papillons adultes utilisent pour se déplacer entre des localités ou des sites ou vers de l'habitat non occupé. La connectivité est importante pour prévenir la fragmentation et l'isolement accrus des localités du porte-queue demi-lune. Elle peut aussi faciliter la recolonisation de certaines zones après un événement catastrophique. On convient que l'habitat essentiel désigné ci-dessus ne permet pas d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition du porte-queue demi-lune; les données qui permettraient de désigner des corridors de dispersion et/ou de déplacement nécessaires à l'espèce ne sont pas accessibles à l'heure actuelle.

Le calendrier des études (section 4.2) présente les activités à mener pour désigner de l'habitat essentiel supplémentaire en vue d'appuyer ces objectifs.

4.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

La présente section remplace la section « Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement » du programme de rétablissement provincial.

Le calendrier des études suivant (tableau 2) indique l'activité requise pour compléter la désignation de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune.

Tableau 2. Calendrier des études visant à désigner de l'habitat essentiel supplémentaire.

Description de l'activité	Résultat/justification	Échéance
Caractériser les déplacements et évaluer la capacité de dispersion ainsi que les besoins en matière de dispersion du porte-queue demi-lune	Les corridors de déplacement/dispersion seront inclus comme composante à considérer dans la désignation de l'habitat essentiel, afin de soutenir toutes les localités existantes du porte-queue demi-lune au Canada.	2016-2021

4.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

La compréhension de ce qui constitue une destruction de l'habitat essentiel est nécessaire à la protection et à la gestion de cet habitat. La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation d'un élément de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps. Le tableau 3 présente une liste non exhaustive des activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune.

Tableau 3. Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune au Canada. Les numéros de menaces correspondent aux catégories du système unifié de classification des menaces proposé par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et le Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership, ou CMP) (CMP, 2010)

Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre)	Détails et relation avec les menaces identifiées
La conversion des paysages naturels (dans les zones identifiées comme contenant de l'habitat essentiel) à des fins résidentielles, commerciales et/ou industrielles.	Perte directe d'habitat essentiel par élimination et remplacement de la végétation, dépôt de débris, perturbation et compaction du sol, ou effets indirects connexes, qui endommagent ou détruisent des caractéristiques biophysiques nécessaires au porte-queue demi-lune.	La perte directe d'habitat à des fins résidentielles et commerciales (zones résidentielles, urbaines, commerciales et industrielles) constitue la principale menace pesant sur le porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique (menaces 1.1 et 1.2 de l'UICN).
Les stratégies de gestion des incendies axés sur la suppression des incendies à long terme dans les prairies ouvertes et/ou les écosystèmes à armoises, et/ou les incendies d'origine humaine qui entraînent la destruction des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel.	La lutte active et continue contre les incendies entraîne la perte à long terme des prairies ouvertes et des écosystèmes à armoises en raison de l'empiètement par les arbres et de la modification de la composition des communautés végétales, de sorte que ces prairies n'ont plus les caractéristiques biophysiques nécessaires au porte-queue demi-lune. Toutefois, là où ces caractéristiques biophysiques existent, les incendies d'origine humaine peuvent entraîner leur destruction.	L'extinction des feux dans le cadre des programmes de protection contre les incendies de forêt constitue une menace à l'échelle de l'écosystème à la persistance des prairies ouvertes et/ou des habitats à armoises en Colombie-Britannique et en Alberta. La destruction locale, par le feu, des caractéristiques biophysiques nécessaires au porte-queue demi-lune est une menace potentielle dans toutes les localités au Canada (menace 7.1 de l'UICN).

<p>Les pratiques de pâturage à tout moment de l'année, qui endommagent ou détruisent les plantes hôtes des larves; les pratiques de pâturage en dehors de la période de dormance (de mars à septembre inclusivement) qui entraînent la destruction des plantes nectarifères et/ou d'autres éléments structuraux identifiés comme essentiels pour le porte-queue demi-lune; les pratiques de pâturage pendant la période de dormance (d'octobre à février inclusivement) qui entraînent la compaction ou l'enlèvement de sols associés aux plantes hôtes des larves (à moins de 5 m de celles-ci), la perte nette permanente des plantes nectarifères ou d'éléments structuraux et/ou l'aménagement de nouveaux sentiers ou de clairières (exposition/perturbation).</p>	<p>La présence d'animaux d'élevage peut entraîner la perturbation, l'élimination ou la compaction de la végétation et de la couche du sol (à cause du pâturage ou du piétinement), ce qui provoque la perte de plantes hôtes des larves et de plantes nectarifères, d'éléments structuraux essentiels (p. ex. les plantes perchoirs des adultes) et qui endommage la litière nécessaire aux œufs et aux chenilles du porte-queue demi-lune. Les nouvelles perturbations peuvent favoriser l'établissement d'espèces exotiques envahissantes.</p>	<p>On sait que le pâturage d'animaux d'élevage a lieu, et il s'agit d'une menace potentielle à la plupart des localités en Colombie-Britannique. (menace 2.3 de l'UICN).</p>
---	--	--

Description de l'activité	Description de l'effet (caractéristique biophysique ou autre)	Détails et relation avec les menaces identifiées
<p>L'utilisation de véhicules récréatifs motorisés (p. ex. des VTT ou autre véhicule) hors des routes ou des sentiers existants, à tout moment et en toute saison; les activités récréatives sans utilisation de véhicules motorisés (p. ex. la circulation pédestre, le vélo de montagne et l'équitation) en dehors de la période de dormance (de mars à septembre inclusivement) au point d'endommager ou de détruire les plantes hôtes des larves, ou au point de détruire les plantes nectarifères et/ou d'autres éléments structuraux identifiés comme essentiels pour le porte-queue demi-lune; les activités récréatives sans utilisation de véhicules motorisés durant la période de dormance (d'octobre à février inclusivement) qui endommagent ou détruisent des plantes hôtes des larves et/ou entraînent la compaction ou l'enlèvement de sols associés (à moins de 5 m); les activités récréatives sans utilisation de véhicules motorisés à tout moment de l'année qui (individuellement et/ou cumulativement) entraînent la perte nette permanente de plantes nectarifères, d'éléments structuraux et/ou l'aménagement de routes, de sentiers ou de clairières nouveaux.</p>	<p>Cause la perturbation des conditions biophysiques locales, y compris des dommages physiques directs aux caractéristiques biophysiques nécessaires au porte-queue demi-lune, voire leur perte. Ces activités peuvent éliminer la végétation (réduisant la disponibilité des plantes hôtes pour les œufs et les chenilles et des plantes nectarifères ainsi que des autres éléments structuraux essentiels) et entraîner le piétinement ou l'élimination du sol et de la litière nécessaires aux œufs et aux chenilles du porte-queue demi-lune. Les nouvelles perturbations peuvent favoriser l'établissement d'espèces exotiques envahissantes.</p>	<p>Les activités récréatives menacent (à divers degrés) l'habitat du porte-queue demi-lune dans toutes ses localités en Colombie-Britannique et en Alberta. Il s'agirait de la menace la plus importante pesant sur le porte-queue demi-lune en Alberta (menace 6.1 de l'UICN).</p>
<p>L'introduction d'espèces exotiques envahissantes</p>	<p>Les espèces exotiques envahissantes peuvent entraîner la destruction de l'habitat disponible pour le porte-queue demi-lune, car elles peuvent rendre les caractéristiques biophysiques requises de l'habitat essentiel (plantes hôtes des larves, plantes nectarifères et/ou éléments structuraux requis) non disponibles, sur le plan fonctionnel, pour le porte-queue demi-lune, parce qu'elles accaparent l'espace et les ressources disponibles.</p>	<p>Certaines graminées exotiques envahissantes peuvent être introduites intentionnellement pour le pâturage (menace 8.1 de l'UICN).</p>

<p>Les activités liées à la lutte (mécaniques ou chimiques) contre les ravageurs invertébrés et/ou les espèces végétales envahissantes, qui ne sont pas conformes avec les pratiques de gestion exemplaires provinciales, là où elles existent. Il peut s'agir d'activités sur place et/ou de la dérive de pesticides/d'herbicides à partir des zones agricoles adjacentes.</p>	<p>La lutte chimique (pesticides ou herbicides) ou physique contre les ravageurs invertébrés ou les espèces végétales envahissantes peut entraîner la destruction de l'habitat essentiel, car elles peuvent dégrader ou détruire les caractéristiques biophysiques nécessaires à la survie de l'espèce (en raison de l'arrachage des herbacées adventices), ou rendre le microhabitat toxique (en raison de l'application de pesticide et/ou d'herbicide).</p>	<p>Les impacts sont localisés et sont probablement réduits par les techniques améliorées de lutte antiparasitaire intégrée. Les localités de la Colombie-Britannique qui se trouvent dans les parcs provinciaux ou sur le territoire domanial ne sont pas adjacentes à des zones de pulvérisation agricole. L'application de pesticide par pulvérisation localisée d'espèces ciblées est effectuée dans le PNLW, en Alberta (menace 9.3 de l'UICN).</p>
---	--	---

La principale activité susceptible d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique serait la conversion d'aires naturelles (perte d'habitat) pour l'aménagement à des fins résidentielles, commerciales, agricoles et industrielles. Les écosystèmes de prairies de basse altitude du sud de l'Okanagan, où se trouve de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune, sont considérés comme un des quatre écosystèmes les plus menacés au Canada, en raison de la conversion des terres à des fins agricoles (particulièrement des vignobles) et/ou résidentielles ou urbaines. Une bonne partie de l'habitat susceptible d'être convenable au porte-queue demi-lune a déjà été perdue en raison du développement dans le sud de la vallée de l'Okanagan, et les pressions exercées par le développement demeurent fortes. La principale activité susceptible d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel en Alberta (parc national des Lacs-Waterton) est l'utilisation à des fins récréatives et les impacts sur les zones autres que les routes et les sentiers existants du parc (soit par l'expansion des routes ou sentiers existants et/ou l'aménagement de routes, de sentiers ou de clairières dans les zones identifiées comme contenant de l'habitat essentiel). Les activités liées au fonctionnement, à l'entretien et à la réparation réguliers des routes et des sentiers existants dans ces zones ne sont pas considérées comme susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel.

Dans de nombreuses zones où le porte-queue demi-lune est présent, le plan de gestion des terres prévoit la suppression des incendies, ce qui peut contribuer à la perte d'habitat essentiel. À la longue, l'extinction des feux permet aux pins et à d'autres arbres indigènes de s'établir dans des milieux ouverts (la succession naturelle suit lentement son cours). En l'absence de feux réguliers, l'importance et l'étendue des communautés écologiques (et des caractéristiques biophysiques connexes) nécessaires au porte-queue demi-lune ont probablement diminué en raison de l'empiètement par les arbres (ombrage et compétition) dans certaines localités. En revanche, les incendies d'origine humaine dans les zones contenant de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune peuvent entraîner la destruction locale des caractéristiques biophysiques nécessaires à l'espèce. La fragmentation de l'habitat et l'utilisation des terres ont modifié les régimes naturels et la distribution des feux dans les écosystèmes à armoises et les prairies de l'intérieur méridional de la Colombie-Britannique. On estime qu'au moins la moitié des incendies survenus dans la vallée de l'Okanagan sont d'origine humaine (p. ex. 56 % des incendies dans la zone d'incendies de l'Okanagan, de 2004 à 2013, étaient d'origine humaine; plus bas dans la vallée de l'Okanagan, jusqu'à 80 % des incendies étaient d'origine humaine) (J. Mottishaw, comm. pers., 2014). De plus, les plantes envahissantes pourraient supplanter les plantes nectarifères indigènes après un incendie et réduire à long terme le caractère convenable de l'habitat, à moins que l'ensemencement actif d'espèces indigènes ne réussisse. Par conséquent, dans cette partie de l'aire de répartition, les incendies de forêt d'origine humaine sont plus susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel que la lutte contre les incendies, selon les régimes des incendies historiques, les pressions exercées par l'utilisation actuelle des terres, les caractéristiques de la communauté végétale locale et l'intensité des incendies (M. Weston, comm. pers., 2013). Les brûlages dirigés à des fins d'éclaircie ou d'élimination des matières combustibles dans les sites (p. ex. pour conserver les écosystèmes de prairie et de forêt ouverte) doivent tenir compte des

conséquences négatives potentielles des incendies sur le porte-queue demi-lune, là où les populations semi-isolées et/ou les caractéristiques biophysiques locales nécessaires à l'espèce pourraient être facilement ou irréversiblement dévastées (D. St. John, comm. pers., 2014).

Les pratiques de pâturage qui détériorent la santé des écosystèmes de prairies (p. ex. perte de richesse spécifique, de structure, de stabilité du site) ainsi que les caractéristiques biophysiques connexes nécessaires au porte-queue demi-lune (plantes nectarifères et plantes hôtes) sont considérées comme des activités susceptibles d'endommager ou de détruire l'habitat essentiel. Le seuil à partir duquel les taux de chargement actuels en bétail (et l'application annuelle de ces taux) ainsi que le moment et la durée du pâturage affecteront l'habitat au point d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel est inconnu. Cependant, il semble aller de soi que l'utilisation inadéquate des parcours pour un pâturage intensif sur de longues périodes aura une incidence sur les caractéristiques biophysiques nécessaires au porte-queue demi-lune. Il est possible qu'un certain degré de pâturage ne soit pas nécessairement néfaste au porte-queue demi-lune dans certaines localités, là où l'occurrence, la proportion et l'abondance des plantes hôtes des larves et des plantes nectarifères ainsi que des éléments structuraux requis, sont manifestement conservés ou augmentés avec les niveaux actuels d'activités d'élevage. D'autres études devront être menées pour déterminer les pratiques de pâturage ainsi que les seuils d'intensité du pâturage qui permettent d'assurer la persistance à long terme des caractéristiques biophysiques nécessaires au porte-queue demi-lune.

La destruction de l'habitat essentiel par l'introduction de plantes envahissantes (ou la lutte contre celles-ci) est le problème le plus inquiétant au cône Blakiston dans le parc national des Lacs-Waterton, en Alberta, en lien avec la centaurée maculée (*Centaurea maculosa*). La centaurée maculée peut entrer en compétition avec les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères du porte-queue demi-lune et pourrait changer la composition et la structure des communautés d'espèces végétales et d'invertébrés dans les endroits où elle est présente. Parcs Canada met actuellement en œuvre des mesures visant à limiter la propagation de la centaurée maculée au cône Blakiston.

5. Énoncé sur les plans d'action

Un ou plusieurs plans d'action seront publiés dans le Registre public des espèces en péril d'ici 2021.

6. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement produits aux termes de la LEP, conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)⁸. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement et pour évaluer si la mise en œuvre des mesures proposées dans un document de planification du rétablissement pourrait avoir une incidence sur un élément de l'environnement ou sur l'atteinte d'un objectif ou d'une cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)⁹ (SFDD).

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des programmes peuvent, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même, mais également résumés dans le présent énoncé, ci-dessous.

Les aires de répartition de plusieurs autres espèces en péril chevauchent l'aire de répartition et l'habitat du porte-queue demi-lune. Dans le sud de la vallée de l'Okanagan, la communauté végétale composée d'armoises tridentées et d'agropyres à épi constitue un écosystème rare (sur la liste rouge) en Colombie-Britannique; cet écosystème est coté G2 ou en péril à l'échelle mondiale (B.C. Conservation Data Centre, 2011). Cette communauté végétale rare héberge un grand nombre d'espèces en péril inscrites aux échelles fédérale et provinciale. L'habitat des espèces suivantes notamment, inscrites sur la liste fédérale des espèces en péril, peut chevaucher l'habitat du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique : le Moqueur des armoises (*Oreoscoptes montanus*), le blaireau d'Amérique (*Taxidea taxus*), le lapin de Nuttall de la sous-espèce *nuttallii* (*Sylvilagus nuttallii nuttallii*), la salamandre tigrée de l'Ouest (*Ambystoma mavortium*), le crapaud du Grand Bassin (*Spea intermontana*), la crotale de l'Ouest (*Crotalus oregonus*), la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*), le pic de Lewis (*Melanerpes lewis*), la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest (*Coluber constrictor*), la chauve-souris blonde (*Antrozous pallidus*), la cicindèle de Wallis (*Cicindela parowana wallis*), l'entosthodon rouilleux (*Entosthodon rubiginosus*), le phlox de l'Ouest (*Phlox speciosa* ssp. *occidentalis*), l'orthocarpe barbu (*Orthocarpus barbatus*), le calochorte de Lyall (*Calochortus lyallii*), l'ammannie robuste (*Ammannia robusta*) et le rotala rameux (*Rotala ramosior*). En Alberta, l'habitat de prairie des espèces suivantes notamment, inscrites sur la liste fédérale des espèces en péril, peut chevaucher l'habitat du porte-queue demi-lune : le Pipit de Sprague (*Anthus spragueii*) et le Courlis à long bec (*Numenius americanus*).

⁸ <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1>

⁹ <http://www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=CD30F295-1>

Les autres espèces en péril dans la région profiteront indirectement de la mise en oeuvre du programme de rétablissement; l'intensification de l'éducation et de la sensibilisation devrait limiter les activités récréatives nuisibles dans ces localités, et les mesures de conservation visant à restaurer et à protéger les écosystèmes de prairie pour le porte-queue demi-lune bénéficieront probablement à toutes les espèces qui ont besoin de ces écosystèmes menacés. De même, les mesures de conservation en cours ou proposées pour protéger les autres espèces en péril bénéficieront probablement au porte-queue demi-lune – une approche plurispécifique est recommandée pour la planification de la conservation. Compte tenu de la forte probabilité que des espèces en péril locales partagent un même habitat, les mesures à grande échelle, que ce soit l'enlèvement d'espèces envahissantes ou l'utilisation d'herbicides ou de pesticides, doivent être planifiées et exécutées avec soin. Toutes les activités menées sur place (relevés, études et mesures de contrôle) en vue d'appuyer le rétablissement peuvent représenter une menace pour des espèces coexistantes (p. ex. par le piétinement, l'augmentation de l'herbivorisme due à la création connexe de sentiers ou la dispersion accidentelle d'espèces exotiques lors de leur élimination), si une grande vigilance n'est pas exercée pour éviter les dommages.

7. Références

Achuff, P.L., R.L. McNeil, M.L. Coleman, C. Wallis et C. Wershler. 2002a. Ecological land classification of Waterton Lakes National Park, Alberta. Vol. I: integrated resource description, Parcs Canada, Waterton Park (Alberta), 226 p.

Achuff, P.L., R.L. McNeil, M.L. Coleman, C. Wallis, C. Wershler et R. Riddell. 2002b. Ecological land classification maps of Waterton Lakes National Park, Alberta, préparé par Terrain Resources Ltd., Lethbridge (Alberta), pour Parcs Canada, Waterton Park (Alberta), cinq cartes et légendes.

Alberta Conservation Information Management System (ACIMS): List of all Species and Ecological Communities in Alberta, within the ACIMS Database - June, 2013, disponible à l'adresse : [http://albertaparks.ca/albertaparksca/management-land-use/alberta-conservation-information-management-system-\(acims\).aspx](http://albertaparks.ca/albertaparksca/management-land-use/alberta-conservation-information-management-system-(acims).aspx) (consulté le 12 décembre 2013; en anglais seulement).

BC Conservation Data Centre. 2013. Species Summary: *Satyrium semiluna*, B.C. Ministry of Environment, disponible à l'adresse : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (consulté le 12 décembre 2013; en anglais seulement).

BC Conservation Framework. 2013. Conservation Framework Summary: *Satyrium semiluna*. B.C. Ministry of Environment, disponible à l'adresse : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (consulté le 12 décembre 2013; en anglais seulement).

CMP (Conservation Measures Partnership). 2010. Threats Taxonomy, disponible à l'adresse : <http://www.conservationmeasures.org/initiatives/threats-actions-taxonomies/threats-taxonomy>.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (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. (http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm).

Iverson, K., et A. Haney. 2010. Refined and updated ecosystem mapping for the South Okanagan Valley and Lower Similkameen, rapport inédit préparé pour le Regional District of the Okanagan Similkameen and South Okanagan – Similkameen Conservation Program.

James, D., et D. Nunnallee. 2011. Life Histories of Cascadia Butterflies, Oregon State University Press, Corvallis (Oregon), 448 p.

Knopp, D., L. Larkin, J.Heron et O.Dyer. 2009. 2008 Surveys for Half-moon Hairstreak, *Satyrium semiluna*, in the Southern Okanagan, British Columbia, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Ecosystem Branch, Vancouver (Colombie-Britannique).

NatureServe, 2002. Element Occurrence Data Standard, disponible à l'adresse : <http://www.natureserve.org/prodServices/eodata.jsp> (consulté le 5 novembre 2012; en anglais seulement).

NatureServe. 2013. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginia), disponible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 12 décembre 2013; en anglais seulement).

Scott, J.A. 1973. Life-span of Butterflies, *Journal of Research on the Lepidoptera* 12(4)225:23.

Annexe 1. Cartes de l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune au Canada

De l'habitat essentiel du porte-queue demi-lune a été désigné dans neuf localités au Canada : huit en Colombie-Britannique (figures A1 à A5) et une localité en Alberta (figure A6).

- 1) Lac White (est et ouest), Colombie-Britannique (figure A1) : correspond à l'OE CDC CB n° 6;
- 2) Keremeos Columns, Colombie-Britannique (figure A2) : correspond à l'OE CDC CB n° 7;
- 3) Ruisseau Blind, Colombie-Britannique (figure A2) : correspond à l'OE CDC CB n° 3;
- 4) Col Richter et mont Kobau et Kilpoola, Colombie-Britannique (figure A3) : correspond à l'OE CDC CB n° 4;
- 5) Lac Kilpoola, Colombie-Britannique (figure A4) : correspond à l'OE CDC CB n° 5;
- 6) East Chopaka, Colombie-Britannique (figure A4) : correspond à l'OE CDC CB n° 8;
- 7) Mont Anarchist, Colombie-Britannique (figure A5) : correspond à l'OE CDC CB n° 2;
- 8) East Osoyoos, Colombie-Britannique (figure A5) : correspond à l'OE CDC CB n° 1;
- 9) Cône Blakiston, parc national des Lacs-Waterton (PNLW), Alberta (figure A6).

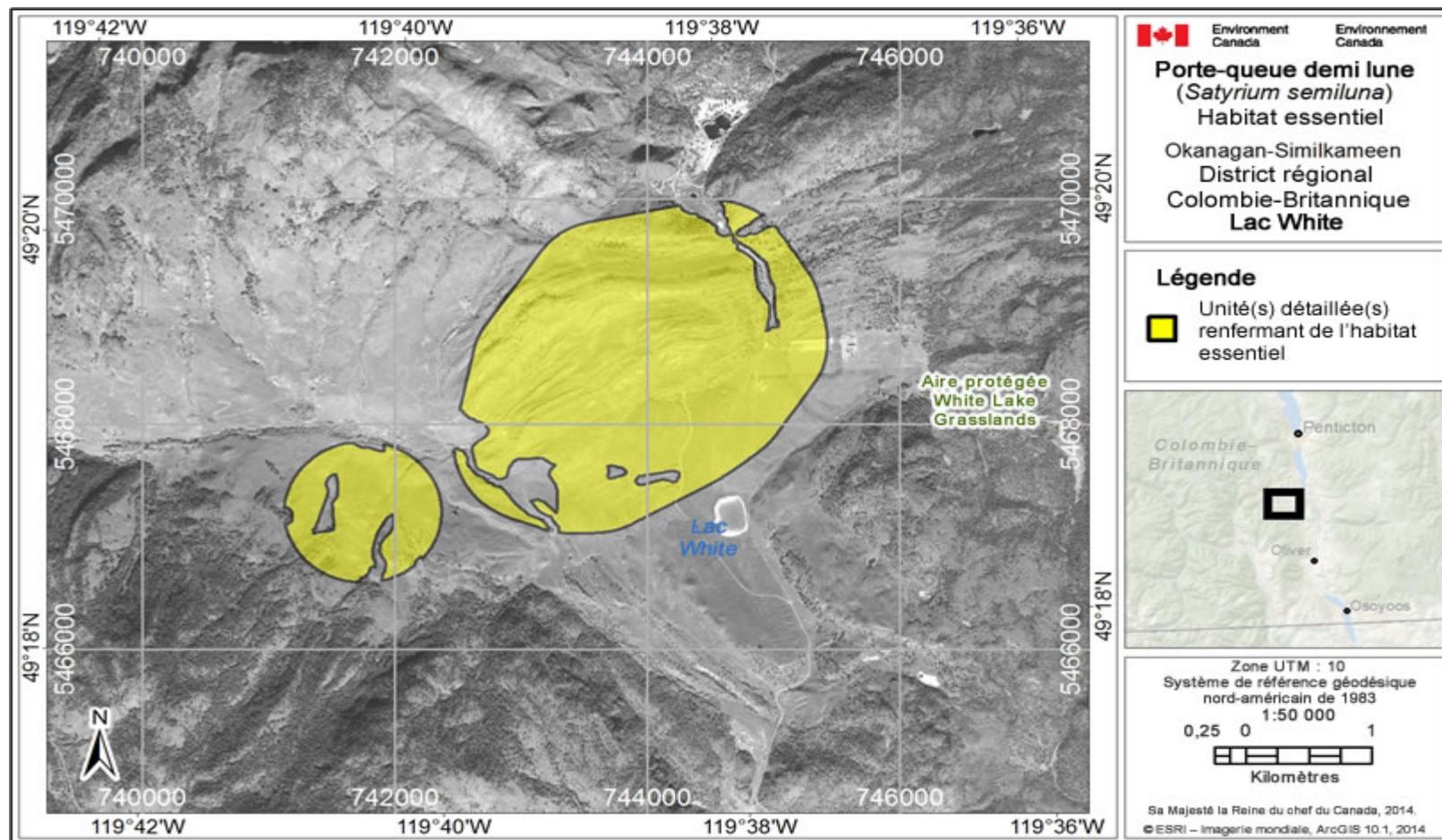


Figure A1. L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune au lac White (est et ouest), en Colombie-Britannique (correspond à l'OE CDC CB n° 6), se trouve dans les polygones jaunes ombragés (total de 709,8 ha), là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 4.1 sont respectés.

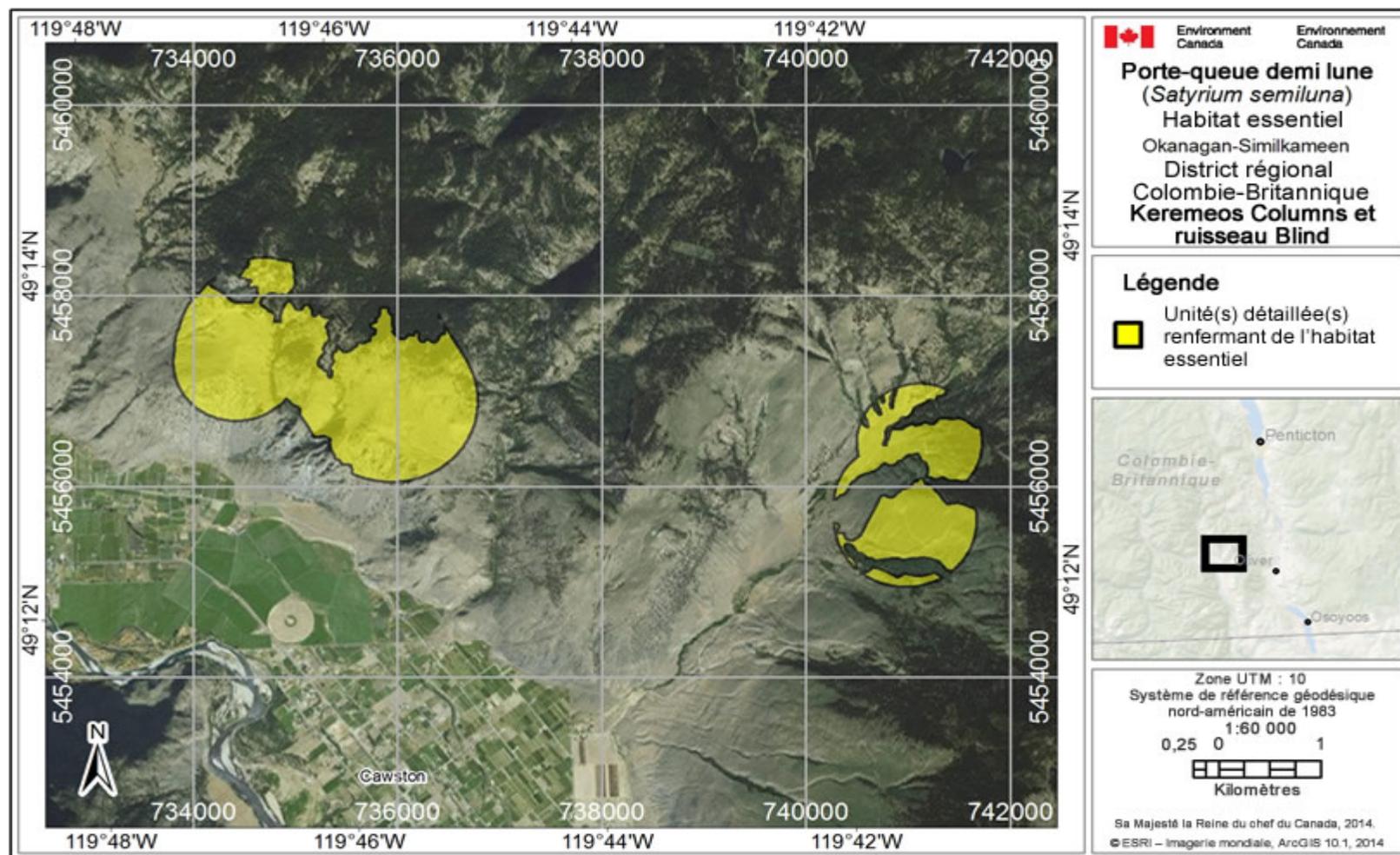


Figure A2. L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune à Keremeos Columns (polygone ouest) et au ruisseau Blind (polygone est), en Colombie-Britannique (la location de Keremeos Columns correspond à l'OE CDC CB n°7 et la location du ruisseau Blind correspond à l'OE CDC CB n°3), se trouve dans les polygones jaunes ombragés (total de 552,8 ha), là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 4.1 sont respectés.

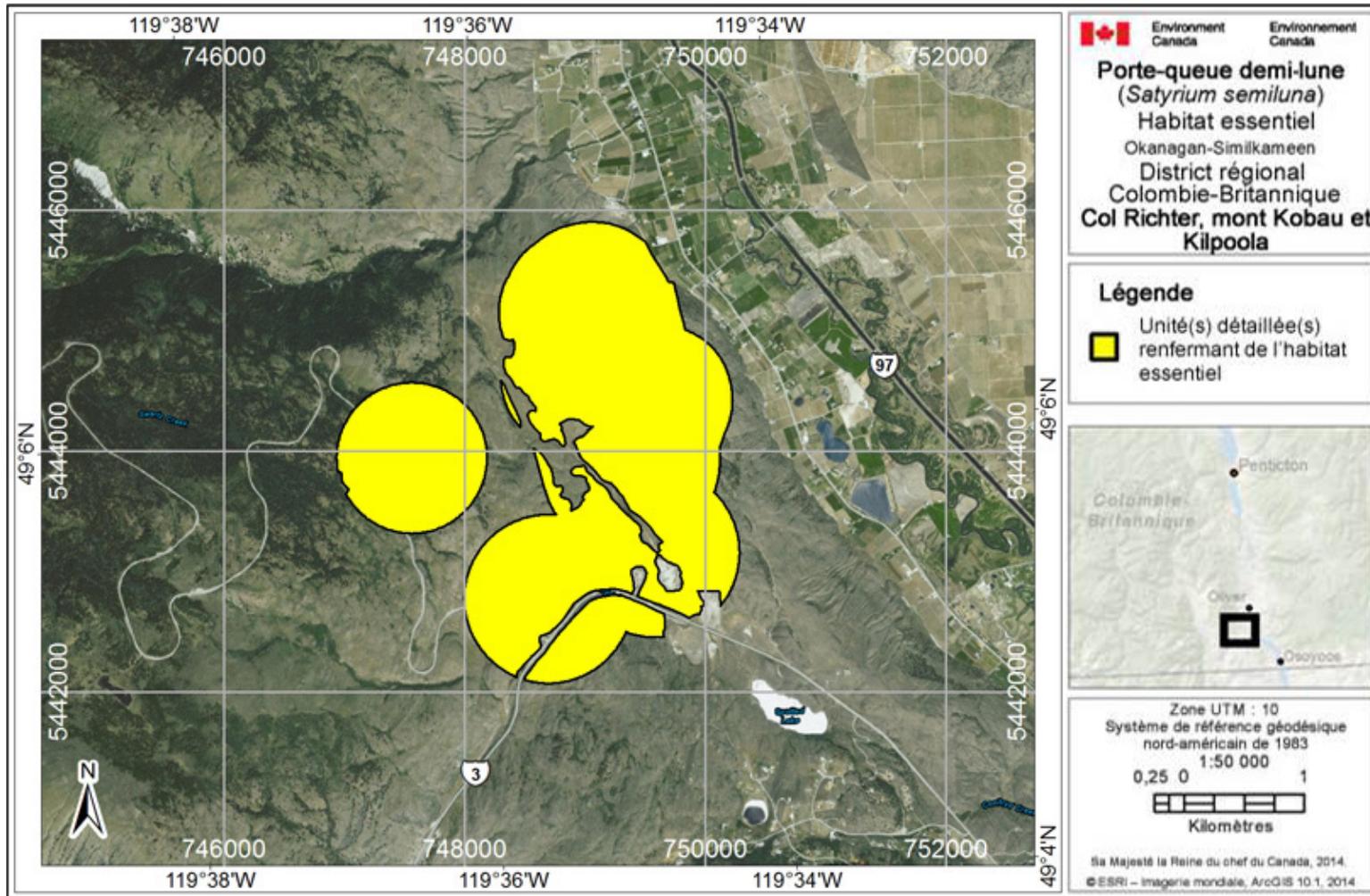


Figure A3. L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune au col Richter et aux monts Kobau et à Kilpoola, en Colombie-Britannique (correspond à l'OE CDC CB n° 4), se trouve dans les polygones jaunes ombragés (total de 679,2 ha), là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 4.1 sont respectés.

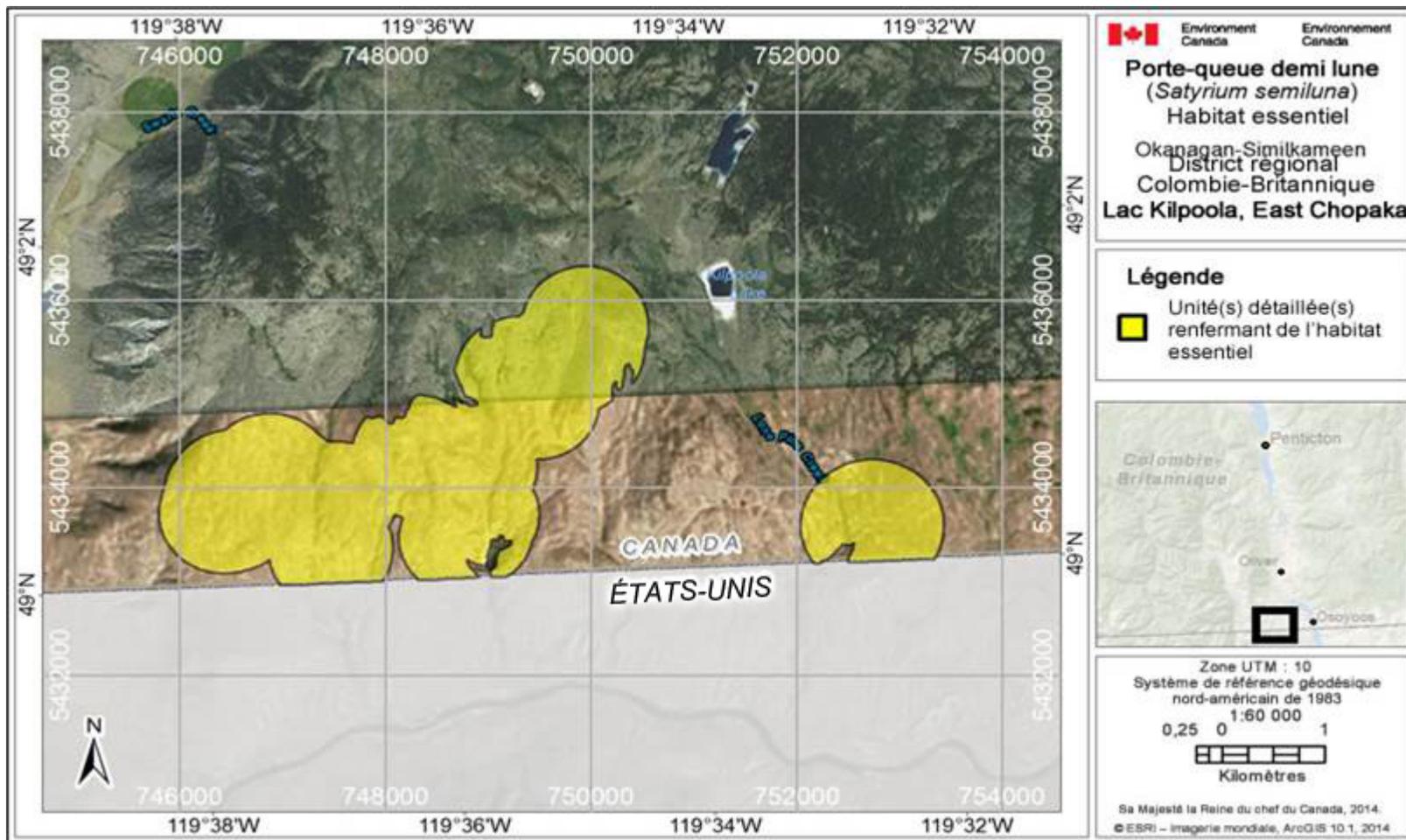


Figure A4. L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune à East Chopaka (polygone ouest; correspond à l'OE CDC CB n°8) et au Lac Kilpoola (polygone est; correspond à l'OE CDC CB n°5), en Colombie-Britannique, se trouve dans les polygones jaunes ombragés (total de 946,7 ha), là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 4.1 sont respectés.

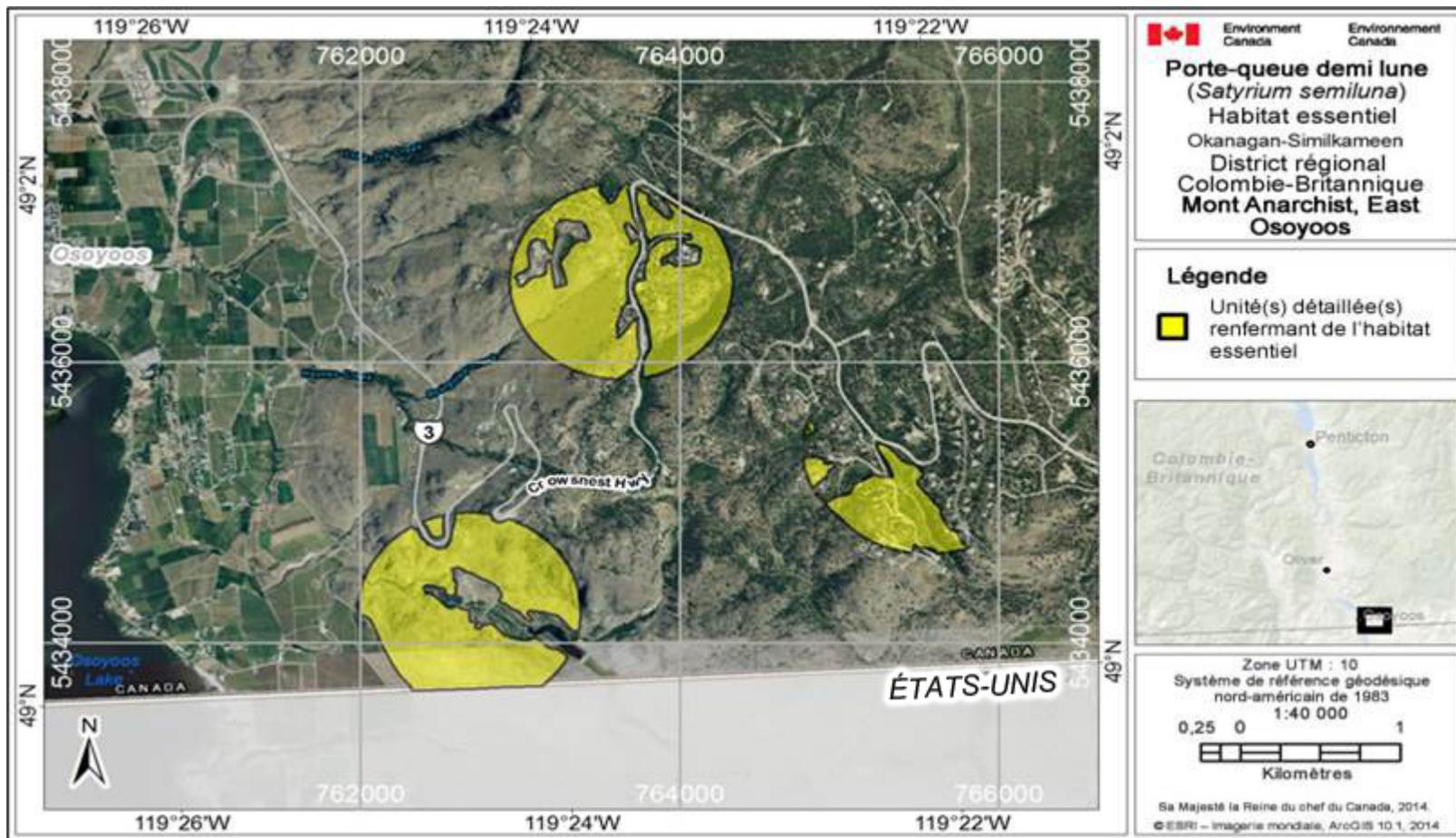


Figure A5. L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune à East Osoyoos (polygone sud-ouest; correspond à l'OE CDC CB n°1) et au mont Anarchist (polygones nord et est; correspond à l'OE CDC CB n°2), en Colombie-Britannique, se trouve dans les polygones jaunes ombragés (total de 280,5 ha), là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 4.1 sont respectés.

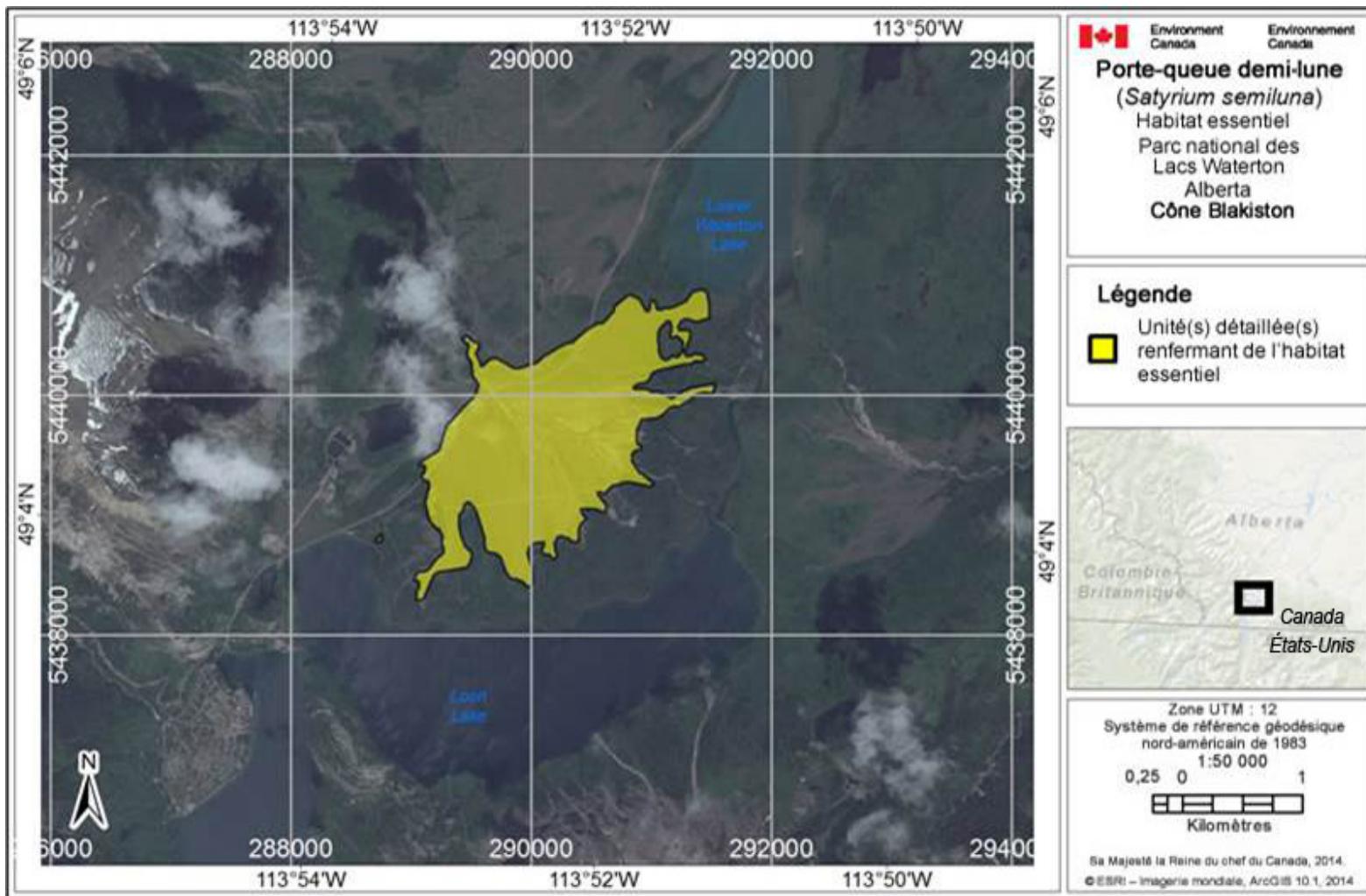


Figure A6. L'habitat essentiel du porte-queue demi-lune au cône Blakiston (parc national des Lacs-Waterton), en Alberta, se trouve dans les polygones jaunes ombragés (total de 295,8 ha), là où les critères et la méthodologie énoncés à la section 4.1 sont respectés.

**Partie 2 : « Programme de rétablissement du porte-queue
demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en
Alberta », préparé par l'équipe de rétablissement des
invertébrés du sud de la région intérieure de la
Colombie-Britannique pour le ministère de l'Environnement
de la Colombie-Britannique**

Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) en Colombie-Britannique et en Alberta



Préparé par l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de la
Colombie-Britannique



Ministry of
Environment

Novembre 2011

À propos de la série de Programmes de rétablissement de la Colombie-Britannique

La présente série réunit les programmes ou plans de rétablissement visant à conseiller la Province de la Colombie-Britannique quant à l'approche stratégique générale à adopter pour le rétablissement des espèces en péril. Les programmes de rétablissement sont préparés conformément aux priorités et aux mesures de gestion prévues dans le cadre de conservation de la Colombie-Britannique (*British Columbia Conservation Framework*). La Province prépare de tels plans ou programmes afin de coordonner les mesures de conservation et de respecter ses engagements en matière de rétablissement des espèces en péril en vertu de l'*Accord pancanadien pour la protection des espèces en péril* et de l'*Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement d'une espèce en péril est le processus selon lequel le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du territoire est freiné ou renversé, et les menaces sont éliminées ou atténuées afin d'améliorer les chances de persistance de l'espèce à l'état sauvage.

Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

Un programme de rétablissement doit résumer les données scientifiques les plus rigoureuses existant sur une espèce ou un écosystème pour être en mesure d'identifier les buts, les objectifs et les méthodes de rétablissement qui assurent une orientation coordonnée du rétablissement. Ces documents décrivent ce qu'on sait et ce qu'on ignore à propos d'une espèce ou d'un écosystème; ils identifient les menaces pour l'espèce ou l'écosystème et expliquent ce qui devrait être fait pour atténuer ces menaces.

Prochaines étapes?

Dans certains cas, un ou plusieurs plans d'action seront élaborés afin de définir et de guider la mise en œuvre du programme de rétablissement. Les plans d'action comprennent des renseignements plus détaillés sur ce qui doit être fait pour atteindre les objectifs du programme de rétablissement. Cependant, lorsque des renseignements suffisants permettant d'orienter la mise en œuvre pour l'espèce peuvent être intégrés au programme de rétablissement, un plan d'action distinct n'est pas nécessaire.

Pour de plus amples renseignements

Pour en apprendre davantage sur le rétablissement des espèces en péril en Colombie-Britannique, veuillez consulter la page Web du ministère de l'Environnement portant sur la planification du rétablissement à l'adresse suivante (en anglais seulement) :

<<http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>>

Pour en savoir plus sur le cadre de conservation adopté par la Colombie-Britannique, veuillez consulter la page Web publiée à ce sujet par le ministère de l'Environnement de cette province à l'adresse suivante (en anglais seulement) :

<<http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/>>

**Programme de rétablissement du porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*)
en Colombie-Britannique et en Alberta**

Préparé par l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de
la Colombie-Britannique

Novembre 2011

Référence recommandée

Le rapport original (en anglais) dont la traduction française est présentée ici doit être cité comme suit :

B.C. Southern Interior Invertebrates Recovery Team. 2011. Recovery strategy for Half-moon Hairstreak (*Satyrium semiluna*) in British Columbia and Alberta. Prepared for the B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC. 33 pp.

Illustration/photographie de la couverture
Denis Knopp (photo prise dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands, BC Parks, juin 2007).

Exemplaires supplémentaires

On peut télécharger la version anglaise du présent document à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement :

<<http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>>

Données de la publication originale anglaise

Données de catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

British Columbia Southern Interior Invertebrates Recovery Team
Recovery strategy for half-moon hairstreak (*Satyrium semiluna*) in British Columbia and Alberta [electronic resource] / prepared by the British Columbia Southern Interior Invertebrates Recovery Team.

"November 2011".
Includes bibliographical references.
Electronic monograph in PDF format.
ISBN 978-0-7726-6542-3

1. Satyrium--British Columbia. 2. Rare butterflies--British Columbia.
3. Wildlife recovery--British Columbia. I. British Columbia. Ministry of Environment II. Title.

QL561 L8 B7 2011

333.95'571609711

C2011-909068-6

Avis

Le présent programme de rétablissement a été préparé par l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique. Il vise à conseiller les compétences responsables et les organisations susceptibles de participer au rétablissement de l'espèce. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique a reçu ces recommandations dans le cadre des engagements pris en vertu de *l'Accord pancanadien pour la protection des espèces en péril* et de *l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*.

Ce document présente les mesures jugées nécessaires au rétablissement des populations du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta, à la lumière des dernières données scientifiques et des connaissances traditionnelles dont nous disposons. Les mesures de rétablissement à adopter pour atteindre les buts et les objectifs exposés dans le programme sont assujetties aux priorités et aux contraintes budgétaires des organismes participants. Les buts, objectifs et méthodes de rétablissement pourraient être modifiés compte tenu de nouvelles connaissances ou en fonction de nouvelles orientations.

Les compétences responsables et tous les membres de l'équipe de rétablissement ont pu examiner le présent document. Cependant, ce document ne représente pas nécessairement la position officielle de ces organismes, ni l'opinion personnelle de tous les membres de l'équipe de rétablissement.

Le rétablissement de cette espèce dépend de l'engagement et de la coopération d'un grand nombre d'intervenants qui participent à la mise en œuvre des orientations exposées dans le présent programme. Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique invite tous les Canadiens à participer au rétablissement du porte-queue demi-lune.

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT

Sylvie Desjardins, Université de la Colombie-Britannique, campus Okanagan, Kelowna (Colombie-Britannique).

Orville Dyer (coprésident), ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).

Jennifer Heron (coprésidente), ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique).

Stephen Hureau, Environnement Canada – Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique).

Dan Shervill, Environnement Canada – Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique).

Ron Casorso, Conseil national de recherches du Canada – White Lake Observatory, Penticton (Colombie-Britannique).

Cyndi Smith, Agence Parcs Canada, Parc national des Lacs-Waterton (Alberta).

Dennis St. John, entomologiste amateur, Willowbrook (Colombie-Britannique).

COMPÉTENCES RESPONSABLES

Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique est responsable de l'élaboration du programme de rétablissement du porte-queue demi-lune, en vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada. L'Agence Parcs Canada et Environnement Canada ont aussi participé à la préparation de ce programme de rétablissement.

REMERCIEMENTS

De nombreuses personnes ont fourni des renseignements pour la préparation de ce programme. Jennifer Heron (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique) a écrit l'ébauche du programme de rétablissement, qui a ensuite été modifiée, compte tenu des suggestions de membres de l'équipe de rétablissement des invertébrés du sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique. Orville Dyer (ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique) a fourni une importante rétroaction et des suggestions pour la rédaction du programme de rétablissement. Dennis St. John a fourni des données et partagé son expertise scientifique; les recherches qu'il a effectuées, individuellement et en collaboration (sur plusieurs années), sur le porte-queue demi-lune et d'autres papillons dans le sud de l'Okanagan sont cruciales pour le rétablissement de ces espèces en Colombie-Britannique. Brenda Costanzo a fourni des données sur les communautés végétales présentes dans l'intérieur sud de la Colombie-Britannique.

Le document a aussi été relu par Jeff Brown (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique), Diane Casimir (Agence Parcs Canada), et Norbert Kondla (consultant). Des membres du personnel du réseau de parcs et d'aires protégées de la Colombie-Britannique (Sarah Bunge et Andrea Mead, avec l'appui de leur supérieur, Mark Weston) ont consacré temps et ressources à la recherche du porte-queue demi-lune. Norbert Kondla, Jennifer Heron et

Denis Knopp ont fourni des photos. Leah Westereng a refait le formatage de ce document conformément aux normes du ministère de l'Environnement (voir [Ministry of Environment, 2010a](#)) et a grandement contribué aux modifications de forme et à l'achèvement de l'ensemble du document.

SOMMAIRE

Le porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) figure sur la liste des espèces en voie de disparition au Canada, à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a classé le papillon comme espèce en voie de disparition, en raison de son aire de répartition petite et restreinte et de son déclin, qui résulte probablement de la perte d'habitat. En Colombie-Britannique, la cote de conservation du porte-queue demi-lune est de S1 (en péril), et l'espèce figure sur la liste rouge de la province. Le cadre de conservation de la Colombie-Britannique classe le porte-queue demi-lune comme une priorité 1 sous le but 3 (maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes). Le porte-queue demi-lune est désigné comme espèce en péril en vertu de la *Forest and Range Practices Act* et figure parmi les espèces désignées en vertu de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy). Dans l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS), l'espèce est cotée S1 (en péril, liste rouge) à l'échelle provinciale. Le rétablissement du porte-queue demi-lune est considéré comme réalisable du point de vue biologique et technique.

Le porte-queue demi-lune est un petit papillon de la famille des Lycénidés dont les ailes ont une envergure de 2,0 à 3,4 cm. Le dessus des ailes est d'un noir brunâtre et charbonneux uniforme. Le porte-queue demi-lune est une espèce univoltine (une génération par année) dont la période de vol s'étend de la fin de mai à la fin de juin en Colombie-Britannique et de la fin de juin à la fin de juillet en Alberta. La période de vol coïncide avec la période de floraison des plantes nectarifères, notamment l'ériogone jaune (*Eriogonum flavum*) en Alberta et la verge d'or du Missouri (*Solidago missouriensis*) en Colombie-Britannique et en Alberta. La période de vol décline habituellement avec la sénescence (vieillesse) des plantes hôtes des larves, qui sont des lupins (du genre *Lupinus*).

Au Canada, le porte-queue demi-lune se rencontre seulement dans les prairies sèches et arides du sud de la Colombie-Britannique et du sud-ouest de l'Alberta. L'espèce a été observée à huit localités : sept d'entre elles se trouvent dans le sud de la vallée de l'Okanagan en Colombie-Britannique et une se trouve dans le cône Blakiston, au PNLW, en Alberta. La zone d'occurrence combinée de l'espèce, en Colombie-Britannique et en Alberta, est d'environ 346 km². L'espèce pourrait être présente à d'autres localités dans les prairies non inventoriées du sud de la Colombie-Britannique et de l'Alberta.

En Colombie-Britannique, ce sont principalement l'urbanisation et l'aménagement de terres agricoles qui menacent le porte-queue demi-lune de manière incontestable. D'autres menaces potentielles auraient besoin d'être clarifiées en Colombie-Britannique, notamment la compétition avec les plantes et les animaux introduits et les changements de l'habitat causés par les espèces introduites ainsi que les impacts sur l'habitat du surpâturage par les animaux d'élevage. Les menaces potentielles (et qui ont besoin d'être clarifiées), tant en Colombie-Britannique qu'en Alberta, sont, entre autres, le surpâturage par les ongulés indigènes, les changements climatiques et les catastrophes naturelles partout dans l'aire de répartition canadienne du papillon; et les changements, à l'échelle de l'aire, de la dynamique et des processus écologiques résultant d'une

combinaison de la lutte contre les incendies, de l’empiètement des forêts, du changement des caractéristiques chimiques du sol et de la disponibilité de l’eau.

Le but en matière de population et de répartition est d’assurer la persistance des populations du porte-queue demi-lune dans toutes les localités existantes connues (et toute nouvelle localité) à l’intérieur de l’aire de répartition de l’espèce au Canada.

Les objectifs du rétablissement sont les suivants :

1. Établir des mesures de protection¹ de l’habitat pour les huit localités existantes du porte-queue demi-lune.
2. Évaluer et atténuer les menaces connues et potentielles pour chaque localité du porte-queue demi-lune.
3. Confirmer la répartition des populations (existantes et nouvelles) du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta.
4. Comblent les lacunes dans les connaissances notamment sur le cycle de vie, la dispersion et les populations et les besoins en matière d’habitat.

RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSMENT

Le rétablissement du porte-queue demi-lune au Canada est jugé réalisable selon les critères du gouvernement fédéral (2009) :

1. Des individus de l’espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.

Oui. Des populations du porte-queue demi-lune sont présentes à sept localités en Colombie-Britannique et à une localité en Alberta.

2. De l’habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l’espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l’habitat.

Oui. Le porte-queue demi-lune est présent dans les prairies d’armoises du sud de l’Okanagan en Colombie-Britannique. La localité située en Alberta dans le parc national des Lacs-Waterton se trouve dans des prairies naturellement dominées par les danthonies, la féтуque scabre et la kœlérie à crêtes (Achuff et coll., 2002). La cartographie de l’habitat en Colombie-Britannique et en Alberta semble indiquer qu’une quantité considérable d’habitat potentiel est disponible.

¹ Un *habitat protégé* (voir la section 3.3.1 Besoins en matière d’habitat et besoins biologiques) est défini comme un habitat géré de manière à assurer le maintien à long terme (c.-à-d. 100 ans) de l’espèce. La protection peut être réalisée au moyen de divers mécanismes, y compris des accords volontaires d’intendance, des conventions de conservation, la vente de terres privées par des propriétaires consentants, des désignations relatives à l’utilisation des terres, et l’établissement d’aires protégées avec des plans de gestion appropriés.

Un habitat considéré comme convenable selon des critères visuels existe en Alberta, dans les cônes alluviaux des ruisseaux Sofa et Stoney, dans le PNLW et dans les environs du PNLW. Certaines parties du cône du ruisseau Sofa ont été inventoriées, mais des relevés supplémentaires sont nécessaires. La végétation paraît semblable à celle de sites occupés au cône Blakiston. Néanmoins, d'autres travaux sont requis pour déterminer si l'espèce est présente dans ces zones.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.

Oui. Les menaces significatives sur l'habitat du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta peuvent être atténuées par la protection de l'habitat, l'éducation, la lutte contre les espèces introduites et des changements aux régimes de pâturage des animaux d'élevage (lorsqu'ils sont jugés nécessaires), qui tiennent compte des répercussions négatives sur les plantes hôtes des papillons. La prise de mesures visant à maintenir les milieux de prairies naturels et la connectivité s'avère importante pour préserver la viabilité à long terme des métapopulations à chaque localité.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition, ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

Oui. Il existe des techniques de rétablissement efficaces permettant de restaurer l'habitat du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta. Ces techniques sont axées sur la protection de l'habitat (en Colombie-Britannique), l'enlèvement des plantes introduites et la lutte contre elles (en Colombie-Britannique et en Alberta), et la gestion des régimes non adéquats de pâturage des animaux d'élevage (en Colombie-Britannique et, si des nouvelles localités sont découvertes en Alberta, à l'extérieur du PNLW).

TABLE DES MATIÈRES

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT.....	iii
COMPÉTENCES RESPONSABLES.....	iii
REMERCIEMENTS.....	iii
SOMMAIRE.....	v
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT.....	vi
1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*	1
2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE.....	2
3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE	3
3.1 Description de l'espèce	3
3.2 Populations et répartition.....	5
3.3 Besoins du porte-queue demi-lune.....	10
3.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques	11
3.3.2 Rôle écologique.....	14
3.3.3 Facteurs limitatifs.....	14
4 MENACES	16
4.1 Évaluation des menaces	17
4.2 Description des menaces	20
4.2.1 Menaces actuelles.....	20
4.2.1 Menaces potentielles.....	22
5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT	25
5.1 But en matière de population et de répartition.....	25
5.2 Justification du but en matière de population et de répartition.....	25
5.3 Objectifs de rétablissement	27
6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS	27
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	27
6.2 Tableau de planification du rétablissement	29
6.3 Description du tableau de planification du rétablissement.....	31
6.3.1 Protection de l'habitat et intendance des terres privées	31
6.3.2 Élaboration du rapport de situation.....	32
7 INFORMATION SUR L'HABITAT NÉCESSAIRE POUR ATTEINDRE LE BUT DU RÉTABLISSEMENT	33
7.1 Description de l'habitat de survie et de rétablissement.....	33
7.2 Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement	34
8 MESURE DES PROGRÈS	35
9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES.....	36
10 RÉFÉRENCES	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Localités ^a connues du porte-queue demi-lune au Canada en date de 2010.	7
Tableau 2. Classification des menaces pour le porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta.....	17
Tableau 3. Planification du rétablissement du porte-queue demi-lune.	29
Tableau 4. Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement pour atteindre le but en matière de population et de répartition pour le porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta.....	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Le dessus des ailes d'un porte-queue demi-lune de la Colombie-Britannique. Spécimen du mont Anarchist (localité n° 2) près d'Osoyoos, en Colombie-Britannique (21 juin 1975, capturé par J.L. Gordon), conservé dans la Spencer Entomological Collection du Beaty Biodiversity Museum, à l'Université de la Colombie-Britannique. Photo : J. Heron.	4
Figure 2. Le dessous des ailes d'un porte-queue demi-lune.	4
Figure 3. Le dessus des ailes d'un porte-queue demi-lune mâle de l'Alberta (cône Blakiston). Ce spécimen paraît plus foncé que le mâle de la Colombie-Britannique, mais c'est en raison de la qualité photographique. Pour une comparaison fiable entre les porte-queues de la Colombie-Britannique et de l'Alberta (p. ex. de la taille, de la couleur), il faudrait comparer de nombreux spécimens. Photo : N. Kondla.....	4
Figure 4. Le dessous des ailes d'un porte-queue demi-lune mâle de l'Alberta. Spécimen provenant du cône Blakiston, en Alberta. Photo : N. Kondla.	4
Figure 5. Aire de répartition mondiale du porte-queue demi-lune (COSEPAC, 2006). ...	6
Figure 6. Aire de répartition (zone ombragée) et répartition (numéros des localités) du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2010). ...	9
Figure 7. Aire de répartition (zone en noir) du porte-queue demi-lune en Alberta.	10
Figure 8. Porte-queue demi-lune s'abreuvant de nectar sur des fleurs d'ériogone fausse-berce au site d'East Chopaka (localité n° 8), dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands en Colombie-Britannique, 2008. Photo : D. Knopp.	12
Figure 9. Porte-queue demi-lune s'abreuvant de nectar sur des fleurs de tétradymie blanchâtre au mont Kobau (localité n° 4b), dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands en Colombie-Britannique, 2008. Photo : D. Knopp.....	12

1 ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Date de l'évaluation : Avril 2006

Nom commun (population) : porte-queue demi-lune

Nom scientifique : *Satyrium semiluna*

Statut selon le COSEPAC : espèce en voie de disparition

Justification de la désignation : Cette espèce est distribuée en deux populations isolées dans de petites aires restreintes à l'extrême nord de l'aire de répartition de l'espèce. Il est probable que la population dans son ensemble ait connu un déclin dans le passé à la suite d'une perte d'habitat. Les deux populations sont toujours menacées par la perte et la dégradation de l'habitat. En Colombie-Britannique, l'espèce est présente dans une région faisant l'objet de grandes pressions en matière d'aménagement. En Alberta et en Colombie-Britannique, les plantes nuisibles envahissantes représentent également une grave menace.

Présence au Canada : Colombie-Britannique, Alberta

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée en voie de disparition en avril 2006.

Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

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

2 INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Porte-queue demi-lune ^a	
Désignation juridique :	
Espèce sauvage désignée (C.-B.) ^b : Oui	<i>Wildlife Act de la</i> C.-B. ^c : Non
Annexe de la LEP : annexe 1 (2007)	
Statut de conservation ^d	
Liste de la C.-B. : rouge	Classement en C.-B. : S1 (2006)
Liste de l'Alb. : rouge	Classement en Alb. : S1 (2006)
Classement national : N1 (2009)	Classement mondial : G4 (2007)
Classements infranationaux (É.-U.) ^e : Californie – SNR; Colorado – S3; Idaho – SNR; Montana – S4; Nevada – SNR; Oregon – SNR; Utah – SNR; État de Washington – S4; Wyoming – SNR	
Cadre de conservation de la Colombie-Britannique ^f	
But 1 : Participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes.	Priorité ^g : 3 (2009)
But 2 : Empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril.	Priorité : 6 (2009)
But 3 : Maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.	Priorité : 1 (2009)
Groupes de mesures du cadre de conservation :	Établissement du rapport de situation; planification; inscription sous la <i>Wildlife Act</i> ; envoi au COSEPAC; protection de l'habitat; restauration de l'habitat; intendance des terres privées

^a Source de données : Conservation Data Centre (2010) de la Colombie-Britannique, sauf indication contraire.

^b Espèce sauvage désignée (Identified Wildlife) en vertu de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique, qui vise les catégories d'espèces en péril, les ongulés et les espèces sauvages importantes à l'échelle régionale (Province of British Columbia, 2002).

^c Non désignée comme espèce sauvage en vertu de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique (Province of British Columbia, 1982).

^d S = infranational; N = national; G = mondial; B = population reproductrice; X = espèce vraisemblablement disparue du territoire; H = possiblement disparue du territoire; 1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = préoccupante, susceptible de disparaître du territoire; 4 = apparemment non en péril; 5 = manifestement répandue, abondante et non en péril; NA = sans objet; NR = non classée; U = non classable. Données des États-Unis provenant de NatureServe (2009).

^e Source de données : NatureServe (2009).

^f Source de données : Ministry of Environment (2010b).

^g Échelle à six niveaux : de la priorité 1 (priorité la plus élevée) à la priorité 6 (priorité la plus faible).

3 INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

Le porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*, famille des Lycénidés) était considéré comme une sous-espèce du *S. fuliginosum* jusqu'à récemment, lorsque Warren (2005) a fourni des données permettant de lui accorder le statut d'espèce. Il a été suggéré que les populations de la Colombie-Britannique (figures 1 et 2) et de l'Alberta (figures 3 et 4) pourraient être des sous-espèces distinctes, compte tenu de multiples différences visuelles (N. Kondla, comm. pers., 2008). Tant que d'autres études taxinomiques et/ou génétiques ne l'auront pas démontré, les populations de porte-queue demi-lune de la Colombie-Britannique et de l'Alberta seront considérées comme une seule espèce. Par conséquent, aucune sous-espèce du *S. semiluna* n'a été identifiée pour l'instant au Canada.

Le porte-queue demi-lune (figures 1 à 4) est un petit papillon dont les ailes ont une envergure de 2,0 à 3,4 cm (Guppy et Shepard, 2001; N. Kondla, comm. pers., 2008). Contrairement à de nombreuses autres espèces de porte-queues en Colombie-Britannique et en Alberta, le porte-queue demi-lune adulte n'a pas de « queues »; cette caractéristique morphologique permet de distinguer l'espèce des autres espèces de porte-queues. Le dessus des ailes est d'un noir brunâtre et charbonneux uniforme (figure 1 pour les papillons de la Colombie-Britannique; figure 3 pour les papillons de l'Alberta) avec une bordure d'écailles pâles dont la couleur varie du gris au chamois et au blanc, selon l'éclairage. La bordure d'écailles tend à être « plus pâle » chez les femelles (N. Kondla, comm. pers., 2009). Le dessous des ailes (figure 2 pour les papillons de la Colombie-Britannique; figure 4 pour les papillons de l'Alberta) est d'un brun grisâtre, a une bordure blanche à peine visible et deux rangées de taches noires vers la moitié extérieure de l'aile. Ces taches noires sont entourées d'écailles blanches diffuses; il y a aussi des taches entièrement blanches. Chez de nombreux individus, ces taches sont floues. Le corps lui-même est d'un gris charbonneux sur la face dorsale et d'un gris blanchâtre plus pâle sur la face ventrale. De façon générale, les femelles tendent à être plus grandes et plus pâles que les mâles dans une population donnée (N. Kondla, comm. pers., 2008). Pour obtenir plus d'information sur l'apparence de l'espèce, consultez Bird et coll. (1995), Layberry et coll. (1998), Mattoon et Austin (1998), Guppy et Shepard (2001), Warren (2005) et le rapport de situation du COSEPAC (2006).

De nombreux spécimens de la Colombie-Britannique et de l'Alberta ont été comparés, et on a constaté que les mâles de la Colombie-Britannique tendent à être clairement (de façon mesurable) plus grands que les mâles de l'Alberta (COSEPAC, 2006). De plus, la couleur globale des spécimens de l'Alberta est d'un gris plus pâle que celle des spécimens de la Colombie-Britannique, et les spécimens de l'Alberta n'ont pas de taches marquées sur les ailes. Pour une description détaillée du porte-queue demi-lune, consultez Bird et coll. (1995), Layberry et coll. (1998), Guppy et Shepard (2001) et le rapport de situation du COSEPAC (2006).



Figure 1. Le dessus des ailes d'un porte-queue demi-lune de la Colombie-Britannique. Spécimen du mont Anarchist (localité n° 2) près d'Osoyoos, en Colombie-Britannique (21 juin 1975, capturé par J.L. Gordon), conservé dans la Spencer Entomological Collection du Beaty Biodiversity Museum, à l'Université de la Colombie-Britannique. Photo : J. Heron.



Figure 2. Le dessous des ailes d'un porte-queue demi-lune. La tache discale sur ce spécimen n'est pas habituelle; elle est généralement plus foncée sur les autres spécimens (voir la flèche). Spécimen du mont Anarchist (localité n° 2) près d'Osoyoos, en Colombie-Britannique (21 juin 1975, capturé par J.L. Gordon), conservé dans la Spencer Entomological Collection du Beaty Biodiversity Museum, à l'Université de la Colombie-Britannique. Photo : J. Heron.



Figure 3. Le dessus des ailes d'un porte-queue demi-lune mâle de l'Alberta (cône Blakiston). Ce spécimen paraît plus foncé que le mâle de la Colombie-Britannique, mais c'est en raison de la qualité de la photo. Pour comparer les porte-queues de la Colombie-Britannique et ceux de l'Alberta (p. ex. de la taille, de la couleur), il faudrait faire appel à de nombreux spécimens. Photo : N. Kondla.



Figure 4. Le dessous des ailes d'un porte-queue demi-lune mâle de l'Alberta. Spécimen provenant du cône Blakiston, en Alberta. Photo : N. Kondla.

Espèce semblable : Le porte-queue demi-lune adulte peut être confondu avec un autre lycénidé, le bleu de Boisduval (*Plebejus icarioides*). La période de vol du porte-queue demi-lune et celle du bleu de Boisduval coïncident en Colombie-Britannique et en Alberta (Bird et coll., 1995; Layberry et coll., 1998; Guppy et Shepard, 2001; Kondla, 2003a). Les deux espèces ont une couleur semblable sur le dessous des ailes, et aucune d'elles ne possède de queue. En revanche, le dessus des ailes du bleu de Boisduval mâle est bleu, et celui de la femelle est bleu pâle (non illustré). Les femelles de cette espèce observées dans les mêmes localités canadiennes que le porte-queue demi-lune sont habituellement de couleur brune sur les dessus des ailes avec peu d'écailles bleues. Le porte-queue demi-lune garde les ailes fermées lorsqu'il est perché et

se nourrit de nectar, tandis que le bleu de Boisduval ouvre souvent les ailes pendant qu'il se repose ou se nourrit (N. Kondla, comm. pers., 2008).

Œufs : Les œufs du porte-queue demi-lune sont d'un blanc verdâtre et, à l'occasion, d'un brun-jaune (Scott, 1986a, 1986b, 1992); la teinte brun-jaune est liée à l'âge de l'œuf (D. Jones, comm. pers., 2008). Les œufs sont décrits plus en détail dans Scott (1986a, 1986b, 1992) et ont fait l'objet d'observations par Jones (comm. pers., 2008). L'observation d'un œuf en Colombie-Britannique, à la localité du lac White (localité n° 3, voir la carte à la figure 6; D. St. John, comm. pers., 2008) est documentée. Il n'y a aucune observation d'œufs documentée pour l'Alberta.

Chenilles : La tête des chenilles du porte-queue demi-lune est brune, et leur corps est vert pâle avec des motifs blancs sur les côtés (Scott, 1986a, 1986b, 1992; G. Pratt, comm. pers., 2008). Les chenilles sont décrites plus en détail dans Ballmer et Pratt (1988). Il n'y a aucune observation de chenilles documentée, ni pour les localités en Colombie-Britannique, ni pour celle en Alberta.

3.2 Populations et répartition

L'aire de répartition mondiale du porte-queue demi-lune se limite à l'ouest de l'Amérique du Nord; elle s'étend du centre-sud de la Colombie-Britannique, jusqu'au parc national des Lacs-Waterton en Alberta vers l'est; et, vers le sud, à travers l'est de l'État de Washington et de l'Oregon, dans l'Idaho, le nord-est de la Californie, le nord du Nevada, et, vers l'est, jusqu'au Montana, au Wyoming et au Colorado (figure 5). Des observations en Colombie-Britannique et en Alberta constituent les mentions les plus au nord dans l'aire de répartition mondiale de l'espèce (COSEPAC, 2006; B.C. Conservation Data Centre, 2010), et les localités dans ces deux provinces sont séparées par plus de 400 km d'habitat apparemment non convenable.

Les relevés du porte-queue demi-lune effectués de 2003 à 2010 (voir la section 6.1 Mesures déjà achevées ou en cours) confirment l'existence de huit localités² au Canada : sept en Colombie-Britannique³ (COSEPAC, 2006; B.C. Conservation Data Centre, 2010) et une en Alberta (COSEPAC, 2006; Poll et Poll, 2008; tableau 1). La population de la Colombie-Britannique et celle de l'Alberta sont considérées comme isolées en raison de la grande distance (> 400 km) et de l'habitat non convenable qui séparent les localités (COSEPAC, 2006). La localité en Alberta est considérée comme isolée des principales populations états-uniennes (figure 5), et l'immigration de source externe reste peu probable.

² Les localités sont basées sur les paramètres biologiques du papillon (p. ex. la distance de dispersion et la connectivité entre occurrences connues, et à savoir s'il y a mélange entre individus de différentes localités). Pour le rétablissement de l'espèce, une localité désigne une population autonome qui ne se mélange pas avec les populations d'autres localités. Les individus de sites à l'intérieur d'une même localité peuvent se mélanger.

³ Le rapport de situation du COSEPAC (2006) sur le porte-queue demi-lune mentionne six localités en Colombie-Britannique; cependant, depuis que ce rapport a été rédigé, une autre localité a été répertoriée dans cette province (B.C. Conservation Data Centre, 2008; Knopp *et al.*, 2008).

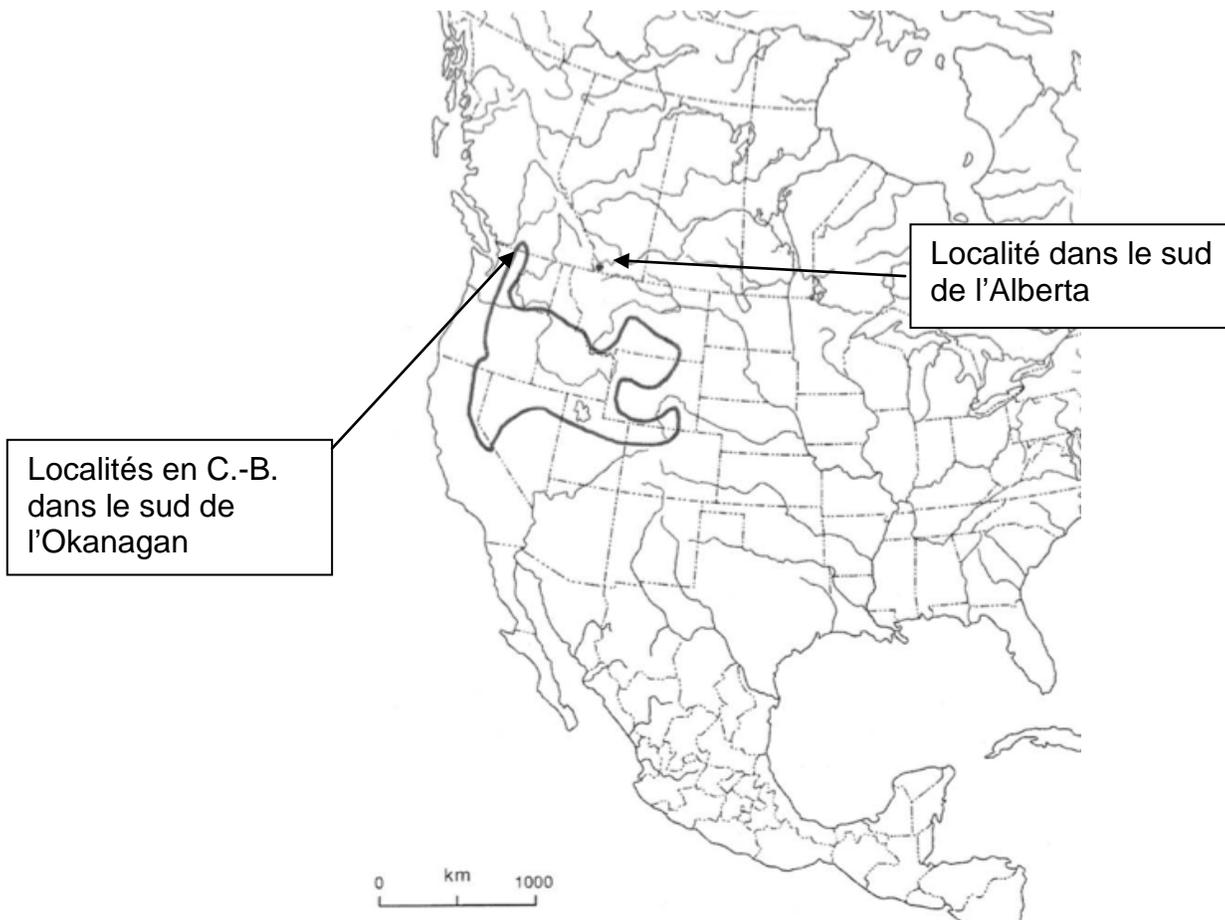


Figure 5. Aire de répartition mondiale du porte-queue demi-lune (COSEPAC, 2006).

Une estimation actuelle des effectifs du porte-queue demi-lune à chacune des localités en Colombie-Britannique et en Alberta n'est pas disponible. Il est difficile d'estimer la taille des populations, et les effectifs fluctuent d'une année à l'autre. Le porte-queue demi-lune est souvent observé en petits nombres et n'est pas nécessairement observé dans tous les sites chaque année. En raison des fluctuations météorologiques et des fluctuations naturelles des populations de papillons, il est difficile d'établir une tendance. Par exemple, en 2003, Kondla (COSEPAC, 2006) a détecté la présence d'une population dans la partie ouest du lac White (localité n° 3) (tableau 1); en 2005, St. John (comm. pers., 2008) n'y a trouvé aucun spécimen malgré des relevés intensifs effectués durant la période de vol; en 2006, St. John y a trouvé un spécimen à la fin de juin; et, en 2007, St. John a observé de nombreux individus à proximité, mais pas près des mêmes plantes hôtes exactement qu'en 2003 ou en 2006. Même si les effectifs ont déjà été estimés dans le passé (Kondla, 2003a, 2004b; COSEPAC, 2006), ces chiffres ne sont fondés ni sur des données de marquage-recapture, ni sur d'autres données scientifiques, et la validité des estimations des populations demeure discutable.

Tableau 1. Localités^a connues du porte-queue demi-lune au Canada en date de 2010.

Localité	Nom de la localité	Régime foncier	Altitude (m)	Date d'observation plus récente
Alberta				
1	Parc national des Lacs-Waterton ^b	Parc national	1 290	2009 (Kondla, 2009)
Colombie-Britannique				
2	Mont Anarchist ^b	Terres privées	800	2003 (COSEPAC, 2006)
3	3a. Est, lac White ^b	CNRC ^e	615	2007 (Scott et coll., 2007).
	3b. Ouest, lac White ^c	CNRC	595	2010 (SCF-EC ^g , données inédites).
4	4a. Col Richter ^b	Terres privées (nombreux propriétaires)	700	2003 (COSEPAC, 2006)
	4b. Site du mont Kobau ^b et site de Kilpoola ^{c,d}	Aire protégée South Okanagan Grasslands ^f	765	2009 (B.C. Conservation Data Centre, 2010)
5	Ruisseau Blind ^b	Terres privées	984	2010 (SCF-EC, données inédites).
6	Lac Kilpoola ^{b,d}	Terres privées	700	2010 (SCF-EC, données inédites).
7	Près du parc provincial Keremeos Columns ^b	Terres privées	1 140	2003 (COSEPAC, 2006)
8	Site d'East Chopaka ^c	Aire protégée South Okanagan Grasslands ^f	Inconnue	2007 (Knopp et coll., 2008)

^a Aucune donnée disponible sur la taille de la population ou la zone d'occupation à chaque localité.

^b Localité répertoriée précédemment dans le rapport de situation du COSEPAC (2006) à la page 9 et/ou à la page 17.

^c Nouvelle localité (ou site à l'intérieur d'une localité) non répertorié précédemment dans COSEPAC (2006).

^d Malgré leur nom semblable, le lac Kilpoola (terres privées) et le site de Kilpoola (aire protégée South Okanagan Grasslands) sont deux localités distinctes. La distance entre ces localités est grande, et il n'y a probablement pas de lien entre les populations.

^e CNRC = Conseil national de recherches du Canada.

^f L'aire protégée South Okanagan Grasslands (parc provincial) est une vaste étendue de terres composée de zones multiples et fragmentées dans le sud de l'Okanagan (c.-à-d. que ce ne sont pas des terres contiguës). Les deux localités indiquées ici sont séparées par une distance considérable, et il n'y a pas d'habitat convenable pour le porte-queue demi-lune entre elles.

^g SCF-EC : Service canadien de la faune – Environnement Canada, Delta (Colombie-Britannique).

Dans les prairies non explorées du sud de la Colombie-Britannique, notamment entre le sud de la vallée de l'Okanagan et le PNLW, il pourrait y avoir d'autre habitat convenable au porte-queue demi-lune, où l'espèce est présente (c.-à-d. d'autres localités). Il est possible que les individus de l'espèce passent inaperçus aux yeux des observateurs qui ne sont pas des lépidoptéristes, en raison de leur petite taille, leur couleur grise indistincte et leurs effectifs peu nombreux. Les zones prioritaires en Colombie-Britannique pour la réalisation de relevés sont, entre autres, l'est de la région de l'Okanagan, les prairies sèches de Rock Creek à Grand Forks et certaines parties du sud du sillon des Rocheuses.

Il pourrait y avoir d'autres localités de l'espèce dans les prairies non inventoriées du sud de l'Alberta. Les relevés supplémentaires effectués en 2009 dans d'autres habitats du PNLW (c.-à-d. les cônes alluviaux⁴ des ruisseaux Sofa et Stoney) n'ont permis de déceler aucune nouvelle occurrence (Kondla, 2009), et aucune autre observation du porte-queue demi-lune n'a été enregistrée dans le cadre d'autres activités de recherche menées dans l'habitat convenable autour du PNLW (N. Kondla, comm. pers., 2008). Des relevés supplémentaires dans les pentes fleuries d'armoises de la vallée de la rivière South Castle, en Alberta, pourraient permettre de trouver d'autre habitat convenable au porte-queue demi-lune (N. Kondla, comm. pers., 2008).

La zone d'occurrence du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique est de 341 km² dans le sud de la vallée de la rivière Okanagan (figure 6; B.C. Conservation Data Centre, 2010). La superficie de l'aire de répartition en Colombie-Britannique, calculée est mise à jour en fonction de nouvelles données, est inférieure à celle calculée précédemment dans le rapport d'évaluation du COSEPAC (2006). La localité le plus au nord se trouve dans le bassin du lac White, au sud-ouest de Penticton (l'observation la plus récente effectuée par St. John, 2008), et la localité le plus au sud se trouve le long de la frontière avec les États-Unis, environ 6 km à l'ouest d'Osoyoos (Knopp et coll., 2008).

⁴ Un cône alluvial est une masse de matériaux (dépôt alluvial) basse, étendue et relativement plane à légèrement inclinée, dont la forme évoque celle d'un éventail. Elle est déposée généralement par un cours d'eau à l'endroit où il émerge d'une vallée étroite de montagne dans une plaine ou une vallée étendue (United States Geological Survey, 2011).

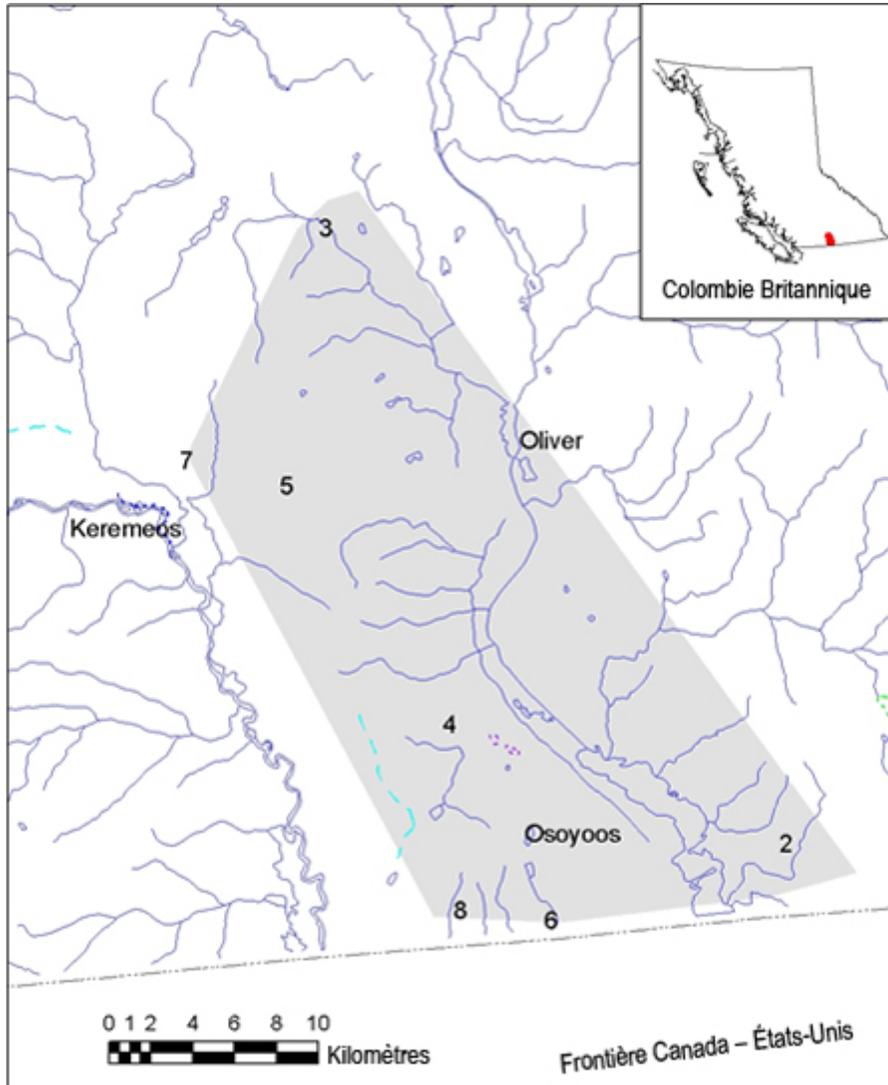


Figure 6. Aire de répartition (zone ombragée) et distribution (numéros⁵ des localités) du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique (B.C. Ministry of Environment, 2010).

En Alberta, la superficie de l'aire de répartition et la zone d'occurrence du porte-queue demi-lune sont identiques et inférieures à 5 km² (COSEPAC, 2006). Il y a une seule localité connue en Alberta, au cône Blakiston, dans le parc national des Lacs-Waterton. (figure 7; COSEPAC, 2006).

⁵ Les numéros sur la carte correspondent aux localités de l'espèce qui sont indiquées au tableau 1. Consultez la note en bas de page n° 2 pour obtenir la définition du terme « localité ».



Figure 7. Aire de répartition (zone en noir) du porte-queue demi-lune en Alberta.

3.3 Besoins du porte-queue demi-lune

Les périodes de vol du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta ne coïncident pas, et elles atteignent un pic et varient en fonction des conditions météorologiques dans les deux provinces. En Colombie-Britannique, les observations du porte-queue demi-lune vont de la fin de mai au début de juillet (COSEPAC, 2006; D. St. John, comm. pers., 2008; N. Kondla, comm. pers., 2008; B.C. Conservation Data Centre, 2010), et l'espèce y est univoltine (Guppy et Shepard, 2001; Layberry et coll., 1998) et le pic de la période de vol survient les deux dernières semaines de juin (B.C. Conservation Data Centre, 2010). En Colombie-Britannique, la durée de vie du porte-queue demi-lune adulte est probablement inférieure à deux semaines (D. St. John, comm. pers., 2008). En Alberta, les observations du porte-queue demi-lune ont été enregistrées en juillet (COSEPAC, 2006), et l'espèce y est univoltine (Layberry et coll., 1998; Guppy et Shepard, 2001), et le pic de la période de vol survient les deux dernières semaines de juillet (COSEPAC, 2006).

La période de vol du porte-queue demi-lune coïncide avec le début de la période de floraison et de la sénescence des plantes hôtes des larves de l'espèce (COSEPAC, 2006) (voir la section 3.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques). Les femelles adultes déposent leurs œufs sur les plantes hôtes des larves ou dans la litière de feuilles, à la base de ces plantes (Scott, 1986b, 1992; G. Pratt, comm. pers., 2008). La ponte n'a été observée ni en Colombie-Britannique ni en Alberta, et, par conséquent, l'emplacement exact des œufs sur la plante hôte (p. ex. le haut, le milieu ou le bas de la tige) est inconnu. L'éclosion survient au printemps suivant. Pratt (comm. pers., 2008) fait observer que les chenilles (en Californie) commencent probablement à se nourrir sous la protection du manteau neigeux, avant la fonte de la neige, à mesure que les pousses des plantes hôtes croissent. D'après les observations effectuées, les chenilles (ailleurs dans l'aire de répartition mondiale de l'espèce) seraient très grandes et bien développées avant la floraison des plantes hôtes (G. Pratt, comm. pers., 2008). Les chenilles se nourrissent jusqu'à la fin d'avril/au début de mai, puis elles entrent dans une courte période de nymphose, de laquelle elles ressortent adultes, entre le début et le milieu du mois de juin. L'alimentation des chenilles n'a été observée ni en Colombie-Britannique, ni en Alberta.

3.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques

Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques en Colombie-Britannique

En Colombie-Britannique, l'habitat du porte-queue demi-lune comprend les écosystèmes secs à graminées cespitueuses et à armoises, où se trouvent les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères ainsi qu'une végétation arbustive sur laquelle les papillons peuvent se percher. Les fourmis (espèce inconnue) semblent être liées aux populations de porte-queues, mais le rôle biologique des fourmis dans le cycle vital de l'espèce n'est pas clair.

En Colombie-Britannique, l'habitat du porte-queue demi-lune se trouve dans la partie intérieure sud de la vallée de la rivière Okanagan, dans un écosystème à armoises et à agropyres à épi. Les localités 2, 4 et 8 se trouvent à l'intérieur de la zone biogéoclimatique intérieure à douglas, variante très sèche et très chaude des prairies de l'Okanagan (IDF_{xh1a}), et de la zone biogéoclimatique à pin ponderosa, variante très sèche et très chaude des prairies de l'Okanagan (PP_{xh1a}). Parmi les types de végétation présents dans la région se trouvent l'armoise tridentée (*Artemisia tridentata*), l'agropyre à épi (*Pseudoroegneria spicata*), la fétuque d'Idaho (*Festuca idahoensis*), la kœlérie à crêtes (*Koeleria cristata*) et la calamagrostide rouge (*Calamagrostis rubescens*), qui sont communément associées à ce type d'habitat. La localité n° 3 (lac White) se trouve dans la variante PP_{xh1a}, les plantes communément associées étant l'agropyre à épi, la stipe comateuse (*Hesperostipa comata*) et l'armoise tridentée. Cette classification de l'écosystème est fondée sur les normes établies par le ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des ressources naturelles de la Colombie-Britannique (2011). La végétation des autres localités (2, 4a, 5, 6, 7) n'a pas fait l'objet d'évaluation. Il est probable, cependant, que la végétation de ces localités soit semblable à celle des autres localités décrites.

La période de vol du porte-queue demi-lune coïncide avec la période de floraison des plantes nectarifères, notamment la verge d'or du Missouri (*Solidago missouriensis*) et l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) (COSEPAC, 2006), l'ériogone fausse-berce (*Eriogonum heracleoides*) (figure 8; COSEPAC, 2006; Knopp et coll., 2008) et la tétradymie blanchâtre (*Tetradymia canescens*) (figure 9; Knopp et coll., 2008; D. St. John, comm. pers., 2008). Les plantes nectarifères sont probablement choisies de façon opportuniste, plutôt que de façon spécifique (D. St. John., comm. pers., 2008).



Figure 8. Porte-queue demi-lune s'abreuvant de nectar sur des fleurs d'ériogone fausse-berce au site d'East Chopaka (localité n° 8), dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands en Colombie-Britannique, 2008. Photo : D. Knopp.



Figure 9. Porte-queue demi-lune s'abreuvant de nectar sur des fleurs de tétradymie blanchâtre au mont Kobau (localité n° 4b), dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands en Colombie-Britannique, 2008. Photo : D. Knopp.

La période de vol du porte-queue demi-lune décline habituellement avec la sénescence des plantes hôtes des larves, des lupins (du genre *Lupinus*), mais il n'est pas clair quelles espèces particulières de lupins se trouvent en Colombie-Britannique. Dans la localité du lac White (localité n° 3), le lupin soufré (*Lupinus sulphureus*) et le lupin soyeux (*Lupinus sericeus*) sont probablement des plantes hôtes des larves (D. St. John, comm. pers., 2008). Ailleurs dans l'aire de répartition mondiale de l'espèce, le lupin soyeux et le lupin à éperon (*Lupinus arbustus*) sont des plantes hôtes des larves connues. Toutefois, le lupin à éperon n'est probablement pas une plante hôte en Colombie-Britannique, car il figure sur la liste rouge de la province, et on le pense disparu de la province (B.C. Conservation Data Centre, 2010).

Le porte-queue demi-lune a été observé en Colombie-Britannique à des altitudes de 600 à 1 100 m.

Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques en Alberta

La localité en Alberta (tableau 1, figure 7) est située dans les prairies de l'écorégion de la forêt-parc des contreforts, dans le PNLW. Plus précisément, la localité se trouve dans le cône alluvial du ruisseau Blakiston (COSEPAC, 2006), qui est l'un des plus grands cônes alluviaux dans les Rocheuses canadiennes (Scott et Suffling, 2000). L'écosection du ruisseau Blakiston est composée de prairies sèches sur des sols qui se sont formés sur un relief fluvial à texture grossière, bien à modérément bien drainé (Achuff et coll., 2002).

Dans la localité en Alberta, la végétation est naturellement dominée par des danthonies (*Danthonia* spp.), la fétuque scabre (*Festuca scabrella*) et la koélerie à crêtes (*Koeleria macrantha*) (Achuff et coll., 2002), les graminées cespiteuses étant une composante dominante. Le lupin soyeux représentait jusqu'à 15 % de la couverture dans les parcelles de végétation commune au milieu des années 1990 (Achuff et coll., 2002) et 14 % (plage de 0 à 63 %) dans les parcelles situées à l'intérieur de milieux où les porte-queues étaient présents (Kondla, 2004b). L'ériogone jaune (*Eriogonum flavum*) représentait jusqu'à 25 % (plage de 0 à 25 %) de la couverture dans les mêmes parcelles (Kondla, 2004b).

La période de vol du porte-queue demi-lune en Alberta coïncide avec la période de floraison des plantes nectarifères, notamment l'ériogone jaune et la verge d'or du Missouri. La période de vol décline habituellement avec la sénescence des plantes hôtes des larves, des lupins, surtout le lupin soyeux, mais probablement aussi le lupin argenté (*Lupinus argenteus*), qui est relié par des formes intermédiaires au lupin soyeux (Kuijt, 1982). L'ACIMS n'a pas attribué de cote de conservation aux écosystèmes de prairie où se trouve la localité en Alberta (Government of Alberta, 2011).

Le porte-queue demi-lune a été observé au cône Blakiston, en Alberta, à des altitudes de 1 290 à 1 300 m.

Information biologique applicable en Colombie-Britannique et en Alberta

Les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères pourraient constituer des sites d'accouplement pour le porte-queue demi-lune. Des papillons s'accouplant ont été observés en Colombie-Britannique sur les fleurs d'ériogone jaune, de verge d'or du Missouri (D. St. John, observation pers., 2008), d'armoise douce (*Artemisia frigida*) ainsi que sur plusieurs espèces de lupins. De plus, les armoises tridentées pourraient également être importantes pour l'accouplement, en Colombie-Britannique, selon quatre observations (D. Knopp, comm. pers., 2008). En Colombie-Britannique, les arbustes d'armoise tridentée pourraient être un important perchoir pour les papillons mâles (COSEPAC, 2006). Dans le PNLW, des papillons s'accouplant ont été observés sur diverses espèces de verge d'or (*Solidago* spp.) et d'ériogone (*Eriogonum* spp.), sur des armoises douces ainsi que sur diverses espèces de lupins (N. Kondla, comm. pers., 2008).

La présence du porte-queue demi-lune semble intimement liée à celle des fourmis, des fourmis ayant été observées en étroite association avec des lupins dans des secteurs occupés par le porte-queue demi-lune au lac White (localité n° 3) (D. St. John, comm. pers., 2008). Les fourmis pourraient entretenir une relation mutualiste avec les chenilles, protégeant ces dernières des

prédateurs et des parasitoïdes en échange de sécrétions nutritives contenant des acides aminés et des glucides (Pierce, 1987; Leimar et Axén, 1993, *in* COSEPAC, 2006). La production de sécrétions sucrées par les chenilles pourrait également avoir pour but de réduire la prédation par les fourmis. Pratt (comm. pers., 2008) a élevé de nombreuses espèces de Lycénidés et constaté que celles-ci dépendent étroitement des fourmis, au point où leur présence dans certains milieux serait obligatoirement liée à celle des fourmis. Pratt (comm. pers., 2008) a aussi observé des fourmis rousses (*Formica* spp.) et des fourmis charpentières (*Camponotus* spp.) en association avec des chenilles du porte-queue demi-lune en Californie.

3.3.2 Rôle écologique

Le porte-queue demi-lune n'est probablement pas un pollinisateur essentiel de ses plantes hôtes des larves ou de ses plantes nectarifères (matures), et il n'aurait aucun autre rôle écologique crucial connu, par exemple comme élément du réseau trophique. Le porte-queue demi-lune est probablement la proie de plusieurs espèces de petits mammifères, d'invertébrés prédateurs et d'oiseaux.

Une association mutualiste pourrait exister entre le porte-queue demi-lune et diverses espèces de fourmis (p. ex. des fourmis rousses et/ou des fourmis charpentières), qui sont une composante écologique importante de la faune arthropode dans les prairies.

3.3.3 Facteurs limitatifs

Spécificité à l'égard de la plante hôte

Le porte-queue demi-lune dépend des plantes hôtes des larves et, en leur absence, il ne peut pas compléter son cycle vital (voir la section 3.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques). Le papillon choisit probablement ses plantes hôtes nectarifères (matures) de façon opportuniste et semble visiter uniquement les quelques espèces qui sont en fleurs durant sa période de vol. Ses préférences à l'égard des plantes nectarifères ne semblent donc pas dictées par des besoins biologiques particuliers (D. St. John, comm. pers., 2008).

Capacité de dispersion limitée

Le porte-queue demi-lune n'a probablement pas une grande capacité de dispersion, malgré qu'il n'y aucune donnée indiquant la distance que l'espèce peut parcourir entre colonies de plantes hôtes. L'isolement dû à sa faible capacité de dispersion peut diminuer la diversité génétique d'une même population et augmenter les différences génétiques entre localités et entraîner une dépression de consanguinité et faire en sorte qu'aucune immigration de source externe n'est possible.

Myrmécophilie

La myrmécophilie chez les papillons est l'association étroite ou la relation mutualiste existant entre les papillons au stade larvaire (chenille) et les fourmis au stade adulte (voir la section 3.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques). Il est possible que la présence de fourmis sur une plante hôte détermine si le papillon adulte pond ou non ses œufs sur cette plante (D. St. John, comm. pers., 2008).

Spécificité de l'habitat

La présence d'armoises pourrait être un important besoin en matière d'habitat du porte-queue demi-lune, en Colombie-Britannique; ces plantes sont, en effet, présentes dans la plupart des localités où l'espèce a été observée dans cette province (D. St. John, observation pers., 2008). Il se pourrait, toutefois, que ce ne soit pas la plante elle-même, mais plutôt sa fonction structurale qui est importante, comme perchoir et pour l'accouplement des papillons. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour clarifier cette information. Les papillons adultes peuvent se reposer sur les armoises et se retrouvent bien camouflés entre leurs feuilles. De plus, à la base de ces plantes pérennes, les chenilles seraient protégées dans une certaine mesure. Au Canada, il se pourrait que ce soit la disponibilité restreinte de l'habitat qui constitue un facteur limitatif pour le porte-queue demi-lune, et non pas ses besoins spécifiques en matière d'habitat, outre la disponibilité des plantes hôtes et la relation avec les fourmis. La présence d'armoises dans une localité donnée et leur utilisation par les papillons comme perchoir pourraient constituer une relation opportuniste, et les aspects structuraux et la taille d'une parcelle d'habitat d'armoises (et pas l'espèce végétale elle-même) pourraient être le facteur limitatif. Les mâles se perchent et patrouillent un territoire pour repérer un partenaire; ce comportement a été observé en Colombie-Britannique et en Alberta (N. Kondla, comm. pers., 2008). Des papillons de l'espèce ont été observés perchés sur plusieurs espèces du genre *Chrysothamnus* et du genre *Lupinus* ainsi que sur des pins (Warren, 2005). D'autres recherches sont nécessaires pour clarifier les relations pouvant exister en Colombie-Britannique et en Alberta.

En Alberta, il n'y a pas d'armoises arbustives au cône Blakiston, dans le PNLW, où l'on sait que le porte-queue demi-lune est présent. Les individus de l'espèce observés au cône Blakiston ne semblent pas utiliser la végétation haute comme perchoir; ils volent près du sol et se perchent sur la végétation herbacée peu élevée, principalement sur des lupins qui poussent dans la région (N. Kondla, comm. pers., 2011). En 2009, des relevés ont été effectués au seul emplacement connu où des armoises arbustives sont présentes dans le parc (à une distance de près de 6 km et à 200 m d'altitude), mais aucun porte-queue demi-lune n'y a été observé (Kondla, 2009).

Court durée du stade adulte

La période de vol du porte-queue demi-lune est courte; un papillon de l'espèce vivant environ deux semaines (D. St. John, comm. pers., 2008). Le mauvais temps et la sénescence prématurée des plantes hôtes, combinés à la courte période de vol et au déclin de la qualité et de la quantité d'habitat, peuvent limiter la croissance de la population.

Brouteurs indigènes

Des ongulés indigènes sont présents en Colombie-Britannique et en Alberta (WLNP), partout dans l'habitat du porte-queue demi-lune, et il est connu qu'ils broutent les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères. En Colombie-Britannique, les ongulés brouteurs indigènes n'ont probablement pas d'effets importants. Des espèces indigènes, notamment le wapiti (*Cervus canadensis*), le cerf mulet (*Odocoileus hemionus*) et le cerf de Virginie (*O. virginianus*) broutent sur le cône Blakiston (Alberta), durant l'hiver; environ 700 à 1 000 wapitis se ressemblant y ont été observés (C. Smith, comm. pers., 2008). On ne sait pas dans quelle mesure la présence de brouteurs indigènes constitue un facteur limitatif pour le porte-queue demi-lune. De plus, on ne connaît pas non plus l'impact qu'ont les autres espèces se nourrissant de plantes (p. ex. les insectes herbivores, les rongeurs).

4 MENACES

Les menaces sont définies comme étant les activités (humaines) ou les processus immédiats qui ont causé, causent ou pourraient causer la destruction, la dégradation ou la perturbation de la biodiversité et des processus naturels. Elles peuvent être passées (historiques), en cours ou susceptibles de surgir dans l'avenir. Les menaces ne comprennent pas les caractéristiques biologiques intrinsèques de l'espèce ou de la population (p. ex. dépression de consanguinité, petite taille de la population, isolement génétique), qui sont considérées comme des facteurs limitatifs.

4.1 Évaluation des menaces

La classification des menaces présentée (tableau 2) est fondée sur le système unifié de classification des menaces proposé par l'Union internationale pour la conservation de la nature et le Partenariat pour les mesures de conservation (IUCN-CMP) et est compatible avec les méthodes utilisées par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique et le Cadre de conservation de la province. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, consulter le [site Web du Partenariat pour les mesures de conservation](#) (CMP, 2010; en anglais seulement). Pour savoir comment les valeurs sont attribuées ou l'impact global est calculé, consulter [Master et coll.](#) (2009) et les notes de bas de tableau. Les menaces qui pèsent sur le porte-queue demi-lune ont été évaluées pour la Colombie-Britannique et l'Alberta (tableau 2).

Tableau 2. Classification des menaces qui pèsent sur le porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta.

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d	Localités	Stress ^e
1	Développement résidentiel et commercial	Moyen	Restreinte	Extrême	Élevée à modérée		
1.1	Habitations et zones urbaines	Moyen	Restreinte	Extrême	Élevée	Localités 2, 4a, 5, 6, 7 (C.-B.)	Disparition locale; viabilité réduite des populations; diminution des plantes hôtes disponibles; puits pour la dispersion
1.2	Zones commerciales et industrielles	Moyen	Restreinte	Extrême	Élevée	Localités 2, 4a, 5, 6, 7 (C.-B.)	Disparition locale; viabilité réduite des populations; diminution des plantes hôtes disponibles; puits pour la dispersion
2	Agriculture et aquaculture	Moyen	Généralisée	Modérée	Élevée		
2.3	Élevage et élevage à grande échelle	Moyen	Généralisée	Modérée	Élevée	7 des 8 localités utilisées pour le pâturage des animaux d'élevage.	Changements des espèces végétales et de la structure des communautés végétales en raison de brouteurs domestiques sélectifs; piétinement accru des plantes hôtes et des communautés végétales en C.-B.; populations réduites à certaines localités où le régime de pâturage est incompatible; puits pour la dispersion là où les papillons adultes peuvent pondre leurs œufs sur des plantes se trouvant dans les milieux surpâturés; disponibilité réduite des plantes hôtes des larves et des plantes nectarifères;

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d	Localités	Stress ^e
							mortalité accrue des œufs et des chenilles (piétinement).
6	Intrusions et perturbations humaines	Faible	Grande	Légère	Élevée		
6.1	Activités récréatives	Faible	Grande	Légère	Élevée	Les 8 localités, mais surtout la n° 1 en Alb.	Diminution des plantes hôtes disponibles; mortalité directe des plantes hôtes (piétinement par les randonneurs et les cavaliers); mortalité directe des œufs et des chenilles (piétinement par les randonneurs et les cavaliers); effectifs réduits.
7	Modification du système naturel	Moyen	Généralisé e	Modérée	Faible		
7.1	Incendies et lutte contre les incendies	Moyen	Généralisé e	Modérée	Faible	Les 8 localités	Charge de combustible accrue, ce qui change la structure du sol et la composition en nutriments, ce qui, à son tour, entraîne des changements de la communauté végétale; diminution des plantes hôtes disponibles; effectifs réduits; nombre réduit de localités.
8	Espèces et gènes envahissants ou problématiques	Faible	Généralisé e	Légère	Élevée		
8.1	Espèces exotiques/non indigènes envahissantes	Faible	Généralisé e	Légère	Élevée	Les 8 localités	Compétition accrue pour les ressources (p. ex. avec les plantes hôtes); plus forte pression de prédation sur le porte-queue demi-lune (de la part d'espèces exotiques, comme les mouches tachinaires); consommation accrue des plantes hôtes par les invertébrés herbivores. Cela entraîne une réduction de l'ensemble de plantes hôtes disponibles et la mortalité directe des papillons. Altération possible de l'habitat du porte-queue demi-lune en Alberta par les centaurées.
9	Pollution	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Modérée		

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d	Localités	Stress ^e
9.3	Effluents agricoles et forestiers	Inconnu	Restreinte	Inconnue	Modérée	Possible à 5 localités sur des terres privées (C.-B.)	Diminution des plantes hôtes des larves et des plantes nectarifères disponibles; mortalité directe des chenilles et des papillons adultes; réduction du taux de survie des chenilles et des papillons adultes.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Moyen	Généralisé	Modérée	Faible		
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	Moyen	Généralisé	Modérée	Faible	Les 8 localités	Taux de survie réduit des chenilles qui atteignent la diapause; effectifs réduits; diminution des plantes hôtes disponibles en raison du changement de leur phénologie et de changements de la structure de l'écosystème de prairie.
11.4	Tempêtes et inondations	Moyen à faible	Restreinte	Élevée à modérée	Faible	1 localité (Alb.)	Perte directe de plantes hôtes; taux de survie réduit des chenilles qui atteignent la diapause; effectifs réduits; diminution des plantes hôtes disponibles en raison du changement de leur phénologie et de changements de la structure de l'écosystème de prairie.

^a **Impact** – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. L'impact de chaque stress est déterminé selon les cotes de portée et de gravité et tient compte seulement des menaces actuelles et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce ou de la diminution ou de la 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 %).

^b **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 touchée dans la zone d'intérêt (généralisée = 71-100 %; grande = 31-70 %; restreinte = 11-30 %; petite = 1-10 %).

^c **Gravité** – Compte tenu de la portée, niveau de dommage que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de dix ans ou de trois générations. Correspond habituellement à l'ampleur de la réduction de la population (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %).

^d **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); 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.

^e **Stress** – conditions ou aspects (principales caractéristiques écologiques, démographiques ou individuelles) d'un but de conservation qui sont détériorés ou réduits par une menace (p. ex. résultats directs ou indirects des activités humaines).

4.2 Description des menaces

La perte d'habitat directe ou la conversion des terres aux fins d'aménagement agricole ou urbain⁶ constituent la principale menace pesant sur le porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique (tableau 2, menace à impact moyen). Les écosystèmes de prairies de basse altitude du sud de l'Okanagan, qui comprennent l'habitat du porte-queue demi-lune, sont considérés comme un des quatre écosystèmes les plus menacés au Canada (Schluter et coll., 1995) en raison de la conversion résultant de l'aménagement agricole ou urbain.

En Alberta, la principale menace sur le porte-queue demi-lune dans le PNLW découle des activités récréatives (p. ex. l'équitation, la randonnée pédestre, l'aménagement de sentiers), qui ont lieu immédiatement dans l'habitat de l'espèce. La perte potentielle d'habitat pouvant être causée par des inondations catastrophiques constitue une menace secondaire, mais qui n'est pas immédiate. Les espèces végétales envahissantes sont une des autres menaces pesant sur l'espèce.

À l'échelle du Canada, l'impact des menaces pesant sur le porte-queue demi-lune est élevé⁷. L'information détaillée est exposée ci-dessous, par catégorie de menace de niveau 1.

4.2.1 Menaces actuelles⁸

Menace 1 (IUCN-CMP). Développement résidentiel et commercial (1.1 Habitations et zones urbaines; 1.2 Zones commerciales et industrielles)

Cette menace touche cinq localités en Colombie-Britannique se trouvant sur des terres privées et qui pourraient être soumises à des travaux d'aménagement, sous une forme ou une autre, par les propriétaires fonciers (il n'est pas possible de distinguer l'aménagement commercial de l'aménagement urbain). Il s'agit d'une menace potentielle généralisée à l'intérieur de l'habitat potentiel non exploré en Alberta (à l'extérieur du PNLW) et en Colombie-Britannique. Il y a une grande superficie d'habitat convenable potentiel pour le porte-queue demi-lune à l'extérieur du PNLW, protégée par Conservation de la nature Canada dans le cadre de servitudes de conservation liées au projet de travaux d'aménagement du parc de Waterton (Waterton Park Front Project) (C. Smith, comm. pers., 2011).

⁶ Même si les modifications du système naturel et les changements climatiques ont aussi un impact moyen, ces menaces sont seulement considérées comme des menaces potentielles pouvant se manifester dans le futur.

⁷ L'impact global des menaces a été calculé selon Master et coll., à partir du nombre de menaces de niveau 1 touchant l'espèce : quatre menaces à impact moyen, deux menaces à impact faible et une menace à impact inconnu (tableau 2).

⁸ Les menaces actuelles comprennent les menaces de niveau 2, lorsque l'immédiateté de la menace est élevée (tableau 2; CMP, 2010).

En Colombie-Britannique, les principales menaces sur le porte-queue demi-lune sont la perte, la fragmentation et la dégradation de l'habitat dans le cas des communautés végétales et des écosystèmes d'arboises et de graminées cespiteuses, tant sur les sites privés connus que dans l'habitat potentiel sur des terres privées. Il se produit actuellement et de façon continue une perte physique directe et irrémédiable de l'habitat de prairie (p. ex. par les travaux d'aménagement résidentiel et commercial) partout dans la vallée de la rivière Okanagan. La fragmentation accrue des communautés d'arboises réduit le taux de ré-utilisation après des événements stochastiques naturels. Les effets indirects de la conversion de l'habitat comprennent notamment la fragmentation des populations de l'espèce et l'incapacité de dispersion à travers les limites établies en raison des travaux d'aménagement.

Menace 2 (IUCN-CMP). Agriculture et aquaculture (2.3 Élevage et élevage à grande échelle)

On sait qu'il y a pâturage d'animaux d'élevage dans les sept localités situées en Colombie-Britannique. La majeure partie du sud de la vallée de la rivière Okanagan est utilisée pour le pâturage depuis plus de 100 ans. Le COSEPAC (2006) a identifié le pâturage par les animaux d'élevage comme une menace potentielle pour le porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique. Le pâturage entraîne des changements chez les espèces végétales et dans la structure de la communauté végétale en raison des brouteurs domestiques sélectifs, qui choisissent de brouter certaines plantes plutôt que d'autres. Le pâturage par les animaux d'élevage peut modifier la végétation, parce que les animaux la piétinent et s'en nourrissent et la litière de feuilles parce qu'ils la piétinent. Le pâturage peut avoir une incidence sur les plantes hôtes utilisées pour la ponte des œufs et l'alimentation des chenilles, la litière de feuilles utilisée pour le développement larvaire et les plantes nectarifères ainsi que les plantes sur lesquelles se perchent les papillons adultes.

L'habitat occupé que l'on connaît dans le PNLW (Alberta) a fait l'objet de pâturage autorisé des bovins et des chevaux jusqu'aux années 1960. Cependant, le pâturage des animaux d'élevage n'est pas considéré comme une menace potentielle sur le porte-queue demi-lune en Alberta. C'est ainsi, parce que, contrairement aux écosystèmes de graminées cespiteuses intermontagnards de l'ouest de la Colombie-Britannique, les prairies de steppes courtes des Prairies canadiennes ont évolué avec les brouteurs (bovidés), les graminées cespiteuses (Milchunas et coll., 1988), et les influences du surpâturage. Par conséquent, le pâturage n'entraîne pas de changement significatif dans les Prairies canadiennes (Milchunas et coll., 1988).

Le pâturage, que ce soit par les animaux d'élevage ou les ongulés indigènes, signifie présence de déjections et d'urine animales, ce qui peut augmenter la proportion de sol nu, à cause du piétinement ou de la perturbation répétée de la végétation, modifie la croûte microbienne et peut aussi détruire les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères pour le porte-queue demi-lune. Les régimes de pâturage modifient la végétation naturelle, ce qui peut accroître l'établissement de plantes non indigènes introduites et la compétition par les espèces non indigènes (voir ci-dessus). Les répercussions sont très variables selon l'intensité du pâturage, le nombre d'animaux d'élevage et la saison de pâturage.

L'impact global du pâturage dans l'habitat du porte-queue demi-lune n'a pas fait l'objet d'étude. Les effets cumulatifs de la défécation et du piétinement touchent probablement l'habitat du

porte-queue demi-lune, parce que les animaux piétinent et broutent les plantes hôtes, ce qui réduit leur disponibilité. Le pâturage léger pourrait s'avérer profitable pour l'habitat du porte-queue demi-lune à certains sites (D. St. John, comm. pers., 2008), étant donné que l'abondance des lupins et des achillées, par exemple, augmente avec le pâturage des bovins (Alekssoff, 1999). Les effets peuvent, néanmoins, être négatifs, si le piétinement des plantes hôtes et de la litière de feuilles entraîne la perte des œufs et des chenilles au moment de l'année où ces stades vitaux sont le plus actifs et le plus vulnérables.

Menace 6 (IUCN-CMP). Intrusions et perturbations humaines (6.1 Activités récréatives)

Les activités récréatives menacent (à divers degrés) les parcelles d'habitat du porte-queue demi-lune, dans toutes les localités de l'espèce en Colombie-Britannique et en Alberta. Dans les localités situées à l'intérieur de parcs provinciaux, la randonnée pédestre est permise, mais pas l'utilisation de véhicules tout-terrain (malgré que ceux-ci pourraient être utilisés illégalement, mais actuellement cela ne constitue pas une grande inquiétude). Des véhicules tout-terrain sont probablement utilisés dans les cinq localités sur des terres privées, et il s'y déroule probablement aussi d'autres activités récréatives, mais les détails particuliers de cette menace sont inconnus.

En Colombie-Britannique, les localités situées dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands et celle située dans le bassin du lac White sont très utilisées pour la randonnée pédestre. L'utilisation de véhicules tout-terrain dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands, dans le site d'East Chopaka (localité n° 8), même si minimale, pourrait avoir un impact négatif sur les plantes hôtes si elles sont écrasées par les véhicules.

En Alberta, les activités récréatives seraient la principale menace sur le porte-queue demi-lune et son habitat. Le PNLW est un parc populaire reconnu pour la randonnée et les possibilités récréatives offertes, notamment l'équitation au cône Blakiston. Deux routes traversent le cône. Les activités récréatives augmentent probablement l'érosion le long des sentiers et la propagation des plantes introduites le long des sentiers et des routes. Cependant, si des routes et sentiers supplémentaires ne sont pas aménagés et que les randonneurs utilisent les sentiers et les routes existants, l'érosion le long des routes et des sentiers récréatifs, et près de ceux-ci, pourrait ne pas affecter l'habitat du porte-queue demi-lune. Il n'en demeure pas moins que la poussière soulevée par les activités récréatives pourrait menacer le développement des chenilles sur les plantes hôtes, à proximité immédiate des routes ou des sentiers.

4.2.1 Menaces potentielles⁹

Les menaces énumérées ci-dessous ont été identifiées comme des menaces potentielles, compte tenu de recherches et d'informations sur les menaces relatives à d'autres espèces en péril en Colombie-Britannique et en Alberta, vivant dans des milieux semblables.

⁹ Les menaces actuelles comprennent les menaces de niveau 2 lorsque l'immédiateté de la menace est modérée, faible ou inconnue; ou que l'impact est inconnu (tableau 2; CMP, 2010).

Menace 7 (IUCN-CMP). Modification du système naturel (7.1 Incendies et lutte contre les incendies)

La lutte contre les incendies dans le cadre des programmes de protection, en Colombie-Britannique et en Alberta, constitue une menace potentielle dans les huit localités du porte-queue demi-lune au Canada. La lutte contre les incendies semble avoir accru l'intensité potentielle des incendies, ce qui provoquerait des incendies intenses et étendus, plutôt que des incendies plus petits et moins intenses laissant intacte une partie de la communauté végétale.

En Colombie-Britannique, si des feux ne se sont pas déclarés régulièrement, l'empiètement par les arbres pourrait avoir réduit la superficie occupée par les communautés d'arborescences à certains sites, en raison de l'ombre et de la concurrence des arbres (p. ex. au site de Kilpoola (localité n° 4b) dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands). La lutte contre les incendies est menée de façon continue depuis plus de 100 ans dans la région. Elle permet la succession végétale naturelle, lente et continue des pins (plusieurs espèces du genre *Pinus*) et d'autres arbres indigènes dans les terrains dégagés. Le brûlage dirigé, effectué notamment dans une partie du cône Blakiston dans le PNLW, fait partie du plan de brûlage décennal du parc (C. Smith, comm. pers., 2009). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer si le brûlage dirigé constitue une possibilité envisageable pour la restauration de l'habitat, ou si des méthodes de substitution, telles que le fauchage et l'enlèvement de la végétation, peuvent être appliquées.

Menace 8 (IUCN-CMP). Espèces et gènes envahissants ou problématiques (8.1 Espèces exotiques/non indigènes envahissantes)

Les espèces introduites pourraient constituer une menace pour l'habitat du porte-queue demi-lune et les écosystèmes connexes, à toutes les localités en Colombie-Britannique et en Alberta.

En Colombie-Britannique, parmi les espèces végétales envahissantes dominantes poussant dans l'habitat et les localités connues du porte-queue demi-lune, on retrouve le brome des toits (*Bromus tectorum*), la potentille dressée (*Potentilla recta*), la linaria vulgaire (*Linaria vulgaris*) et la centaurée diffuse (*Centaurea diffusa*). En Alberta, la centaurée maculée (*Centaurea maculosa*) est l'espèce introduite qui prédomine. Même si la structure et la diversité des communautés végétales n'ont pas fait l'objet d'études dans les écosystèmes où le porte-queue demi-lune est présent en Colombie-Britannique et en Alberta, on sait qu'ailleurs elles subissent un changement en raison de la compétition pour les ressources et de la libération de substances allélopathiques par la centaurée (voir p. ex. Kelsey et Locken, 1987; Tyser et Key, 1988). D'autres études portent à croire que l'augmentation de la sédimentation du sol et du ruissellement des eaux de surface est liée à la présence de la centaurée (Lacey et coll., 1989). De façon générale, ces espèces introduites entrent probablement en compétition avec les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères pour les ressources et changent les propriétés chimiques du sol et la faune terrestre d'invertébrés. Cette menace potentielle serait répandue et continue partout en Colombie-Britannique et en Alberta.

L'introduction de mouches tachinaires (famille des Tachinidés) comme agents de lutte biologique contre la spongieuse européenne (*Lymantria dispar*) et d'autres ravageurs agricoles constitue une menace potentielle pour le porte-queue demi-lune. Dès 1906, sur une période de cinquante ans, plus de 45 espèces de mouches tachinaires ont été introduites en Amérique du Nord (Elkinton, 2004; Mahr, 1999). Les mouches tachinaires, comme le *Compsilura concinnata*, parasitent plus de 200 espèces de lépidoptères hôtes aux États-Unis (Elkinton, 2004; Mahr, 1999), y compris des espèces non nuisibles. On ne connaît pas la répartition de cette espèce, ni celle d'autres mouches

tachinaires non indigènes, dans l'ouest de l'Amérique du Nord. La menace potentielle posée par ce mécanisme de lutte biologique est inconnue.

La présence d'espèces végétales envahissantes dans l'habitat du porte-queue demi-lune accroît la compétition pour les ressources entre celles-ci et les plantes hôtes ou la prédation des œufs, des chenilles ou des adultes par les espèces d'insectes envahissants. Il faudrait mener d'autres recherches pour déterminer la gravité de cette menace. Une chose est sûre la présence d'espèces envahissantes devrait avoir un certain impact.

Menace 9 (IUCN-CMP). Pollution (9.3 Effluents agricoles et forestiers)

Il est possible d'appliquer des herbicides dans les localités qui se trouvent sur des terres privées en Colombie-Britannique.

La dérive d'herbicides à partir de zones agricoles adjacentes pourrait avoir un impact négatif sur le porte-queue demi-lune, provoquant la mortalité directe de papillons dans les sites touchés, mais l'impact réel est inconnu et non documenté. Les herbicides appliqués contre les plantes introduites (s'ils sont appliqués à grande échelle) pourraient avoir un impact sur les plantes hôtes des larves et les plantes nectarifères non ciblées, tuant à la fois la plante hôte et/ou d'éventuelles chenilles du porte-queue demi-lune sur la plante. Les impacts sont localisés et sont probablement réduits par les techniques améliorées de lutte antiparasitaire intégrée. Les localités en Colombie-Britannique, qui se trouvent dans les parcs provinciaux ou sur des terres fédérales, ne sont pas adjacentes à des zones de pulvérisation agricole.

L'application de pesticides par pulvérisation localisée d'espèces ciblées est effectuée au cône Blakiston, dans le PNLW. Les herbicides peuvent être utilisés dans les parcs et les aires protégées de la Colombie-Britannique pour lutter contre les plantes envahissantes (si le plan de gestion du parc en question permet l'utilisation d'herbicides). L'application serait effectuée en tenant compte de la protection de l'écosystème et comporterait des dispositions visant à protéger les occurrences de l'espèce à proximité. La menace posée par l'application de pesticides à grande échelle pourrait s'appliquer si des localités du porte-queue demi-lune sont découvertes à l'extérieur du PNLW.

Menace 11 (IUCN-CMP). Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (11.1 Déplacement et altération de l'habitat)

Les changements climatiques sont considérés comme une menace potentielle aux impacts incertains pour l'habitat du porte-queue demi-lune à toutes les localités en Colombie-Britannique et en Alberta.

En Colombie-Britannique, le sud de la vallée de l'Okanagan est considéré comme ayant l'un des climats les plus chauds dans la province, et les changements climatiques devraient entraîner une augmentation des sécheresses et un changement de la phénologie des plantes hôtes dans cette région. La croissance des feuilles et la floraison des plantes hôtes pourraient aussi être écourtées à cause des extrêmes de température qui seront plus élevés dans la région. Il s'agit de prévisions hypothétiques, mais possibles à long terme.

Le décalage de la période de croissance des plantes hôtes (des larves) au printemps pourrait, soit provoquer une sénescence prématurée des plantes hôtes avant que les chenilles n'aient atteint une

biomasse dont l'énergie est suffisante pour leur permettre de survivre durant l'hiver, soit réduire le taux de survie des chenilles qui atteignent la diapause.

Menace 11 (IUCN-CMP). Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (11.4 Tempêtes et inondations)

La menace que représente l'augmentation de la fréquence, de la gravité ou de l'immédiateté des tempêtes et des inondations s'applique à la localité du porte-queue demi-lune située dans le PNLW (Alberta). Une importante augmentation des précipitations est prévue durant l'hiver et le printemps au PNLW. Cette augmentation entraînera probablement l'augmentation des débits de pointe dans le parc, qui, à son tour, augmentera la fréquence et la gravité des crues printanières (Scott et Suffling, 2000). On s'attend à ce que les inondations entraînent des dommages accrus dus à l'érosion ainsi qu'un transport élargi de sédiments vers le cône alluvial du ruisseau Blakiston, qui accueille des populations du porte-queue demi-lune. Dans l'habitat potentiel (où la présence du porte-queue demi-lune n'est pas confirmée) aux cônes des ruisseaux Sofa et Stoney (Scott et Suffling, 2000), cette menace s'applique également. Les inondations annuelles qui ont lieu au cône Blakiston ne produisent généralement pas de lames d'eau se déversant sur l'ensemble de l'habitat. En général, l'inondation s'écoule dans différents chenaux. Une inondation catastrophique peut, cependant, apporter des dépôts de sédiments vers les cônes alluviaux, ce qui pourrait ensevelir des plantes hôtes et augmenter l'érosion du sol. Des recherches additionnelles s'imposent pour déterminer si les inondations représentent une menace et/ou un avantage pour l'habitat du porte-queue demi-lune.

Menaces potentielles sur l'habitat potentiel non exploré du porte-queue demi-lune, à l'extérieur du PNLW (Alberta)

L'utilisation intensive des terres, la conversion de prairies indigènes à l'agriculture, et l'aménagement pour des activités récréatives ou l'exploitation pétrolière et gazière constituent probablement les menaces les plus significatives pour l'habitat convenable des papillons à l'extérieur du PNLW.

5 BUT ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSMENT

5.1 But en matière de population et de répartition

Le but en matière de population et de répartition est d'assurer la persistance des populations du porte-queue demi-lune dans toutes les localités existantes connues (et dans toute nouvelle localité) à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce au Canada.

5.2 Justification du but en matière de population et de répartition

Il y a peu de localités du porte-queue demi-lune au Canada et, globalement, le but en matière de population et de répartition vise à s'assurer qu'aucune population ne disparaisse au Canada. Selon les données historiques sur l'abondance et la répartition de l'espèce, il n'y aurait qu'un petit nombre de populations existantes confirmées et de spécimens de musée. Rien n'indique que l'espèce a déjà été plus répandue; il ne convient donc pas de fixer comme objectif d'en accroître l'abondance par des mesures actives, même si une abondance accrue pourrait permettre d'inscrire l'espèce dans une catégorie de moindre risque.

Le but en matière de population et de répartition pour le porte-queue demi-lune ne peut pas être quantifié en raison de lacunes dans les connaissances : les effectifs de la population sont inconnus, il n'y a pas suffisamment d'information pour mener une analyse qui permettrait d'établir la population minimale viable, les capacités de dispersion et de recolonisation de l'espèce sont inconnues, et les besoins en matière d'habitat ne sont pas clairs.

5.3 Objectifs de rétablissement

1. Établir des mesures de protection¹⁰ de l'habitat pour les huit localités existantes du porte-queue demi-lune.
2. Évaluer et atténuer la portée des menaces connues et potentielles pour chaque localité du porte-queue demi-lune.
3. Confirmer la répartition des populations (existantes et nouvelles) du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta.
4. Comblent les lacunes dans les connaissances, notamment sur le cycle de vie, la dispersion et les populations et les besoins en matière d'habitat.

6 APPROCHES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Élaboration du rapport de situation (terminée)

- Rapport de situation du COSEPAC terminé (COSEPAC, 2006).

Transmission au COSEPAC (terminée)

- Le porte-queue demi-lune a été évalué « en voie de disparition » (COSEPAC, 2006). Réévaluation prévue en 2016.

Planification (en cours)

- Programme de rétablissement de la Colombie-Britannique terminé (le présent document, 2011).

Protection de l'habitat et intendance des terres privées (en cours)

¹⁰ Un *habitat protégé* (voir la section 3.3.1 Besoins en matière d'habitat et besoins biologiques) est un habitat géré de manière à assurer le maintien à long terme (c.-à-d. 100 ans) de l'espèce. La protection peut être réalisée au moyen de divers mécanismes, y compris des accords volontaires d'intendance, des covenants de conservation, la vente de terres privées par des propriétaires consentants, des désignations relatives à l'utilisation des terres, et l'établissement d'aires protégées et de plans de gestion appropriés pour ces aires.

Colombie-Britannique

- Deux localités du porte-queue demi-lune se trouvent dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands, qui est protégée en vertu de la *Park Act* de la Colombie-Britannique.
- Le porte-queue demi-lune est désigné comme espèce en péril en vertu de la *Forest and Range Practices Act* et figure parmi les espèces désignées en vertu de la stratégie de gestion des espèces sauvages désignées (Identified Wildlife Management Strategy). Neuf zones d'habitat faunique (Wildlife Habitat Areas) et les mesures générales connexes visant les espèces sauvages ont été proposées (mais ne sont pas encore approuvées) pour protéger l'habitat des conséquences de l'exploitation des parcours.
- Relevés dans l'aire de répartition du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique (Kondla, 2003b; Knopp et coll., 2008; B.C. Ministry of Environment, 2009; S. Hureau, comm. pers., 2010).
- Relevés sur les terres fédérales au lac White (localité n° 3) (Conseil national de recherches du Canada) (D. St. John, comm. pers., 2004-2008; S. Hureau, comm. pers., 2010).
- Relevés dans le sud de l'Okanagan et confirmation des populations au site de Kilpoola (localité n° 4b) dans l'aire protégée South Okanagan Grasslands et dans d'autres zones du sud de l'Okanagan (B.C. Ministry of Environment, 2007, 2009).

Alberta

- Le porte-queue demi-lune est présent sur des terres fédérales dans le parc national des Lacs-Waterton (Alberta). Cet habitat est protégé en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*.
- Relevés du *Satyrium fuliginosum* (ou Sooty Hairstreak) dans le PNLW (Kondla, 2003ab; 2004b; N. Kondla, données inédites, comm. pers., 2008).
- Transects de surveillance du porte-queue demi-lune dans le parc national des Lacs-Waterton (Poll et Poll, 2008, Kondla, 2009).
- Aperçu de la conservation en ce qui concerne les papillons dans le rapport du projet Southern Headwaters At Risk Project (SHARP) (Kondla, 2004a).
- Relevés des espèces végétales introduites dans le PNLW; cartographie de l'emplacement des plantes hôtes du porte-queue demi-lune (C. Smith, comm. pers., 2008).
- Relevé de trois sites potentiels en dehors du PNLW – aucun porte-queue demi-lune n'a été observé (Kondla, 2009).

6.2 Tableau de planification du rétablissement

Tableau 3. Planification du rétablissement du porte-queue demi-lune.

Obj. n°	Mesures pour atteindre les objectifs	Menace ^a ou préoccupation abordée	Priorité ^b
Groupe de mesures du cadre de conservation : protection de l'habitat; intendance des terres			
3 1 1, 2 2 1,2	<p>Protection de l'habitat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirmer la répartition de l'espèce aux localités connues • En Colombie-Britannique, élaborer un plan de protection de l'habitat, notamment en collaboration avec les responsables du Programme de conservation de l'Okanagan Sud et de la Similkameen, pour identifier les localités prioritaires en ce qui concerne la protection de l'habitat (compte tenu des besoins en matière d'habitat d'autres espèces en péril) sur les terres privées, et en collaboration avec les gestionnaires des terres, et les responsables de parcs et d'aires protégées (et d'autres propriétés appartenant aux gouvernements fédéral et provincial). • En Colombie-Britannique, identifier les mesures appropriées de protection et d'atténuation des menaces pour toutes les localités en vertu d'une protection juridique (p. ex. les aires protégées, les zones d'habitat faunique, les plans de gestion du paysage), mais aussi les moyens de protection non juridiques (p. ex. les pratiques de gestion exemplaires, les accords d'intendance). • En Colombie-Britannique, élaborer des lignes directrices spécifiques sur le porte-queue demi-lune pour les gestionnaires des terres, les promoteurs, les propriétaires et les résidents; inclure des options pour la gestion de l'habitat de prairie pour les invertébrés selon différentes pratiques d'utilisation des terres, notamment le pâturage et les activités récréatives. • En Colombie-Britannique, établir des mesures de protection et d'atténuation des menaces adaptées au régime foncier pour toutes les localités. 	Lacunes dans les connaissances 1.1, 1.2, 2.3, 6.1, 8.1, 9.3	Essentielle
2, 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> • Clarifier les comparaisons à grande échelle des tendances de répartition de l'espèce dans les zones d'aménagement urbain (en Colombie-Britannique), en périphérie des terres agricoles (en Colombie-Britannique), dans les zones d'activités récréatives (en Colombie-Britannique et en Alberta) et dans les milieux de prairie non perturbés (témoins) (en Colombie-Britannique et en Alberta). Les résultats permettront de clarifier la nature des menaces et le degré de perturbation tolérable par l'espèce dans les sites qui pourraient constituer l'habitat de survie et de rétablissement. 	Lacunes dans les connaissances; 1.1, 1.2, 2.3, 6.1, 9.3	Nécessaire
4	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les effets du pâturage sur l'habitat du porte-queue demi-lune, tant pour les animaux d'élevage que pour les ongulés indigènes (qu'il s'agisse d'espèces végétales indigènes ou non indigènes). • Définir divers types de régimes de pâturage (au moyen de définitions existantes si possible) et surveiller l'utilisation des pâturages à l'aide du <i>Grassland Monitoring Manual for B.C.</i> (manuel de surveillance des prairies pour la Colombie-Britannique) (Grasslands Conservation Council of BC, 2009), qui fournit une méthode permettant de déterminer si un état de référence a changé (compte tenu de la perte de 	Lacune dans les connaissances; 2.3	Nécessaire

Obj. n°	Mesures pour atteindre les objectifs	Menace ^a ou préoccupation abordée	Priorité ^b
Groupe de mesures du cadre de conservation : protection de l'habitat; intendance des terres			
	couches végétales, de croûtes biologiques, etc.). Déterminer si ce régime de surveillance est utile en tant qu'outil de gestion du risque pour protéger les localités et/ou l'habitat du porte-queue demi-lune.		
2	<p>Accroître la sensibilisation à l'espèce :</p> <ul style="list-style-type: none"> En Colombie-Britannique, collaborer avec les responsables du Programme de conservation de l'Okanagan Sud et de la Similkameen et avec d'autres organismes de conservation afin d'inclure l'espèce dans les programmes de communication avec les propriétaires fonciers pour accroître leur sensibilisation à l'espèce et à ses besoins, ainsi qu'aux menaces sur l'espèce en fonction du propriétaire (p. ex. l'utilisation de pesticides agricoles). 	1.1, 1.2, 2.3, 6.1, 8.1, 9.3	Bénéfique
3	<p>Cartographier et inventorier l'habitat potentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> Cartographier les polygones (au moyen d'applications SIG, de cartes des écosystèmes terrestres, et de l'interprétation photographique) en fonction de l'habitat potentiel à l'extérieur des localités connues du porte-queue demi-lune (p. ex. les vallées du sud de l'Okanagan, de la basse Similkameen, de la Thompson et de la basse Kootenay, en dehors du PNLW). Utiliser les données existantes sur l'habitat pour les localités connues afin d'établir les priorités relatives aux polygones pour les relevés. Par exemple, effectuer des évaluations de la végétation aux localités connues et dans les endroits présentant des caractéristiques d'habitat semblables, tant dans les parcelles d'habitat non inventoriées que dans les localités connues, accorder la priorité à ces milieux lors de relevés futurs, comparer la densité des plantes hôtes entre milieux, etc. Identifier les propriétaires fonciers des sites prioritaires et collaborer avec les groupes d'intendance (p. ex. le Programme de conservation de l'Okanagan Sud et de la Similkameen, Conservation de la nature Canada, MULTISAR) pour entrer en contact avec les propriétaires afin de demander leur permission pour effectuer des relevés sur leurs terres. Effectuer des relevés afin de déterminer si le porte-queue demi-lune est présent dans l'habitat potentiel. 	1.1, 1.2, 2.3, 6.1, 7.1, 8.1	Bénéfique
2, 4	<ul style="list-style-type: none"> Établir un programme de surveillance et une méthode normalisée pour la collecte de données sur les localités (y compris la caractérisation de l'habitat) et pour quantifier/identifier les principales menaces aux localités connues. 	1.1, 1.2, 2.3, 6.1, 7.1, 8.1	Nécessaire
4	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer la qualité et la quantité d'habitat nécessaires pour assurer la persistance d'une population dans une localité donnée ou à l'intérieur d'une grande parcelle particulière d'habitat. La collecte de données portera, entre autres, sur les densités de plantes hôtes et leur état (p. ex. déterminer si elles ont une maladie), l'étendue de la zone occupée par les plantes hôtes à chaque localité, les associations possibles avec des fourmis (p. ex. déterminer les espèces de fourmis qui se trouvent sur les plantes hôtes), des évaluations systématiques des menaces pour pouvoir établir des comparaisons entre sites (p. ex. sur l'intensité de pâturage) et d'autres données, selon les besoins. 	Lacunes dans les connaissances; 1.1, 1.2, 2.3, 6.1, 7.1, 8.1	Essentielle

Groupes de mesures du cadre de conservation : élaboration du rapport de situation			
4	• Encourager la recherche sur l'espèce par les établissements universitaires dans les domaines prioritaires.	Lacunes dans les connaissances	Bénéfique

^a Les numéros de menaces sont ceux de la classification de l'IUCN-CMP (voir le tableau 2 pour les détails).

^b Essentielle = urgente et importante; la mesure doit être prise immédiatement; nécessaire = importante, mais non urgente; la mesure peut être prise dans les 2 à 5 prochaines années; bénéfique = la mesure est bénéfique et pourrait être prise quand cela sera possible.

6.3 Description du tableau de planification du rétablissement

Les mesures recommandées ont été classées d'après les groupes de mesures du cadre de conservation de la Colombie-Britannique.

6.3.1 Protection de l'habitat et intendance des terres privées

La protection de l'habitat et la gestion des localités connues sont considérées comme essentielles, particulièrement en Colombie-Britannique, où cinq localités se trouvent sur des terres privées et où il existe aussi un habitat potentiel non exploré. En Colombie-Britannique, la collaboration dans le cadre du Programme de conservation de l'Okanagan Sud et de la Similkameen afin d'identifier les sites prioritaires pour la protection de l'habitat et la mise en commun de cette information avec les besoins en matière d'habitat d'autres espèces en péril aideront à déterminer les sites prioritaires à prendre en considération lorsqu'on saisit les occasions d'intendance et de protection. En Alberta, la collaboration avec des organismes de conservation dans le but de sensibiliser les gens à l'existence possible d'autres localités du porte-queue demi-lune, tant en Colombie-Britannique qu'à l'extérieur du PNLW (Alberta), sera importante pour confirmer la répartition de l'espèce.

En Colombie-Britannique, il s'avère important d'identifier et d'établir des mesures de protection et d'atténuation des menaces adaptées au régime foncier pour toutes les localités (p. ex. des zones d'habitat faunique, des plans de gestion du paysage et des pratiques de gestion exemplaires). Il est important d'effectuer un examen plus approfondi des lois fédérales et provinciales et des règlements régionaux et municipaux afin d'identifier les lacunes de protection pouvant être comblées par des moyens de protection non prévus par la loi ou les règlements, tels que les accords d'intendance et les lignes directrices relatives aux pratiques de gestion exemplaires.

La plupart des menaces sur l'habitat du porte-queue demi-lune ne sont pas claires et ont besoin d'être clarifiées. D'autres recherches sont nécessaires pour déterminer dans quelle mesure ces papillons peuvent coexister avec l'aménagement urbain et à savoir s'ils peuvent vivre ou non en périphérie des terres agricoles.

Les espèces végétales et animales introduites se trouvant un peu partout dans l'aire de répartition du porte-queue demi-lune risquent de présenter un danger pour ce papillon en modifiant son habitat ou en le prenant comme proie. Il est important de savoir si les espèces introduites mettent en danger la qualité de l'habitat afin d'éviter, par exemple, de déployer des efforts pour protéger une propriété renfermant de l'habitat convenable, mais où les espèces introduites nuisibles au porte-queue demi-lune sont dominantes.

Un programme de surveillance à long terme pourrait être mis en œuvre, étant donné que le porte-queue demi-lune est souvent observé en petits nombres et que, dans certains sites, il n'est pas nécessairement observé chaque année. Des relevés doivent être réalisés en périphérie de l'aire de répartition canadienne de l'espèce pour déterminer si le porte-queue demi-lune y est présent, pour recueillir des données nulles aux fins de la délimitation de l'aire de répartition de l'espèce et mesurer l'expansion possible de l'aire provoquée par les changements climatiques au fil du temps.

6.3.2 Élaboration du rapport de situation

Des recherches supplémentaires doivent être effectuées sur les menaces, la biologie et la relation symbiotique avec des espèces de fourmis, les besoins en matière de plantes hôtes et de structure d'habitat, pour confirmer l'habitat nécessaire au maintien d'une population de porte-queue demi-lune à une localité connue. Ces données aideront à atténuer les menaces aux autres localités. Par ailleurs, il faudra mener des recherches sur l'utilisation de l'habitat, le cycle vital et les caractéristiques démographiques de l'espèce, afin de combler les lacunes dans les connaissances sur l'espèce, son rôle écologique et ses besoins en matière d'habitat.

7 INFORMATION SUR L'HABITAT NÉCESSAIRE POUR ATTEINDRE LE BUT DU RÉTABLISSEMENT

Les menaces qui pèsent sur l'habitat du porte-queue demi-lune ont été identifiées. Pour atteindre le but en matière de population et de répartition, qui est d'assurer la persistance des populations du porte-queue demi-lune dans l'aire de répartition de l'espèce au Canada, il est recommandé de déterminer les caractéristiques spécifiques de l'habitat du porte-queue demi-lune et de faire une description géospatiale dans le paysage des localités connues, de façon à faciliter la gestion des mesures d'atténuation des menaces qui pèsent sur l'habitat.

7.1 Description de l'habitat de survie et de rétablissement

Une description géospatiale de l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement du porte-queue demi-lune au Canada n'est pas proposée dans le présent programme de rétablissement.

À l'heure actuelle, seuls les besoins généraux en matière d'habitat sont connus pour le porte-queue demi-lune (voir la section 3.3.1). Cependant, les caractéristiques biophysiques de l'habitat de survie et de rétablissement du porte-queue demi-lune devraient comprendre une densité minimale de plantes hôtes des larves et de plantes nectarifères (*Lupinus* spp.), un couvert arbustif d'armoises où les papillons peuvent se percher et se reposer (Colombie-Britannique seulement) et les composantes de l'habitat permettant d'assurer la présence d'espèces de fourmis pouvant être liées au porte-queue demi-lune (les détails particuliers sur ces composantes sont peu clairs, voire inconnus). Il est recommandé de terminer les travaux encore requis pour quantifier les besoins spécifiques en matière d'habitat de l'espèce et de faire la description géospatiale de l'habitat de survie et de rétablissement pour chaque localité connue, de façon à faciliter la prise de mesures visant l'atteinte du but en matière de population et de répartition. La cartographie de l'habitat dans la localité du PNLW est en cours (C. Smith, comm. pers., 2011).

7.2 Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement

Tableau 4. Études requises afin de décrire l'habitat de survie et de rétablissement pour atteindre le but en matière de population et de répartition pour le porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta.

Description de l'activité	Résultat/justification	Date de début
<p>1. Élaborer une stratégie de relevé pour le porte-queue demi-lune afin :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de documenter l'aire de répartition actuelle et de décrire l'utilisation de l'habitat pour chaque localité (y compris les possibles relations de mutualisme avec d'autres espèces, p. ex. des fourmis et des plantes hôtes); • d'orienter la cartographie de l'habitat et de l'aire de répartition potentiels 	<ul style="list-style-type: none"> • Données normalisées recueillies sur l'habitat et comparaison des localités et des caractéristiques des localités de l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce. • Liste prioritaire des polygones d'habitat pour faire le relevé de l'habitat n'ayant jamais fait l'objet d'un relevé. 	2012
<p>2. Mettre en œuvre la stratégie de relevé pour décrire l'aire de répartition actuelle et potentielle (p. ex. recueillir des données, établir des cartes).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les recherches dans l'habitat connu et potentiel permettront de comparer l'habitat occupé et l'habitat non occupé, et aideront à clarifier les caractéristiques de l'habitat de survie et de rétablissement. 	2014
<p>3. Cartographier l'habitat du porte-queue demi-lune en se fondant sur les données recueillies au cours des relevés (p. ex. en utilisant un protocole normalisé pour la collecte de données sur l'habitat).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartes de l'habitat de survie et de rétablissement. 	2014
<p>4. Caractériser l'utilisation de l'habitat à chaque étape du cycle vital du porte-queue demi-lune.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Qualifier et quantifier les composantes de l'habitat utilisées aux différents stades du cycle vital de l'espèce, et donc l'habitat de survie et de rétablissement nécessaire à chaque stade. 	2012

8 MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous permettent de définir et d'évaluer les progrès accomplis vers l'atteinte du but en matière de population et de répartition et des objectifs de rétablissement. Les mesures de rendement sont indiquées pour chaque objectif.

Objectif 1 – Protection de l'habitat

- Élaboration d'un plan de protection détaillé de l'habitat pour toutes les localités connues (et toute nouvelle localité) du porte-queue demi-lune d'ici 2016.
- Élaboration d'accords d'intendance et/ou de conventions de conservation pour toutes les localités connues (et toute nouvelle localité) du porte-queue demi-lune situées sur des terres privées d'ici 2016.
- Au besoin, prise de mesures de protection et d'atténuation des menaces pour toutes les localités, en vertu d'une protection juridique (p. ex. aires protégées, zones d'habitat faunique, plans de gestion du paysage) et de règlements adoptés par les administrations publiques locales (p. ex. des plans communautaires officiels et des zones nécessitant un permis d'aménagement) d'ici 2016.

Objectif 2 – Menaces

- Préparation de lignes directrices sur les pratiques de gestion exemplaires pour le porte-queue demi-lune pour chaque propriétaire foncier ou gestionnaire des terres, compte tenu des menaces propres à la localité (élevage de bétail et pâturage; équitation, etc.) d'ici 2016.
- Atténuation de l'impact des principales menaces (perte d'habitat directe ou conversion des terres aux fins d'aménagement agricole ou urbain en Colombie-Britannique; activités récréatives en Alberta) sur les populations d'ici 2016.

Objectif 3 – Répartition

- Préparation d'un calendrier de recensement pour l'habitat potentiel non exploré du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta au plus tard en 2012.
- Élaboration d'un protocole de recensement normalisé pour le suivi des populations et l'évaluation de l'habitat du porte-queue demi-lune au plus tard en 2012.
- Recensement de l'habitat potentiel du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique et en Alberta d'ici 2016.

Objectif 4 – Lacunes dans les connaissances

- Début d'études pour combler les lacunes dans les connaissances (p. ex. en ce qui concerne le cycle vital, les besoins en matière d'habitat, l'atténuation des menaces et d'autres informations manquantes) au plus tard en 2012.

9 EFFETS SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Les aires de répartition de plusieurs autres espèces de plantes et d'animaux en voie de disparition ou menacés chevauchent l'aire de répartition et l'habitat du porte-queue demi-lune. Les mesures de conservation prises pour rétablir et protéger les écosystèmes de prairies pour le porte-queue demi-lune sont sans doute bénéfiques pour toutes les espèces qui dépendent de ces écosystèmes menacés. De même, les mesures de conservation en cours ou proposées pour protéger les autres espèces en péril bénéficieront probablement au porte-queue demi-lune – une approche plurispécifique est recommandée pour la planification de la conservation.

L'habitat des espèces suivantes, entre autres, inscrites sur la liste fédérale des espèces en péril, peut chevaucher l'habitat du porte-queue demi-lune en Colombie-Britannique : Moqueur des armoises (*Oreoscoptes montanus*); blaireau d'Amérique (*Taxidea taxus*); salamandre tigrée de l'Ouest (*Ambystoma mavortium*); crapaud du Grand Bassin (*Spea intermontana*); crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*); couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*); pic de Lewis (*Melanerpes lewis*); et couleuvre agile (*Coluber constrictor*).

En Alberta, l'habitat de prairie des espèces suivantes notamment, inscrites sur la liste fédérale des espèces en péril, peut chevaucher l'habitat du porte-queue demi-lune : Pipit de Sprague (*Anthus spragueii*), Courlis à long bec (*Numenius americanus*) et grenouille léopard – population des régions boréales et des prairies de l'Ouest (*Lithobates pipiens*).

10 RÉFÉRENCES

- 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, Parcs Canada, Waterton Park (Alberta), 226 p.
- Aleksoff, K.C. 1999. *Achillea millefolium*. In: Fire Effects Information System [en ligne], U.S. Dep. Agric. For. Serv., Rocky Mountain Res. Stn., Fire Sci. Laboratory, disponible à l'adresse : <<http://www.fs.fed.us/database/feis/>> [consulté le 23 janvier 2008; en anglais seulement].
- Ballmer, G.R., et G.F. Pratt. 1988. A survey of the last instar larvae of the Lycaenidae (Lepidoptera) of California, *J. Res. Lepidoptera* 27:1-81.
- B.C. Conservation Data Centre. 2011. BC Species and Ecosystems Explorer, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : <<http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/>> [consulté le 14 novembre 2011; en anglais seulement].
- B.C. Ministry of Environment. 2007. Half-moon Hairstreak (*Satyrium semiluna*) inventory South Okanagan BCCC invertebrate crew, rapport de travail interne préparé par B.C. Conservation Corp., Penticton (Colombie-Britannique), 12 p.
- B.C. Ministry of Environment. 2009. Half-moon Hairstreak (*Satyrium semiluna*) inventory in the Southern Okanagan Valley, British Columbia, 2009, rapport de travail interne préparé par B.C. Conservation Corp., Penticton (Colombie-Britannique), 20 p.
- B.C. Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations. 2011. Biogeoclimatic Classification System/Plant Ecology, disponible à l'adresse : <<http://www.for.gov.bc.ca/hre/ecoearth/Bioge.htm>> [consulté le 8 avril 2011; en anglais seulement].
- Bird, C.D., G.J. Hilchie, N.G. Kondla, E.M. Pike et F.A.H. Sperling. 1995. Alberta butterflies, Prov. Museum of Alberta, Edmonton (Alberta), 349 p.
- Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le porte-queue demi-lune (*Satyrium semiluna*) au Canada, Ottawa (Ontario), vi + 30 p, disponible à l'adresse : <http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/assessment/status_f.cfm>
- Conservation Measures Partnership. 2010. Threats taxonomy, disponible à l'adresse : <<http://www.conservationmeasures.org/initiatives/threats-actions-taxonomies/threats-taxonomy>> [consulté le 8 février 2011; en anglais seulement].
- Elkinton, J.S., et G.H. Boettner. 2004. The effects of *Compsilura concinnata*, an introduced generalist tachinid, on non-target species in North America: a cautionary tale, p. 4-14, in Van Driesche, R.G., et Reardon, R. (éd.), Assessing host ranges for parasitoids and predators used for classical biological control: a guide to best practice, United States Department of Agriculture Forest Health Technology Enterprise Team, Morgantown (Virginie Occidentale), Fhtet-2004-03.
- Folgarait, P.J. 1998. Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. *Biodivers. Conserv.* 7:1221-1244.
- Government of Alberta. 2011. Alberta Conservation Information Management System (ACIMS), disponible à l'adresse : <<http://www.tpr.alberta.ca/parks/heritageinfocentre/default.aspx>> [consulté le 3 novembre 2011; en anglais seulement].

- Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril*, cadre général de politiques – ébauche, ministère de l'Environnement, Ottawa (Ontario), 42 p, disponible à l'adresse : <http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection_2009/ec/En4-113-2009-fra.pdf> [consulté le 3 mai 2010].
- Grasslands Conservation Council of British Columbia. 2009. Grasslands Monitoring Manual for British Columbia: A Tool for Ranchers, rédigé par Delesalle, B.P., B.J. Coupe, B.M. Wikeem, S.J. Wikeem, disponible à l'adresse : <http://www.bcgrasslands.org/docs/grassland_monitoring_manual_chapter1.pdf> [consulté le 18 août 2011].
- Guppy, C.S., et J.H. Shepard. 2001. Butterflies of British Columbia, Univ. British Columbia Press, Vancouver (Colombie-Britannique), 414 p.
- Hölldobler, B., et E.O. Wilson. 1990. The ants, Belknap Press of Harvard Univ. Press, Cambridge (Massachusetts).
- Kelsey, R.G., et L.J. Locken. 1987. Phytotoxic properties of cnicin, a sesquiterpene lactone from *Centaurea maculosa* (spotted knapweed), *Journal of Chemical Ecology* 13:19-33.
- Knopp, D., L. Larkin, O. Dyer et J. Heron. 2008. Half-moon hairstreak *Satyrium semiluna*, South Okanagan inventory, rapport préparé pour le Ministry of Environment, Ecosystem Branch, Vancouver (Colombie-Britannique), 45 p.
- Kondla, N.G. 2003a. Preliminary field survey for the Sooty Hairstreak (*Satyrium fuliginosum*) in Waterton Lakes National Park, rapport préparé pour l'Agence Parcs Canada, 17 p.
- Kondla, N.G. 2003b. The Sooty Hairstreak in British Columbia, *Boreus* 23(2):10-12. <http://esB.C.harbour.com/boreus23_2.pdf> [en anglais seulement].
- Kondla, N.G. 2004a. Conservation overview of butterflies in the southern headwaters at risk (SHARP) area. Alberta Fish and Wildlife, Alberta Species at Risk Report No. 80, 40 p. <http://www3.gov.ab.ca/srd/fw/speciesatrisk/pdf/SAR_80.pdf> [en anglais seulement].
- Kondla, N.G. 2004b. Waterton Lakes National Park Sooty Hairstreak survey, 2004, rapport préparé pour l'Agence Parcs Canada, 24 p.
- Kondla, N.G. 2009. Waterton Lakes National Park – 2009 Half-moon Hairstreak Project Report, rapport préparé pour l'Agence Parcs Canada, 17 p.
- Kuijt, J. 1982. A flora of Waterton Lakes National Park, Univ. Alberta Press, Edmonton (Alberta), 684 p.
- 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.
- Layberry, R.A., P.W. Hall et J.D. Lafontaine. 1998. The butterflies of Canada, Univ. Toronto Press, Toronto (Ontario), 354 pages + 32 plaques photographiques.
- Leimar, O., et A.H. Axén. 1993. Strategic behaviour in an interspecific mutualism: interactions between Lycaenid larvae and ants, *Anim. Behav.* 46:1177-1182.
- Mahr, S. 1999. Know your friends, *Compsilura concinnata*, parasitoid of gypsy moth, Midwest Biological Control News Online September 1999, Volume VI, Number 9. <<http://www.entomology.wisc.edu/mbcn/kyf609.html>> [consulté le 5 août 2011; en anglais seulement].
- Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk, NatureServe, Arlington (Virginie). <http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess_StatusFactors.pdf> [consulté le 8 février 2011; en anglais seulement].

- Mattoon, S.O., et G.T. Austin. 1998. Review of *Satyrium fuliginosum* (W.H. Edwards) with the description of three new subspecies (*Lepidoptera: Lycaenidae*), pages 681–690 in T.C. Emmel (éd.), *Systematics of western North American butterflies*, Mariposa Press, Gainesville (Floride), xxviii + 878 p.
- Meidinger, D., et J. Pojar. 1991. *Ecosystems of British Columbia*, B.C. Min. For., Victoria (Colombie-Britannique).
- Milchunas, D.G., W.K. Lauenroth, P.L. Chapman et M.K. Kazempour. 1989. Effects of grazing, topography, and precipitation on the structure of a semiarid grassland, *Vegetation* 80:11-23.
- Milchunas, D.E., O.E. Sala et W.K. Lauenroth. 1988. A generalized model of the effect of grazing by large herbivores in grassland community structure, *Am. Nat.* 132:87-106.
- Ministry of Environment. 2010a. British Columbia guide to recovery planning for species and ecosystems, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 32 p. <<http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm>> [consulté en février 2011; en anglais seulement].
- Ministry of Environment. 2010b. Conservation framework, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). <<http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/index.html>> [consulté le 23 novembre 2010; en anglais seulement].
- NatureServe. 2009. NatureServe explorer: an online encyclopedia of life [application Web], version 7.1, Arlington (Virginie). <<http://www.natureserve.org/explorer>> [consulté le 23 novembre 2010; en anglais seulement].
- Pierce, N.E. 1987. The evolution and biogeography of associations between lycaenid butterflies and ants, *Oxford Surv. Evol. Biol.* 4:89-116.
- Province of British Columbia. 1982. *Wildlife Act*. [RSBC 1996]: Chapter 488, Queen's Printer, Victoria (Colombie-Britannique). <http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/00_96488_01> [en anglais seulement].
- Province of British Columbia. 2002. *Forest and Range Practices Act*. RSBC2002, c.69, Queen's Printer, Victoria (Colombie-Britannique). <<http://www.for.gov.bc.ca/tasb/legsregs/>> [en anglais seulement].
- Schluter, A., T. Lea, S. Cannings et P. Krannitz. 1995. Antelope-brush ecosystems, Min. Environ., Lands and Parks, Victoria (Colombie-Britannique), *Ecosystems at risk in British Columbia Series*.
- Scott, D., et R. Suffling. 2000. Climate change and Canada's national park system: a screening level assessment, Environnement Canada, Cat. No. En56-155/2000E, ISBN 0-662-28976-5. 183 p.
- Scott, J.A. 1986a. *The butterflies of North America. A natural history and field guide*, Stanford Univ. Press, Stanford (Californie), 583 p.
- 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 (Colombie-Britannique), 20 p.
- Tyser, R.W., et C.H. Key. 1988. Spotted knapweed in natural area fescue grasslands: an ecological assessment, *Northwest Science* 62:151-160.
- United States Geological Survey. 2011. <<http://earthquake.usgs.gov/hazards/qfaults/glossary.php>> [consulté le 10 août 2011; en anglais seulement].
- 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 Univ., Fort Collins (Colorado), 408 p.

Communications personnelles

- Stephen Hureau, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique), communication personnelle à Orville Dyer et à Jennifer Heron.
- David Jones, communication personnelle à Dennis St. John.
- Norbert Kondla, entomologiste amateur, Calgary (Alberta), communication personnelle à Cyndi Smith et à Jennifer Heron.
- Gordon Pratt, University of California Riverside, San Diego (Californie), communication personnelle à Jennifer Heron.
- Cyndi Smith, conservation biologist, Parc national des Lacs-Waterton, communication personnelle à Jennifer Heron.
- Dennis St. John, entomologiste amateur, Willowbrook (Colombie-Britannique), communication personnelle à Jennifer Heron et à Orville Dyer.