PROPOSITION

Loi sur les espèces en péril
Série de Programmes de rétablissement

Programme de rétablissement du bleu mélissa (*Lycaeides melissa samuelis*), du lutin givré (*Callophrys irus*) et de l'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*) au Canada

Bleu mélissa
Lutin givré
Hespérie Persius de l'Est


Bleu mélissa


Lutin givré


Hespérie Persius de l'Est

2017

Gouvernement du Canada
Government of Canada
Canada

Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2017. Programme de rétablissement du bleu mélissa (*Lycaeides melissa samuelis*), du lutin givré (*Callophrys irus*) et de l'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*) au Canada [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. xvi + 78 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 portant sur le rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril[1].

Illustration de la couverture : À gauche : bleu mélissa (photo prise par Bob Yukich, Allegan State Game Area, Michigan); au centre : lutin givré (photo prise par Ann B. Swengel, Jackson, Wisconsin); à droite : hespérie Persius de l'Est mâle, vue dorsale (à gauche) et ventrale (à droite) (planche de spécimen réalisée par John Fowler).

Also available in English under the title
"Recovery Strategy for Karner Blue (*Lycaeides melissa samuelis*), Frosted Elfin (*Callophrys irus*), and Eastern Persius Duskywing (*Erynnis persius persius*) in Canada [Proposed]"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2017. Tous droits réservés.
ISBN
N° de catalogue

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://sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1

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 pour les espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou 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 est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est et a élaboré ce programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, le programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, en vertu du paragraphe 39(1) de la LEP.

La réussite du rétablissement de ces espèces 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 ou sur toute autre autorité responsable. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est 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 et d'autres autorités responsables et/ou organisations participant à la conservation de ces espèces. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités responsables et 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 prise de mesures visant la conservation de l'espèce. Lorsque l'habitat essentiel est désigné, dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action, la LEP exige que l'habitat essentiel soit alors protégé.

Dans le cas de l'habitat essentiel désigné pour les espèces terrestres, y compris les oiseaux migrateurs, la LEP exige que l'habitat essentiel désigné dans une zone

[2] http://registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=6B319869-1%20

protégée par le gouvernement fédéral[3] soit décrit dans la *Gazette du Canada* dans un délai de 90 jours après l'ajout dans le Registre public du programme de rétablissement ou du plan d'action qui a désigné l'habitat essentiel. L'interdiction de détruire l'habitat essentiel aux termes du paragraphe 58(1) s'appliquera 90 jours après la publication de la description de l'habitat essentiel dans la *Gazette du Canada.*

Pour l'habitat essentiel se trouvant sur d'autres terres domaniales, le ministre compétent doit, soit faire une déclaration sur la protection légale existante, soit prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées.

Si l'habitat essentiel d'un oiseau migrateur ne se trouve pas dans une zone protégée par le gouvernement fédéral, sur le territoire domanial, à l'intérieur de la zone économique exclusive ou sur le plateau continental du Canada, l'interdiction de le détruire ne peut s'appliquer qu'aux parties de cet habitat essentiel — constituées de tout ou partie de l'habitat auquel la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* s'applique aux termes des paragraphes 58(5.1) et 58(5.2) de la LEP.

En ce qui concerne tout élément de l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si le ministre compétent 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, il 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.

[3] Ces zones protégées par le gouvernement fédéral sont les suivantes : un parc national du Canada 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*, une zone de protection marine sous le régime de la *Loi sur les océans*, un refuge d'oiseaux migrateurs sous le régime de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ou une réserve nationale de la faune sous le régime de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*. Voir le paragraphe 58(2) de la LEP.

Remerciements

L'ébauche initiale du présent programme de rétablissement a été rédigée par Jessica Linton (Natural Resource Solutions Inc.) et a ensuite été examinée par David Stephenson et Elaine Gosnell (Natural Resource Solutions Inc.), qui ont fourni des commentaires et des suggestions. Les versions subséquentes ont été rédigées par Lauren Strybos, Angela McConnell et Angela Darwin (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – Région de l'Ontario) et ont fait l'objet de commentaires, de révisions et de suggestions de la part de Judith Girard, Christina Rohe, Ken Corcoran et Elizabeth Rezek (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – Région de l'Ontario), de Marie-Andrée Carrière, Paul Johanson et Carolyn Seburn (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – Région de la capitale nationale), d'Amelia Argue, Eric Snyder, Kristina Hubert, Leanne Jennings, Megan McAndrew, Melody Cairns et Glenn Desy (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario), de Karen Yukich et Brenda Kulon, (Karner Blue Ontario), Sheila Colla (Université York) et Clint Jacobs (Première Nation de Walpole Island). Nous tenons également à remercier Dale Schweitzer (NatureServe), Laurence Packer (Université York) et Gard Otis (Université de Guelph) pour avoir fourni des renseignements très utiles sur l'écologie et la conservation du bleu mélissa. Nous remercions également les personnes suivantes qui ont contribué à l'élaboration du présent document : Peter Carson (St. Williams Nursery and Ecology Centre), Wasyl Bakowsky, Colin Jones (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario), Janine McLeod (Première Nation d'Alderville), George Kyei-Poku (Ressources naturelles Canada) et Tom Mason.

Enfin, nous remercions toutes les autres parties qui ont fourni des conseils et des commentaires ayant éclairé l'élaboration du présent programme de rétablissement, y compris un éventail d'organisations autochtones et de citoyens, ainsi que tous les autres intervenants qui ont communiqué des commentaires et/ou qui ont participé aux séances de consultation.

Sommaire

Le présent document est un programme de rétablissement pour trois espèces de papillon en péril au Canada. Le bleu mélissa *(Lycaeides melissa samuelis)* et le lutin givré (*Callophrys irus*) sont de petits papillons non migrateurs de la famille des Lycénidés. L'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*) est un petit papillon de la famille des Hespériidés. Le bleu mélissa et le lutin givré sont inscrits à titre d'espèces disparues du pays à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), tandis que l'hespérie Persius de l'Est est inscrite à cette même annexe 1 en tant qu'espèce en voie de disparition. Ces trois papillons vivent généralement dans des habitats de début de succession, comme les landes à pin et chêne, les dunes, les savanes, les prairies, les chênaies à sol sec et d'autres habitats ouverts pouvant soutenir des populations de lupin vivace (*Lupinis perennis).*

Le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est ont des besoins similaires (p. ex. l'habitat qui leur convient doit contenir du lupin vivace, car les chenilles de ces trois espèces se nourrissent exclusivement de cette plante) et partagent des aires de répartition similaires au Canada. De plus, ces espèces se retrouvent fréquemment dans les mêmes endroits et partagent plusieurs menaces et facteurs limitatifs communs. Ces similarités facilitent une planification plus efficace qui optimise les mesures de conservation et de rétablissement dans le cadre d'activités de planification d'un rétablissement plurispécifique.

Historiquement, le bleu mélissa a été présent dans tout le nord-est des États-Unis et le sud de l'Ontario, au Canada. Au cours des 100 dernières années, la population de bleu mélissa a chuté de 99 % dans l'ensemble de son aire de répartition. Les plus récentes observations canadiennes ont été faites en 1988 à Port Franks/parc provincial Pinery (comté de Lambton) et à la réserve de conservation de St. Williams (comté de Norfolk), en Ontario. Cependant, les mentions de spécimens indiquent que l'espèce était historiquement présente à Toronto, à London et à Sarnia. Il y a également eu des signalements non confirmés de bleus mélissas entre 1988 et 1991. Aucune observation de bleu mélissa n'a été rapportée en Ontario depuis 1991.

L'aire de répartition du lutin givré s'étend de la Floride jusqu'en Nouvelle-Angleterre (et historiquement jusque dans le sud de l'Ontario) et vers l'ouest jusqu'en Alabama et au Wisconsin. L'unique site canadien connu pour cette espèce se trouve près de la réserve de conservation de St. Williams (comté de Norfolk), en Ontario, où elle a été observée pour la dernière fois en 1988.

L'hespérie Persius de l'Est est présente partout dans la région des Grands Lacs jusqu'en Nouvelle-Angleterre, au New Jersey et aux Appalaches. Les populations canadiennes d'hespérie Persius de l'Est se retrouvent uniquement dans le sud-ouest de l'Ontario. Des mentions, appuyées par des spécimens valides, ont été confirmées dans deux sites isolés et éloignés l'un de l'autre dans le sud de l'Ontario : St. Williams et près du parc provincial Pinery. Comme il est difficile d'identifier avec exactitude cette espèce, sa situation au Canada ne peut être confirmée avec certitude. Il est donc possible que

cette espèce soit disparue du Canada, car elle n'a pas été observée depuis 1987 malgré les efforts soutenus déployés.

Les principales menaces passées et actuelles pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est sont notamment la perte ou la dégradation de leur habitat, la fragmentation de leur habitat et les espèces exotiques et envahissantes.

Le caractère réalisable du rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est au Canada est indéterminé. Malgré cela, et conformément au principe de précaution, le présent programme de rétablissement a été élaboré en vertu du paragraphe 41(1) de la LEP.

S'il est jugé réalisable au point de vue technique et biologique, l'objectif à long terme (c.-à-d. sur un horizon de plus de 50 ans) en matière de population et de répartition pour ces trois espèces de papillons consiste à assurer la persistance d'une métapopulation autosuffisante de chaque espèce au Canada. Pour avancer dans la poursuite de cet objectif à long terme et déterminer s'il s'agit d'un objectif réalisable au point de vue technique et biologique, plusieurs objectifs à moyen terme doivent d'abord être atteints. Les objectifs à moyen terme (c.-à-d. sur un horizon d'environ 15 à 30 ans) pour ces trois espèces de papillon sont les suivants : maintenir de l'habitat convenable suffisant et/ou l'accroître pour soutenir une métapopulation, par l'intermédiaire de travaux de restauration et de gestion de l'habitat au sein de l'aire de répartition canadienne historique des espèces et dans d'autres localités où de l'habitat convenable est en voie de restauration aux fins de rétablissement (sur un horizon de 20 à 30 ans); déterminer le caractère réalisable, au point de vue technique et biologique, de l'établissement d'une ou de plusieurs nouvelles métapopulations de chacune des trois espèces de papillons au sein de leur aire de répartition canadienne historique aux fins de rétablissement (sur un horizon de 15 à 20 ans). Outre ces objectifs à moyen terme, plusieurs activités de rétablissement prioritaires doivent être envisagées pour combler les lacunes cruciales dans les connaissances afin de déterminer le caractère réalisable du rétablissement et de la réintroduction. Ces activités de rétablissement sont les suivantes : déterminer s'il existe des populations sources stables et convenables de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est à l'extérieur du Canada (5 ans); déterminer le seuil de population minimale viable pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est (5 ans); étudier les techniques de réintroduction et, si la réintroduction est réalisable au point de vue technique et biologique, élaborer un plan de réintroduction pour chaque espèce (horizon de 5 à 10 ans).

Les stratégies générales à adopter pour gérer les menaces à la survie et au rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est sont présentées à la section Orientation stratégique pour le rétablissement (section 6.2).

L'habitat essentiel du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est n'est pas désigné dans le présent programme de rétablissement et ne sera pas désigné tant que certaines activités de rétablissement nécessaires pour confirmer le caractère réalisable du rétablissement n'auront pas été parachevées (p. ex. confirmer que des

populations sources adéquates et stables de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est existent et peuvent être utilisées pour de potentielles activités de réintroduction). Toutefois, certaines localités pourraient offrir un habitat convenable si des activités de restauration étaient réalisées. Le calendrier des études (section 7.2) présente les activités requises pour désigner l'habitat essentiel nécessaire pour soutenir les objectifs en matière de population et de répartition pour ces espèces.

Un ou plusieurs plans d'action pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est seront affichés dans le Registre public des espèces en péril d'ici décembre 2023.

Résumé du caractère réalisable du rétablissement

Le gouvernement du Canada a publié récemment la « Politique sur la survie et le rétablissement [Proposition] » (2016) pour orienter l'interprétation uniforme des principaux concepts applicables en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada. Le caractère réalisable du rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est a été évalué selon cette nouvelle directive.

Selon la meilleure information accessible, le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est n'ont jamais été particulièrement répandus et abondants au Canada et sont tous considérés comme étant historiquement précaires (annexe A). Pour les espèces qui présentent un tel contexte historique, le gouvernement du Canada utilise les critères présentés dans le tableau 1 pour déterminer si le rétablissement de ces espèces est réalisable au point de vue technique et biologique.

Pour les espèces historiquement précaires, le rétablissement sera considéré réalisable si l'ampleur des changements irréversibles[4] est telle que, selon le meilleur scénario concrétisable[5], il est réalisable, au point de vue technique et biologique, d'améliorer la condition de ces espèces de manière à ce qu'elle s'approche de la condition historique[6]. Un changement irréversible qui doit être pris en considération est la perte et la dégradation permanentes d'une quantité importante d'habitat convenable pour ces trois espèces de papillons au Canada. Malgré les mesures prises pour restaurer et gérer le reste de l'habitat convenable, on ignore s'il est réalisable, au point de vue

[4] Changement entraînant l'établissement d'un nouvel ensemble de conditions écologiques ou biologiques qui restreint la capacité de l'espèce de retrouver sa condition historique et qui ne peut être raisonnablement modifié d'une façon qui améliore ces conditions assez rapidement pour aider l'espèce. Les changements irréversibles pourraient comprendre des changements pour l'espèce (p. ex. population ne comportant que des mâles ou des femelles; incompatibilité génétique; perte de diversité génétique) ou des changements écologiques (p. ex. perte d'une niche écologique ou d'espèces proies/hôtes; contamination toxique; effets d'une infrastructure permanente).

[5] Scénario concrétisable au point de vue technique et biologique qui présente pour l'espèce le risque de disparition le plus faible en tenant compte des changements irréversibles.

[6] Évaluation de la condition (degré historique de redondance, résilience, représentation, population et répartition, tendances, menaces et rôle écologique au Canada) avant la manifestation des effets significatifs de l'activité humaine, d'après la meilleure information accessible.

technique et biologique, d'atténuer l'ampleur de ce changement irréversible, en raison de la perte permanente d'une quantité importante d'habitat.

Il y a des inconnues concernant le caractère réalisable du rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est. Conformément au principe de précaution, un programme de rétablissement a été élaboré en vertu du paragraphe 41(1) de la LEP, tel qu'il convient de faire lorsque le rétablissement est déterminé comme étant réalisable au point de vue technique et biologique. Le présent programme de rétablissement traite des inconnues entourant le caractère réalisable du rétablissement. La détermination du caractère réalisable du rétablissement sera réexaminée si de nouveaux renseignements apportaient un nouvel éclairage sur la question.

Ampleur des changements irréversibles

Les habitats convenables pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est sont notamment les savanes à chêne et chênaies à sol sableux sec qui recouvraient à une époque plus de 11 000 000 ha en Amérique du Nord, mais qui sont aujourd'hui le type d'habitat le plus en péril au Canada (COSEWIC, 2000b). On estime que les prairies à herbes hautes et les savanes à chêne couvraient une superficie d'au moins 80 000 ha, voire jusqu'à 200 000 ha, en Ontario avant l'arrivée des colons européens (Taylor *et al.*, 2014). Après l'établissement des colons européens, les prairies à herbes hautes et les savanes à chêne ont été converties en terres agricoles et en secteurs résidentiels, ce qui a éliminé ces types d'habitats dans de nombreuses régions. La diminution des populations de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est dans l'ensemble de leurs aires de répartition nord-américaines coïncide avec la perte de cet habitat de savane à chêne qui, estime-t-on, occupe maintenant moins de 3 % de son ancienne aire de répartition en Amérique du Nord, dont seulement 1 % subsiste en Ontario (Taylor *et al.*, 2014).

Selon les renseignements connus sur l'espèce, la taille minimale d'une population viable[7] pour le bleu mélissa s'élève à 3 000 individus au cours de la deuxième génération[8] (USFWS, 2003); une superficie d'un peu plus de 150 ha d'habitat convenable est nécessaire pour soutenir sept à neuf populations locales bien interconnectées. Même si plusieurs sites de réintroduction potentiels ont été cernés en Ontario, aucun ne respecte actuellement les critères requis pour soutenir une population de bleu mélissa. Le lupin vivace est la seule plante hôte larvaire utilisée par le bleu mélissa (COSEWIC, 2000b), et il est la principale plante hôte larvaire utilisée par le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est au Canada (COSEWIC, 2000a; COSEWIC, 2006). De plus, les bleus mélissas et les lutins givrés adultes pondent leurs œufs uniquement sur les feuilles et les fleurs de lupin vivace. La plus importante population de lupin vivace en Ontario (savane à chêne noir d'Alderville) contient environ 19 000 tiges. Bien que la densité de lupin vivace à ce site soit comparable à celle des sites aux États-Unis qui soutiennent des populations de bleu mélissa, elle ne pourrait

[7] Évaluation du nombre d'individus requis pour assurer une probabilité élevée de survie d'une population sur une période donnée.
[8] Deux générations de bleus mélissas éclosent chaque année, l'une au printemps et l'autre en été.

supporter qu'une seule population locale de ce papillon, quelques petites populations de lupin vivace n'étant présentes qu'à au moins 10 km du site (Jarvis, 2014). Toutefois, lorsque tous les sites potentiels ont été évalués une dizaine d'années plus tôt, le site de la savane à chêne noir d'Alderville présentait la plus faible densité de lupin vivace (Chan et Packer, 2006), ce qui indique que les activités de restauration intensives (p. ex. plantation de lupin vivace, brûlages fréquents) ont permis d'améliorer grandement la qualité de l'habitat au cours de cette période (Jarvis, 2014). Des activités de restauration similaires devraient être réalisées à d'autres sites présentant un potentiel élevé de réintroduction (p. ex. Réserve de conservation de St. Williams, Refuge du bleu mélissa de Port Franks, parc provincial Pinery), en particulier ceux situés dans le comté de Norfolk qui ne contiennent pas des populations suffisantes de lupin vivace, mais qui présentent la superficie et la connectivité requises pour soutenir la dispersion du bleu mélissa. Cependant, on ignore s'il serait possible de créer une aire d'habitat convenable aussi grande dans un délai raisonnable, même avec des efforts intensifs visant à acquérir des terres et à restaurer et gérer l'habitat convenable.

À l'heure actuelle, la superficie minimale de colonie de lupin requise pour assurer la pérennité du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est est inconnue, mais selon les renseignements accessibles, elle est probablement beaucoup plus petite que la superficie requise pour le bleu mélissa. Au Michigan, on considère qu'au moins 20 m^2 d'habitat convenable où l'on retrouve du lupin vivace en abondance serait requis pour soutenir une petite population locale d'hespérie Persius de l'Est (COSEWIC, 2006), tandis que les localités qui fournissent plusieurs colonies de lupin vivace, en particulier celles dont la superficie est d'au moins 2,4 hectares et qui sont situées dans un rayon de 2 km les unes des autres, offrent probablement un habitat adéquat pour soutenir des populations de lutin givré (Swengel, 1996). Toutefois, des recherches supplémentaires sont requises pour déterminer avec certitude la superficie minimale d'habitat convenable requis pour chaque espèce. Il faut également souligner que les lutins givrés mâles adultes sont reconnus pour être territoriaux, et que les chenilles de cette espèce qui se nourrissent de lupin vivace sont cannibales et, aux dires de certains, consomment des chenilles d'autres espèces de papillons (Shapiro, 1974); cependant, les périodes d'alimentation des chenilles du lutin givré ne chevauchent généralement pas la période d'alimentation des chenilles de l'hespérie Persius de l'Est ou de la deuxième génération du bleu mélissa (COSEWIC, 2000a; 2000b; 2006). En raison de ces caractéristiques, les éventuelles réintroductions de bleus mélissas de première génération et d'elfes givrés devraient être réalisées à des localités différentes et/ou être décalées dans le temps.

Évaluation du caractère réalisable du rétablissement

Après avoir établi si ces espèces sont historiquement précaires et avoir considéré l'ampleur des changements irréversibles, on doit évaluer le caractère réalisable du rétablissement de ces espèces. Afin de déterminer si le rétablissement des espèces historiquement précaires est réalisable au point de vue technique et biologique au Canada, il faudrait utiliser tout ce que l'on sait ou ce que l'on a estimé concernant les conditions historiques de ces espèces pour comprendre le contexte pertinent pour chaque caractéristique de l'espèce en question (tableau 1).

Tableau 1. Détermination du caractère réalisable du rétablissement des espèces historiquement précaires.

Caractéristique fondamentale des espèces	**Seuil de rétablissement pour les espèces historiquement précaires**	**Atteinte du seuil réalisable, au point de vue technique et biologique, assez rapidement pour aider les espèces? (O/N/inconnu)**		
		Bleu mélissa	Lutin givré	Hespérie Persius de l'Est
Tendance de la population	Se rapproche de la condition historique	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Résilience (taille de la population)	Se rapproche de la condition historique	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Redondance (nombre / répartition des populations	Se rapproche de la condition historique	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Connectivité au sein de la population	Se rapproche de la condition historique	Inconnu	Oui	Oui
Atténuation des menaces résultant de l'activité humaine	Menaces importantes évitées ou atténuées au point qu'elles ne menacent plus l'espèce	Oui	Oui	Oui
Condition de l'espèce	Amélioration par rapport à condition déterminée lorsque l'espèce a été évaluée pour la première fois comme étant en péril	Oui	Oui	Oui
Représentation (présence de l'espèce dans des communautés écologiques appropriées)	Se rapproche de la condition historique à une échelle grossière	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Absence de dépendance à l'égard de liens démographiques avec des populations de l'extérieur du Canada	Connectivité acceptable, si nécessaire	Oui	Oui	Oui
Absence de dépendance à l'égard d'interventions humaines	Oui	Inconnu	Inconnu	Inconnu

Commentaires concernant le caractère réalisable du rétablissement

Tendance de la population

Aux fins de détermination du caractère réalisable du rétablissement d'une espèce historiquement précaire, la tendance de la population se rapporte à la question de savoir si la population de l'espèce peut manifester une tendance similaire à celle qu'elle a montrée historiquement.

Le déclin de ces espèces au Canada s'est produit en grande partie avant que l'on ait pu recueillir de l'information sur leurs populations et leur répartition. Pour les trois espèces, le déclin est probablement attribuable à la destruction, à la fragmentation et à l'isolement des habitats convenables. On estime qu'avant l'existence de ces menaces, les populations de ces trois espèces étaient probablement stables.

Il est suggéré d'évaluer une tendance de population stable. Une période de dix ans ou de trois générations, selon la période la plus longue (jusqu'à un maximum de 100 ans). La durée d'une génération de chacune des trois espèces de papillons est assez courte (environ un an pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est; environ un an pour la génération printanière du bleu mélissa, et de 5 à 8 semaines pour la seconde génération). Par conséquent, une période de dix ans est pertinente pour fournir des renseignements sur les tendances des populations de ces espèces.

Comme le bleu mélissa et le lutin givré sont tous les deux des espèces disparues du Canada, la tendance des population est actuellement non existante. Plusieurs populations sources stables de bleu mélissa et de lutin givré sont présentes aux États-Unis et pourraient servir à faciliter les activités de réintroduction. Toutefois, on ignore si ces individus seraient adaptés au climat canadien ou si les sous-espèces[9] en cause conviendraient à une réintroduction au Canada. De plus, des études sur les exigences en matière d'élevage en captivité et de réintroduction au Canada sont en cours pour le bleu mélissa (L. Attard comm. pers. 2015), et pourraient être lancées pour le lutin givré. Des réintroductions de bleu mélissa ont été réalisées avec succès après la restauration d'habitats au New Hampshire, à West Gary (en Indiana) et à Kitty Todd Preserve (en Ohio) (USFWS, 2003; The Nature Conservancy, 2005, 2006). Nous savons donc que la réintroduction est possible pour cette espèce. Bien que l'hespérie Persius de l'Est soit inscrite en tant qu'espèce en voie de disparition[10] au titre de la LEP, aucun individu n'a été vu ou récolté depuis au moins 18 ans, en dépit des relevés effectués dans des secteurs où les experts croient que l'espèce est le plus susceptible d'être rencontrée (COSEWIC, 2006). Il est improbable que l'hespérie Persius de l'Est

[9] Dans l'ensemble de l'aire de répartition nord-américaine du lutin givré, les chenilles de ses diverses sous-espèces se nourrissent de deux plantes. Ces sous-espèces sont identifiées comme les populations se nourrissant de lupin vivace (*Lupinus* spp.) et les populations se nourrissant de baptisie des teinturiers (*Baptisia* spp.). Au Canada, seuls des lutins givrés se nourrissant de lupin vivace ont été observés (COSEWIC, 2000a).

[10] En voie de disparition (LEP) : espèce sauvage qui, de façon imminente, risque de disparaître du pays ou de la planète.

soit encore présente au Canada. L'espèce est reconnue comme étant rare et en déclin dans l'ensemble de son aire de répartition, et elle est considérée comme menacée au Michigan, qui est probablement le bastion mondial de l'espèce (NatureServe, 2015c); par conséquent, des populations sources stables convenables à des fins d'augmentation des populations ou de réintroduction pourraient ne pas être disponibles, même pour le cas où l'espèce était encore présente à des sites historiques, sans doute en très petit nombre. Donc, s'il est déterminé que l'hespérie Persius de l'Est est disparue du pays, il est improbable au point de vue technique et biologique de rétablir l'espèce dans ses anciens habitats et d'établir une population stable.

À l'heure actuelle, on ignore s'il est possible d'atteindre une population stable pour l'une de ces trois espèces. Les mesures de réintroduction visant l'établissement initial de populations dépendent grandement de la possibilité d'offrir suffisamment d'habitat convenable grâce à des mesures de restauration et/ou d'acquisition de terres, et de l'existence à l'extérieur du Canada de populations source stables d'individus convenables en vue de la réintroduction au Canada.

Résilience (taille de la population)

La résilience est la capacité des espèces de se rétablir à la suite d'une perturbation et est un élément essentiel à la survie d'une espèce qui est historiquement précaire. Même si une population plus grande taille ne protège pas contre toutes les menaces, elle est un fort prédicteur de résilience face à la possibilité d'accroissement des taux de déclin découlant de la consanguinité ou d'événements fortuits (p. ex. gel hâtif, sécheresse grave) (Elphick *et al.*, 2001; McGowan *et al.*, 2014).

Il a été déterminé que les populations locales de bleu mélissa de moins de 1 000 individus au cours de la deuxième génération (au moment où les adultes sont en général plus abondants) ont tendance à ne pas survivre à long terme ou en cas de perturbation importante (USFWS, 2003). Cette observation vaut pour l'Ontario, où la population la mieux connue de bleu mélissa, qui était estimée à 1 000 individus, a été éliminée par une sécheresse sévère (Carson, 1997). La taille minimale d'une population viable dans le cas du bleu mélissa a été établie à 3 000 individus pour la deuxième génération, plus abondante (USFWS, 2003). Bien que la taille des populations n'ait historiquement pas été bien documentée, il est probable que la taille des populations historiques au Canada était près de ce minimum, voire supérieure. Il faut souligner qu'il est possible d'obtenir une plus grande résilience et un meilleur rétablissement global de l'espèce par l'établissement d'une population dont la taille correspond à ce minimum viable.

Bien que son aire de répartition soit vaste, le lutin givré est habituellement présent sous forme de petites populations localisées (Albanese *et al.*, 2007b). Aucune étude de population n'a été publiée pour les populations se nourrissant de lupin vivace dans le nord-est des États-Unis ou au Canada. En Ontario, il n'existe que des estimations sommaires de la population historique, qui indiquent un effectif annuel qui n'a jamais excédé 100 individus (Packer, 1987). La taille minimale d'une population viable de lutin

givré est actuellement inconnue; cette information serait nécessaire pour déterminer si la réintroduction de l'espèce est réalisable au point de vue technique et biologique.

Aucune étude de population concernant l'hespérie Persius de l'Est n'a été publiée pour le nord-est des États-Unis ou le Canada. Les mentions de spécimens indiquent qu'au moment où l'espèce a été recueillie pour la première fois en Ontario à la fin des années 1960, sa population était petite et probablement déjà en déclin. Les mentions de spécimens des États-Unis (Nouvelle-Angleterre) indiquent qu'historiquement, l'espèce était nettement moins rare avant les années 1940 (NatureServe, 2015c). La taille minimale d'une population viable d'hespérie Persius de l'Est est inconnue, mais étant donné que ses populations ont tendance à être relativement petites, il pourrait être réalisable au point de vue technique et biologique de préserver la résilience de l'espèce par des activités de gestion de l'habitat et de réintroduction ou d'augmentation de la population s'il était déterminé que l'espèce persiste encore au Canada.

Redondance (nombre et répartition des populations)

La redondance concerne le nombre de populations locales et leur répartition. Si une population locale est détériorée ou détruite, d'autres peuvent servir de source pour restaurer cette population manquante. La pérennité d'une métapopulation[11] de bleu mélissa, de lutin givré ou d'hespérie Persius de l'Est est régie par l'équilibre entre la disparition de populations locales et la recolonisation de sites inoccupés d'habitat convenable.

La condition historique du bleu mélissa n'est pas bien documentée, bien que des dénombrements de jusqu'à 300 individus ont été effectués à Port Franks durant toutes les années 1980. Compte tenu de la métapopulation viable minimale estimée et de la taille des parcelles d'habitat pour le bleu mélissa, le rétablissement sera probablement irréalisable à certains sites historiques en raison des superficies et de la qualité d'habitat limités (p. ex. High Park, à Toronto). Cependant, le comté de Norfolk, qui comprend la réserve de conservation de St. Williams, des terrains adjacents appartenant au gouvernement provincial, de nombreuses propriétés détenues par Conservation de la nature Canada et certaines grandes propriétés privées, a le potentiel de soutenir une métapopulation de bleu mélissa constituée de plusieurs populations locales (Jarvis, 2014). Bien qu'on ne connaisse pas encore la quantité appropriée d'habitat convenable que renferment les 24 propriétés de Conservation de la nature Canada, elles sont suffisamment interconnectées pour assurer la dispersion du bleu mélissa entre elles et pourraient soutenir des populations de lupin vivace, pourvu que d'autres mesures de remise en état et de gestion de l'habitat soient mises en œuvre. Outre la réserve de conservation de St. Williams, trois propriétés abritent déjà des populations établies de lupin vivace; toutefois, deux d'entre elles doivent faire l'objet d'autres mesures de gestion de l'habitat, comme le brûlage ou l'enlèvement de la végétation de succession (Jarvis, 2014). Malgré la fragmentation considérable de l'habitat convenable renfermant du lupin vivace dans l'ensemble de la région des plaines du lac Rice, des travaux visant à remettre en état des sites dégradés abritant du

[11] Groupe de populations indépendantes liées qui se comportent comme une unité, c.-à-d. une population de populations.

lupin vivace à proximité de la savane à chêne des teinturiers d'Alderville sont actuellement en cours. La savane à chêne des teinturiers d'Alderville et ces sites et corridors adjacents remis en état pourraient constituer une mosaïque de sites connectés susceptibles de soutenir des populations locales de bleu mélissa. Cependant, on estime qu'il faudra au moins une dizaine d'années pour que la population de lupin vivace soit suffisamment grande pour soutenir une population minimale viable de bleu mélissa à cette localité (Jarvis, 2014).

Historiquement, la présence du lutin givré est reconnue dans une seule localité, soit la réserve de conservation de St. Williams, située dans le comté de Norfolk. Bien que la densité de lupin vivace à ce site soit assez faible, une hausse de la gestion active améliorerait probablement la qualité de l'habitat à cette localité (Jarvis, 2014). À l'heure actuelle, on prévoit qu'il pourrait être réalisable au point de vue technique et biologique de gérer et de restaurer l'habitat en vue de la réintroduction de l'espèce à la réserve de conservation de St. Williams, ce qui pourrait soutenir les populations locales nécessaires.

Historiquement, la présence de l'hespérie Persius de l'Est est reconnue seulement dans deux localités : la réserve de conservation de St. Williams et le parc provincial Pinery. Bien que le parc provincial Pinery contienne la plus grande savane à chêne restante au Canada, la densité de plantes nectarifères à cette localité est très faible, et les efforts visant à accroître la densité de lupin vivace et à améliorer l'habitat ont été limités (Jarvis, 2014). Une gestion active aux deux sites améliorerait probablement la qualité de l'habitat, et on s'attend à ce qu'il soit réalisable au point de vue technique et biologique de gérer l'habitat en vue d'une réintroduction à ces localités afin de soutenir les populations locales nécessaires.

Connectivité au sein de la population

La connectivité entre les populations locales peut être importante pour restaurer de façon naturelle des populations réduites. Si la connectivité entre les populations locales chute (p. ex. en raison de la perte d'habitat ou du déclin de populations), les populations locales restantes pourraient être trop petites pour être viables par elles-mêmes et pourraient devenir consanguines en raison du manque de dispersion de gènes. Pour déterminer le niveau adéquat de connectivité nécessaire entre les populations pour assurer la survie d'une espèce au Canada, il est important de tenir compte du niveau historique de connectivité auquel l'espèce est adaptée.

À cet égard, la connectivité entre localités distinctes du bleu mélissa était probablement faible, mais la connectivité entre les populations locales était élevée au sein des sites. La structure métapopulationnelle de bleu mélissa consiste en général en plusieurs populations locales bien interconnectées, idéalement avec une distance minimale de 500 m entre les populations locales (Fuller, 2008). Le bleu mélissa peut recoloniser rapidement des sites convenables si une colonie est suffisamment près pour fournir des papillons colonisateurs. Il pourrait être réalisable au point de vue technique et biologique d'assurer une connectivité entre populations locales réintroduites à des localités distinctes par des activités de restauration et d'amélioration de l'habitat (sous

réserve que le rétablissement soit jugé réalisable); toutefois, on ignore si une superficie suffisamment grande d'habitat convenable pourrait être restauré ou maintenu afin de soutenir plusieurs populations locales de bleu mélissa dans un délai raisonnable. Bien qu'il n'y ait aucune donnée connue publiée et examinée par les pairs sur la dispersion du lutin givré ou de l'hespérie Persius de l'Est, des renseignements anecdotiques[12] indiquent une tendance générale selon laquelle ces espèces sont présentes dans l'est de l'Amérique du Nord au sein de métapopulations caractérisées par une bonne connectivité entre populations locales, dans des paysages dégagés ou des corridors de jusqu'à quelques kilomètres (Schweitzer *et al*., 2011; NatureServe, 2015b; 2015c).

Atténuation des menaces résultant de l'activité humaine

Ce critère se rapporte spécifiquement aux menaces résultant d'activités humaines qui accroissent de façon importante les risques pour une espèce. Les principales menaces pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est sont généralement bien connues, et un niveau convenable de conservation de l'habitat et d'atténuation des menaces réduirait les risques liés à ces menaces de telle sorte qu'ils ne seraient plus importants. La répartition et la pérennité du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est dépendaient historiquement de perturbations naturelles (p. ex. incendies) et/ou des pratiques d'aménagement du territoire qui maintenaient les conditions propices à la pérennité et à la floraison du lupin vivace (p. ex. habitats de début de succession). Par conséquent, une gestion continue de l'habitat est probablement nécessaire pour maintenir l'habitat du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est dans un état de début de succession au Canada. On prévoit qu'une gestion de l'habitat permettant de maintenir les chênaies et les savanes à chêne en début ou en milieu de succession végétale serait également bénéfique pour un éventail d'autres espèces qui utilisent les mêmes types d'habitat (voir l'annexe C).

Représentation dans des communautés écologiques appropriées

Historiquement, le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est étaient des espèces réparties par endroits, inféodées à une étroite gamme de conditions d'habitat, dont la présence de leur plante hôte larvaire. Les types d'habitat convenables pour le lupin vivace et le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est sont restreints et rares au Canada et exigent des activités de gestion pour assurer leur pérennité ainsi que des mesures de restauration visant à accroître leur taille. Il pourrait être réalisable au point de vue technique et biologique que le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est soient représentés dans leurs communautés écologiques historiques connues grâce à la restauration et au maintien de l'habitat convenable, ce qui permettrait la réintroduction de plusieurs populations locales, sous réserve que la réintroduction soit jugée réalisable.

Absence de dépendance à l'égard de liens démographiques avec des populations de l'extérieur du Canada

Bien que certaines espèces aient toujours été dépendantes de la connectivité avec des populations de l'extérieur du Canada, la présence des monts Adirondacks, des

[12] Observations ou indications fortuites, non systématiques plutôt que résultant d'une démarche rigoureuse ou scientifique.

Grands Lacs et de grandes étendues de terres n'offrant pas d'habitat convenable fait en sorte qu'il est improbable que la survie des populations ontariennes de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est ait été historiquement dépendante de populations de l'extérieur du Canada (Rodenhouse *et al.*, 2009). Il pourrait être réalisable au point de vue technique et biologique d'assurer une connectivité entre les populations locales réintroduites ou augmentées à des localités distinctes, par des activités de restauration et d'amélioration de l'habitat.

Absence de dépendance à l'égard d'interventions humaines

Si la réintroduction est jugée réalisable et est entreprise, on ignore si la pérennité du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est se trouverait assurée sans autre intervention, y compris des réintroductions continues à long terme, après les activités initiales de réintroduction de ces espèces et/ou d'augmentation de leurs populations. Des activités de gestion de l'habitat devront être réalisées périodiquement pour aider à maintenir le caractère convenable de l'habitat. Cependant, ces activités ne seraient pas considérées comme étant une intervention continue, car ces types d'habitat dépendent naturellement de perturbations.

Compte tenu de l'ampleur du changement irréversible qu'ont subi les trois espèces (c.-à-d. importantes perte et dégradation d'habitat) et des incertitudes concernant le caractère réalisable des réintroductions et le besoin subséquent d'interventions humaines, il a été déterminé que le caractère réalisable du rétablissement des trois espèces est inconnu, car on ignore s'il est possible au point de vue technique et biologique d'effectuer ce qui suit :

- déterminer s'il existe des populations sources stables et convenables et si des programmes de reproduction en captivité et des techniques de remise en liberté sont applicables;
- restaurer suffisamment d'habitat convenable pour soutenir des métapopulations réintroduites;
- réintroduire les espèces dans un délai raisonnable;
- maintenir la résilience des espèces;
- soutenir la structure métapopulationnelle requise;
- assurer la connectivité des populations locales;
- gérer les menaces pesant sur les espèces;
- se rapprocher suffisamment de la représentation historique des espèces au Canada, et l'améliorer.

Table des matières

Préface i
Remerciements iii
Sommaire iv
Résumé du caractère réalisable du rétablissement vi
Commentaires concernant le caractère réalisable du rétablissement x
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC 1
2. Information sur la situation de l'espèce 2
3. Information sur l'espèce 5
3.1 Description de l'espèce 5
3.2 Population et répartition de l'espèce 10
3.3 Besoins du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est 18
3.4 Facteurs limitatifs 27
4. Menaces 28
4.1 Évaluation des menaces 28
4.2 Description des menaces 28
5. Objectifs en matière de population et de répartition 38
6. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs 42
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours 42
6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement 45
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement 54
7. Habitat essentiel 55
7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce 55
7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel 56
8. Mesure des progrès 58
9. Énoncé sur les plans d'action 58
10. Références 59
Annexe A : Contexte historique pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est 73
Annexe B : Cotes de conservation infranationales attribuées au bleu mélissa (*Lycaeides melissa samuelis*), au lutin givré (*Callophrys irus*) et à l'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*) au Canada et aux États-Unis 76
Annexe C : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées 77

1. Évaluation de l’espèce par le COSEPAC*

Date de l’évaluation : Avril 2010

Nom commun (population) : Bleu mélissa

Nom scientifique : *Lycaeides melissa samuelis*

Statut selon le COSEPAC : Espèce disparue du pays

Justification de la désignation : *Une justification de la désignation n'est pas précisée lorsqu'une révision de la classification est effectuée dans le cadre d'un sommaire du statut de l'espèce.***

Présence au Canada : Ontario

Historique du statut selon le COSEPAC : Aucune observation depuis 1991. Espèce désignée « disparue du pays » en avril 1997. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000 et en avril 2010.

* COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)
** Justification de la désignation de la dernière évaluation : Cette espèce et son habitat se trouvaient auparavant dans une aire de répartition limitée. Le déclin de la population de ce papillon et la détérioration de son habitat sont bien documentés. L’espèce n’a pas été observée depuis au moins 1988.

Date de l’évaluation : Avril 2010

Nom commun (population) : Lutin givré

Nom scientifique : *Callophrys irus*

Statut selon le COSEPAC : Espèce disparue du pays

Justification de la désignation: *Une justification de la désignation n'est pas précisée lorsqu'une révision de la classification est effectuée dans le cadre d'un sommaire du statut de l'espèce.****

Présence au Canada : Ontario

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce disparue du Canada avant 1988. Espèce désignée « disparue du pays » en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000 et en avril 2010.

*** Justification de la désignation de la dernière évaluation : On sait que ce papillon se trouvait dans une région limitée de savane de chênes. Il a été enregistré pour la dernière fois en 1988 et n’a plus été observé depuis lors malgré des relevés répétés au cours des dix dernières années.

Date de l'évaluation : Avril 2016

Nom commun (population) : Hespérie Persius de l'Est

Nom scientifique : *Erynnis persius persius*

Statut selon le COSEPAC : Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation : La présence de ce papillon, qui se nourrit de lupin, a été confirmée à seulement deux endroits au Canada. L'espèce occupe les savanes de chênes dans le sud de l'Ontario, un habitat qui a fait l'objet de modifications et de déclins substantiels. Les populations de plantes hôtes des larves ont grandement diminué. Il n'y a eu aucune mention confirmée de ce papillon depuis 1987, mais l'espèce n'a pas fait l'objet de relevés intensifs depuis 2003. Cela, ainsi que sa similarité avec d'autres hespéries, suggère que l'espèce pourrait encore être présente mais aurait pu passer inaperçue.

Présence au Canada : Ontario

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 2006. Réexamen et confirmation du statut en avril 2016.

2. Information sur la situation de l'espèce

Bleu mélissa

Le bleu mélissa (*Lycaeides melissa samuelis*) est une sous-espèce du *Lycaeides melissa* Edwards, et il est également connu dans la littérature, et dans NatureServe, sous le nom scientifique *Plebejus melissa samuelis* (Jarvis, 2014; NatureServe, 2015a). Forister *et al.* (2011) ont comparé le flux génique entre trois taxons de papillons du genre *Lycaeides* : le *Lycaeides melissa* Edwards, le bleu mélissa et le bleu nordique (*Lycaeides idas* L.) et ont conclu que le bleu mélissa devrait être reconnu comme une espèce distincte. Cependant, la classification de l'espèce dans le présent programme de rétablissement sera conforme au nom inscrit à la liste de la LEP, *Lycaeides melissa samuelis*.

Au Canada, le bleu mélissa est inscrit en tant qu'espèce disparue du pays[13] à l'annexe 1 de la LEP et en tant qu'espèce disparue[14] au titre de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario (L.O. 2007, ch. 6) (LEVD). À l'échelle

[13] Espèce disparue du pays (LEP) : Espèce sauvage qu'on ne trouve plus à l'état sauvage au Canada, mais qu'on trouve ailleurs à l'état sauvage.
[14] Espèce disparue (LEVD) : Espèce qui vit quelque part dans le monde, mais ne vit plus à l'état sauvage en Ontario.

mondiale, NatureServe a classé le *Lycaeides melissa* comme étant non en péril[15] (G5); toutefois, la sous-espèce bleu mélissa (*L. m*. s*amuelis*) a été classée comme étant en péril[16] (T2) (NatureServe, 2015a). La sous-espèce bleu mélissa est désignée « disparue du pays » (NX) au Canada et « en péril à l'échelle nationale » (N2) aux États-Unis (NatureServe, 2015a). En Ontario, l'espèce est inscrite comme étant « disparue » (SX). Dans l'ensemble de son aire de répartition mondiale, le bleu mélissa a obtenu un certain nombre de cotes de conservation (annexe B). La proportion actuelle de la population mondiale de l'espèce qui est présente au Canada n'a pas été évaluée. Cependant, on estime qu'historiquement, environ 5 % de l'habitat de l'aire de répartition mondiale du bleu mélissa était situé en Ontario. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) n'a pas évalué le bleu mélissa (NatureServe, 2015a).

Lutin givré

Trois sous-espèces de lutin givré sont actuellement reconnues et ont été décrites, mais il subsiste des problèmes taxinomiques non résolus concernant cette espèce, lesquels pourraient avoir des incidences sur la conservation (Schweitzer *et al*., 2011). Les trois sous-espèces sont : *Callophrys irus hadra* dans le sud-ouest, *Callophrys irus arsace*, présent dans les zones côtières situées dans la partie sud-est de l'aire de répartition de l'espèce, et *Callophrys irus irus,* la sous-espèce nominale[17] qui est visée par le présent programme de rétablissement et qui est présente dans le reste de l'aire de répartition, dans le sud-est, à l'intérieur des terres. Cependant, la classification de l'espèce dans le présent programme de rétablissement reste conforme au nom inscrit à la liste de la LEP, *Callophrys irus*. Dans l'ensemble de l'aire de répartition nord-américaine de l'espèce, les chenilles des diverses sous-espèces se nourrissent de deux plantes; on parle ainsi des populations se nourrissant de lupin vivace (*Lupinus* spp.) et des populations se nourrissant de la baptisie des teinturiers (*Baptisia* spp.). Au Canada, les observations indiquent que le lutin givré se nourrirait exclusivement de lupin vivace (COSEWIC, 2000a).

Au Canada, le lutin givré est inscrit en tant qu'espèce disparue du pays à l'annexe 1 de la LEP et en tant qu'espèce disparue dans la LEVD de l'Ontario. À l'échelle mondiale, le lutin givré s'est vu attribuer la cote « Vulnérable »[18] (G3) (NatureServe, 2015b). Il est désigné en tant qu'espèce disparue du pays (NX) au Canada et vulnérable à l'échelle nationale (N3) aux États-Unis (NatureServe, 2015b). En Ontario, l'espèce est inscrite à la liste des espèces disparue (SX). Les cotes de conservation sont présentées à l'annexe B. La proportion de la population mondiale de l'espèce qui est présente au

[15] Espèce très peu susceptible de disparaître en raison de la très vaste étendue de son aire de répartition ou de l'abondance de populations ou d'occurrences et ne suscitant aucune préoccupation associée à des déclins ou des menaces ou n'en suscitant que très peu.
[16] Espèce très susceptible de disparaître en raison d'une aire de répartition très limitée, d'un nombre très restreint de populations, de déclins marqués, ou d'autres facteurs.
[17] Lorsqu'une espèce est divisée en sous-espèces, la population initialement décrite est retenue comme étant la « sous-espèce nominale », et on lui donne le même nom que celui de l'espèce.
[18] Espèce modérément susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition plutôt limitée, d'un nombre relativement faible de populations ou d'occurrences, de déclins récents et généralisés, de menaces ou d'autres facteurs.

Canada n'a pas été évaluée. Cependant, on estime qu'historiquement, l'Ontario contenait un faible pourcentage de l'habitat convenable connu au sein de l'aire de répartition mondiale du lutin givré. L'UICN n'a pas évalué le lutin givré (IUCN, 2015).

Hespérie Persius de l'Est

L'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius*) a été décrite pour la première fois en 1863, mais la description originale (Scudder, 1863) est ambiguë, et il y a probablement eu confusion avec des espèces similaires d'hespéries, comme l'*E. baptisiae* et l'*E. lucilius* (hespérie de l'ancolie), qui n'étaient pas encore décrites à l'époque (COSEWIC, 2006). À l'heure actuelle, trois des quatre sous-espèces décrites, soit l'*E. p. persius*, l'*E. p. borealis* et l'*E. p. avinoffi*, pourraient être présentes au Canada (COSEWIC, 2006). D'autres recherches sur la taxinomie du complexe *E. persius* s'imposent pour éclaircir les limites spatiales et la répartition de ses taxons (COSEWIC, 2006). Toutefois, il est généralement accepté que l'*E. persius persius,* sur laquelle est axé le présent programme de rétablissement, se rapporte à toutes les populations de l'espèce dans l'est des États-Unis et l'extrême sud de l'Ontario (NatureServe, 2015c).

Au Canada, l'hespérie Persius de l'Est est inscrite en tant qu'espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la LEP. En Ontario, elle est désignée en tant qu'espèce disparue au titre de la LEVD provinciale.

À l'échelle mondiale, NatureServe a classé l'*Erynnis persius* comme étant « non en péril » (G5), bien que la sous-espèce (*E. p. persius*) ait obtenu la cote mondiale arrondie « en péril » (T2) (NatureServe, 2015c). Cette sous-espèce est considérée comme étant disparue du pays (NX) au Canada par NatureServe (2015c) et comme étant gravement en péril ou vulnérable à l'échelle du pays (N1N3) aux États-Unis (NatureServe, 2015c) (annexe B. La proportion de la population mondiale de l'espèce qui est présente au Canada n'a pas été évaluée. Cependant, l'Ontario ne contient qu'un faible pourcentage de l'habitat convenable connu au sein de l'aire de répartition mondiale de l'espèce. L'UICN n'a pas évalué l'hespérie Persius de l'Est (IUCN, 2015).

3. Information sur l'espèce

3.1 Description de l'espèce

Bleu mélissa

Le bleu mélissa est un petit papillon (de 22 à 32 mm d'envergure) de la famille des Lycénidés. Chez le mâle, le dessus (côté dorsal) des ailes est bleu clair iridescent, délimité par une bande noire continue et orné d'une bordure extérieure blanche (COSEWIC, 2000b; USFSW, 2003) (figure 1). Chez la femelle, le dessus des ailes est d'un violet mat à un bleu-violet éclatant près du corps et au centre des ailes; le reste des ailes est d'un gris-brun clair ou foncé, et un croissant orange traverse la partie postérieure de l'aile postérieure (COSEWIC, 2000b; USFSW, 2003) (figure 2). Chez les deux sexes, le dessous (côté ventral) des ailes est grisâtre, et les ailes antérieures et postérieures portent des croissants orange et des tâches d'aspect métallique (figure 3).



Figure 1. Bleu mélissa mâle, côté dorsal. Photo : Beverly Paulan.



Figure 2. Bleu mélissa femelle, côté dorsal. Photo : Karen Yukich.



Figure 3. Bleu mélissa mâle, côté ventral. Photo : Bob Yukich.

Les bleus mélissas ont deux périodes de vol[19] en Ontario, l'une de la fin de mai à la fin de juin et l'autre de la mi-juillet à la mi-août, mais la première génération comporte moins d'individus que la deuxième (COSEWIC, 2000b). Par temps chaud, les adultes sont actifs toute la journée, généralement à la recherche de nectar ou de partenaires pour se reproduire (Lawrence et Cook, 1989). Les adultes peuvent vivre de deux à trois semaines, mais leur durée de vie moyenne dans la nature est de cinq jours (COSEWIC, 2000b, USFWS, 2003). Bien que la majorité des adultes demeurent dans un rayon de 100 m de leur lieu de naissance, certains individus s'en éloignent davantage (Schweitzer *et al.*, 2011). Les femelles de la première génération pondent leurs œufs sur les feuilles et les pétioles[20] de lupin vivace, et les œufs éclosent plus ou moins dans les sept jours qui suivent (Cryan et Dirig, 1978). Les œufs de bleu mélissa sont petits, de symétrie radiaire et de couleur blanc-verdâtre pâle (Dirig, 1994). Les chenilles qui en émergent se nourrissent des feuilles de lupin vivace durant 18 à 21 jours (Cryan et Dirig, 1978). À la fin de son cinquième stade larvaire[21], la chenille débute son stade de chrysalide, qui dure huit jours (Cryan et Dirig, 1978). Les jeunes chenilles sont vert pois, pubescentes[22] et aplaties dorso-ventralement et possèdent une capsule céphalique allant du brun foncé au noir; quant aux chenilles plus vieilles, elles présentent des rayures latérales vert pâle (pouvant tirer sur le blanc) et leur dos est parcouru d'une ligne longitudinale vert foncé (USFWS, 2003). Les femelles de la deuxième génération pondent leurs œufs assez bas sur le lupin vivace, souvent près du pétiole de la première feuille (Packer, 1990), et les œufs tombent au sol avec les feuilles à l'automne (Hess, 1983). Les œufs pondus par les femelles de la deuxième génération entrent en période de diapause[23] durant tout l'hiver avant d'éclore au mois d'avril suivant, constituant la première génération de l'année suivante (Jarvis, 2014).

Lutin givré

Le lutin givré (*Callophrys irus*) est un petit porte-queue (de 22 à 24 mm d'envergure) de la famille des Lycénidés (Layberry *et al*., 1998). Le dessus des ailes est en grande partie uniformément brun, tandis que le dessous des ailes est bigarré[24] (COSEWIC, 2000a) (figure 4). Sur le côté ventral des ailes, le contraste de couleur entre la base et la partie distale des ailes est moins évident que chez les autres sous-espèces (Layberry *et al*., 1998). La base des ailes est saupoudrée d'écailles grisâtres, les ailes postérieures sont prolongées d'une courte « queue » et il y a une tache foncée près de la base de la queue, appelée en anglais « thecla spot »[25] (Layberry *et al*., 1998, COSEWIC, 2000a).

[19] Se rapporte à la période durant laquelle les papillons adultes sont actifs.
[20] Tige d'une feuille, qui la relie à la tige ou à une ramification de la plante.
[21] Phase entre deux périodes de mue durant le développement d'une larve.
[22] Recouvert de courts poils soyeux; duveteux.
[23] Période de développement suspendu, surtout lors de conditions environnementales défaforables.
[24] Présentant diverses couleurs, particulièrement sous la forme de tâches ou de rayures irrégulières.
[25] Les porte-queues présentent souvent cette tâche foncée au-dessus de leur queue, sur le côté ventral de l'aile.



Figure 4. Lutin givré mâle; côté supérieur ou dorsal (à gauche) et côté inférieur ou ventral (à droite) (planche de spécimen réalisée par John Fowler).

Les lutins givrés adultes ont une seule période de vol, au printemps, qui culmine en mai dans les régions plus nordiques de l'aire de répartition de l'espèce (COSEWIC, 2000a). Dans l'est de l'Amérique du Nord, l'espèce est généralement observée de la fin d'avril à la fin de mai, mais peut persister jusqu'en juin, selon les conditions météorologiques (Cook, 1906). Il a été signalé que l'abondance et la période de vol varient considérablement certaines années, ce qui a une incidence pour les relevés ciblés (Swengel et Swengel, 1999). En Ontario, il a été rapporté dans le passé que la période de vol avait lieu en mai et au début de juin (Packer, 1990). Les femelles adultes pondent leurs œufs sur les boutons floraux du lupin vivace (COSEWIC, 2000a). Des populations bien étudiées au Wisconsin montrent une préférence pour des sites partiellement ou totalement ombragés (A. Swengel, comm. pers., 2015). Les œufs sont aplatis et circulaires (Scudder, 1898). La durée des stades de l'œuf et de la larve varie avec la température, mais les chenilles éclosent en général dans les deux semaines suivant l'émergence des adultes au printemps (Schweitzer *et al*., 2011). Durant une période d'environ trois mois, les chenilles se nourrissent des parties florales du lupin vivace, y compris les pétales, les étamines[26], les pistils[27] et les carènes[28], et passent par trois stades (Cook, 1906). Il a également été rapporté que les chenilles du lutin givré se nourrissant de lupin vivace sont cannibales et mangent aussi des chenilles d'autres espèces de lépidoptères (Shapiro, 1974). Les chenilles matures sont vert pâle et leur tête est gris-vert ou jaunâtre-vert, et elles présentent plusieurs lignes blanches le long de la face dorsale, une le long du côté, ainsi que des traits blancs obliques entre

[26] Organe reproducteur mâle d'une fleur, habituellement long et émergent, qui produit le pollen.
[27] Partie reproductrice femelle d'une fleur, qui porte les graines.
[28] Chez les légumineuses (pois, haricots, etc.), la carène est constituée des deux pétales inférieurs soudés de la fleur et porte les étamines et le style.

ces lignes (Layberry *et al*., 1998; COSEWIC, 2000a). La nymphose[29] se déroule dans la litière à l'intérieur d'un cocon de soie construit à la base de la plante ou sous la surface du sol (COSEWIC, 2000a). Le stade de chrysalide est le plus long stade du cycle de vie de l'espèce, s'étendant de la fin de l'été jusqu'au printemps suivant. Après leur émergence, les lutins givrés adultes peuvent vivre de deux à trois semaines, selon la période de vol, mais la durée de vie moyenne est inconnue. On estime que le cycle de vie total du lutin givré peut durer jusqu'à un an, en raison de la période d'hivernage de la chrysalide.

Les lutins givrés adultes mâles sont territoriaux (COSEWIC, 2000a). Ils défendent activement de petites colonies de lupin vivace, ce qui explique pourquoi ils sont bien adaptés à des parcelles d'habitat de petite taille (Packer, 1990). SI on suppose que seuls les mâles territoriaux trouvent des partenaires sexuelles et que le nombre de territoires convenables constitue un facteur limitatif, un tel comportement pourrait avoir une incidence sur le nombre d'individus qui parviennent à se reproduire au sein d'une population. De plus, ce comportement rend difficile l'estimation des populations, car les mâles sans territoire sont extrêmement difficile à localiser, les femelles étant par ailleurs discrètes (Packer, 1990).

Hespérie Persius de l'Est

L'hespérie Persius de l'Est est une petite hespérie[30] (de 24 à 31 mm d'envergure) grisâtre-brun qui possède quatre petites taches blanches disposées en ligne presque droite depuis la costa[31], perpendiculairement à celle-ci (Layberry *et al*., 1998) (figure 5). Une cinquième petite tache blanche peut être présente au bord inférieur de la tache grise de l'aile antérieure (COSEWIC, 2006). En dépit d'affirmations contraires dans la littérature (p. ex. Balogh, 1981), le motif et la forme des taches de l'aile antérieure n'ont aucune valeur diagnostique[32] (COSEWIC, 2006). La tête, le thorax[33] et l'abdomen sont brun foncé (COSEWIC, 2006). Les ailes postérieures sont brunes et mouchetées de taches d'un brun plus pâle. Le dessus des ailes antérieures est couvert de fines écailles sétiformes (qui ressemblent à des poils), dont une proportion variable est blanche (COSEWIC, 2006).

[29] Stade de vie au cours duquel la larve se transforme en insecte adulte. Ce stade de vie se déroule habituellement dans une enveloppe protectrice, comme un cocon.
[30] Papillon diurne de la famille des Hespériidés caractérisé par son vol rapide et sautillant (d'où le nom anglais de « skipper ».
[31] Bord d'attaque de l'aile antérieure d'un papillon.
[32] Qualifie une caractéristique distinctive.
[33] Section médiane du corps d'un insecte, entre la tête et l'abdomen, qui porte les pattes et les ailes.



Figure 5. Hespérie Persius de l'Est mâle; côté supérieur ou dorsal (à gauche) et côté inférieur ou ventral (à droite) (planche de spécimen réalisée par John Fowler).

L'hespérie Persius de l'Est est extrêmement difficile à distinguer des autres sous-espèces d'hespérie Persius, en particulier de l'*E. baptisiae*, qui est commune, et de l'*E. lucilius* (hespérie de l'ancolie). Même si l'association avec différentes plantes hôtes et la période de vol peuvent aider à l'identification (l'*E. baptisiae* et l'*E. lucilius* volent avec l'hespérie Persius de l'Est au printemps, mais elles ont également une deuxième génération au cours de l'été), l'identification correcte exige un spécimen et est en général basée sur les genitalia mâles, qui possèdent une valeur diagnostique (COSEWIC, 2006; NatureServe, 2015c). L'utilisation d'un microscope à dissection est indispensable pour l'examen des genitalia, desquels doivent être enlevés à l'aide d'un petit pinceau les poils et les écailles qui les recouvrent (COSEWIC, 2006)[34]. Les mâles possèdent aussi beaucoup d'écailles sétiformes blanches, dressées et courbées sur les ailes antérieures, visibles au microscope à dissection (Schweitzer *et al.*, 2011). Cependant, cette caractéristique peut être difficile à interpréter, car l'*E. baptisiae* mâle possède lui aussi quelques écailles sétiformes sur les ailes antérieures, bien que positionnées à plat sur l'aile (Schweitzer *et al*., 2011).

Il existe peu de renseignements détaillés sur le cycle de vie de l'hespérie Persius de l'Est, et le comportement reproducteur, l'accouplement ou l'oviposition[35] n'ont jamais été étudiés en Ontario (COSEWIC, 2006). Le sommitisme[36] est considéré comme un élément de la stratégie reproductrice de l'espèce (Scott, 1968; KBBHCP, 2009), mais aucune description détaillée de ce comportement n'est disponible (COSEWIC, 2006). Les mâles ne sont pas territoriaux (NatureServe, 2015c). Une génération d'adultes est produite par année, dont la période de vol a lieu en mai et au début de juin (COSEWIC,

[34] Des références détaillées et une illustration comparative des genitalia mâles sont présentées dans le rapport sur l'espèce produit par le COSEPAC en 2006.
[35] Dépôt ou ponte d'un œuf.
[36] Comportement de recherche de partenaires sexuels dans lequel les mâles explorent le sommet de collines ou de crêtes à la recherche de femelles.

2006). Les femelles pondent leurs œufs individuellement au dos des feuilles des plantes hôtes (COSEWIC, 2006), et il a été constaté qu'elles préfèrent les plantes situées en plein soleil (Shuey *et al.*, 1987; MSUBT, 2007). On ignore la durée de la période de développement des œufs, mais on pense qu'elle doit être similaire à celle des autres espèces d'*Erynnis,* qui dure généralement de cinq à sept jours. Après l'éclosion des œufs, les chenilles construisent des nids de feuilles qui leur offrent une protection pendant qu'elles se nourrissent (COSEWIC, 2006). Les chenilles continuent de se nourrir de la plante hôte jusqu'à leur maturité, en juillet (COSEWIC, 2006). La chenille de l'hespérie Persius de l'Est est verte; sa tête est brune et mouchetée de taches plus pâles (Schweitzer *et al.*, 2011). Les individus passent l'hiver à l'état de chenilles matures dans la litière de feuilles et se nymphosent au printemps, sans s'alimenter (COSEWIC, 2006; Schweitzer *et al.* 2011; NatureServe, 2015c). Les adultes peuvent vivre de deux à trois semaines, selon la période de vol, mais on ignore quelle est la durée de vie moyenne d'un individu. La totalité du cycle de vie de l'hespérie Persius de l'Est peut durer jusqu'à un an, en raison de la période d'hivernage de la chenille mature.

3.2 Population et répartition de l'espèce

Bleu mélissa

Historiquement, le bleu mélissa était présent dans tout le nord-est des États-Unis et le sud de l'Ontario, depuis l'Indiana, le Michigan et le sud de l'Ontario jusqu'au New Hampshire et à l'État de New York (COSEWIC, 2000b). Au cours des 100 dernières années, le nombre de bleus mélissas a diminué de 99 % dans l'ensemble de l'aire de répartition mondiale de l'espèce, la majorité de cette diminution s'étant produite au cours des dernières décennies. À l'heure actuelle, l'espèce est considérée disparue de 7 des 12 États où sa présence était confirmée (Hess et Hess, 2015), et elle est considérée disparue de l'Ontario, et donc, du Canada (COSEWIC, 2000b; Government of Ontario, 2015).

Les plus récentes observations confirmées de l'espèce au Canada ont été faites en 1988 à deux localités bien connues : Port Franks/parc provincial Pinery et St. Williams/réserve de conservation de St. Williams, en Ontario. Cependant, des mentions occasionnelles et non confirmées du bleu mélissa ont été faites jusqu'en 1991. Les mentions de spécimens indiquent que l'espèce était aussi historiquement connue à Toronto, à London et à Sarnia. (Konecny, 1986) (figure 6). Il est également possible que l'espèce ait été présente dans la région des plaines du lac Rice, près de Cobourg (Catling et Brownell, 2000), si l'on se fie à une revue de la littérature produite par Bethune (1894) et à la présence de lupin vivace, bien qu'il n'existe aucun spécimen pour confirmer que l'espèce était présente à cet endroit. Trois spécimens, que l'on a d'abord cru avoir été prélevés près d'Orillia, conservés à la collection d'insectes de l'Université de Guelph, ont probablement été mal étiquetés, car il n'existait pas d'habitat convenable pour cette espèce dans cette localité (Carson, comm. pers., 2015). En Ontario, des estimations des populations historiques sont accessibles uniquement pour la localité de Port Franks/parc provincial Pinery (Hess, 1981; Crabe, 1984; Schweitzer,

1985). En 1980, Hess (1981) a estimé une population de 200 à 300 bleus mélissas à la localité de Port Franks durant la première génération, tandis que Crabe (1984) a pour sa part indiqué avoir observé jusqu’à 200 individus au même site en 1983. En 1984, cette population était estimée à environ 1 000 individus durant la deuxième génération (Packer, 1990). Cependant, au cours des années suivantes, les observations de bleu mélissa ont chuté de façon importante (Packer, 1990). La plus grande portion de cette population se situait dans le Refuge du bleu mélissa de Port Franks, et plusieurs parcelles d’habitat convenable plus petites ou populations locales se trouvaient à Port Franks et au parc provincial Pinery.

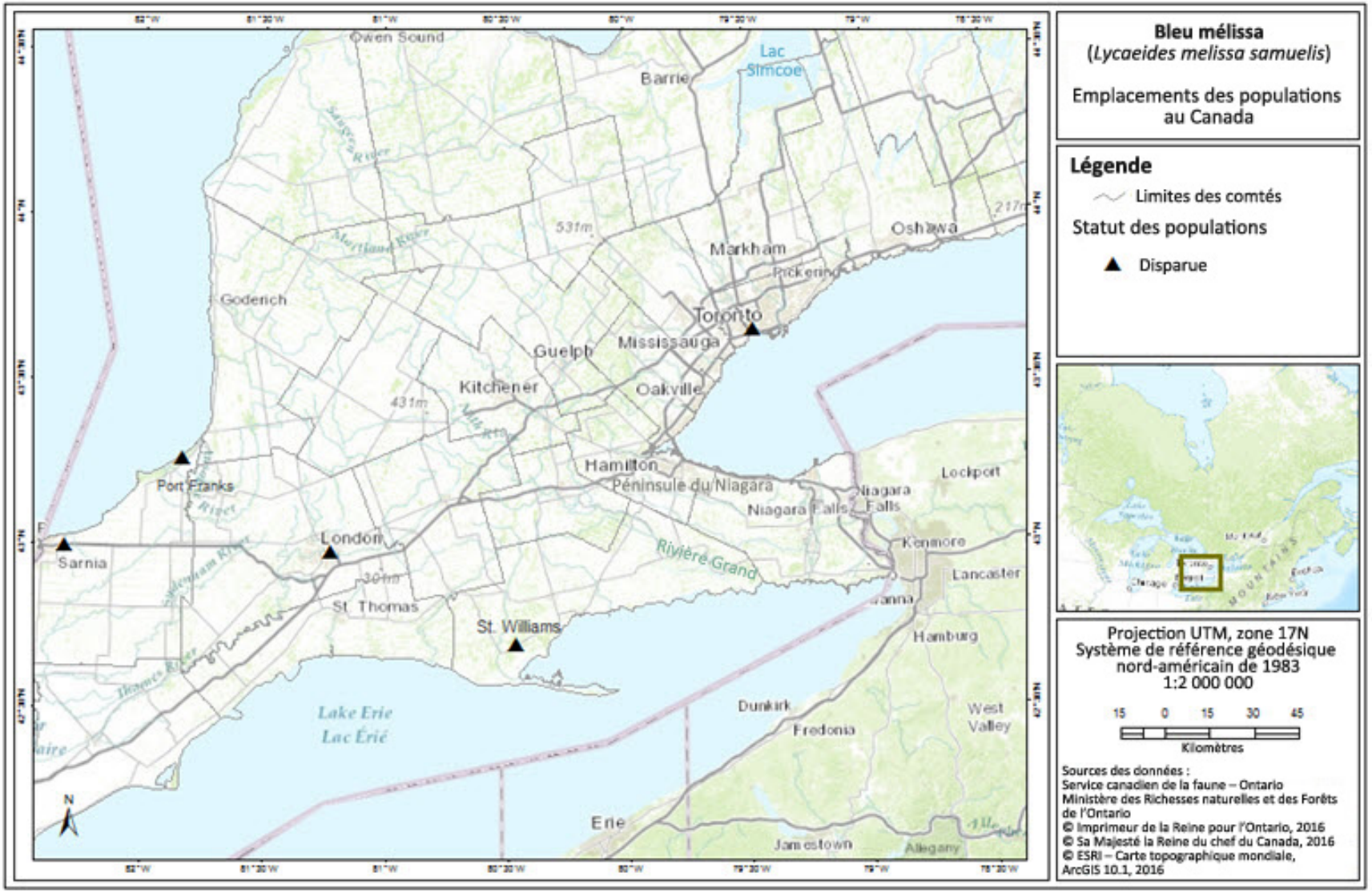


Figure 6. Emplacements des populations de bleu mélissa au Canada.

La pérennité des populations de bleu mélissa dépend d'une métapopulation agencée en un certain nombre de populations locales (Fuller, 2008) qui doivent être suffisamment interconnectées pour permettre une recolonisation après des disparitions locales (COSEWIC, 2000b). Aux États-Unis, le bleu mélissa est présent au sein de grandes métapopulations constituées de colonies réparties sur au moins 1 000 ha. Cependant, à certains sites, la présence du bleu mélissa a été réduite à de petites zones bien circonscrites où sa plante hôte larvaire est présente (Schweitzer *et al.*, 2011). Il a été avancé que l'Ontario pourrait éventuellement devenir l'une des seules régions convenables pour le bleu mélissa dans son aire de répartition de l'est de l'Amérique du Nord, en raison des changements climatiques mondiaux (USFWS, 2012). Comme il est hautement improbable que les sites de l'Ontario soient colonisés sans aide, la réintroduction de cette espèce en Ontario pourrait être cruciale pour sa survie à long terme (Chan et Packer, 2006).

Lutin givré

Trois sous-espèces sont actuellement reconnues chez le lutin givré, le *Callophrys irus hadra* étant confiné à l'Arkansas, à la Louisiane et au Texas, et le *Callophrys irus arsace* aux régions côtières du sud-est des États-Unis (COSEWIC, 2000a). Le *Callophrys irus irus,* la sous-espèce nominale, se rencontre de la Floride à la Nouvelle-Angleterre (et historiquement jusque dans le sud de l'Ontario) et, vers l'ouest, jusqu'en Alabama et au Wisconsin (COSEWIC, 2000a). Les populations qui se nourrissent de lupin vivace se trouvent dans les Sand Hills de la zone de chutes des Carolines, jusqu'au nord de la Floride, et dans la région des Grands Lacs, du Wisconsin jusque dans le nord de l'Ohio et l'État de New York. Les populations qui se nourrissent de la baptisie des teinturiers se trouvent plus près de la côte atlantique (Schweitzer *et al.*, 2011). Toutefois, la question de savoir si les écotypes de la sous-espèce nominale qui se nourrissent l'un de lupin vivace et l'autre de baptisie des teinturiers représentent deux espèces distinctes est controversée. Jusqu'à tout récemment, rien dans la littérature ne soutenait que les individus observés à des sites où les deux plantes hôtes sont présentes utilisent ces deux dernières (Frye et Robbins, 2015). Les deux formes sont présentes dans l'est des États-Unis, mais seule celle qui se nourrit de lupin vivace a été observée au Canada. Par conséquent, le rétablissement et la réintroduction du lutin givré, dont il est question dans le présent programme de rétablissement, se rapportent uniquement à l'écotype qui se nourrit de lupin vivace.

Lorsque les plantes hôtes larvaires sont réparties en parcelles, les papillons forment souvent des métapopulations, ce qui semble être le cas pour le lutin givré (NatureServe, 2015b). Les signalements de lutin givré sont plus fréquents dans des zones contenant un certain nombre de parcelles d'habitat qui sont suffisamment près les unes des autres pour permettre la recolonisation après des disparitions locales (COSEWIC, 2000a). Une étude de deux ans portant sur une population de lutin givré se nourrissant de baptisie des teinturiers, réalisée au Massachusetts par Albanese *et al.* (2007 b), laisse croire que les petites populations locales ont une durée de vie probablement plus courte que les populations plus grandes, car il a été observé que certaines populations locales ont disparu, tandis que d'autres étaient établies. Il a

souvent été rapporté que les populations de lutin givré fluctuent considérablement (Swengel, 1996; Glassberg, 1993; Swengel et Swengel, 1999); pourtant, certaines études indiquent que le nombre d'individus est stable (COSEWIC, 2000a). Des observations laissent penser que l'espèce n'occupe pas toujours les mêmes parcelles d'habitat année après année, ce qui indique qu'en plus de fluctuer sur le plan de l'abondance, les populations résidentes pourraient être temporaires (Swengel et Swengel, 1999).

L'unique site canadien connu pour cette espèce, où cette dernière a été observée pour la dernière fois en 1988, est situé près de la réserve de conservation de St. Williams, dans le comté de Norfolk, en Ontario (figure 7). Un signalement antérieur au parc provincial Pinery Provincial s'est révélé être fondé sur une identification erronée (COSEWIC, 2000a).

Les seuls renseignements sur la biologie des populations de lutin givré ont été recueillis par Swengel et Swengel, qui étudient cette espèce au Wisconsin depuis le fin des années 1980 (voir Swengel, 1996, 2015, ainsi que Swengel et Swengel, 1999, 2014). Aucune étude de population sur les populations de l'espèce qui se nourrissent de lupin vivace n'a été publiée pour le nord-est des États-Unis ou le Canada. En Ontario, il existe uniquement des estimations approximatives de la population historique (Packer, 1990). Il a été estimé qu'en aucune de ces années la population de l'Ontario n'a dépassé 100 individus, et le nombre maximal d'individus observés en une journée est de 12 (Toronto Entomologists' Association, 1979). Le deuxième dénombrement le plus élevé de lutins givrés a été enregistré par Packer (1987), avec un total de 8 individus observés en une journée. Selon les observations, cette population occupait une petite portion de la réserve de conservation de St. Williams, une petite propriété adjacente et les bords de chemins de terre situés à proximité (Packer, 1990).

Les renseignements disponibles indiquent que le lutin givré est présent en plus petit nombre que les autres espèces qui se nourrissent de lupin vivace, comme le bleu mélissa; cependant, il faut également souligner qu'il présente des types de comportement qui le rendent plus difficile à détecter (A. Swengel, comm. pers., 2015). Par exemple, les individus, de coloration terne, volent dans des sites partiellement ombragés et sont souvent remarquablement sédentaires et difficiles à faire lever[37] (c.-à-d. qu'ils ont tendance à ne pas s'envoler même s'ils sont dérangés) (A. Swengel, comm. pers., 2015).

Le lutin givré est réparti de façon extrêmement locale et est habituellement rare dans l'ensemble de son aire de répartition, et il ne cesse de connaître des déclins. Dans de nombreux États où l'on sait qu'elle est présente, l'espèce est désignée gravement en péril ou menacée, notamment dans deux des trois États où elle est le plus abondante (NatureServe, 2015b). Toutefois, des populations viables de lutin givré existent encore dans quelques États, et l'espèce n'a pas encore reçu de cote de conservation dans certains États.

[37] Déloger un animal de son abri ou le forcer à se déplacer en milieu ouvert.

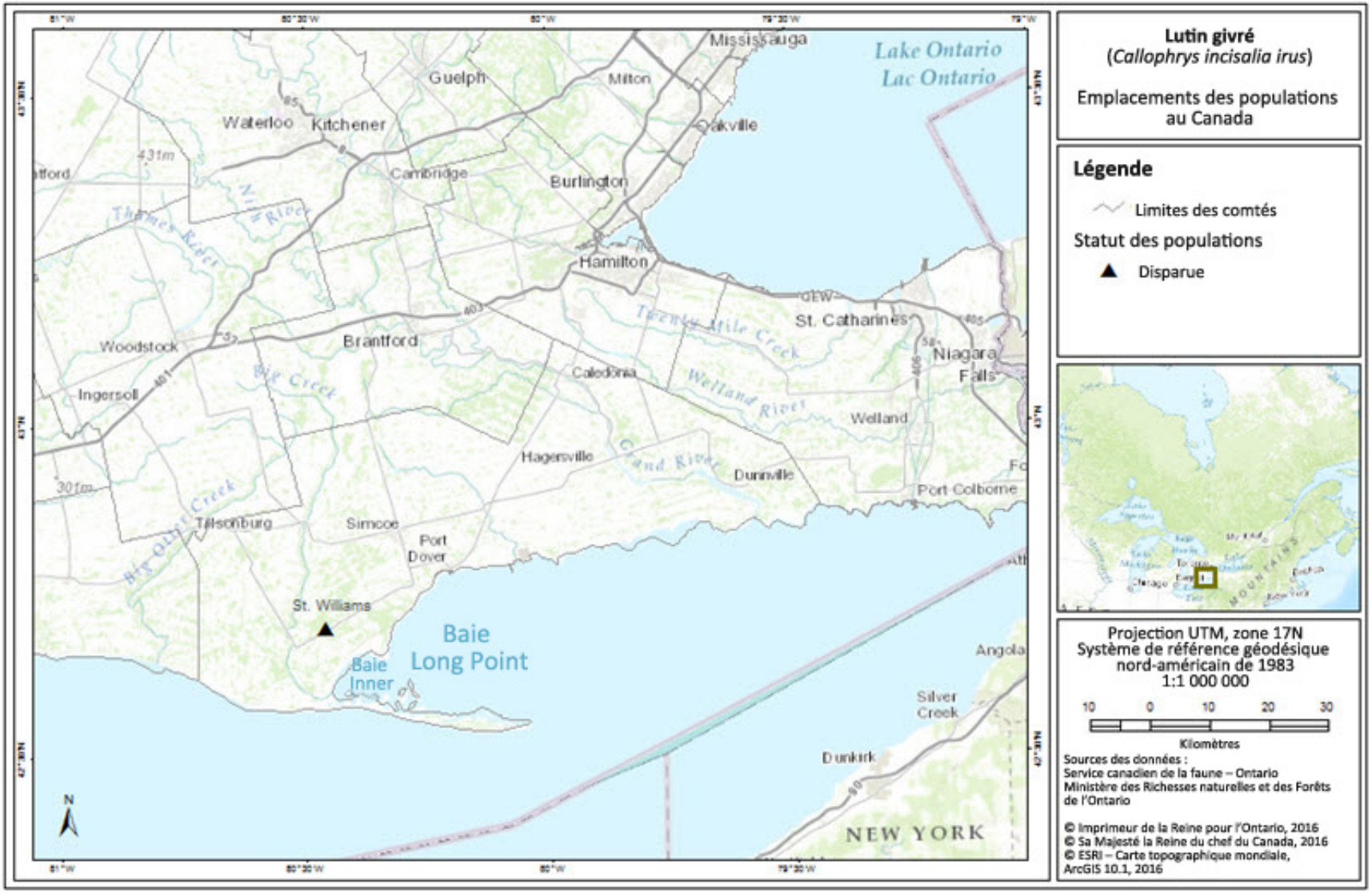


Figure 7. Emplacements des populations de lutin givré au Canada.

Hespérie Persius de l'Est

L'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius)* est présente dans tout le nord-est des États-Unis, des Grands Lacs à la Nouvelle-Angleterre et au New Jersey, puis au nord jusqu'en Ontario (COSEWIC, 2006). Les populations canadiennes d'hespérie Persius de l'Est sont confinées au sud-ouest de l'Ontario. On sait très peu de choses sur les populations canadiennes, dont la présence a été signalée de façon sporadique mais fiable (c.-à-d. confirmée par des spécimens valides) à la fin des années 1970 et dans les années 1980 dans seulement deux sites isolés et très éloignés l'un de l'autre : St. Williams (comté de Norfolk) et le parc provincial Pinery (comté de Lambton) (COSEWIC, 2006) (figure 8). L'espèce a été observée pour la dernière fois en 1987, et il est possible qu'elle soit maintenant disparue de ces sites, car les relevés ciblés qui y ont été réalisés depuis n'ont pas porté fruit. Cependant, en raison de son extrêmement ressemblance avec d'autres espèces d'hespéries, il est possible que l'espèce soit encore présente mais passe inaperçue (C. Jones, comm. pers., 2015). Le déclin de cette sous-espèce au Canada s'est produit en grande partie avant que l'on ait pu recueillir de l'information sur sa population et sa répartition. Ce déclin est probablement attribuable à la destruction, à la fragmentation et à l'isolement des habitats convenables (COSEWIC, 2006).

Les mentions faisant état de la présence de l'hespérie Persius de l'Est dans d'autres régions du sud de l'Ontario, dont la municipalité de district de Muskoka, l'île Manitoulin, l'île Walpole et d'autres sites dans le comté de Lambton et le canton de Norfolk, le comté de Middlesex, le comté d'Essex, la municipalité régionale de Niagara, Hamilton, Toronto et Ottawa ne sont étayées par aucun spécimen validé ou reposent sur des spécimens incorrectement identifiés (COSEWIC, 2006). On peut tout de même penser que des populations éparses de ce papillon étaient presque certainement présentes dans le sud de l'Ontario avant l'arrivée des premiers colons européens (COSEWIC, 2006).

Parmi les autres sites où l'hespérie a peut-être déjà été présente d'après l'habitat disponible, mentionnons l'île Walpole, un certain nombre de sites dans la région de St. Williams, Toronto, et les plaines du lac Rice à l'est de Peterborough (Catling et Brownell, 2000; COSEWIC, 2006).

L'hespérie Persius de l'Est a connu d'importants déclins dans les parties orientales de son aire de répartition et en Ontario. À l'heure actuelle, il existe moins de 20 populations connues, et encore bien moins de métapopulations connues. L'espèce est considérée comme menacée au Michigan, son bastion mondial, et est désignée en péril, disparue ou historique dans tous les États où sa présence a déjà été confirmée (NatureServe, 2015c).

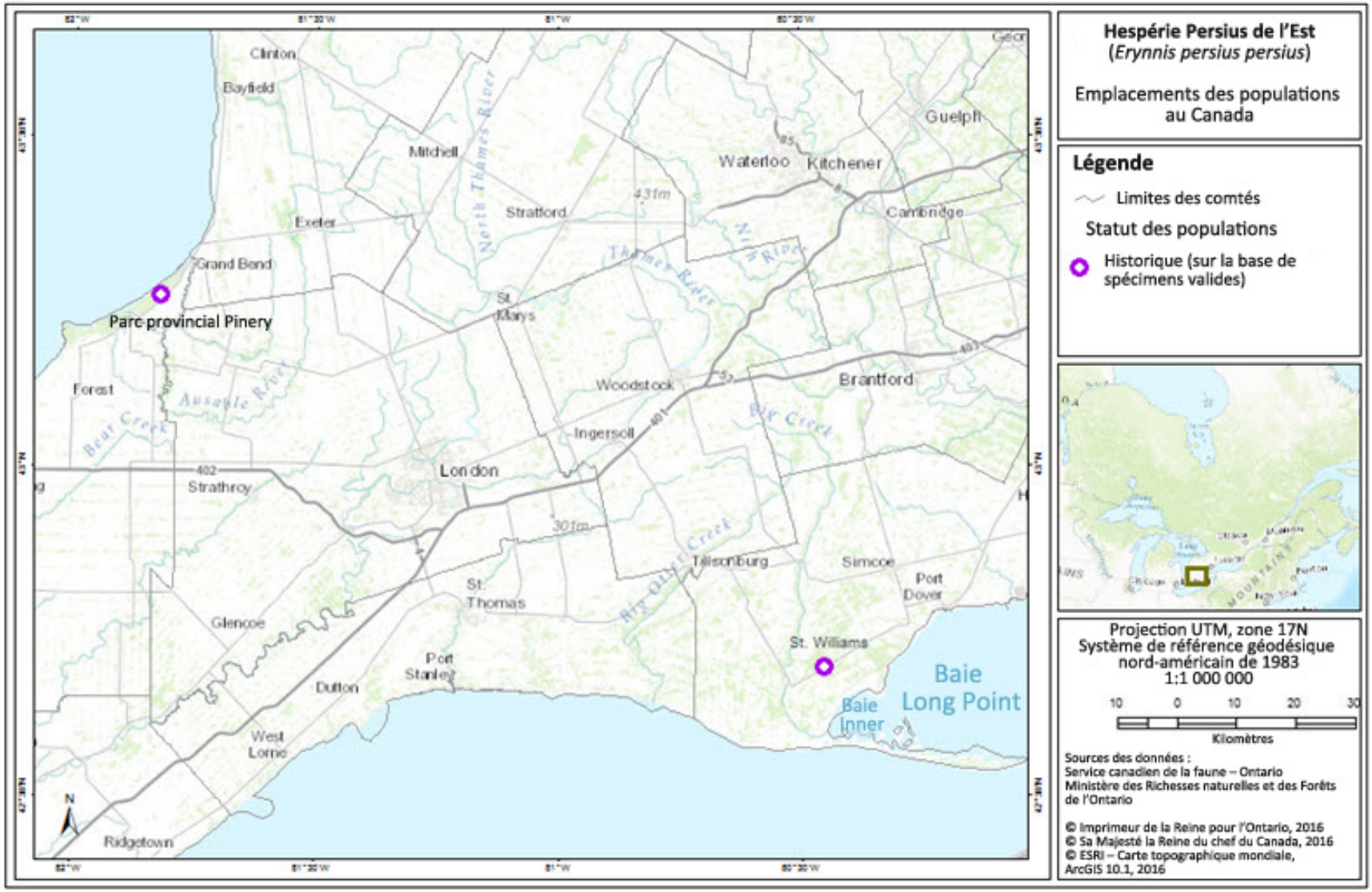


Figure 8. Emplacements des populations d'hespérie Persius de l'Est au Canada.

3.3 Besoins du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est

Les trois papillons ont à peu près les mêmes besoins en ce qui concerne les plantes hôtes larvaires, le couvert forestier, la disponibilité de nectar et d'autres nutriments, les fourmis prenant soin des larves, la superficie d'habitat, et le maintien et la perturbation de l'habitat.

Le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est sont présents dans les dunes, les savanes, les prairies et les chênaies à sol sec, où le couvert forestier est ouvert ou semi-ouvert, offrant un ombrage partiel (Boyonoski, 1992; Peterson et Reich, 2001; Corry *et al*., 2008). Dans l'est de l'Amérique du Nord, le lutin givré est aussi présent dans les landes à pin, les landes à chêne, les savanes à chêne, les collines sableuses, les chênaies à sol sec et acide, et plus souvent le long des lignes de transport d'électricité dans de tels habitats (Schweitzer *et al.*, 2011). L'espèce aurait une préférence pour les lisières de forêt, les bords de route et les emprises de lignes de transport d'électricité ou d'autres milieux de lisière semblables (Opler et Krizek, 1984; Swengel, 1996; Allen, 1997). En Ontario, sa présence n'a été constatée qu'à un seul endroit caractérisé par des boisés ouverts de chênes et de pins de seconde venue et de la savane à chêne à sol sec situés près de colonies de plantes hôtes larvaires se trouvant en bordure de route (Packer, 1990; Layberry *et al.*, 1998).

Comme le lutin givré, l'hespérie Persius de l'Est est présente dans les landes à pin, les landes à pin et chêne, les savanes à chêne et d'autres terrains boisés relativement dégagés abritant des populations de lupin vivace ou de baptisie des teinturiers (COSEWIC, 2006; NatureServe, 2015c). Aux États-Unis, l'espèce a également été signalée dans des habitats broussailleux associés à des sommets de crêtes ou à des lignes de transport d'électricité (NatureServe, 2015c). Swengel (1994) et d'autres ont remarqué que les milieux forestiers ouverts, surtout les zones sablonneuses contenant de la végétation éparse parsemée de jeunes chênes, constituent un habitat idéal pour l'espèce. On croit que les hespéries Persius de l'Est adultes se nourrissent du nectar de diverses espèces de plantes, mais comme la présence des plantes hôtes larvaires est essentielle à la ponte, l'espèce devrait être considérée comme une espèce spécialiste pour ce qui est de l'habitat (COSEWIC, 2006).

Plantes hôtes larvaires

Le lupin vivace est la seule plante hôte larvaire connue du bleu mélissa (COSEWIC, 2000b). Bien que les chenilles de différentes sous-espèces de lutins se nourrissent de différentes plantes de la famille des légumineuses (*Fabaceae*) dans leur aire de répartition en Amérique du Nord, le lupin vivace constitue également la seule plante hôte larvaire connue du lutin givré au Canada (COSEWIC, 2000a). Les femelles de cette dernière espèce présentent une grande spécificité puisqu'elles pondent leurs œufs uniquement sur les fleurs de lupin vivace. Le lutin givré a persisté parmi de petites colonies de lupin vivace à l'intérieur de la réserve de conservation de St. Williams (COSEWIC, 2000a). Au cours des années qui ont précédé la disparition du lutin givré au pays, ces petites colonies ont été fortement envahies par la végétation et les

conditions d'ombre étaient telles que les lupins vivaces fleurissaient rarement, ce qui a eu des conséquences graves pour la reproduction du lutin givré (COSEWIC, 2000a).

Le lupin vivace est également considéré comme étant la principale plante hôte de l'hespérie Persius de l'Est au Canada (COSEWIC, 2006), mais les chenilles de cette espèce se nourrissent également sur la baptisie des teinturiers (COSEWIC, 2006). Selon le Centre d'information sur le patrimoine naturel, la baptisie des teinturiers a actuellement la cote S2, ce qui signifie qu'elle est considérée comme très rare en Ontario et qu'elle compte entre 6 et 20 occurrences dans la province, ou qu'elle n'est désormais présente que sur quelques hectares (Bradley, 2013). En Ontario, la baptisie des teinturiers est décrite comme étant une espèce en déclin dans les prairies, les savanes ainsi que les boisés et fourrés clairs à sol sablonneux et sec, et elle n'est présente que dans les comtés de Chatham, d'Essex, de Hamilton, de Lambton, de Niagara et de Norfolk (Oldham et Brinker, 2009). Bien que le lupin vivace constitue la plante hôte prédominante pour l'hespérie Persius de l'Est au Canada, la baptisie des teinturiers est également présente à la réserve de conservation de St. Williams (COSEWIC, 2006).

Les femelles des trois espèces visées dans le présent document (le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est) pondent leurs œufs sur le lupin vivace, qui fournit aux chenilles des trois espèces de la nourriture ainsi que l'énergie nécessaire pour la nymphose. Selon le Centre d'information sur le patrimoine naturel, le lupin vivace a actuellement la cote S3, ce qui signifie qu'il est considéré comme rare ou peu commun en Ontario (Bradley, 2013). Dans cette province, le lupin vivace se rencontre dans des milieux au sol sablonneux typiquement associés aux dunes, aux savanes, aux prairies et aux chênaies sèches où le couvert forestier est ouvert à semi-ouvert avec un ombrage partiel (Boyonoski, 1992; Peterson et Reich, 2001; Corry *et al*., 2008). Ces types d'habitat sont vulnérables à la succession végétale en l'absence de perturbation, et le lupin vivace dépend du feu ou d'autres perturbations pour le maintien de conditions de début de succession (p. ex. pour éliminer les arbustes et les arbres qui favorisent un couvert fermé) (Corry *et al*., 2008). Le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est dépendent du lupin vivace qui, lui, dépend d'un habitat caractérisé par une communauté de début de succession.

À l'heure actuelle, le lupin vivace n'est présent qu'à de petits sites isolés en Ontario (Jarvis, 2014). Les populations de lupin vivace les plus importantes se trouvent à la réserve de conservation de St. Williams et à plusieurs autres endroits dans le comté de Norfolk, dans le Refuge du bleu mélissa, dans le parc provincial Pinery, ainsi que sur l'île Walpole, à Lambton Shores, dans la savane à chêne des teinturiers de la Première Nation d'Alderville (comté de Northumberland), et dans le parc High (centre urbain de Toronto) (Jarvis, 2014; W. Bakowsky, comm. pers., 2015). Le Refuge du bleu mélissa, à Port Franks (Ontario), est une parcelle de 15 ha gérée par Lambton Wildlife Inc. et contient environ 0,31 ha de lupin vivace. Certaines parties de cette parcelle n'ont pas été brûlées depuis une décennie, mais de petites portions sont brûlées à l'occasion (Jarvis, 2014). Le parc provincial Pinery, dont la superficie totale se chiffre à 2 532 ha, est géré par Parcs Ontario et contient la plus grande superficie de savane à chêne en

Ontario qui est maintenue au moyen de brûlages dirigés afin d'imiter le régime naturel des feux de l'écosystème. Cette localité compte environ 0,72 ha de lupin vivace (Jarvis, 2014). Le parc High, à Toronto, contient 79 ha de savane à chêne et une superficie totale d'environ 0,64 ha de lupin vivace sous forme de populations dispersées (Jarvis, 2014).

Les plus fortes densités de lupin vivace seraient présentes dans la savane à chêne des teinturiers de la Première Nation d'Alderville, une parcelle de 61 ha. Des activités de conservation ont été mises en œuvre afin de planter activement le lupin vivace, et un régime de brûlage dirigé a été mis en œuvre afin de préserver l'habitat (Jarvis, 2014). La superficie de lupin vivace dans cette localité se chiffre actuellement à environ 0,87 ha. Plusieurs des sites susmentionnés, y compris le parc provincial Pinery, Port Franks et la savane à chêne des teinturiers de la Première Nation d'Alderville, devraient fournir une abondance convenable de plantes hôtes larvaires pour soutenir des populations réintroduites de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est, une fois les travaux de restauration supplémentaires terminés et si le rétablissement est jugé réalisable.

Parmi les sites de lupin vivace en Ontario qui ont été caractérisés par Jarvis (2004), la réserve de conservation de St. Williams compte la densité de lupin la plus faible. Toutefois, il semble que le nombre total de lupins vivaces et la présence de nombreuses colonies dispersées de cette espèce dans un habitat convenable relativement grand soient plus importants pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est que la densité de lupin à elle seule (Lane et Andow, 2003; USFWS, 2003; Jarvis, 2014). Ensemble, les parcelles de la réserve de conservation de St. Williams ont une superficie d'environ 1 035 ha, et il y a plusieurs autres propriétés dans le secteur qui appartiennent à Conservation de la nature Canada ou qui sont gérées par cette organisation. Bien que l'habitat ait été décrit dans le passé comme étant grandement endommagé pour assurer la persistance et la floraison du lupin vivace, une étude récente donne à penser que ces parcelles et ces propriétés offrent la meilleure chance d'expansion de l'habitat du lupin vivace dans le comté de Norfolk (Jarvis, 2014). La parcelle Manestar, d'une superficie de 81 ha, est le seul secteur de la réserve de conservation de St. Williams où le lupin vivace est présent en abondance, avec plus de 4 800 tiges répertoriées dans une superficie d'environ 0,63 ha en 2014 (Jarvis, 2014). La réserve de conservation compte également plusieurs autres colonies de lupin vivace, et il existe des propriétés privées avec des colonies de lupin vivace à moins d'un ou deux kilomètres de la réserve (P. Carson, comm. pers., 2015). À la lumière des connaissances actuelles sur la superficie d'habitat minimale nécessaire pour les trois espèces de papillons visées dans le présent document, il est donc possible qu'un habitat convenable (c.-à-d. avec une densité et une répartition de lupin propices) pour soutenir une métapopulation viable de lutin givré ou d'hespérie Persius de l'Est puisse être créé à ce site historique par l'intermédiaire d'activités de gestion et de restauration. Une métapopulation viable de bleu mélissa ne pourrait être soutenue à l'heure actuelle, mais un habitat convenable de superficie suffisante pourrait être créé par des techniques existantes de remise en état et de gestion de l'habitat (p. ex. plantation de lupins vivaces, brûlage dirigé, etc.).

Couvert forestier

Le couvert forestier joue un rôle complexe dans la détermination du caractère propice de l'habitat pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est, en raison de la dépendance de ces espèces à l'égard du lupin vivace en tant que seule plante hôte larvaire et source de nectar importante (Jarvis, 2014). Le lupin vivace préfère les habitats ouverts à semi-ouverts avec exposition complète ou partielle au soleil, puisque sa croissance et sa floraison sont inhibées sous un couvert forestier fermé (COSEWIC, 2000a). Une certaine quantité d'ombre peut toutefois être avantageuse pour le lupin vivace et le bleu mélissa puisqu'elle retarde la phase terminale de la croissance des plantes (sénescence), qu'elle peut améliorer la qualité nutritionnelle de la plante hôte et qu'elle augmente le taux de survie des larves (Grundel *et al*., 1998; Lane, 1999; Albanese *et al*., 2008; Pfitsch et Williams, 2009; Hess, 2013). Les secteurs à couvert forestier ouvert abritent généralement des populations plus importantes de papillons et de lupin vivace, mais ces secteurs sont plus susceptibles à la sécheresse lorsque le couvert est insuffisant pour atténuer la perte d'eau (Lane, 1999).

Une étude a indiqué que les sites dont le couvert forestier varie entre 16 et 75 % offriraient des avantages pour le lupin vivace et le bleu mélissa (Lane, 1999). Le Fish and Wildlife Service des États-Unis (USFWS) recommande toutefois une gamme de pourcentages de couvert forestier plus étroite pour l'habitat du bleu mélissa, soit entre 20 et 60 % (USFWS, 2012). Jarvis (2014) a établi que les sites de lupin vivace en Ontario respectaient la recommandation du USFWS, à l'exception de la réserve de conservation de St. Williams, qui est densément boisée. L'hespérie Persius de l'Est a été observée dans des boisés ouverts et ombragés, ce qui indique qu'une gamme de couverts forestiers pourrait être souhaitable pour cette espèce (Maxwell et Ferge, 1994). Il semble donc que l'hespérie Persius de l'Est a besoin de milieux ouverts abritant des colonies de lupin vivace pour l'oviposition et que les milieux boisés ne constituent pas un obstacle à la dispersion entre les colonies (COSEWIC, 2006).

Le couvert forestier est habituellement constitué par des arbres et d'autres végétaux ligneux, mais certaines études laissent penser que l'ombrage offert par la végétation herbacée joue également un rôle crucial dans la santé du lupin vivace (Pickens, 2006; Plenzler, 2008). Une étude menée dans le nord-ouest de l'Ohio a permis d'évaluer que 37 % de la variance de la qualité nutritionnelle (c.-à-d. contenu en azote et en eau) du lupin vivace était directement liée à la densité de plantes herbacées, alors que le couvert boisé n'était responsable que de 8 % de cette variance (Pickens, 2006). Une structure de végétation hétérogène peut offrir un ombrage intermédiaire bénéfique pour les semis de lupin vivace et prévenir les pertes d'eau; une telle structure devrait être favorisée au moyen de brûlages dirigés, en particulier dans les secteurs caractérisés par une litière épaisse (> 3,5 cm) (Pickens, 2006; Plenzler, 2008). De plus, une étude menée dans la savane à chêne des teinturiers de la Première Nation d'Alderville a permis de constater qu'un couvert arborescent d'au moins 10 % est nécessaire pour l'établissement du lupin vivace (Clark et Francis, 2008).

Disponibilité de nectar et d'autres nutriments

Les papillons se nourrissent du nectar produit par des plantes florifères. Ce nectar fournit de la nourriture aux papillons et il accroît leur durée de vie et leur succès de reproduction.

La disponibilité de plantes nectarifères est particulièrement importante pour la deuxième génération du bleu mélissa. Cette situation s'explique par le fait que les papillons de deuxième génération doivent compenser la qualité nutritionnelle réduite des plantes hôtes (c.-à-d. contenu en eau et en azote) utilisées durant leur vie larvaire (Pickens, 2006). Les papillons de deuxième génération du bleu mélissa passeront considérablement plus de temps que les papillons de première génération à chercher de la nourriture pour satisfaire leurs besoins nutritionnels (USFWS, 2012).

En Ontario, il a été établi que le bleu mélissa utilise un certain nombre d'espèces de plantes florifères pour son alimentation, notamment l'asclépiade tubéreuse (*Asclepias tuberosa*), le céanothe d'Amérique (*Ceanothus americana*), le cerisier de Virginie (*Prunus virginiana*), le séneçon de la rivière Platte (*Packera plattensis*), le séneçon doré (*Senecio aureus*) et l'épervière des prés (*Hieracium caespitosum*). Bien que le manque de sources de nectar constitue un des facteurs attribués au déclin et à la disparition subséquente du bleu mélissa en Ontario (Packer, 1994), les recherches actuelles donnent à penser que la disponibilité de sources de nectar, en particulier au cours de la période de vol de la deuxième génération, ne devrait plus constituer un facteur limitatif aux sites de lupin vivace en Ontario (Jarvis, 2014), ce qui est principalement attribuable aux travaux de restauration. La disponibilité de sources de nectar au parc provincial Pinery pourrait constituer un facteur limitatif pour la première génération (période de vol printanier) mais pas pour la deuxième génération, là où l'abondance d'adultes est le plus élevée (Jarvis, 2014). Le bleu mélissa visite une variété de sources de nectar, et sa préférence est susceptible de changer en fonction des espèces disponibles (USFWS, 2012).

Le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est sont généralistes sur le plan de la sélection des fleurs pour l'alimentation (COSEWIC, 2000a, 2006). Il est probable que les caractéristiques morphologiques des fleurs qui empêchent l'accès aux ressources en nectar constituent le facteur limitatif le plus important pour le lutin givré (Opler et Krizek, 1984). Les lutins givrés adultes se nourriraient principalement sur les fleurs de lupin vivace, mais aussi sur le sable humide et sur les fleurs de différentes espèces de violettes (Swengel, 1996) et de *Rubus* (Allen, 1997). Le fait de boire sur un sable ou un sol humide, qui constituent des sources de sels et de minéraux essentiels, est pratique courante chez les papillons (Schweitzer *et al*., 2011). Ce comportement est principalement observé chez les papillons mâles, qui intègrent les sels et les minéraux dans leur sperme. Les nutriments tirés du sol sont ensuite transférés aux femelles pendant l'accouplement et ils améliorent la viabilité des œufs.

Fourmis prenant soin des larves

Environ 75 % des espèces de papillons de la famille des Lycénidés forment des associations avec les fourmis (Formicidés) (Fiedler, 2006; Albanese *et al*., 2007a), et

ces associations varient de libres et facultatives[38] à obligatoires[39] (Pierce *et al*., 2002). Les larves du bleu mélissa entretiennent un lien étroit avec les fourmis. Les chenilles possèdent des glandes sécrétrices qui produisent une sécrétion sucrée riche en acides aminés, que recueillent les fourmis (Haack, 1993). En échange de cette ressource, les fourmis améliorent la survie des chenilles et des chrysalides probablement en les protégeant contre les prédateurs et les parasitoïdes[40] (Savignano, 1990; 1994). Au moins quatre espèces de fourmis qui prennent soin des larves sont connues à cinq sites de lupin vivace examinés en Ontario (Jarvis, 2014). Cette diversité d'espèces de fourmis correspond presque au minimum acceptable de cinq espèces établi par Chan et Packer (2006), et il est probable que l'abondance des fourmis qui prennent soin des larves soit plus importante que le nombre d'espèces. Malgré l'absence de documentation au Canada, il est probable que le lutin givré ait été associé à des fourmis qui prennent soin des larves. Une étude menée sur une population de lutin givré qui se nourrit sur la baptisie des teinturiers dans le sud-est du Massachusetts a documenté une association entre cinq espèces de fourmis et les chenilles se trouvant dans leurs derniers stades larvaires (Albanese *et al*., 2007a). L'hespérie Persius de l'Est n'a aucun lien connu avec des fourmis qui prennent soin des larves.

Des évaluations de la présence d'espèces de fourmis dans la région de St. Williams (Chan et Packer, 2006; Jarvis, 2014) ont indiqué une baisse générale de la diversité des fourmis. Bien que cela reste à confirmer, cette baisse pourrait être due à la colonisation par des espèces de fourmis exotiques (*Myrmica rubra* et *Tetramorium caepitum*), l'une de celles-ci étant la fourmi rouge européenne (*Myrmica rubra*), qui entraîne une réduction importante de l'abondance de toutes les autres espèces de fourmis à proximité (Groden *et al*., 2005; Naumann et Higgans, 2015). Une étude récente sur la relation entre les fourmis qui prennent soin des larves et les bleus mélissas adultes (Pascale et Thiet, 2016) a permis d'établir un lien solide entre les papillons de la première génération et les fourmis dans les secteurs de lupin vivace indigène, que ces secteurs aient été brûlés ou non. De plus, les niveaux d'abondance des espèces de fourmis sont beaucoup plus élevés dans les secteurs restaurés avec du lupin vivace que dans les secteurs de lupin vivace indigène, et ce, pendant les deux générations du bleu mélissa. Cela indique qu'il pourrait être avantageux d'envisager une combinaison de lupins vivaces indigènes et introduits dans les travaux de restauration et de gestion de l'habitat, ce qui serait favorable tant aux papillons qu'aux espèces de fourmis appropriées.

Superficie d'habitat

La superficie établie pour le soutien d'une métapopulation viable minimum de bleu mélissa est tout juste supérieure à 150 ha, répartis entre sept à neuf sites bien interconnectés soutenant des populations locales (Fuller, 2008). Dans cette superficie, les normes d'habitat minimales ont été définies comme étant les suivantes : une densité de lupin vivace d'au moins 1,50 tige/m², une densité de plantes nectarifères de 47,25 tiges/m² pour la première génération et de 47,85 tiges/m² pour la deuxième

[38] Association optionnelle de circonstance plutôt que de nature.
[39] Association imposée par une fonction ou un mode de vie particulier.
[40] Insecte dont les larves vivent en tant que parasites qui finissent par tuer leurs hôtes.

génération, la présence d'espèces de fourmis qui prennent soin des larves, et un ensemble particulier de conditions d'ensoleillement nécessaires pour assurer la croissance optimale du lupin vivace (écart-type de l'intensité lumineuse intégrée[41] d'au moins 16,82 %; Chan et Packer, 2006). La plupart des études montrent que le bleu mélissa a une capacité de dispersion relativement limitée (quelques centaines de mètres), mais des cas de dispersion sur une distance maximale de 2 km ont été répertoriés (Smallidge et Leopold, 1997). Knutson *et al*. (1999) ont toutefois avancé que les activités de planification de la conservation devraient viser un paysage comptant des parcelles d'habitat convenables pour le bleu mélissa séparées par moins de 300 m, ce qui est conforme aux résultats d'une étude menée en Ontario selon laquelle les déplacements du bleu mélissa se limitent à quelques centaines de mètres (Givnish *et al*., 1988).

Ensemble, les sites ontariens contenant de l'habitat convenable pour le bleu mélissa selon Jarvis (2014) ont une superficie totale d'un peu plus de 30 ha, soit une superficie très inférieure aux 150 ha requis. De plus, cette superficie totale englobe plusieurs sites isolés et dispersés qui ne sont pas suffisamment interconnectés pour assurer le maintien d'une métapopulation. Par conséquent, l'habitat actuellement disponible en Ontario (sur la base de la densité et de la répartition actuelles du lupin vivace) ne convient pas au soutien de la structure métapopulationnelle nécessaire pour le bleu mélissa (Jarvis, 2014). Toutefois, comme cela a été démontré à plusieurs endroits aux États-Unis (USFWS, 2003; The Nature Conservancy, 2005; 2006), un habitat convenable pourrait être créé par l'intermédiaire de mesures de restauration et de la préservation de terres supplémentaires. La réserve de conservation de St. Williams, les douzaines de propriétés détenues et gérées par Conservation de la nature Canada dans la région et les propriétés privées qui renferment de la savane sont considérées comme ayant le potentiel le plus élevé de soutien de la réintroduction de multiples populations locales de bleu mélissa. À l'heure actuelle, des activités de maintien et de remise en état de l'habitat convenable des trois espèces de papillons sont requises sur plusieurs propriétés dans le comté de Norfolk. En outre, des lupins vivaces ont été plantés annuellement depuis le début des années 2000 dans la savane à chêne des teinturiers d'Alderville pour créer de l'habitat convenable pour les papillons. Plus récemment, Conservation de la nature Canada a commencé à remettre en état des parcelles de terrain additionnelles dans le comté de Northumberland pour accroître la superficie d'habitat de savane disponible (Jarvis, 2014).

Aucune étude n'est disponible concernant la taille minimale que doit avoir une parcelle d'habitat pour soutenir une métapopulation viable de lutin givré, mais cette espèce a réussi à survivre en Ontario dans des secteurs où les populations de lupin vivace sont divisées en petits îlots (Packer, 1990). Une étude menée aux États-Unis a permis de conclure que seulement 3 % des papillons observés étaient dans des colonies de lupin vivace d'environ 0,4 ha, 97 % des papillons étaient dans des colonies de 0,8 à 32 ha et 50 % des papillons étaient dans des colonies d'environ 2,4 ha (Swengel, 1996). Les auteurs de cette étude ont conclu qu'à l'échelle des microsites et du paysage,

[41] L'intensité lumineuse intégrée a trait à l'hétérogénéité des conditions d'ensoleillement nécessaires pour assurer la croissance optimale des populations de lupin vivace.

l'abondance du lupin vivace est plus importante que la taille de la colonie de lupin vivace occupée (Swengel, 1996).

La taille minimale que doit avoir une parcelle d'habitat pour assurer la persistance de l'hespérie Persius de l'Est est inconnue. Toutefois, au Michigan, on estime qu'il faut un habitat favorable d'au moins 20 m^2 abritant de nombreux lupins vivaces pour soutenir une petite métapopulation (COSEWIC, 2006). Il existe très peu de données sur la capacité de dispersion et de déplacement de l'hespérie Persius de l'Est, mais des données circonstancielles donnent à penser que l'espèce est une assez bonne espèce colonisatrice sur une courte distance (NatureServe, 2015c), comme le montrent des spécimens recueillis aux États-Unis à une distance assez grande des localités de lupin vivace ou de baptisie des teinturiers (COSEWIC, 2006). À l'appui de cette observation, Kons et Borth (1997) ont observé des papillons à 8 km de la population de lupin vivace la plus près. Une population structurée spatialement ou une structure métapopulationnelle est probablement courante pour cette espèce (Givnish *et al*., 1988), mais l'échelle spatiale à laquelle il y a interaction entre les populations demeure inconnue (COSEWIC, 2006).

Maintien et perturbation de l'habitat

Le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est ont besoin d'un habitat caractérisé par une communauté de début de succession (COSEWIC, 2000a; 2000b; 2006). Pour persister à long terme, un tel habitat nécessite des feux occasionnels ou d'autres perturbations pour éliminer les arbustes et les arbres qui réduisent son caractère convenable pour ces espèces (p. ex. couvert fermé) (COSEWIC, 2000b).

Le moment et le type des activités de gestion de l'habitat (tels que décrits ci-dessous) constituent un facteur important à prendre en considération puisque tous les stades de vie du bleu mélissa et du lutin givré seraient vulnérables au feu, et les colonies peuvent disparaître à l'échelle locale à la suite d'un incendie (COSEWIC, 2000a; 2000b). Néanmoins, le bleu mélissa est capable de recoloniser rapidement un milieu perturbé si une autre population se trouve à proximité (COSEWIC, 2000b).

Le lutin givré est souvent observé dans des habitats où la végétation est gérée de façon à prévenir la croissance des arbres et des arbustes, comme les emprises de lignes de transport d'électricité et les bords de route. Swengel (1996) a relevé des observations détaillées de sites examinés au Wisconsin et a analysé les effets de méthodes de gestion de l'habitat sur l'abondance relative du lutin givré. Les résultats de cette étude indiquent que le lutin givré a été observé plus souvent que prévu dans les secteurs exploités à des fins récréatives ou perturbés par le fauchage ou par des feux naturels ou à la fois par des feux naturels et par une autre forme de perturbation, mais moins souvent que prévu dans les secteurs sous aménagement forestier, soumis à des régimes divers de coupes ou de brûlages cycliques, ou n'ayant fait l'objet d'aucun aménagement.

Des études ont révélé que moins de lutins givrés sont observés dans les secteurs qui ont fait l'objet de brûlages dirigés et cycliques que dans les secteurs perturbés par des

feux naturels, pourvu que ceux-ci soient survenus au moins quatre à six ans avant (Swengel, 1996; 2015). De plus, une étude de Vogel *et al*. (2010) indique que les périodes de rétablissement après un feu peuvent être encore plus longues pour certaines espèces, y compris les papillons spécialistes ou généralistes en matière d'habitat. Dans les prairies aménagées, des brûlages sont effectués souvent aux cinq ans ou plus fréquemment, ce qui indique que d'autres renseignements sont nécessaires pour déterminer les taux de rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est afin de veiller à ce que la fréquence des brûlages soit réellement utile. Bien qu'il ait été observé à des sites non brûlés à proximité, le lutin givré n'a pas été observé dans des sites gérés par le feu dont l'habitat et la superficie semblent excellents, à l'exception d'un site où quelques papillons ont été observés plusieurs années après un feu (Swengel, 2015). Cela pourrait être attribuable au fait que les sites gérés par le feu sont l'objet de feux plus fréquents, alors qu'un seul feu naturel crée un nouvel habitat qui peut être colonisé pendant de nombreuses années (Swengel, 2015).

Par contre, Schweitzer (1992) a observé des hespéries Persius de l'Est dans un site brûlé deux semaines plus tôt et a conclu que l'espèce peut survivre à des feux qui se produisent directement dans les sites de nymphose, et ce, probablement en raison du fait qu'à ce site, la nymphose a eu lieu dans des milieux souterrains résistants au feu. Les chenilles élevées en laboratoire se nymphosent bien en dessous de la surface du sol, mais ce n'est pas nécessairement le cas sur le terrain, où certaines se nymphosent dans la litière à la surface du sol (COSEWIC, 2000a). La colonisation très lente des secteurs brûlés documentée par Swengel (2015) indique qu'au Wisconsin, le lutin givré se nymphose en dehors du sol, ce qui le rend vulnérable au feu (A. Swengel, comm. pers., 2015).

La coupe sélective d'arbres pourrait être plus efficace dans le maintien de l'habitat du lutin givré, en particulier dans les secteurs où la stratégie de nymphose est inconnue. Dans une étude menée dans l'État de New York, la coupe expérimentale d'arbres a donné lieu à une amélioration de la floraison du lupin vivace et à une expansion de l'habitat du lutin givré (Pfitsch et Williams, 2009). La coupe d'arbres permet également d'accroître l'ensoleillement, de réduire l'acidité du sol, d'accroître les inflorescences[42] du lupin vivace (et ainsi d'augmenter le nombre de sites d'oviposition) et de créer des espaces ouverts pour de nouveaux territoires de lutins givrés mâles (ce qui pourrait augmenter le succès de reproduction par l'intermédiaire d'une réduction de la compétition) (Pfitsch et Williams, 2009).

Plusieurs études ont également porté sur le concept de maintien d'un refuge[43] non brûlé afin d'atténuer les effets négatifs potentiels du feu sur les espèces de papillons spécialistes (Swengel et Swengel, 2007; Minnesota Department of Natural Resources, 2013; Thom *et al*., 2015). Ce concept comprend la définition d'une unité de gestion à

[42] Groupe ou grappe de fleurs disposées le long d'un axe central ou d'un ensemble de ramifications disposées de manière complexe.
[43] Secteur dans lequel une population d'organismes peut survivre pendant une période de conditions défavorables.

l'intérieur d'un site qui ne subit aucun feu pendant plusieurs cycles de gestion par le feu en rotation et qui est plutôt géré au moyen d'autres méthodes comme le fauchage ou le débroussaillage afin de maintenir un habitat convenable. Une étude menée par Swengel et Swengel (2007), qui visait notamment le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est, a permis de constater que ce type de gestion donne des résultats généralement positifs, avec une abondance de papillons dans le refuge semblable ou supérieure à celle aux sites gérés par le feu et sans refuge. Une période de temps appropriée devrait être allouée entre les feux au sein d'un même secteur, puisque les populations doivent avoir le temps de recoloniser, à partir du refuge, l'unité brûlée ou son voisinage. Les lignes directrices du département des Ressources naturelles du Minnesota (Minnesota Department of Natural Resource, 2013) présentent d'autres recommandations en matière de gestion de l'habitat pour les papillons de prairie et d'autres invertébrés.

3.4 Facteurs limitatifs

Le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est présentent plusieurs caractéristiques qui augmentent leur vulnérabilité aux changements climatiques rapides (Foden *et al*., 2008; Thomas *et al*., 2011). Ces caractéristiques comprennent des besoins spécialisés en matière d'habitat, de faibles seuils ou niveaux de tolérance sur le plan environnemental, une dépendance à l'égard de facteurs ou déclencheurs/signaux environnementaux ou particuliers qui sont perturbés par les changements climatiques, une dépendance à l'égard d'interactions avec certaines espèces, une faible capacité de dispersion vers de nouveaux habitats convenables ou de colonisation de tels habitats, de même que la faible taille de leur population, de leur zone d'occupation et de leur zone d'occurrence.

En raison de la faible taille et de la fragmentation des populations, leur manque de variation génétique constitue un autre facteur important à prendre en considération (Packer *et al*., 1998). La perte d'habitat et la fragmentation du paysage peuvent donner lieu à une réduction de la dispersion, qui peut à son tour entraîner une réduction de la diversité génétique par une augmentation de la probabilité de consanguinité dans les colonies isolées. La dérive génétique[44] peut également contribuer grandement à une réduction de la diversité génétique dans les petites populations isolées. Lorsqu'on envisage la réintroduction de ces espèces, il est important de tenir compte de la taille de la population minimale viable pour éviter la consanguinité, qui a un effet néfaste sur la survie des larves, la longévité des adultes et le taux d'éclosion des œufs (Saccheri *et al*., 1998), afin d'assurer le maintien à long terme des métapopulations de chaque espèce. À l'heure actuelle, la taille de la population minimale viable pour les populations de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est est inconnu, mais des métapopulations autosuffisantes à effectif relativement faible ont été observées. Bien que l'immigration entre sites, comme les lieux de réintroduction, constituerait une composante importante

[44] Variation de la fréquence relative de différents génotypes au sein d'une petite population, en raison de la disparition aléatoire de certains gènes à la suite du décès d'individus ou du fait que certains ne se reproduisent pas.

du maintien des effectifs du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est, des transferts entre lieux de réintroduction ou à partir de populations sources pourraient être nécessaires afin d'éviter un effondrement mutationnel[45] et d'assurer le maintien à long terme des métapopulations individuelles.

4. Menaces

4.1 Évaluation des menaces

Les menaces sont définies comme étant les activités ou les processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (Salafsky *et al*., 2008). Les menaces présentées ici ne comprennent pas les caractéristiques biologiques des espèces ou des populations qui sont considérées comme étant des facteurs limitatifs.

La classification des menaces utilisée dans le présent document se fonde sur le système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation). Pour une description détaillée de ce système de classification des menaces, veuillez consulter le site Web du Partenariat pour les mesures de conservation (CMP, 2010).

Aucun tableau de classification des menaces (Government of Canada, 2014) n'a été produit puisqu'il n'existe aucune localité existante ou récemment confirmée connue pour le bleu mélissa, le lutin givré ou l'hespérie Persius de l'Est au Canada. En l'absence de localités existantes, la portée et la gravité des menaces n'ont pu être évaluées conformément à l'approche normalisée, et il n'a pas été possible d'estimer l'impact global actuel des menaces. Les menaces existantes et futures ont plutôt été examinées et décrites au moyen des catégories de menaces de l'IUCN-CMP. Un certain nombre de menaces historiques et actuelles ont contribué à la perte et à la fragmentation d'habitat, qui sont considérées comme constituant un « stress » dans le cadre du système de classification des menaces de l'IUCN-CMP.

4.2 Description des menaces

En plus des menaces prévues de l'IUCN-CMP décrites dans cette section, le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est ont subi un certain nombre de menaces historiques qui ne sont pas susceptibles de se manifester de nouveau, mais qui ont eu des effets importants sur les populations et les habitats historiques, ce qui comprend le développement résidentiel et commercial, la transformation des terres pour l'agriculture et la pulvérisation de pesticides.

[45] Accumulation de mutations nuisibles au sein d'une petite population, qui mène à une perte de valeur adaptative et au déclin de la taille de la population.

Comme pour de nombreux papillons aux stratégies d'alimentation spécialisées, le déclin du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est dans chacune de leur aire de répartition au Canada semble être le résultat de la perte d'habitat et de l'absence de perturbation dans les secteurs où se trouvent les plantes hôtes larvaires. Les habitats qui abritent des populations de lupin vivace, comme les savanes à chêne et chênaies à sol sableux sec, ont déjà couvert une superficie supérieure à 11 000 000 ha en Amérique du Nord, mais ils constituent maintenant le type d'habitat le plus gravement menacé au Canada (COSEWIC, 2000b). La superficie de prairie à herbes hautes et de savane à chêne en Ontario avant l'arrivée des Européens est estimée à au moins 80 000 ha et pourrait avoir atteint un maximum de 200 000 ha (Taylor *et al*., 2014). Après l'arrivée des Européens, ces deux types d'habitat ont été transformés en terres pour l'agriculture et le développement résidentiel et sont ainsi disparus de nombreux secteurs. La disparition du bleu mélissa un peu partout dans son aire de répartition en Amérique du Nord coïncide avec la perte de savane à chêne, dont la superficie actuelle ne serait plus que de 3 % de ce qu'elle a déjà été, et moins de 1 % de ce type d'habitat serait désormais présent en Ontario (Taylor *et al*., 2014). Bien que cette menace répandue soit considérée historique, ce qui reste de la savane à chêne est constamment menacé par la suppression des incendies et une gestion inadéquate (Taylor *et al*., 2014), ce qui a des conséquences pour les sites de réintroduction.

La pulvérisation d'insecticides contre la spongieuse (*Lymantria dispar dispar*), laquelle est soupçonnée d'avoir contribué au déclin en Ontario de plusieurs espèces de papillons qui occupaient historiquement les mêmes secteurs que le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis p. persius*) (COSEWIC, 2006) et l'hespérie tachetée (*Erynnis martialis*) (Linton, 2015, représente une autre menace historique). Le *Bacillus thuringiensis* (Bt) est un insecticide à large spectre qui a été utilisé pour lutter contre la spongieuse en Ontario et est particulièrement mortel pour les larves (chenilles) de lépidoptères[46] (Butler, 1998). En Ontario, l'utilisation de Bt pour lutter contre la spongieuse a commencé peu de temps après l'introduction de l'espèce envahissante en 1969 (Linton, 2015). La dernière pulvérisation de Bt par la province a eu lieu en 1991, et le programme a été annulé en 1992. La pulvérisation aérienne de Bt n'est désormais plus recommandée par la province, mais certains propriétaires fonciers privés et certaines municipalités l'utilisent encore dans des secteurs boisés, en particulier des forêts urbaines et des chênaies, afin de réduire le risque de défoliation par la spongieuse lors des années d'infestation (Linton, 2015). À l'heure actuelle, les populations de spongieuse sont considérées comme maîtrisées et la pulvérisation contre cette espèce n'est pas susceptible de constituer une menace importante pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est.

[46] Ordre d'insectes qui comprend les papillons diurnes et les papillons nocturnes.

Menace 5 de l’IUCN. Utilisation des ressources biologiques

Menace 5.1 Chasse et capture d’animaux terrestres

Le prélèvement excessif de papillons pourrait avoir contribué au déclin de certaines espèces en Ontario (D. Sutherland, comm. pers., 2015). Des renseignements anecdotiques laissent penser que le prélèvement de bleus mélissas au site de Port Franks était problématique et difficile à contrôler dans le passé (B. Kulon, comm. pers., 2015). Étant donné l’effectif extrêmement faible de la population au Canada, le lutin givré était également vulnérable au prélèvement excessif, et il existe des preuves qu’un nombre relativement élevé de papillons ont été prélevés dans la région de St. Williams entre les années 1960 et 1990 (Campbell *et al*., 1991; Packer, 1990). Bien qu’aucun prélèvement d’hespéries Persius de l’Est n’ait été signalé, l’espèce pourrait aisément avoir été prélevée accidentellement dans le cadre de travaux ciblant d’autres espèces puisque son identification est difficile. Bien que la collecte de spécimens ne soit plus aussi populaire qu’auparavant, elle demeure une menace pour les papillons rares en Ontario. Il s’agit d’une menace importante à prendre en considération en cas de réintroduction, notamment en raison de la belle coloration et du statut du bleu mélissa en tant qu’espèce emblématique pour les espèces en voie de disparition en Ontario, ce qui pourrait rendre cette espèce très précieuse pour les collectionneurs.

Menace 6 de l’IUCN. Intrusions et perturbations humaines

Menace 6.1 Activités récréatives

Si le bleu mélissa est réintroduit au Canada, l’utilisation de son habitat potentiel à des fins récréatives (p. ex. bicyclette, randonnée, véhicules hors route motorisés), qui est courante à la réserve de conservation de St. Williams et dans une certaine mesure à d’autres sites de lupin vivace, comme le parc provincial Pinery et le Refuge du bleu mélissa, pourrait entraîner des dommages directs aux juvéniles ainsi qu’aux plantes hôtes larvaires. De plus, une étude menée par Bennett *et al*. (2013) a permis d’établir que les bleus mélissas adultes réagissent à la présence humaine de la même façon qu’à la présence de prédateurs potentiels, soit en s’envolant rapidement pour fuir la menace perçue. Par conséquent, l’utilisation régulière de véhicules hors route pourrait forcer le bleu mélissa à quitter son habitat.

Certaines données de recherche donnent à penser que le lutin givré n’est pas aussi vulnérable à ce type de perturbations, à faible intensité. Swengel (1996) a signalé que le lutin givré était observé plus souvent que prévu dans des secteurs exploités à des fins récréatives. Dans ce cas, la perturbation était de faible intensité, et les avantages pour le lupin vivace l’emportaient sur les effets directs sur l’espèce (A. Swengel, comm. pers., 2015).

Il est également anticipé que les activités qui causent des dommages aux colonies de lupin vivace ou qui détruisent celles-ci seraient également néfastes pour l’hespérie

Persius de l'Est. Certains papillons qui présentent une grande spécificité pour le lupin vivace, comme le bleu mélissa, ont montré un comportement d'évitement direct des secteurs exploités à des fins récréatives (Bennett *et al*., 2013), alors que d'autres papillons, comme le lutin givré (*Callophrys irus*), semblent moins perturbés (Swengel, 1996).

Menace 7 de l'IUCN. Modifications des systèmes naturels

Menace 7.1. Incendies et suppression des incendies

Le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est dépendent tous d'un régime de perturbation dans lequel les habitats sont maintenus aux stades de début ou de milieu de succession afin de demeurer convenables pour la croissance du lupin vivace et d'une variété de plantes nectarifères. En Ontario, un ensemble de mesures de lutte contre les feux et de plantation importante d'arbres, qui accélère l'altération de l'habitat, a été mené entre les années 1950 et 1970 (Catling, 2013). Au cours de cette période, la plantation importante d'arbres a donné lieu à une perte à grande échelle d'habitat ouvert indigène, qui à l'époque était perçu comme des terres non utilisées qui pouvaient être améliorées par la plantation de pins (Catling, 2013). Des pins ont été plantés de manière importante dans nombre de secteurs qui soutenaient des colonies de bleu mélissa et d'autres espèces de papillons rares, comme les savanes à chêne du parc provincial Pinery (Catling, 2013). Bien que la valeur d'habitats ouverts soit maintenant reconnue, la volonté de planter des arbres demeure. Les perturbations qui entraînent une réduction du couvert arborescent et qui permettent au lupin vivace de persister, y compris le feu, constituent un facteur important dans le maintien de l'habitat.

De 1908 à 1998, le gouvernement de l'Ontario a géré la réserve de conservation de St. Williams en tant que première station forestière au Canada avec pour objectifs d'y stabiliser les sols et de reboiser l'endroit (OMNR, 2005). Au cours des années 1980, la qualité de l'habitat du lutin givré était jugée faible en raison de la surpopulation de lupins et de l'ombre créée par le couvert forestier (COSEWIC, 2000a). Ensemble, ces facteurs ont empêché la floraison de la plupart des lupins vivaces, ce qui a grandement limité les ressources pour les adultes et les larves du lutin givré. La réserve de conservation de St. Williams est maintenant gérée par un conseil communautaire de bénévoles nommé par le ministère des Richesses naturelles et des Forêts. En plus de la station, le secteur compte des douzaines de propriétés qui appartiennent à Conservation de la nature Canada ou qui sont gérées par cette organisation, ainsi que des terres privées qui contiennent de la savane. La réserve de conservation de St. Williams, en combinaison avec ces autres propriétés, représente la meilleure possibilité d'expansion de l'habitat du lupin vivace dans le comté de Norfolk (Jarvis, 2014).

Bien qu'associée historiquement avec des habitats maintenus par le feu, l'hespérie Persius de l'Est a été jugée comme étant menacée par les brûlages dirigés effectués aux États-Unis en l'absence d'un refuge[47] convenable (Schweitzer *et al*., 2011). Cette situation s'explique par le fait que cette espèce ne passe aucune période sous terre,

[47] Secteur dans lequel une population peut survivre à une période de conditions défavorables.

qu'elle ne produit qu'une génération par année et qu'elle a une faible capacité de dispersion (Swengel, 1993). Une étude (Swengel et Swengel, 1997) a révélé une augmentation importante de l'effectif de cette espèce si les feux sont moins fréquents et en présence d'autres perturbations, en particulier le fauchage. La perturbation du sol peut toutefois être avantageuse pour l'espèce (KBBHCP, 2009). En Ohio, un coupe-feu[48] aménagé au bulldozer dans des landes à chêne a donné lieu à des populations de lupin vivace qui ont été colonisées les années suivantes par l'hespérie Persius de l'Est (Chapman *et al*., 1993).

Selon NatureServe (2015a), le bleu mélissa est devenu dépendant de la mise en œuvre de mesures de gestion dans l'ensemble de son aire de répartition et il est peu susceptible de persister pendant plus d'une décennie ou deux si les mesures de gestion sont interrompues. Certaines localités où la présence du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est a été signalée dans le passé (p. ex. réserve de conservation de St. Williams) n'ont pas fait l'objet de mesures de gestion active, comme le brûlage et le fauchage, depuis de nombreuses années, ce qui a donné lieu à une augmentation du sous-étage et du couvert forestier et, de ce fait, à une densité relativement faible du lupin vivace (Jarvis, 2014). Il est probable que nombre d'autres sites nécessiteront également des mesures de gestion continues afin de persister. Par conséquent, la succession végétale et la fermeture du couvert forestier découlant de la lutte contre le feu et de l'absence de perturbation demeurent une menace continue pour l'habitat et le rétablissement des espèces de papillons visées dans le présent document.

Menace 7.3. Autres modifications de l'écosystème

En Ontario, l'isolement géographique, qui découle de la fragmentation de l'habitat causée par l'humain (p. ex. conversion des terres et étalement urbain), élimine la capacité potentielle de déplacement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est entre les sites convenables. Comme pour les autres papillons rares, les populations de ces trois espèces sont soutenues par l'intermédiaire d'une structure métapopulationnelle qui compte plusieurs populations locales vivant suffisamment près les unes des autres pour recoloniser les parcelles d'habitat après la disparition temporaire de populations locales. Les études sur la dispersion du bleu mélissa donnent des résultats divers et continuent de montrer que les distances de dispersion varient en fonction de la composition et du degré de fragmentation de l'habitat entre les sites (USFWS, 2012). En Ontario, la majorité des localités historiques de bleu mélissa qui ont déjà accueilli des populations locales sont maintenant entièrement isolées les unes des autres. Bien qu'il n'existe aucune donnée publiée ayant fait l'objet d'un examen par des pairs sur la dispersion du lutin givré ou de l'hespérie Persius de l'Est, il est probable que l'isolement géographique dû à la fragmentation de l'habitat puisse également constituer une menace pour ces espèces de papillons, puisque les observations indiquent que celles-ci ont une capacité de dispersion limitée et ont besoin

[48] Trouée dans la végétation ou d'autres matières combustibles qui agit comme un obstacle afin de ralentir ou d'arrêter la progression d'un feu de broussailles ou de forêt.

d'une répartition adéquate d'habitats convenables, suffisamment près les uns des autres pour permettre la recolonisation (Schweitzer *et al*., 2011).

Menace 8 de l'IUCN. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques

Menace 8.1. Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes

Comme dans le cas d'autres papillons rares dans l'est des États-Unis, les populations de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est peuvent être très sensibles à l'envahissement et à l'établissement d'espèces végétales exotiques (Albanese *et al*., 2007b, Bried et Gifford, 2010). Diverses espèces envahissantes courantes, comme l'épervière orangée (*Pilosella aurantiaca*), l'euphorbe ésule (*Euphorbia esula*), la coronille bigarrée (*Securigera varia*) et le mélilot blanc *(Melilotus albus*), peuvent rapidement dominer les habitats de début de succession et ainsi entraîner une réduction de la population de lupin vivace et de la disponibilité de sources de nectar (USFWS, 2012). Aux États-Unis, la présence de plantes envahissantes, dont bon nombre existent également en Ontario, demeure une menace importante pour le bleu mélissa aux sites de rétablissement de ce dernier, qui se trouvent dans des habitats présentant les mêmes caractéristiques que celles nécessaires au lutin givré et à l'hespérie Persius de l'Est (USFWS, 2012). La savane à chêne des teinturiers de la Première Nation d'Alderville et le parc provincial Pinery ont connu une invasion de centaurée maculée (*Centaurea maculosa*), une espèce eurasienne de la famille des Astéracées (Jarvis, 2014). La lutte contre les espèces envahissantes qui peuvent supplanter les plantes nectarifères indigènes et le lupin vivace constitue donc une mesure de gestion importante à prendre en considération.

La fourmi rouge européenne, une espèce exotique qui se nourrit des espèces de fourmis qui prennent soin des chenilles du bleu mélissa, a été observée aux sites historiques du bleu mélissa et du lutin givré en Ontario (Jarvis, 2014). On ne connaît pas les conséquences possibles de la fourmi rouge européenne, et on ne sait pas si elle prendrait soin des chenilles du bleu mélissa et du lutin givré (Jarvis, 2014). De plus, cette espèce de fourmis envahissantes peut indirectement réduire les populations de plantes indigènes puisqu'elle facilite l'introduction de plantes exotiques. Une étude menée dans le sud de l'Ontario a permis de constater que l'introduction de la fourmi rouge européenne a contribué à la propagation de plantes envahissantes, en raison de la capacité de dispersion efficace des graines de l'espèce (supérieure à celle des espèces de fourmis indigènes) combinée à une forte réaction positive des plantes envahissantes à cette dispersion (Prior *et al*., 2015). Dans une étude, Hoffmann *et al*. (2016) discutent de la lutte contre les fourmis envahissantes et des méthodes d'éradication disponibles, dont certaines pourraient être utiles pour les spécialistes de la conservation afin d'atténuer cette menace.

Menace 8.2. Espèces indigènes problématiques

Un broutage excessif du lupin vivace par les mammifères et les insectes a été documenté comme ayant un effet négatif sur le lupin vivace (USFWS, 2003; USFWS, 2012). Le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) aurait une incidence sur d'autres papillons qui se nourrissent sur le lupin vivace, en particulier les espèces dont les chenilles émergent au printemps, puisqu'il s'agit du moment privilégié pour le broutage du lupin vivace (Schweitzer, 2003; Golden et Pettigrew, 2005; COSEWIC, 2006; St. Mary, 2007; Schweitzer *et al*., 2011; USFWS, 2012). Le cerf de Virginie pourrait également avoir une incidence sur le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est par la consommation directe des œufs et des chenilles de ces espèces pendant son alimentation (Frye, 2012). En Ontario, le cerf de Virginie aurait consommé de 30 à 90 % des lupins vivaces dans certains secteurs et causé une mortalité directe par l'ingestion des chenilles (Boyonoski, 1992; Packer, 1994**;** Schweitzer, 1994). Dans la même province, un broutage excessif du lupin vivace par les cerfs ne constitue probablement plus une menace importante en raison des programmes de gestion des cerfs en vigueur dans les habitats convenables.

Plusieurs espèces de papillons s'alimentent sur le lupin vivace au stade de chenille sont reconnues pour coexister avec le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est, et peuvent leur faire concurrence pour les ressources. Shapiro (1974) a évalué l'ampleur probable de la compétition interspécifique entre le bleu mélissa et le lutin givré (*Callophrys irus)* (disparu) et également entre ces espèces et deux autres papillons communs en Ontario, le bleu porte-queue de l'Est (*Cupido comyntas*) et l'hespérie *Erynnis baptisiae*. Toutes ces espèces se nourrissent sur le lupin vivace. Certaines se nourrissent des feuilles (bleu mélissa et hespérie *Erynnis baptisiae*), alors que d'autres montrent une préférence pour les fleurs et les gousses (lutin givré et bleu porte-queue de l'Est). Puisque les chenilles du bleu mélissa montrent une préférence pour les feuilles du lupin vivace et qu'elles occupent le même habitat que d'autres espèces qui se nourrissent du lupin, elles devraient lutter pour l'accès aux ressources dans une certaine mesure, mais l'ampleur de la compétition interspécifique est inconnue (COSEPAC, 2006). Comme les chenilles du lutin givré sont cannibales et attaquent également les chenilles des autres espèces se nourrissant sur le lupin, Shapiro (1974) a conclu que le lutin givré et le bleu porte-queue de l'Est se livrent une compétition directe pour la nourriture et à une compétition du fait de leur comportement prédateur. On ne sait pas si les chenilles de l'hespérie Persius de l'Est montrent une préférence pour les feuilles ou les fleurs du lupin vivace, mais puisqu'elles occupent le même habitat que les autres espèces qui se nourrissent du lupin vivace, elles devraient lutter pour l'accès aux ressources dans une certaine mesure; l'ampleur de cette compétition interspécifique n'est toutefois pas connue (COSEWIC, 2006). Aux États-Unis, la concurrence avec l'hespérie *Erynnis baptisiae*, qui gagne en abondance, pourrait avoir contribué au déclin de l'hespérie Persius de l'Est (Schweitzer *et al*., 2011). L'hespérie *Erynnis baptisiae* était auparavant peu commune en Ontario, mais son aire de répartition s'agrandit rapidement par l'intermédiaire de la coronille bigarrée (*Securigera*

varia), une plante hôte larvaire qu'elle utilise, et elle est maintenant une des espèces d'hespéries les plus communes certaines années.

Les bactéries du genre *Wolbachia*, présentes dans la nature, infectent plus de la moitié des espèces d'insectes; elles sont des parasites courants chez les Lépidoptères et elles peuvent nuire à la reproduction de ceux-ci (Schweitzer *et al*., 2011). Plusieurs souches de ces bactéries sont présentes à l'état naturel chez les Lépidoptères, mais elles ne nuisent pas toutes au succès de reproduction de leurs hôtes (G. Kyei-Poku, comm. pers., 2015). Les bactéries sont transmises seulement au moment de la copulation et ne peuvent donc pas passer d'une espèce à une autre (G. Kyei-Poku, comm. pers., 2015). L'infection par des bactéries du genre *Wolbachia* constitue un problème connu pour le bleu mélissa aux États-Unis et elle entraîne divers problèmes de santé, y compris une incapacité de reproduction (Nice *et al*., 2009). Bien que les études axées sur ces bactéries aient porté sur l'incidence de celles-ci sur le rétablissement du bleu mélissa, ces bactéries pourraient également avoir des conséquences pour d'autres espèces de papillons, notamment le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est. Selon les souches, ces parasites pourraient avoir des conséquences graves pour des programmes potentiels d'élevage en captivité du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est ainsi que pour la réintroduction de ces espèces dans des populations sauvages (Schweitzer *et al*., 2011). Nice *et al*. (2009) ont conclu que les plans de gestion de la conservation, en particulier les programmes de réintroduction et/ou d'augmentation de l'abondance d'arthropodes en voie de disparition ou en dessous du seuil de viabilité, devraient comprendre une analyse de la présence de bactéries du genre *Wolbachia* et d'autres endosymbiotes bactériens possibles[49].

Menace 9 de l'IUCN. Pollution

Menace 9.3. Effluents agricoles et sylvicoles

La pulvérisation de pesticides constitue un élément important à prendre en considération lors de l'évaluation d'un habitat convenable aux fins de réintroduction. La dérive des pesticides en provenance de terres agricoles peut avoir une incidence sur les habitats adjacents, y compris ceux établis comme étant des sites de réintroduction potentiels. Les pesticides réduisent l'abondance des insectes et peuvent réduire la pollinisation et la production de graines du lupin vivace. La présence de pesticides agricoles dans les sites de réintroduction potentiels rend nécessaire la prise de mesures d'atténuation précoces (p. ex. avant la réintroduction, si le rétablissement est jugé réalisable) et nécessitera probablement des activités d'intendance afin de promouvoir la coopération et la consultation des agriculteurs locaux et ainsi d'améliorer le caractère convenable de l'habitat.

De plus, les herbicides agricoles et ceux pour le traitement des plantes ornementales peuvent constituer une menace pour les plantes hôtes et les plantes nectarifères desquelles dépendent les trois espèces de papillons visées par le présent document.

[49] Organismes qui vivent dans le corps ou les cellules d'un autre organisme.

Étant donné le paysage agricole dans lequel se situe une grande partie de l'habitat historique de ces trois espèces ainsi que les avantages potentiels liés à l'utilisation de bandes de conservation (bande de six mètres sans pulvérisation entre la bordure des champs cultivés et une haie [Longley *et al*., 1997]) pour atténuer cette menace, les pratiques actuelles de pulvérisation d'herbicides à grande échelle pourraient nuire aux mesures visant à offrir un habitat convenable suffisant pour la réintroduction si le rétablissement est jugé réalisable.

Menace 11 de l'IUCN. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

Menace 11.1. Déplacement et altération de l'habitat

La réaction spécifique qu'auront le bleu mélissa, le lutin givré ou l'hespérie Persius de l'Est aux changements climatiques n'est pas connue. Nul ne sait également si ces espèces de papillons et les plantes hôtes larvaires desquelles elles dépendent auront une réaction différente aux changements climatiques. Le bleu mélissa hiverne sous la forme d'œufs en diapause, et la couverture de neige est extrêmement importante pour sa survie en hiver (USFWS, 2003). Puisque les chenilles du lutin givré se nourrissent uniquement (ou principalement) sur les fleurs en développement du lupin vivace, l'espèce est très spécialisée et ne dépend pas uniquement d'une espèce de plante, mais également de la phénologie de celle-ci. Une étude sur les périodes d'émergence de lutins indique que les papillons qui émergent habituellement tôt dans l'année (y compris des sous-espèces du lutin givré) émergent encore plus tôt en raison du réchauffement climatique (Polgar *et al*., 2013; Swengel et Swengel, 2014).

Bien que la réaction particulière qu'aura le bleu mélissa aux changements climatiques ne soit pas connue, il est possible que les changements climatiques mondiaux fassent en sorte que l'Ontario devienne une des seules régions convenables pour l'espèce dans son aire de répartition dans l'est de l'Amérique du Nord (USFWS, 2012). Une remontée vers le nord de l'aire de répartition de nombreuses autres espèces de papillons (p. ex. l'azuré du trèfle [*Everes argiades*], l'azuré des cytises [*Glaucopsyche alexis*], le cuivré fuligineux [*Heodes tityrus*], le sachem [*Atalopedes campestris*]) a été observée (p. ex. Parmesan *et al*., 1999; Crozier, 2003); toutefois, il existe de nombreux obstacles importants à la migration du bleu mélissa entre les sites occupés aux États-Unis et les sites historiques connus en Ontario, notamment les monts Adirondacks, les Grands Lacs et les espaces sans habitat convenable (Rodenhouse *et al*., 2009). Par conséquent, la colonisation naturelle des sites en Ontario n'est pas une hypothèse réaliste. La réintroduction de cette espèce en Ontario pourrait être essentielle à sa survie à long terme (Chan et Packer, 2006).

Menaces 11.2/11.3. Sécheresses/Températures extrêmes

Le rapport sur l'état de la biodiversité de l'Ontario de 2015 examine les tendances de la phénologie des végétaux en Ontario entre 1982 et 2010 afin d'évaluer les répercussions des changements climatiques. Les résultats présentés dans ce rapport

montrent une tendance à un début de saison de croissance plus hâtif et une augmentation de la durée de la saison de croissance dans trois écozones importantes de l'Ontario : les basses-terres de la baie d'Hudson, le Bouclier canadien et les plaines à forêts mixtes (Ontario Biodiversity Council, 2015). De tels changements peuvent donner lieu à une désynchronisation de l'émergence des papillons et de la floraison des plantes hôtes larvaires, et les plantes qui commencent à croître plus tôt dans l'année peuvent également être plus vulnérables aux dommages et à la mortalité causés par le gel. De plus, si la diapause des œufs de l'une des trois espèces de papillons est interrompue trop tôt en raison d'une variation des signaux environnementaux, les ressources disponibles en plantes hôtes larvaires et/ou en plantes nectarifères au moment qui serait opportun pourraient être insuffisantes pour nourrir les individus et leur fournir suffisamment d'énergie pour la nymphose.

Un climat plus chaud et plus sec peut donner lieu à des périodes de sécheresse extrême qui peuvent menacer la survie du lupin vivace, ainsi qu'à une réduction de l'activité des papillons (COSEWIC, 2000b). À l'été 1988, les populations de bleu mélissa à St. Williams et à Port Franks ont rapidement décliné (COSEWIC, 2000b). Ce déclin a été attribué à une saison chaude et sèche prolongée qui a entraîné une dessiccation du lupin vivace avant que la deuxième génération de bleu mélissa ait eu le temps de pondre ses œufs (Carson, 1997; COSEWIC, 2000b). Inversement, une corrélation positive significative a été observée chez le bleu mélissa entre croissance démographique nette et précipitations au début de l'été (Guiney *et al*., 2010).

Les résultats préliminaires d'une étude centrée sur les répercussions des changements climatiques sur le bleu mélissa aux États-Unis indiquent que des températures plus élevées donnent généralement lieu à une réduction de la période de développement des papillons. Puisque les individus connaissant une courte période de croissance passent moins de temps à s'alimenter de nectar, leur taille à l'âge adulte et le nombre d'œufs produits par les femelles sont inférieurs à la normale (National Park Service, 2014). Des bleus mélissas adultes de troisième génération ont également été observés aux États-Unis (USFWS, 2012). Il est possible que le bleu mélissa présente une troisième volée (génération) durant des années plus chaudes, en particulier quand la première volée apparaît plus tôt que la moyenne (USFWS, 2012). Si les adultes de la troisième génération n'ont pas suffisamment de ressources ou si les températures baissent de manière importante avant que les femelles puissent pondre, les conséquences pour la survie hivernale peuvent être importantes. Des données de plus en plus nombreuses indiquent qu'un climat en évolution peut directement modifier le développement et la survie hivernale des individus ainsi qu'indirectement nuire à la survie en modifiant la répartition, le développement et/ou la valeur nutritionnelle des plantes hôtes larvaires (Moir *et al*., 2014).

5. Objectifs en matière de population et de répartition

L'objectif à long terme (c.-à-d. sur un horizon de plus de 50 ans) en matière de population et de répartition pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est consiste à assurer la persistance d'une métapopulation autosuffisante[50] au Canada, si cela est déterminé comme étant réalisable au point de vue technique et biologique. Cet objectif à long terme pourrait être assujetti à une révision ou pourrait ne pas être applicable, sur la base de nouveaux renseignements obtenus au sujet du caractère réalisable du rétablissement pour ces trois espèces de papillons.

Pour avancer dans la poursuite de cet objectif à long terme et déterminer si celui-ci est réalisable au point de vue technique et biologique, plusieurs objectifs à moyen terme doivent d'abord être atteints. Les objectifs à moyen terme (c.-à-d. sur un horizon de 15 à 30 ans) pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est sont les suivants :

- Maintenir de l'habitat convenable suffisant (selon le seuil de population minimale viable) et/ou l'accroître pour soutenir une métapopulation par l'intermédiaire de travaux de restauration et de gestion de l'habitat au sein de l'aire de répartition canadienne historique des espèces et dans d'autres localités où de l'habitat convenable est en voie de restauration aux fins de rétablissement (sur un horizon de 20 à 30 ans);
- Établir une ou plusieurs nouvelles métapopulations de chacune des trois espèces de papillons dans des habitats convenables au sein de leur aire de répartition canadienne historique et dans d'autres localités où de l'habitat convenable est en voie de restauration aux fins de rétablissement, au moyen de la réintroduction et/ou de l'augmentation de la population (si cela est jugé réalisable) (sur un horizon de 15 à 20 ans).

Comme le caractère réalisable du rétablissement des trois espèces de papillons est actuellement indéterminé, il pourrait être déterminé, au terme des activités de rétablissement décrites plus bas, que le rétablissement n'est pas réalisable et que les objectifs en matière de population et de répartition ne sont pas applicables. Bien que nombre d'activités de rétablissement soient répertoriées à la section 6.2, les activités à court terme prioritaires qui sont nécessaires pour atteindre les objectifs à moyen terme ainsi que pour mieux déterminer le caractère réalisable du rétablissement sont les suivantes :

- Déterminer s'il existe des populations sources stables et convenables de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est à l'extérieur du Canada (5 ans);

[50] Une population autosuffisante 1) est en moyenne stable ou en croissance (c.-à-d. qu'elle compte plus de naissances que de mortalités), 2) est assez nombreuse pour survivre aux événements aléatoires (phénomènes météorologiques violents) et aux pressions résultant de l'activité humaine, 3) ne nécessite pas de gestion soutenue (p.ex. élevage en captivité, réintroductions subséquentes et 4) peut survivre à long terme (c.-à-d. 50 ans).

- Déterminer le seuil de population minimale viable pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est (5 ans);
- Étudier les techniques de réintroduction pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est, et si leur rétablissement est jugé réalisable au point de vue technique et biologique, élaborer un plan de réintroduction pour chaque espèce (sur un horizon de 5 à 10 ans).

Actuellement, le bleu mélissa et le lutin givré sont disparus du Canada. Historiquement, le bleu mélissa était présent dans plusieurs localités géographiquement distinctes dans le sud de l'Ontario, alors que le lutin givré n'était présent que dans une seule localité dans la région de St. Williams. Selon l'étendue historique de l'habitat convenable, il est probable que le lutin givré était présent à d'autres localités, mais qu'il est disparu avant d'avoir pu y être découvert. L'hespérie Persius de l'Est est considérée comme en voie de disparition par le COSEPAC, mais aux termes de la LEVD, l'espèce est considérée comme disparue en Ontario et, de ce fait, au Canada. Elle n'a pas été observée ni prélevée depuis près de trois décennies. Toutefois, en raison de la difficulté liée à son identification, il est impossible de déterminer avec certitude qu'elle n'est plus présente au Canada en fonction des critères du COSEPAC. Elle a été observée dans seulement deux localités géographiquement distinctes dans le sud de l'Ontario, et il n'existe aucune donnée disponible sur la taille de la population. Par conséquent, la réintroduction et/ou l'augmentation de l'abondance aux fins d'établissement d'une métapopulation, constituée de plusieurs populations locales bien interconnectées, serait nécessaire pour les trois espèces afin d'atteindre l'objectif à long terme, qui consiste à assurer la persistance d'une métapopulation autosuffisante de chaque espèce au Canada.

Le sud de l'Ontario représentait la limite nord de l'aire de répartition des trois espèces en Amérique du Nord et contenait une petite partie de l'habitat disponible pour ces espèces. Il est important de souligner qu'en raison de la rareté des chênaies et des savanes à chêne au Canada, les trois espèces de papillons seront probablement toujours considérées comme rares au pays, en particulier le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est, qui ont tendance à former de petites populations. Toutefois, une métapopulation autosuffisante de chaque espèce pourrait être rétablie par l'intermédiaire d'une réintroduction et/ou d'une augmentation de l'abondance et permettre à ces espèces de persister au Canada, à la condition que les activités de rétablissement à court terme soient réalisées avec succès et que le rétablissement soit jugé réalisable. Comme cela est souligné à la section 4.2, le USFWS (2012) indique qu'en raison des changements climatiques mondiaux, l'Ontario pourrait devenir l'une des seules régions convenables pour le bleu mélissa dans l'est de son aire de répartition en Amérique du Nord. Par conséquent, la réintroduction de cette espèce en Ontario pourrait être essentielle à sa survie à long terme (Chan et Packer, 2006).

La réintroduction dépend de plusieurs facteurs, notamment la présence de populations sources viables aux États-Unis qui peuvent être utilisées aux fins de réintroduction ainsi que la possibilité de création d'un habitat convenable suffisant au moyen de travaux de restauration et/ou de l'acquisition de terres. Étant donné l'incertitude relative au

caractère réalisable des objectifs à long et à moyen terme, plusieurs activités de rétablissement prioritaires ont été cernées afin de mettre l'accent sur les travaux qui doivent être réalisés en premier. Une fois les activités de rétablissement à court terme terminées, ou si ces objectifs sont jugés comme étant inatteignables, le caractère réalisable du rétablissement des trois espèces fera l'objet d'une réévaluation en conséquence.

À la suite de travaux de rétablissement importants réalisés pour le bleu mélissa, il existe plusieurs grandes populations aux États-Unis qui contiennent probablement des individus convenables aux fins de réintroduction au Canada. Actuellement, le lutin givré est en déclin dans la majorité de son aire de répartition et il est présent principalement dans des habitats restants qui dépendent d'activités de gestion. Toutefois, les données disponibles donnent à penser qu'il existe encore plusieurs populations viables ou qui pourraient être rétablies aux États-Unis (NatureServe, 2015b). De même, l'hespérie Persius de l'Est a connu un déclin dans la majorité de son aire de répartition et est largement considérée comme rare, avec moins de 20 populations existantes connues. On ne sait pas si ces populations seraient convenables aux fins des travaux de réintroduction. Si aucune population source stable et convenable de lutin givré ou d'hespérie Persius de l'Est n'est repérée avec succès, le rétablissement sera jugé non réalisable.

La détermination du seuil de population minimale viable et des besoins en matière d'habitat (p. ex. superficie, densité de lupin vivace) pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est est nécessaire pour établir si une réintroduction et/ou une augmentation de l'abondance, et ainsi un rétablissement, est réalisable pour ces deux espèces. Puisqu'il n'existe aucune observation récente du lutin givré ou de l'hespérie Persius de l'Est au Canada, il sera probablement nécessaire d'utiliser les meilleures données disponibles sur les populations aux États-Unis. Par la suite, il sera nécessaire d'analyser les besoins en matière d'élevage en captivité et les techniques de réintroduction pour chaque espèce afin d'éventuellement élaborer des plans de réintroduction détaillés pour utilisation si le rétablissement est jugé réalisable (p. ex. si des populations sources stables et convenables sont trouvées, si des habitats convenables et suffisants sont disponibles et sont maintenus, et si des seuils de population minimale viable ont été déterminés pour chaque espèce).

Plusieurs défis sont associés à la réintroduction potentielle de ces espèces, y compris le maintien de populations suffisamment grandes de lupin vivace pour assurer une reproduction fructueuse des papillons dans la nature. L'objectif à moyen terme de maintien et/ou d'accroissement suffisant de l'habitat convenable par l'intermédiaire de la restauration et de la gestion de l'habitat, à l'intérieur de l'aire de répartition canadienne historique des espèces (y compris les localités supplémentaires où la présence des espèces n'a peut-être pas encore été confirmée, mais où un habitat convenable est en voie de restauration aux fins de rétablissement; p. ex. Première Nation d'Alderville), est essentiel au rétablissement des trois espèces. À l'heure actuelle, le lupin vivace n'est présent qu'à de petits sites isolés en Ontario (Jarvis, 2014). Pour que la réintroduction soit possible, il est important que l'habitat du lupin vivace en Ontario soit conservé, créé

et bien interconnecté à une échelle suffisamment grande pour permettre la présence de métapopulations autosuffisantes de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est. La superficie d'habitat convenable nécessaire pour soutenir la structure métapopulationnelle du bleu mélissa est beaucoup plus grande que la superficie actuellement disponible dans l'ensemble des sites en Ontario, où les colonies de lupin vivace sont généralement isolées (à plus de 2 km les unes des autres). Le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est ont probablement besoin d'un habitat convenable beaucoup moins grand, mais cela fera l'objet d'une évaluation une fois que la taille de la population minimale viable pour les deux espèces aura été déterminée. Toutefois, la promotion de plantations de plantes nectarifères hôtes et indigènes à l'échelle locale dans les jardins des particuliers par l'intermédiaire d'activités de sensibilisation et de communication peut faciliter une amélioration de la connectivité des parcelles d'habitat convenable existantes (Goddard *et al*., 2010).

Aux États-Unis, Soorae (2008) a constaté que les plants de lupin vivace en pot utilisés dans le cadre des travaux d'élevage en captivité ont subi un stress considérable en raison de l'alimentation des chenilles et étaient habituellement incapables de se rétablir, ce qui a rendu nécessaire la production de nouveaux plants à partir de graines chaque année pour assurer un approvisionnement en quantité suffisante. De plus, la coévolution des papillons provenant des États-Unis et des génotypes de lupin vivace aux sites de réintroduction potentiels au Canada pourrait être nécessaire afin que les papillons puissent s'adapter à leur nouvelle source de nourriture (USFWS, 2003). L'impact potentiel des agents pathogènes dans les établissements d'élevage en captivité constitue un autre risque important à prendre en considération. Aux États-Unis, des papillons infectés par des bactéries du genre *Wolbachia*, comme cela a été mentionné à la section 4.2, sont présents dans certaines des plus grandes populations de bleu mélissa qui seraient probablement utilisées comme sources pour l'élevage en captivité. Le risque d'introduction par inadvertance de bactéries du genre *Wolbachia* dans des individus non infectés pourrait donc être grand, mais il existe plusieurs protocoles de stérilisation (Webb, 2010) et le dépistage des souches de *Wolbachia* avant la réintroduction est fortement recommandée (Nice, 2009).

Finalement, si le rétablissement est jugé réalisable une fois les activités de rétablissement prioritaires terminées et les objectifs à moyen terme atteints, un plan de réintroduction détaillé et complet sera nécessaire pour assurer la survie à long terme de ces espèces et pour préciser les objectifs précis de suivi des populations réintroduites et de leur habitat. Ces renseignements pourront être inclus dans un plan d'action subséquent.

6. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Une ébauche de programme de rétablissement conjoint pour le bleu mélissa et le lutin givré au Canada a été préparée au préalable par l'équipe de rétablissement du bleu mélissa, en partenariat avec le Service canadien de la faune et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (Carson, 2006). Toutefois, ce programme n'a jamais été achevé. Les buts et les objectifs en matière de rétablissement étaient axés sur la création d'un habitat convenable et suffisant pour le bleu mélissa dans trois secteurs géographiquement distincts aux fins de réintroduction de l'espèce au Canada. L'effectif minimal nécessaire pour assurer la viabilité d'une population de bleu mélissa est élevé (c.-à-d. 3 000 individus), et l'espèce a besoin d'un habitat relativement grand (USFWS, 2012), comparativement au lutin givré et à l'hespérie Persius de l'Est. Il a été estimé que le lutin givré tirerait également parti des mesures de rétablissement du bleu mélissa, en particulier en ce qui concerne la restauration des savanes à chêne et des prairies à herbes hautes, puisque le lutin givré dépend du même habitat et de la même plante hôte larvaire. La même hypothèse pourrait être formulée pour l'hespérie Persius de l'Est puisqu'elle était présente dans les mêmes secteurs. Toutefois, certains avancent que les programmes de conservation du bleu mélissa n'offrent pas suffisamment d'avantages pour le lutin givré, dont les niveaux de tolérance en matière de végétation et de gestion sont plus étroits (Swengel et Swengel, 1997). Bien que l'équipe officielle de rétablissement du bleu mélissa, créée en 1992, ne soit pas active, nombre de ses membres initiaux et plusieurs nouveaux membres travaillent encore activement à des activités de restauration et de gestion de l'habitat au sein d'un groupe non gouvernemental appelé Karner Blue Ontario.

Des progrès importants ont été réalisés sur le plan du rétablissement du bleu mélissa aux États-Unis, et des réintroductions du bleu mélissa ont été effectuées dans diverses localités à la suite de travaux de restauration, y compris à la Kitty Todd Preserve (Ohio), à West Gary (Indiana), à Concord (New Hampshire) et dans le sud-est du Minnesota (USFWS, 2003; The Nature Conservancy, 2006; Jarvis, 2014).

Les travaux de rétablissement du bleu mélissa et l'importance accordée à celui-ci au Canada sont beaucoup plus importants que ceux pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est, principalement en raison des progrès importants réalisés en matière de rétablissement de cette espèce aux États-Unis (Government of Canada, 2015). À l'heure actuelle, l'habitat en Ontario n'est pas considéré comme suffisant pour permettre la persistance d'une population viable de bleu mélissa (Environment and Climate Change Canada, 2016). Toutefois, afin de restaurer un habitat convenable pour le bleu mélissa en Ontario, un certain nombre d'activités sont en cours ou ont été réalisées. Nombre de ces activités offriront également des avantages pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est.

Réserve de conservation de St. Williams et les environs (comté de Norfolk)
Dans la réserve de conservation de St. Williams et les environs du comté de Norfolk, un certain nombre d'activités de restauration et de gestion de l'habitat du lupin vivace sont en cours. La réserve de conservation de St. Williams est gérée actuellement par un conseil communautaire de bénévoles nommés par le ministère des Richesses naturelles et des Forêts.

Le mandat actuel de la réserve de conservation est fondé sur un rapport détaillé concernant les zones d'intérêt naturel et scientifique, est centré sur la restauration des habitats indigènes dans le secteur et tient compte des habitats ayant déjà abrité le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est (Draper *et al*., 2003; P. Carson, comm. pers., 2015). Environ 70 % de la réserve compte des éléments de savane à chêne, et le secteur a fait l'objet de travaux de restauration pour remettre en état l'habitat pour les trois espèces de papillons (P. Carson, comm. pers., 2015). Un des cinq principaux objectifs de gestion pour la réserve consiste à maintenir et à restaurer les communautés écologiques indigènes (y compris les savanes à chêne, les chênaies et les communautés à herbes hautes) ainsi que les espèces et les processus écologiques connexes. Ces terres, en combinaison avec les nombreuses terres à proximité que possède et gère Conservation de la nature Canada, présentent le plus grand potentiel pour la restauration de l'habitat du bleu mélissa (Jarvis, 2014).

Initiative conjointe pour les plaines du lac Rice (comté de Northumberland)
Il existe des habitats convenables pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est là où des travaux de restauration sont également en cours pour l'habitat du bleu mélissa. Dans le comté de Northumberland, l'initiative conjointe pour les plaines du lac Rice (Rice Lake Plains Joint Initiative – RLPJI) est un projet continu d'intendance et de conservation regroupant de multiples partenaires, notamment des gens de la région, des groupes de conservation et des organismes gouvernementaux qui repèrent et restaurent de manière active l'habitat prairial ainsi que d'autres écosystèmes importants dans les plaines du lac Rice (Northumberland County, 2015; RLPJI, 2015).

Avec l'aide du Fonds autochtone pour les espèces en péril (Environnement et Changement climatique Canada), des mesures de remise en état visant à améliorer ou à créer un habitat de prairie à herbes hautes et de savane dans le territoire de la Première Nation d'Alderville, y compris la restauration de la végétation d'origine par l'intermédiaire de l'utilisation de semences de prairie indigènes, de l'enlèvement de la végétation de succession envahissante et de brûlages dirigés (Government of Canada, 2015). Dans ce secteur, il y a actuellement plus de 60 hectares d'habitat de savane et à herbes hautes à divers degrés de restauration, et des travaux de plantation de lupins vivaces ont été réalisés chaque année depuis 2002 afin d'accroître la population et la densité de cette plante pour créer de l'habitat convenant au bleu mélissa.

Port Franks et parc provincial Pinery (comté de Lambton)
Au parc provincial Pinery, des initiatives d'amélioration de l'habitat sont en cours depuis 1997. Des graines de lupin vivace sont recueillies et mises en terre régulièrement dans le parc depuis 1993 afin d'améliorer la régénération et de relier les sites du parc avec

des sites à Port Franks, dans le but de faciliter la dispersion entre les populations. Des graines de plantes nectarifères, comme l'asclépiade tubéreuse *(Asclepias tuberosa)* et le céanothe d'Amérique *(Ceanothus americanus)* ont été semées afin de fournir une source de nourriture aux papillons. Des documents de sensibilisation sur le bleu mélissa sont offerts au centre des visiteurs, et des tabloïdes et des bulletins sont publiés régulièrement pour informer le public à propos des activités de rétablissement.

Lambton Wildlife Inc. (LWI), un organisme sans but lucratif fondé en 1966 et composé de naturalistes bénévoles, possède et gère le Refuge du bleu mélissa à Port Franks, où les derniers bleus mélissas ont été observés au Canada. Cette propriété fait l'objet de travaux de restauration de l'habitat depuis 1992 pour encourager la croissance de l'ancienne végétation de savane à chêne (LWI, 2015), et un plan de gestion pour la propriété a été produit en 1994, puis révisé en 1995 et en 2001 (LWI, 2015). Le but de ce plan est de rétablir une métapopulation durable et autonome de bleu mélissa dans un habitat de savane à chêne en santé et de grande qualité. Ce but est toutefois également utile pour le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est. Lambton Wildlife Inc. est en voie de lancer un examen complet du plan de gestion existant.

Zoo de Toronto

Le Zoo de Toronto a travaillé pendant plusieurs années sur un protocole d'élevage en captivité du bleu mélissa qui utilise le bleu porte-queue de l'Est (*Cupido comyntas*) comme espèce substitutive (T. Mason, comm. pers., 2015), mais le programme a fini par être annulé. Le USFWS a préparé un guide détaillé sur la multiplication du bleu mélissa (Webb, 2010), et plusieurs zoos aux États-Unis ont utilisé ce guide pour réaliser des projets de réintroduction. Le Zoo de Toronto envisage actuellement de préparer un protocole d'élevage du bleu mélissa fondé sur les réalisations et les documents de divers zoos aux États-Unis, en consultation avec des particuliers importants (L. Attard, comm. pers., 2015). Pour ce faire, la propagation du lupin vivace sera nécessaire, tout comme une étude qui présente la possibilité d'analyse des exigences pour l'élevage en captivité du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est.

6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement

En raison des incertitudes liées au caractère réalisable du rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est, certaines activités de rétablissement visant le comblement des lacunes dans les connaissances, mentionnées à la section 5 (Objectifs en matière de population et de répartition), doivent être réalisées avec succès afin de lancer les activités de rétablissement subséquentes et également d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition (p. ex. avant l'élaboration ou la mise en œuvre d'un plan de réintroduction détaillé, il est nécessaire de mener une étude sur la nécessité ainsi que le caractrère réalisable, au point de vue technique et biologique, de l'établissement d'une ou de plusieurs métapopulations de chaque espèce dans son aire de répartition historique).

Tableau 2. Tableau de planification du rétablissement pour le bleu mélissa et le lutin givré.

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
6.1, 7.1, 7.3	Élevée	Protéger, gérer et, le cas échéant, restaurer l'habitat	• Classer les sites historiques par ordre de priorité aux fins de restauration, en fonction de la capacité de soutien d'une métapopulation. • Élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion et de restauration propres aux sites historiques du bleu mélissa afin de maintenir et d'accroître l'habitat convenable. • Sur la base du plan de gestion de la réserve de conservation de St. Williams, établir des objectifs de gestion et de restauration propres au lutin givré. • Créer ou restaurer de l'habitat de dispersion pour assurer la connectivité de l'habitat convenable. • Lorsque cela est possible et approprié, préserver des terres supplémentaires adjacentes à l'habitat historique connu afin d'accroître les possibilités de création et/ou de restauration d'habitat, ainsi que pour permettre l'agrandissement des localités historiques existantes afin d'atteindre l'objectif à moyen terme en matière de population et de répartition. • Cerner des sites supplémentaires qui offrent un habitat pour le lutin givré et le bleu mélissa, ainsi qu'élaborer et mettre en œuvre des plans de restauration et de gestion propres aux

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
			sites, y compris : ➢ des plans de gestion et de restauration qui assurent la connectivité de la réserve de conservation de St. Williams et d'autres habitats convenables; ➢ des plans de gestion et de restauration qui permettent la réintroduction dans d'autres localités non historiques où un habitat convenable est déjà en voie de restauration aux fins de rétablissement. • Restaurer d'autres zones d'habitat afin d'atteindre l'objectif à long terme en matière de population et de répartition par l'intermédiaire de techniques de restauration connues (p. ex. brûlages dirigés, défrichement, plantation de lupins vivaces). • Mettre en œuvre des mesures d'atténuation afin de réduire ou d'interdire les activités récréatives qui dégradent l'habitat convenable. • Mettre en œuvre des mesures d'atténuation afin de réduire la menace potentielle de la dérive de pesticides ou d'herbicides dans l'habitat convenable. • Gérer le broutage excessif du lupin vivace. ➢ Prévenir et/ou atténuer la perte d'habitat convenable.
8.1, 11.1, 11.2/11.3	Élevée	Mener des activités de recherche	• Réaliser des recherches sur les éléments suivants : <u>Bleu mélissa</u> ➢ Germination efficace du lupin vivace et exigences en matière de maintien de grandes populations. ➢ Conséquences de la fourmi rouge européenne (espèce exotique) pour le bleu mélissa. ➢ Approfondissement des connaissances sur l'effectif minimal nécessaire pour assurer la viabilité d'une population du bleu mélissa et le plein rétablissement de celui-ci aux sites de réintroduction potentiels. ➢ Abondance et diversité des espèces de fourmis qui prennent soin des larves et qui sont associées aux sites de

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
			réintroduction potentiels. ➢ Moment d'émergence, disponibilité de lupin vivace et de plantes nectarifères, et changements de l'activité du bleu mélissa liés à la météo aux sites de réintroduction potentiels. ➢ Ampleur de la compétition interspécifique pour les ressources alimentaires des chenilles. ➢ Abondance du lupin vivace et caractère convenable de l'habitat à des sites qui n'ont pas été étudiés récemment par Jarvis (2014), comme ceux de la prairie Ojibway, à Windsor, et de l'île Walpole. <u>Lutin givré</u> ➢ Effectif minimal nécessaire pour assurer la viabilité d'une population de lutin givré et le plein rétablissement de celui-ci aux sites de réintroduction potentiels. ➢ Associations avec des espèces de fourmis qui prennent soin des larves et conséquences possibles de la fourmi rouge européenne pour le lutin givré. ➢ Taille des parcelles d'habitat et tendances en matière de déplacements du lutin givré à l'intérieur des parcelles et entre celles-ci. ➢ Interactions au sein de l'habitat aux sites de réintroduction potentiels, concernant les sites d'oviposition et le succès du développement larvaire et leur relation avec le couvert forestier, les plantes nectarifères présentes, etc. ➢ Ampleur de la compétition interspécifique pour les ressources alimentaires des chenilles, y compris l'impact du comportement cannibale des chenilles du lutin givré sur les autres espèces de papillons. ➢ Impacts potentiels des activités récréatives sur les populations réintroduites. ➢ Compréhension des caractéristiques biophysiques des

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
			sites de nymphose, moment d'émergence, disponibilité de lupin vivace et de plantes nectarifères, et changements de l'activité du lutin givré liés à la météo aux sites de réintroduction potentiels. ➢ Exigences en matière d'élevage en captivité et techniques de réintroduction pour mieux cerner le caractère réalisable de la réintroduction.
Tous	Moyenne	Mener des activités d'intendance	• Élaborer et réaliser des initiatives d'intendance pour protéger l'habitat convenable. • Travailler en collaboration avec les intervenants, y compris les propriétaires fonciers, les autorités de conservation, les municipalités, des organisations gouvernementales et non gouvernementales ainsi que les Premières Nations, afin de protéger et de gérer l'habitat convenable. • Élaborer et mettre en œuvre des pratiques de gestion exemplaires pour l'habitat convenable du bleu mélissa et du lutin givré. • Élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion des espèces envahissantes propres aux sites, conformément aux pratiques de gestion exemplaires pour le bleu mélissa et le lutin givré.
6.1, 8.1, 8.2	Moyenne-faible	Inventorier l'habitat et les menaces et en effectuer le suivi	• Surveiller la réussite des activités de gestion et de restauration de l'habitat (p. ex. déterminer si un habitat convenable suffisant a été restauré ou géré pour soutenir une métapopulation de bleu mélissa et/ou de lutin givré). • Effectuer le suivi du statut des menaces, comme les espèces envahissantes, la défoliation des plantes hôtes larvaires, la dérive des pesticides et des herbicides, la collecte non autorisée ou l'utilisation de véhicules hors route dans l'habitat convenable.
Tous	Moyenne-faible	Mener des activités d'éducation et de sensibilisation	• Tenir des discussions avec les propriétaires fonciers, les gestionnaires des terres et les Premières Nations sur le bleu mélissa et le lutin givré, l'importance du rétablissement, les menaces et les techniques de rétablissement des espèces et

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
			de leur habitat. • Encourager la plantation de lupins vivaces et de plantes nectarifères indigènes appropriées par les propriétaires fonciers locaux. Si la réintroduction est jugée nécessaire et réalisable au point de vue technique et biologique : • Élaborer des stratégies de communication pour la réintroduction du bleu mélissa et du lutin givré. • Élaborer un programme de formation pour les agents d'application de la loi sur la faune afin de les éduquer sur l'emplacement des sites de réintroduction potentiels et l'identification des espèces.

[a] *« Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle la stratégie générale contribue directement au rétablissement de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une approche qui contribue au rétablissement de l'espèce.*

Tableau 3. Tableau de planification du rétablissement pour l'hespérie Persius de l'Est.

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
5.1, 7.1, 7.3, 8.1	Élevée	Mener des activités de recherche	• Réaliser des recherches sur les éléments suivants : ➢ Présence et abondance de l'hespérie Persius de l'Est en Ontario, au moyen du codage à barres d'ADN comme méthode d'identification de rechange. ➢ Effectif minimal nécessaire pour assurer la viabilité d'une population d'hespérie Persius de l'Est et le plein rétablissement de celle-ci au(x) site(s). ➢ Taille des parcelles d'habitat et tendances en matière de déplacements de l'hespérie Persius de l'Est à l'intérieur des parcelles et entre celles-ci. ➢ Interactions au sein de l'habitat concernant les sites d'oviposition, la sélection de plantes hôtes, le succès du développement larvaire et leur relation avec le couvert forestier, etc. ➢ Ampleur de la compétition interspécifique pour les ressources alimentaires des chenilles. ➢ Réaction de l'espèce aux différentes perturbations (p. ex. feu, coupes sélectives, activités récréatives, broutage des plantes hôtes larvaires et compétition pour ces plantes). ➢ Moment d'émergence, disponibilité de lupin vivace et de plantes nectarifères, et changements de l'activité de l'hespérie Persius de l'Est liés à la météo. ➢ Exigences en matière d'élevage en captivité et techniques de réintroduction pour mieux cerner le caractère réalisable de la réintroduction.
7.1, 7.3, 8.2,	Élevée	Protéger, gérer et, le cas échéant, restaurer l'habitat	• Sur la base des plans de gestion de la réserve de conservation de St. Williams et du parc provincial Pinery, établir des objectifs de gestion et de restauration propres à l'hespérie Persius de l'Est. • Lorsque cela est possible et approprié, préserver des

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
			terres supplémentaires adjacentes à l'habitat historique connu afin d'accroître les possibilités de création et/ou de restauration d'habitat, ainsi que pour permettre l'agrandissement des localités historiques existantes afin d'atteindre l'objectif à moyen terme en matière de population et de répartition. • Cerner des sites supplémentaires qui offrent un habitat pour l'hespérie Persius de l'Est ainsi que mettre en œuvre des plans de restauration et de gestion propres aux sites, y compris : ➢ des plans de gestion et de restauration qui assurent la connectivité de la réserve de conservation de St. Williams et d'autres habitats convenables, ainsi qu'entre le parc provincial Pinery et d'autres habitats convenables; ➢ des plans de gestion et de restauration qui permettent la réintroduction dans d'autres localités non historiques où un habitat convenable est déjà en voie de restauration aux fins de rétablissement. • Mettre en œuvre des mesures d'atténuation afin de réduire la menace potentielle de la dérive de pesticides ou d'herbicides dans l'habitat convenable. • Gérer le broutage excessif du lupin vivace par le cerf de Virginie. • Prévenir et/ou atténuer la perte d'habitat convenable.
Tous	Moyenne	Mener des activités d'intendance	• Travailler en collaboration avec les intervenants, y compris les propriétaires fonciers, les autorités de conservation, les municipalités, des organisations gouvernementales et non gouvernementales ainsi que les Premières Nations afin de protéger et de gérer l'habitat convenable. • Élaborer et mettre en œuvre des lignes directrices en matière de conservation et des pratiques de gestion

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
			exemplaires pour l'hespérie Persius de l'Est et son habitat convenable. • Élaborer et réaliser des initiatives d'intendance pour protéger l'habitat convenable. • Élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion des espèces envahissantes propres aux sites, conformément aux pratiques de gestion exemplaires pour l'hespérie Persius de l'Est. • Promouvoir l'intégration de la protection de l'habitat dans les politiques et les pratiques des organismes responsables, des Premières Nations et des administrations, le cas échéant.
Tous	Moyenne-faible	Mener des activités d'éducation et de sensibilisation	• Tenir des discussions avec les propriétaires fonciers, les gestionnaires des terres et les Premières Nations sur l'hespérie Persius de l'Est, l'importance du rétablissement, les menaces et les techniques de rétablissement de l'espèce et de son habitat. • Encourager la plantation de lupins vivaces, de baptisies des teinturiers et de plantes nectarifères indigènes appropriées par les propriétaires fonciers locaux. Si la réintroduction ou l'augmentation de l'effectif sont jugées nécessaires et réalisables au point de vue technique et biologique : • Élaborer des stratégies de communication pour l'augmentation de l'abondance ou la réintroduction de l'hespérie Persius de l'Est ou son rétablissement. • Élaborer un programme de formation pour les agents d'application de la loi sur la faune afin de les éduquer sur l'emplacement des sites de réintroduction potentiels et l'identification de l'espèce.

Menaces ou éléments limitatifs	Priorité[a]	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
5.1, 7.1, 7.3, 8.2	Moyenne-faible	Inventorier l'habitat, les menaces et les populations et en effectuer le suivi (si leur présence est confirmée)	• Surveiller la réussite des activités de gestion et de restauration de l'habitat (le cas échéant). • Élaborer et mettre en œuvre un protocole normalisé d'identification et de suivi pour l'hespérie Persius de l'Est. • Effectuer le suivi du statut des menaces, comme les espèces envahissantes, la défoliation des plantes hôtes larvaires, la dérive des pesticides et des herbicides, la collecte non autorisée ou l'utilisation de véhicules hors route dans l'habitat convenable.

[a] *« Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle la stratégie générale contribue directement au rétablissement de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une approche qui contribue au rétablissement de l'espèce.*

6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

Puisque l'hespérie Persius de l'Est est la seule des trois espèces de papillons qui n'est pas classée comme étant disparue du Canada, il est nécessaire de commencer par déterminer si elle est encore présente au pays, ce qui devrait être possible par l'intermédiaire de travaux de relevé ciblés. Des lépidoptéristes amateurs ont visité les deux sites connus à de nombreuses reprises pour réaliser des inventaires ciblés et ils n'ont pas observé l'hespérie Persius de l'Est depuis près de 30 ans (p. ex. aucun spécimen n'a été recueilli ou confirmé au moyen d'un examen des genitalia [C. Jones, comm. pers., 2015]). Cette méthode n'est pas jugée souhaitable puisqu'elle nécessite la collecte de spécimens et leur examen sous un microscope de dissection. Toutefois, le séquençage des codes à barres d'ADN constitue une technique non invasive, rapide et relativement peu dispendieuse qui pourrait être utilisée pour confirmer la présence et l'abondance de l'hespérie Persius de l'Est. Cette méthode ne requiert le prélèvement que d'un très petit échantillon de tissu (p. ex. d'une patte), et elle n'entraîne pas la mort du spécimen. Même si l'hespérie Persius de l'Est est encore présente au Canada, il est probable que l'augmentation de son abondance par l'intermédiaire d'introductions d'individus d'une population source stable et convenable (ou, si un programme d'élevage en captivité est jugé réalisable, par l'intermédiaire d'introductions d'individus élevés en captivité au Canada) sera nécessaire pour accroître l'abondance de l'espèce. À cet égard, il est également nécessaire de combler les lacunes dans les connaissances relatives à cette espèce au moyen d'études précises afin d'assurer l'atteinte de l'objectif à long terme en matière de population et de répartition.

Une fois la situation de l'hespérie Persius de l'Est au Canada déterminée et les activités de recherche pour déterminer le caractère réalisable du rétablissement des trois espèces de papillons terminées, les approches devraient porter principalement sur la gestion, la protection et la restauration de l'habitat d'une manière propice à la réintroduction ou à l'augmentation de l'abondance au Canada. La répartition et la densité des populations de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est sont limitées par la superficie et la santé de l'habitat convenable qui soutient la plante hôte larvaire (le lupin vivace). Les travaux de gestion et de restauration qui soutiennent une variété d'habitats de début de succession où vivent le lupin vivace et des sources de nectar demeurent le besoin principal en vue du rétablissement des espèces de papillons. Puisque ces papillons sont très étroitement associés aux fleurs de lupin vivace, la présence de la plante n'est pas suffisante en soi. Les plantes doivent fleurir en abondance suffisante pour soutenir la population.

La plantation de lupins vivaces dans différentes conditions d'ombre, de couverture végétale et de litière, qui créent des niveaux moyens de lumière, d'humidité et de température du sol, est probablement utile pour l'établissement et la survie. Pavlovic et Grundel (2009) ont mené une expérience de réintroduction du lupin vivace d'une durée de neuf ans et ont constaté que la survie des semis est beaucoup plus élevée dans les zones ouvertes patiellement ombragées que sous ombre dense, ce qui indique qu'une certain couvert végétal a une influence positive sur la survie dans les zones ouvertes.

Ils ont également constaté qu'un surplus de litière a un effet négatif sur la survie, en particulier s'il est combiné à un couverture végétale abondante. Dans l'ensemble, la survie et la floraison des semis de lupin vivace étaient les plus élevées dans les zones partiellement ombragées (couvert forestier moyen) avec une couverture végétale réduite et peu de litière (Pavlovic et Grundel, 2009). Par conséquent, les activités de restauration de l'habitat des papillons par l'intermédiaire de la plantation ou de la réintroduction de lupins vivaces devraient prendre en considération les effets du couvert forestier, de la couverture végétale et de la litière, ainsi que les interactions entre ces trois éléments.

Les habitats nécessitent une restauration qui favorise la structure métapopulationnelle de ces espèces afin d'éviter l'isolement géographique et une réduction de la variabilité génétique. Parmi les autres menaces à prendre en considération dans ces habitats, il convient de mentionner les suivantes : l'utilisation de véhicules hors route, le potentiel de collecte illégale, l'introduction ou la persistance d'espèces envahissantes, la compétition pour les plantes hôtes larvaires et la défoliation. Il sera par conséquent important d'adopter une approche intégrée et proactive pour limiter les menaces pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est.

Toutes ces approches devraient être mises en œuvre au moyen d'une démarche intégrée et unifiée à laquelle participeront divers intervenants (p. ex. propriétaires fonciers, utilisateurs des terres, gestionnaires des terres, Premières Nations, organisations non gouvernementales et gouvernement). Dans le but d'informer ces intervenants au sujet de techniques particulières ainsi que de commencer à atténuer les menaces particulières (p. ex. introduction d'espèces envahissantes et collecte illégale), il est nécessaire de répondre aux besoins en matière de communication et de sensibilisation. Il est également nécessaire de combler les lacunes dans les connaissances liées aux trois espèces par l'intermédiaire d'études précises sur les populations réintroduites afin d'assurer l'atteinte des objectifs à moyen et à long terme en matière de répartition et de population pour chaque espèce.

7. Habitat essentiel

7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

En vertu de l'alinéa 41(1)(c) de la LEP, les programmes de rétablissement doivent inclure une désignation de l'habitat essentiel des espèces, dans la mesure du possible, et énoncer des exemples d'activités risquant d'entraîner la destruction de cet habitat. Aux termes de la LEP, l'habitat essentiel est l'« habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ».

Bien que les besoins généraux en matière d'habitat soient connus pour chaque espèce (voir la section 3.3), l'habitat essentiel n'a pas été désigné dans le présent programme de rétablissement puisque, comme cela a été mentionné à la section 5 (Objectifs en

matière de population et de répartition), un certain nombre d’activités de rétablissement doivent être réalisées avec succès avant que le caractère réalisable du rétablissement puisse être confirmé. Un calendrier des études (section 7.2) a été préparé afin de fournir les renseignements nécessaires pour lancer la désignation de l’habitat essentiel du bleu mélissa, du lutin givré et de l’hespérie Persius de l’Est au Canada. Cet habitat essentiel peut être désigné plus tard, dans une mise à jour du programme de rétablissement ou dans un plan d’action.

7.2 Calendrier des études visant à désigner l’habitat essentiel

Le calendrier des études présenté au tableau 5 est conçu de façon à recueillir les renseignements nécessaires pour désigner l’habitat essentiel aux fins de rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et/ou de l’hespérie Persius de l’Est si celui-ci est jugé réalisable et si ces espèces sont réintroduites au Canada.

Si le rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et/ou de l’hespérie Persius de l’Est est jugé non réalisable, l’habitat essentiel ne sera pas désigné, et les études mentionnées ci-dessous ne seront pas menées.

Tableau 4. Calendrier des études pour la désignation de l'habitat essentiel.

Description de l'activité	Justification	Échéancier
Mener des relevés ciblés dans les deux dernières localités où l'hespérie Persius de l'Est été mentionnée et dans les habitats convenables à proximité. Documenter l'utilisation de l'habitat, le cas échéant.	Combler les lacunes dans les connaissances, y compris la présence et la répartition de l'espèce au Canada ainsi que l'habitat convenable.	2017-2022
Si l'hespérie Persius de l'Est est observée au Canada, mener des recherches afin de quantifier les besoins en matière d'habitat (caractéristiques biophysiques de l'habitat convenable).	Combler les lacunes dans les connaissances, y compris les habitats où l'espèce est présente, les caractéristiques biophysiques de l'habitat et la superficie d'habitat convenable. Veiller à la désignation de l'habitat essentiel.	Nécessaire dans les deux années suivant la confirmation de la présence de l'hespérie Persius de l'Est au Canada
Déterminer la superficie actuelle d'habitat convenable dans les localités historiques connues du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est.	Déterminer les caractéristiques biophysiques de l'habitat et la superficie d'habitat convenable.	2017-2022
Repérer les propriétaires fonciers et collaborer avec eux pour préserver les zones qui devraient être ciblées par la restauration aux fins de création d'un habitat convenable et/ou d'amélioration de l'habitat existant pour les fins suivantes : soutenir sept à neuf populations locales bien interconnectées, selon les besoins, pour assurer une métapopulation viable du bleu mélissa et soutenir de multiples populations locales bien interconnectées, selon les besoins, pour assurer des métapopulations viables du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est, si le caractère réalisable du rétablissement est confirmé et si la réintroduction est jugée appropriée.	Utiliser les données existantes sur la taille minimale et le nombre de parcelles d'habitat nécessaires pour soutenir la structure de la métapopulation du bleu mélissa (parcelles qui pourraient à leur tour soutenir les métapopulations de lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est), déterminer les localités qui pourraient devenir de l'habitat essentiel si l'un ou l'autre de ces trois papillons était réintroduit au Canada.	2017-2022
Si le caractère réalisable du rétablissement est confirmé et si les activités de restauration de l'habitat sont réalisées, confirmer la superficie d'habitat convenable dans les localités repérées.	Déterminer la superficie d'habitat convenable au Canada.	2017-2027

8. Mesure des progrès

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition. En raison de l'incertitude liée au caractère réalisable du rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est, il est possible que les nouveaux renseignements publiés fassent en sorte que le rétablissement soit jugé non réalisable. Dans ce cas, les objectifs en matière de population et de réparation ne seront pas applicables.

Le succès de la mise en œuvre du programme de rétablissement sera évalué en fonction des indicateurs de rendement suivants :

- La réalisation des activités de rétablissement prioritaires à court terme (horizon d'environ 5 à 10 ans) suivantes :
  - la détermination de la présence ou de l'absence de populations sources stables et convenables de bleu mélissa, de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est à l'extérieur du Canada (5 ans);
  - la détermination du seuil de viabilité minimal pour les populations de lutin givré et d'hespérie Persius de l'Est (5 ans);
  - la compréhension des besoins en matière d'élevage en captivité pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est (de 5 à 10 ans);
  - l'analyse des techniques de réintroduction pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est (de 5 à 10 ans);

- La réalisation des activités de rétablissement à moyen terme (horizon de 15 à 30 ans) suivantes :
  - le maintien et/ou l'expansion de l'habitat convenable par l'intermédiaire de mesures de restauration et de gestion, dans l'aire de répartition historique des espèces au Canada et dans d'autres localités où de l'habitat convenable est en voie de restauration aux fins de rétablissement;
  - l'analyse du caractère réalisable, au point de vue technique et biologique, de l'établissement d'une nouvelle métapopulation ou plus de chacune des trois espèces de papillons, et la réévaluation du caractère réalisable du rétablissement.

9. Énoncé sur les plans d'action

Un ou plusieurs plans d'action seront réalisés pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est d'ici le 31 décembre 2027.

10. Références

Albanese G., M.W. Nelson, P.D. Vickery, P.R. Sievert. 2007a. Larval feeding behavior and ant association in Frosted Elfin, *Callophrys irus* (Lycaenidae). The Journal of the Lepidopterists Society 61:61-66.

Albanese G., P.D. Vickery, P.R. Sievert. 2007b. Habitat characteristics of adult Frosted Elfins (*Callophrys irus*) in sandplain communities of southeastern Massachusetts, USA. Biological Conservation 136: 53- 64

Albanese G., P.D. Vickery, P.R. Sievert. 2008. Microhabitat use by larvae and females of a rare barrens butterfly, Frosted Elfin (*Callophrys irus*). Journal of Insect Conservation 12:603–615.

Allen, T. 1997. The butterflies of West Virginia and their caterpillars. University of Pittsburgh Press Elkins, West Virginia.

Attard, L. 2015. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*. Août 2015. Conservateur des invertébrés, zoo de Toronto, Toronto (Ontario).

Bakowsky, W. 2015. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*. Septembre 2015. Écologiste des communautés, Centre d'information sur le patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts (Ontario).

Balogh, G. 1981. *Erynnis persius* (Scudder) in Ontario. Pp. 39-41. *In* Q.F. Hess et A.J. Hanks. 1981. Butterflies of Ontario and Summaries of Lepidoptera Encountered in Ontario in 1980. Toronto Entomologists' Association Occasional Publication #12-81.

Bennett, V. J., V. S. Quinn, et P. A. Zollner. 2013. Exploring the implications of recreational disturbance on an endangered butterfly using a novel modeling approach. Biodiversity Conservation 22:1783-1798.

Bethune, C.J.S. 1894. The butterflies of the eastern provinces of Canada. Twenty-Fifth Annual Report of the Entomological Society of Ontario, 1894: 29–44.

Bradley, D. J. 2013. Southern Ontario vascular plant species list 3rd edition. Southern Science and Information Section Ontario Ministry of Natural Resources Peterborough, Ontario. 78 pp.

Boyonoski, A. M. 1992. Factors affecting the establishment and maintenance of *Lupinus perennis* (wild lupine). Mémoire de maîtrise, University of Guelph, Ontario, Canada.

Bried, J.T., et N.A. Gifford. 2010. Mowing and herbicide of scrub oaks in pine barrens: Baseline data (New York). Ecological Restoration 28:245–248.

Butler, L. 1998. Non target impact of Gypsy Moth insecticides. University of West Virginia. Site Web : http://www.wvu.edu/~agexten//ipm/insects/nigmi.htm [consulté en juillet 2014].

Campbell, C.A., A.A Bryant et D.P. Coulson. 1991. Status, distribution and life history characteristics of some uncommon butterflies of the Carolinian forest zone. *In* : Allen, G.M., P.F.J. Eagles, et S.D. Price. (eds.). Conserving Carolinian Canada. University of Waterloo Press, Waterloo, Ontario.

Carson, P.J. 1997. Status report on Karner Blue butterfly *Lyeaeides melissa samuelis* Nabokov (Lepidoptera; Lycaenidae) in Canada. Ottawa. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa. 22 pp.

Carson, P. J. 2006. Recovery strategy for Karner blue (*Lycaeides melissa samuelis*) & frosted elfin (*Callophyrs irus irus*) butterflies. Recovery of Nationally Endangered Wildlife. 27p. (Document non publié).

Carson, P.J. 2015. *Correspondance téléphonique avec J. Linton*. Août 2015. Propriétaire, St. Williams Nursery and Ecology Centre (Ontario).

Catling, P.M. 2013. The cult of the Red Pine-a useful reference for the over afforestation period of Ontario. Canadian Field Naturalist 127(2):198-199.

Catling, P.M. et V.R. Brownell. 2000. An overlooked locality for Karner Blue (*Lycaeides melissa samuelis*) in Ontario. Butterflies of Ontario & Summaries of Lepidoptera Encountered in Ontario in 1999. Toronto Entomologists Association, Toronto. 3 pp.

Chan, P. K., et L. Packer. 2006. Assessment of potential Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis*) (Family: Lycaenidae) reintroduction sites in Ontario, Canada. Restoration Ecology 14: 645-652.

Chapman, K.A., M.A. White, M.R. Huffman et D. Faber-Langendoen. 1993. Ecology and stewardship guidelines for oak barrens landscapes in the Upper Midwest. Rept. to Midwest Heritage Task Force, The Nature Conservancy, Minneapolis.

Clark, A. et H. Francis. 2008. Establishment, reproduction, and ecology of *Lupinus perennis* at the Alderville First Nation Black Oak Savanna in the Rice Lake Plains, Ontario, Canada. Alderville Black Oak Savanna, Alderville First Nation, Ontario. 21 pp.

CMP (Conservation Measures Partnership). 2010. Threats taxonomy. http://www.conservationmeasures.org/initiatives/threats-actions-taxonomies/threats-taxonomy [consulté en août 2015].

Cook, J.H. 1906. Studies in the genus *Incisalia.* Canadian Entomologist 38:141-144.

Corry, R. C., R. Lafortezza, R. D. Brown, N. Kenny, et, P. J. Robertson. 2008. Using landscape context to guide ecological restoration: an approach for pits and quarries in Ontario. Ecological Restoration 26:120-127.

COSEWIC (Committee of the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2000a. Assessment and status report on Frosted Elfin (*Callophrys [Incisalia] irus*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa. 23 pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le lutin givré (*Callophrys [Incisalia] irus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 25 p.)

COSEWIC (Committee of the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2000b. Assessment and update status report on Karner Blue (*Lycaeides melissa samuelis*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa. 25 pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le bleu mélissa (*Lycaeides melissa samuelis*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. v + 21 p.)

COSEWIC (Committee of the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2006. COSEWIC Assessment and Status Report on the Eastern Persius Duskywing in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa. 41 pp. (Également disponible en français : COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 45 p.)

Crabe, T. J. 1984. The status of *Lupinis perennis* (Wild Lupine) and *Lycaeides melissa samuelis* (Karner Blue) in Pinery Provincial Park/Port Franks Area-1983. [non publié].

Crozier, L. 2003. Winter warming facilitates range expansion: cold tolerance of the butterfly *Atalopedes campestris*. Oecologia 135: 648–656.

Cryan, J.F. et R. Dirig, 1978. A report on the status of Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis* Nabokov) in New York State. Report for the New York State Department of Environmental Conservation. Unpublished. 15 pp. [non publié].

Dirig, R. 1994. Lupine and Karner Blue butterfly at the Albany Pine Bush. Pp. 23-36. *in* D. A. Andow, R. J. Baker, et C. P. Lane (eds.). Karner Blue butterfly: a symbol of a vanishing landscape. Minnesota Agricultural Experiment Station, St. Paul, Minnesota.

Draper, W. B, M. E. Gartshore, et J. M. Bowles. 2003. St. Williams Crown Land life science inventory: Distribution summary. Ontario Ministry of Natural Resources, Aylmer District. 68 pp.

Elphick, C. S., Reed, J.M. et Bonta, J.M. 2001. Correlates of population recovery goals in endangered birds. Conservation Biology 15 (5): 1285–91.

Environment and Climate Change Canada. 2016. Recovery Strategy for Karner Blue (*Lycaeides melissa samuelis*) in Canada [Draft]. *Species at Risk Act* Recovery Strategy Series. Canadian Wildlife Service, Ottawa. vii + 35 pp.

Fiedler, K. 2006. Ant-associates of Palaearctic lycaenid butterfly larvae (Hymenoptera: Formicidae; Lepidoptera: Lycaenidae) – a review. Myrmecologische Nachrichten 9:77-87.

Foden, W., G.M. Mace, J.C. Vié, A. Angulo, S.H. Butchart, et L. DeVantier. 2008. Species susceptibility to climate change impacts. Pp. 1-11. *in* V. Jean-Christophe, C. Hilton Taylor, et S.N. Stuart (eds.). Wildlife in a changing world–an analysis of the 2008 IUCN Red List of threatened species. IUCN Publishing, Gland, Switzerland.

Forister, M.L., Z. Gompert, J. A. Fordyce, et C. C. Nice. 2011. After 60 years, an answer to the question: what is Karner Blue butterfly? Biology Letters 7: 399-402.

Frye, J.A. et R.K. Robbins. 2015. Is the globally rare frosted elfin butterfly (Lycaenidae) two genetically distinct host plant races in Maryland? DNA evidence from cast larval skins provides an answer. Journal of Insect Conservation: 1-9.

Frye, J.A. 2012. The Effect of Deer Browse on Sundial Lupine: Implications for Frosted Elfins. Northeastern Naturalist 19(3):421–430.

Fuller, S. G. 2008. Population dynamics of the endangered Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis* Nabokov). Thèse de doctorat. New York State University, Syracuse, New York. ix + 164 pp.

Glassberg, J. 1993. Butterflies through binoculars: a field guide to butterflies in the Boston-New York-Washington region. Oxford University Press, New York.

Givnish, T.J., E.S. Menges, et D.F. Schweitzer. 1988. Minimum area requirements for long-term conservation of the Albany Pine Bush and Karner Blue butterfly: an assessment for City of Albany, Albany, New York.

Goddard, M.A., Dougill, A.J.H., Benton, T.G., 2010. Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. Trends in Ecology and Evolution 25, 90-98.

Golden, D. M. et L. Pettigrew. 2005. Frosted Elfin Management Plan. New Jersey Department of Environmental Protection Division of Fish and Wildlife. Trenton, New Jersey. 27 pp.

Government of Canada. 2014. *Species at Risk Act* Implementation Guidance. Guidelines on Identifying and Assessing Threats to Species at Risk: Using the IUCN/CMP Threat Classification Standard. Ottawa.

Government of Canada. 2015. Species profile: Karner Blue. Site Web : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_e.cfm?sid=293 (Également disponible en français : Gouvernement du Canada, 2015. Profil d'espèce : Bleu mélissa. Site Web : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=293) [consulté en août 2015].

Groden, E., F. A. Drummond, J. Garnas, et A. Franceour. 2005. Distribution of an invasive ant, *Myrmica rubra* (Hymenoptera: Formicidae), in Maine. Journal of Economic Entomology 98: 1774-1784.

Grundel, R., N. B. Pavlovic, et C. L. Sulzman. 1998. Habitat use by the endangered Karner Blue butterfly in oak woodlands: the influence of canopy cover. Biological Conservation 85: 47-53.

Guiney, M.S., D.A. Andow, et T.T. Wilder 2010. Metapopulation structure and dynamics of an endangered butterfly. Basic and Applied Ecology-50405. Pp. 1-9.

Haack, R. A. 1993. The endangered Karner Blue butterfly (Lepidoptera: Lycaenidae): biology, management considerations, and data gaps. *in* Gillespie, A.R., G.R. Parker, P.E. Pope, G. Rink (eds). Proceedings of the 9th Central Hardwood Forest Conference, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station, St. Paul, Minnesota.

Hess, A. N. et R. J. Hess. 2015. Conserving Karner Blue butterflies in Wisconsin: a development of management techniques. American Entomologist 61(2): 96-113.

Hess, A. N. 2013. Evaluating Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis* Nabokov) habitat selection in the state of Wisconsin, USA. Thèse de doctorat. Michigan Technological University, Houghton, Michigan. 255 pp.

Hess, Q. F. 1983. The status of *Lycaeides melissa samuelis* Nabokov and its foodplant in Ontario in 1982. Toronto Entomologists Association occasional publication 14-83 butterflies of Ontario and Summaries of Lepidoptera encountered in Ontario in 1982. 12-16 pp.

Hess, Q. F. 1981. The status of *Plebejus melissa samuelis* Nabokov and the foodplant *Lupinis perennis*. Toronto Entomologists Association Occasional Publication 12-81 butterflies of Ontario and Summaries of Lepidoptera encountered in Ontario in 1980. 9-24 pp.

Hoffmann, B. D., Luque, G. M., Bellard, C., Holmes, N. D., et Donlan, C. J. 2016. Improving invasive ant eradication as a conservation tool: A review. *Biological Conservation*, *198*, 37-49.

IUCN. 2015. IUCN Red List of Threatened Species: Threats Classification Scheme (Version 3.2). Site Web : http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/threats-classification-scheme [consulté en août 2015].

Jarvis, J. R. 2014. Assessing Wild Lupine (*Lupinus perennis* L.) habitat in Ontario, Canada, for the feasibly of reintroduction of Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa* Nabokov). Mémoire de maîtrise. University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada. x + 83 pp.

Jones, C. 2015. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*. Septembre 2015. Zoologiste provincial spécialiste des arthropodes, Centre d'information sur le patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Ontario.

KBBHCP (Karner Blue Butterfly Habitat Conservation Plan). 2009. Wisconsin Statewide Karner Blue Butterfly Habitat Conservation Plan 2010-2019, Appendix B: Species Associated with the Karner Blue Butterfly and its Habitat. Wisconsin, United States. 109 pp.

Konecny, A. 1986. A status report on the Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa Samuelis* Nabokov) in Canada. Ontario Ministry of Natural Resources. 48 pp.

Kons, H.L., Jr. et R.J. Borth. 1997. Study and biodiversity inventory of the Lepidoptera of the Namekagon barrens.

Knutson, R. L., J. R. Kwilosz, et R. Grundel. 1999. Movement patterns and population characteristics of Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis*) at Indiana Dunes National Lakeshore. Natural Areas Journal19: 109–120.

Kulon, B., comm. pers. 2015. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*. Juillet 2015. Karner Blue Sanctuary, Port Franks (Ontario).

Kyei-Poku, G., comm. pers. 2015. *Correspondance par téléphone avec J. Linton.* Juillet 2015. Pathologiste spécialiste des insectes, Centre de foresterie des Grands Lacs, Ressources naturelles Canada, Sault Ste. Marie (Ontario).

LWI (Lambton Wildlife Inc.). 2015. Lambton Wildlife Projects. Site Web : http://www.lambtonwildlife.com/projects-lwi.htm [consulté en août 2015].

Lane, C. P. 1999. Benefits of heterogeneous habitat: oviposition preference and immature performance of *Lycaenides melissa samuelis* Nabokov (Lepidoptera: Lycaenidae). Thèse de doctorat. University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota.

Lawrence, W.S. et A.C. Cook, 1989. The Status and Management of Karner Blue (*Lycaeides melissa samuelis*) Populations In The Allegan State Game Area, Michigan. A report submitted to the Nature Conservancy, Michigan Field Office.

Layberry, R.A., P.W. Hall, et J.D. Lafontaine. 1998. The Butterflies of Canada. University of Toronto Press, Toronto, Canada. 208 pp.

Lerg, J. 2004. Survey of Karner blue butterflies at Allegan State Game Area. Michigan Department of Natural Resources.

Linton, Jessica. 2015. Recovery Strategy for the Mottled Duskywing (*Erynnis martialis*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry, Peterborough, Ontario. v + 39 pp.

Longley, M., Čilgi, T., Jepson, P. C. et Sotherton, N. W. (1997), Measurements of pesticide spray drift deposition into field boundaries and hedgerows: 1. Summer applications. Environmental Toxicology and Chemistry, 16: 165–172. doi:10.1002/etc.5620160210

Mason, T. 2015. *Correspondance par téléphone avec J. Linton*. Août 2015. Ancien conservateur des invertébrés (à la retraite), zoo de Toronto, Toronto (Ontario).

Maxwell, J.S., et L.A. Ferge. 1994. Report on a survey of Lepidoptera at Fort McCoy, 1992-1993. Rapport non publié. (Cité dans Kirk, 1996.)

McGowan, C.P., Catlin, D.H., Shaffer, T.L., Gratto-Trevor, C.L. et Aron, C. 2014. Establishing endangered species recovery criteria using predictive simulation modeling. Biological Conservation. 177 (2014): 220-229.

Michigan State University Board of Trustees (MSUBT). 2007. Erynnis persius persius (Scudder) Persius skipper butterfly. 2 pp.

Minnesota Department of Natural Resources (MN DNR). 2013. Invertebrate Conservation Guidelines: With an Emphasis on Prairie, Savanna, and Grassland Ecosystems.

Mohr, P. 2013. Recovery Strategy for the Virginia Goat's-rue (*Tephrosia virginiana*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. vi + 26 pp.

Moir, M.L., L. Hughes, P.A. Vesk, et M. Chen Leng. 2014. Which host-dependent insects are most prone to coextinction under changed climates? Ecology and Evolution 4(8):1295–1312.

National Park Service. 2014. The Impact of Climate Change on the Karner Blue Butterfly. U.S. Department of the Interior, Indiana Dunes National Lakeshore. Site Web : https://www.nps.gov/indu/learn/nature/upload/Karner-bulletin2014.pdf [consulté en août 2016]

NatureServe. 2015a. NatureServe Explorer: *Plebejus Melissa samuelis* (Nabokov, 1944). Site Web : http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular_report.wmt&loadTemplate=species_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular_report.wmt&elKey=120997&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=120997&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=120997 [consulté en août 2015].

NatureServe. 2015b. NatureServe Explorer: Callophrys irus (Godart, 1824). Site Web : http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular_report.wmt&loadTemplate=species_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular_report.wmt&elKey=116737&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=116737&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=116737&selectedIndexes=113674 [consulté en août 2015].

NatureServe. 2015c. NatureServe Explorer: *Erynnis persius persius* (Scudder, 1863). Site Web : http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular_report.wmt&loadTemplate=species_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular_report.wmt&elKey=120042&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=118199&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=118199&selectedIndexes=120042

Naumann, K. et Higgins, R.J. (2015) 'The European fire ant (Hymenoptera: Formicidae) as an invasive species: impact on local ant species and other epigaeic arthropods', *The Canadian Entomologist*, 147(5), pp. 592–601.

Nice, C. C., Z. Gompert, M. L. Forister, et F. A. Fordyce. 2009. An unseen foe in arthropod conservation efforts: the case of *Wolbachia* infections in the Karner blue butterfly. *Biol. Conserv.* 142: 3137–3146.

Northumberland County. 2015. The Rice Lake Plains Joint Initiative. Site Web : http://www.northumberlandcounty.ca/en/departments_countyadministration_countyforest/RLPJI.asp [consulté en août 2015].

Oldham, M.J., et S.R. Brinker. 2009. Rare Vascular Plants of Ontario, Fourth Edition. Natural Heritage Information Centre, Ontario Ministry of Natural Resources. Peterborough, Ontario. 188 pp.

OMNR (Ontario Ministry of Natural Resources). 2005. St. Williams Conservation Reserve management plan. Aylmer District. 19 pp.

Ontario Biodiversity Council. 2015. State of Ontario's Biodiversity 2015: Summary. A report of the Ontario Biodiversity Council, Peterborough, ON.

Opler, P.A. et G.O. Krizek. 1984. Butterflies East of the Great Plains. John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 312 pp.

Packer, L., 1987. Status report on Karner Blue butterfly, *Lycaeides melissa samuelis* Nabokov, in Canada. A report prepared for the World Wildlife Fund and the Ontario Ministry of Natural Resources, Wildlife Branch, Nongame Program. Unpublished. 66 pp. [non publié]

Packer, L. 1990. The status of two butterflies, Karner Blue (*Lycaeides melissa samuelis*) and Frosted Elfin (*Incisalia irus*), restricted to oak savannah in Ontario. Pp. 253-271. *in* G. M. Allen, P. F. J. Eagles, et S. D. Price (eds). Conserving Carolinian Canada. University of Waterloo Press, Ontario, Canada.

Packer, L. 1994. The extirpation of Karner Blue butterfly in Ontario. Pp. 143–151. *in* D. A. Andow, R. J. Baker, et C. P. Lane (eds). Karner Blue butterfly: a symbol of vanishing landscape. University of Minnesota, St. Paul, Minnesota.

Packer, L., J. S. Taylor, D. A. Savignano, C. A. Bleser, C. P. Lane, et L. A. Sommers. 1998. Population biology of an endangered butterfly, *Lycaeides melissa samuelis* (Lepidoptera; Lycaenidae): genetic variation, gene flow, and taxonomic status. Canadian Journal of Zoology 76: 320-329.

Parmesan, C., N. Ryrholm, C. Stefanescu, J. K. Hill, C. D. Thomas, H. Descimon, B. Huntley, L. Kaila, J. Kullberg, T. Tammaru, W. J. Tennett, J. A. Thomas, et M. Warren. 1999. Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming. Nature 399: 579-583.

Pascale et Thiet. 2016. The Relationship Between Ants and *Lycaeides melissa samuelis* (Lepidoptera: Lycaenidae) at Concord Pine Barrens, NH, USA. Environmental Entomology 45:633-641.

Pavlovic, N. B. et R Grundel. 2009. Reintroduction of Wild Lupine (*Lupinus perennis* L.) Depends on Variation in Canopy, Vegetation, and Litter Cover. *Restoration Ecology* 17(6): 807-817.

Peterson, D. W., et P. B. Reich. 2001. Prescribed fire in oak savanna: Fire frequency effects on stand structure and dynamics. Ecological Applications 11: 914-927.

Pfitsch, W. A. et E. H. Williams. 2009. Habitat restoration for lupine and specialist butterflies. Restoration Ecology 17: 226-233.

Pickens, B.A. 2006. The consequences of a management strategy for the endangered Karner Blue butterfly. Mémoire de maîtrise, Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio. 85 pp.

Pierce, N. E., M. F. Braby, A. Heath, D. J. Lohman, J. Mathew, D. B. Rand, et M. A. Travossos. 2002. The ecology and evolution of ant association in the Lycaenidae (Lepidoptera). Annual Review of Entomology 47:733–771.

Plenzler, M.A. 2008. Seedling recruitment and establishment of *Lupinus perennis* in a mixed management landscape. Mémoire de maîtrise, Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio. 64 pp.

Polgar C.A, R. B. Primack, E. H. Williams, S. Stichter , et C. Hitchcock. 2013. Climate effects on the flight period of Lycaenid butterflies in Massachusetts. Biological Conservation 160: 25-31.

Prior K.M., Robinson J.M., Meadley Dunphy S.A., Frederickson M.E. 2015. Mutualism between co-introduced species facilitates invasion and alters plant community structure. Proc. R. Soc. B 282: 20142846.

Rice Lake Plain Joint Initiative (RLPJI). 2015. Introducing the Rice Lake Plains. Site Web : http://ricelakeplains.ca/index.htm [consulté en août 2016]

Rodenhouse, N. L., L. M. Christenson, D. Parry, et L. E. Green. 2009. Climate change effects on native fauna of northeastern forests. Canadian Journal of Forest Research 39: 249-263.

Rodger, L. 1998. Tallgrass Communities of Southern Ontario: A Recovery Plan. Prepared for World Wildlife Fund Canada and the Ontario Ministry of Natural Resources February 1998. 66 pp.

Saccheri, I., M. Kuussaari, M. Kankare, P. Vikman, W. Fortelius et I. Hanski. 1998. Inbreeding and extinction in a butterfly metapopulation. Nature 392: 491-494.

Salafsky, N., D. Salzer, A. J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S. H. M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L. L. Master, S. O'Connor, et D. Wilkie. 2008. A Standard Lexicon for Biodiversity Conservation: Unified Classifications of Threats and Actions. Conservation Biology 22:897–911.

Savignano, D. A. 1990. Field investigation of a facultative mutualism between *Lycaeides melissa samuelis* Nabokov (Lycaenidae), Karner Blue butterfly, and attendant ants. Thèse de doctorat. The University of Texas, Austin.

Savignano, D. A. 1994. Benefits to Karner Blue butterfly larvae from association with ants. Pp. 73–80. *in* D. A. Andow, R. J. Baker, et C. P. Lane (eds). Karner Blue butterfly: a symbol of vanishing landscape. University of Minnesota, St. Paul, Minnesota.

Schweitzer, D.F. 1985. A report on the status of Karner Blue butterfly *Lycaeides melissa samuelis* in Ontario. A report prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources. 18 pp.

Schweitzer, D.F. 1992. Comments regarding *Erynnis persius persius* and *Incisalia irus.* The Ohio Lepidopterist 14:21-23.

Schweitzer, D.F. 1994. Recovery goals and methods for Karner Blue butterfly populations. *in* D. A. Andow, R. J. Baker, et C. P. Lane (eds). Karner Blue butterfly: a symbol of vanishing landscape. University of Minnesota, St. Paul, Minnesota.

Schweitzer, D.F. 2003. Panel Discussion Paper: Mitigating effects of intense deer herbivory. Pp. 16-17, *in* S. Damais, E. Stiles, et M. Dufort (Eds.). Proceedings of the State of the Forest Symposium: Ecological issues regarding Highlands Forest degradation and restoration. New Jersey Audubon Society, Bernardsville, NJ. 22 pp.

Schweitzer, D.F., M.C. Minno, et D.L. Wagner. 2011. Rare, declining, and poorly known butterflies and moths (Lepidoptera) of forests and woodlands in the Eastern United Stations. U.S. Forest Service. Forest Health Technology Enterprise Team. 517 pp.

Scott, J.A. 1968. Hilltopping as a mating mechanism to aid the survival of low density species. Journal of Research on the Lepidoptera 7(4): 191-204.

Scudder, S.H. 1863. A list of the butterflies of New England. Proceedings of the Essex Institute 3: 161-179.

Scudder, S.H. 1898. The butterflies of the eastern United States and Canada with special reference to the north east. Cambridge, published by the author. 812 pp.

Shapiro, A.M. 1974. Partitioning of resources among Lupine-feeding Lepidoptera. American Midland Naturalist 91:243-248.

Shuey, J. A.; Calhoun, J. V.; Iftner, D. C. 1987. Butterflies that are Endangered, Threatened, and of Special Concern in Ohio. The Ohio Journal of Science 87(4): 98-106

Smallidge, P.J. et D.J. Leopold. 1997. Vegetation management for the maintenance and conservation of butterfly habitats in temperate human-dominated landscapes: Landscape and Urban Planning [Landscape Urban Plann.], vol. 38, no. 3-4, pp. 259-280.

Soorae, P.S. 2008. Global Re-introduction Perspectives: Re-introduction case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Environment Agency-Abu Dhabi, UAE and Dever Zoological Foundation, USA, pp 296.

St. Mary, M.K. 2007. A study on the effectiveness of transplanting vs. seeding of *Lupinus perennis* in an oak savanna regeneration site. Mémoire de maîtrise. Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio. 40 pp.

Sutherland, D., comm. pers. 2015. *Communication en personne avec J. Linton*. Mai 2015. Zoologiste, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough (Ontario).

Swengel, A.B. 1993. Research on the community of tallgrass prairie butterflies, 1988-1993. Unpub. Rept. to USFWS and Wisconsin Dept. Natural Resources.

Swengel, A.B. 1994. Research on the barrens butterfly community, 1988-1994. Rapport non publié. (Cité dans Borth, 1997.)

Swengel, A.B. 1996. Observations of *Incisalia irus* (Lepidoptera: Lycaenidae) in Central Wisconsin 1988-1995. Great Lakes Entomologist 29:47-62.

Swengel, A.B., comm. pers. 2015. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*. Septembre 2015. Chercheur indépendant/lépidoptériste, Wisconsin (États-Unis).

Swengel, A.B. 2015. Think globally, flutter locally: prairie butterfly conservation from a worldwide perspective. The Prairie Enthusiasts Annual Conference, March 2015, Lee Sherman Dreyfus University Center, University of Wisconsin Stevens Point. Stevens Point, Wisconsin.

Swengel, A.B. et S.R. Swengel. 1997. Co-occurrence of prairie and barrens butterflies: applications to ecosystem conservation. Journal of Insect Conservation 1:131-144.

Swengel, A.B. et S. R. Swengel. 1999. Variation in timing and abundance of elfins (Callophrys) (Lepidoptera: Lycaenidae) in Wisconsin during 1987–1999. Great Lakes Entomologist 33(1): 45-68.

Swengel, A. B. et S. R. Swengel. 2007. Benefit of permanent non-fire refugia for Lepidoptera conservation in fire-managed sites. *Journal of Insect Conservation* 11: 263-279.

Swengel, A.B. et S. R. Swengel. 2014. Twenty years of elfin enumeration: abundance patterns of five species of Callophrys (Lycaenidae) in central Wisconsin USA. Poster at Butterfly Conservation 7th International Symposium, Southampton, England, April 2014.

Taylor, K., W.I. Dunlop, A. Handyside, S. Hounsell, B. Pond, D. MacCorkindale, J. Thompson, M. McMurtry, et D. Krahn (lead authors). 2014. Mixedwood plains ecozone status and trends assessment—with an emphasis on Ontario. Canadian Biodiversity: Ecosystem Status and Trends 2010. Canadian Council of Resource Ministers, Ottawa, Ontario, Canada. XLVIII + 344 pp.

The Nature Conservancy. 2005. The Karner Blue Reintroduction Effort. Site Web : http://nature.org/wherewework/northamerica/states/indiana/preserves/art12869.html [consulté en avril 2016]

The Nature Conservancy. 2006. Habitat Gets a Boost at Kitty Todd Preserve. Site Web : http://nature.org/wherewework/northamerica/unitedstates/ohio/explore/return-of-the-karner-blue-butterfly.xml [consulté en avril 2016]

Thom M. D., J. C. Daniels, L. N. Kobziar et J. R. Colburn. 2015. Can Butterflies Evade Fire? Pupa Location and Heat Tolerance in Fire Prone Habitats of Florida. *PLoS ONE* 10(5): 1-22.

Thomas, C.D., J.K. Hill, B.J. Anderson, S. Bailey, C.M. Beale, R.B. Bradbury. 2011. A framework for assessing threats and benefits to species responding to climate change. Methods in Ecology and Evolution 2: 125–142.

Toronto Entomologist's Association (TEA). 1979. Toronto Entomologist's Association Summary 1979. Site Web : http://www.butterfly.ontarioinsects.org/ontbutterflyatlas/SQL.php?type=recordsAll&sp=one&area=squares&order=date&spIndex=99&areaID=17NH42&areaName=&region=4 [consulté en mars 2016]

Ursic, K., T. Farrell, M. Ursic et M. Stalker. 2010. Recovery Strategy for the Spotted Wintergreen (*Chimaphila maculata*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. vi + 28 pp.

USFWS (United States Fish and Wildlife Service). 2003. Final recovery plan for the Karner Bue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis*). U.S. Fish and Wildlife Service, Fort Snelling, Minnesota. 273 pp.

USFWS. 2012. Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis*) 5-year review: summary and evaluation. U.S. Fish and Wildlife Service, New Franken, Wisconsin. 129 pp.

Vogel, J.A., Koford, R.R. et Debinski, D.M. J. 2010. Direct and indirect responses of tallgrass prairie butterflies to prescribed burning. *Journal of Insect Conservation* 14: 663.

Webb, L. 2010. Propagation Handbook for Karner Blue Butterfly, *Lycaeides melissa samuelis.* New Hampshire Fish and Game Department, New Hampshire. 37.

Annexe A : Contexte historique pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est

Contexte historique

La première étape dans la détermination du caractère réalisable du rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est consiste à établir le contexte historique (c.-à-d. à déterminer si l'existence des espèces au Canada était historiquement précaire[51] ou non). Pour ce faire, Environnement et Changement climatique Canada utilise les quatre critères décrits ci-dessous. Une espèce est considérée comme ayant été historiquement précaire si l'une des situations suivantes a existé ou a probablement existé au Canada, avant la manifestation des effets significatifs de l'activité humaine :

Bleu mélissa

1. L'espèce connaissait un déclin naturel à long terme.
    - Non. Le déclin de l'espèce est associé à l'arrivée des Européens et à la conversion subséquente des habitats convenables.
2. L'espèce comptait moins de 1 000 individus matures.
    - Non. La population la mieux documentée, celle de Port Franks, comptait un peu plus de 1 000 individus en 1984.
3. L'espèce était présente à cinq localités[52] ou moins, ou l'indice de zone d'occupation[53] (IZO) était inférieur à 20 km^2.
    - Oui. Des mentions de spécimens ont été confirmées pour seulement cinq localités, et la totalité de celles-ci avait probablement un IZO de moins de 20 km^2.
4. L'espèce dépendait de liens démographiques avec des populations de l'extérieur du Canada pour assurer sa présence à long terme au Canada.
    - Non. Rien n'indique que les populations historiques de bleu mélissa avaient des liens avec des populations aux États-Unis. De plus, la présence d'obstacles physiques considérables sans habitat convenable, comme les monts Adirondacks et les Grands Lacs, fait en sorte que la dépendance à l'égard de liens avec des populations de l'extérieur du Canada était très peu probable.

[51] Espèce qui, avant la manifestation des effets significatifs de l'activité humaine, se trouvait en deçà du seuil de survie ou dépendait de liens démographiques avec des populations de l'extérieur pour assurer sa présence à long terme au Canada, d'après la meilleure information accessible sur la population de l'espèce au Canada. Le rétablissement d'une telle espèce est possible lorsque la condition de cette dernière se rapproche de la condition historique.

[52] Le terme « localité » désigne une zone particulière du point de vue écologique et géographique dans laquelle un seul phénomène menaçant peut affecter rapidement tous les individus du taxon considéré. (www.iucnredlist.org/technical-documents/red-list-training/red-list-guidance-docs - en anglais seulement).

[53] Estimation du nombre de carrés de grille occupés par les populations existantes. (http://www.cosewic.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=36C4805C-1).

Lutin givré

1. L'espèce connaissait un déclin naturel à long terme.
    - Non. Le déclin de l'espèce est associé à l'arrivée des Européens et à la conversion subséquente des habitats convenables.
2. L'espèce comptait moins de 1 000 individus matures.
    - Oui. La population totale ne dépassait pas 100 adultes au cours d'une année donnée.
3. L'espèce était présente à cinq localités ou moins, ou l'indice de zone d'occupation (IZO) était inférieur à 20 km^2.
    - Oui. Le lutin givré n'a été documenté que dans une seule localité au Canada, où l'IZO était inférieur à 20 km^2.
4. L'espèce dépendait de liens démographiques avec des populations de l'extérieur du Canada pour assurer sa présence à long terme au Canada.
    - Non. Rien n'indique que les populations historiques de lutin givré avaient des liens avec des populations aux États-Unis. De plus, la présence d'obstacles physiques considérables sans habitat convenable, comme les monts Adirondacks et les Grands Lacs, fait en sorte que la dépendance à l'égard de liens avec des populations de l'extérieur du Canada était très peu probable.

Hespérie Persius de l'Est

1. L'espèce connaissait un déclin naturel à long terme.
    - Non. Le déclin de l'espèce est associé à l'arrivée des Européens et à la conversion subséquente des habitats convenables.
2. L'espèce comptait moins de 1 000 individus matures.
    - Inconnu. Il existe très peu de données sur les populations canadiennes, mais les mentions de spécimens indiquent que l'espèce n'a été observée qu'en petits nombres au Canada (p. ex. maximum de sept individus récoltés, maximum de huit individus observés mais non confirmés [COSEWIC, 2006]).
3. L'espèce était présente à cinq localités ou moins, ou l'indice de zone d'occupation (IZO) était inférieur à 20 km^2.
    - Oui. Des spécimens ont été confirmés dans seulement deux localités au Canada, où l'IZO était inférieur à 20 km^2.
4. L'espèce dépendait de liens démographiques avec des populations de l'extérieur du Canada pour assurer sa présence à long terme au Canada.
    - Non. Rien n'indique que les populations historiques d'hespérie Persius de l'Est avaient des liens avec des populations aux États-Unis. De plus, la présence d'obstacles physiques considérables sans habitat convenable, comme les monts Adirondacks et les Grands Lacs, fait en sorte que la dépendance à l'égard de liens avec des populations de l'extérieur du Canada était très peu probable.

Selon ces quatre critères, le bleu mélissa, le lutin givré et l’hespérie Persius de l’Est sont tous considérés comme ayant été historiquement précaires au Canada.

Annexe B : Cotes de conservation infranationales attribuées au bleu mélissa (*Lycaeides melissa samuelis*), au lutin givré (*Callophrys irus*) et à l'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*) au Canada et aux États-Unis

Définition des cotes (NatureServe, 2015a)

	Cote mondiale (G)	**Cote nationale (N) – Canada**	**Cote infranationale (S) – Canada**	**Cote nationale (N) – États-Unis**	**Cotes infranationales (S) – États-Unis**
Bleu mélissa (*Lycaeides melissa samuelis*)	G5T2	NX	Ontario (SX)	N2	Illinois (S1), Indiana (S1), Iowa (SNR), Maine (SX), Massachusetts (SX), Michigan (S2), Minnesota (S1), New Hampshire (S1), New York (S1), Ohio (S1), Pennsylvanie (SX), Wisconsin (S3)
Lutin givré (*Callophrys irus*)	G3	NX	Ontario (SX)	N3	Alabama (SU), Arkansas (SNR), Connecticut (S2S3), Delaware (S1), District de Columbia (SH), Floride (S1), Géorgie (S2S4), Illinois (SH), Indiana (S1), Kansas (SNR), Kentucky (S1), Louisiane (S3), Maine (SX), Maryland (S1), Massachusetts (S2S3), Michigan (S2S3), New Hampshire (S1), New Jersey (S2), New York (S1S2), Caroline du Nord (S2), Ohio (S1), Oklahoma (S1), Pennsylvanie (S2), Rhode Island(S1), Caroline du Sud (SNR), Tennessee (S1?), Texas (SNR), Vermont (S1), Virginie (S2?), Virginie-Occidentale (S5), Wisconsin (S1)
Hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*)	G5T1T3	NX	Ontario (SX)	N1N3	Connecticut (S1), Indiana (S1S2), Maine (SX), Massachusetts (S1), Michigan (S3), Minnesota (S1), New Hampshire (S1), New Jersey (SNR), New York (S1), Pennsylvanie (S1), Rhode Island (SH), Vermont (SNR), Virginie (S1), Wisconsin (SNR)

La cote de conservation attribuée à chaque espèce est constituée d'un nombre de 1 à 5 (1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = vulnérable; 4 = apparemment non en péril; 5 = non en péril), précédé d'une lettre indiquant l'échelle géographique de l'évaluation (G = échelle mondiale; N = échelle nationale; S = échelle infranationale). SX = vraisemblablement disparue, SNR = non classée, T = représentant d'un taxon infraspécifique (sous-espèce ici).

Annexe C : 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 en vertu de la LEP, conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*[54]. 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 d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la Stratégie fédérale de développement durable[55] (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.

Le présent programme de rétablissement favorisera les habitats connexes en facilitant le rétablissement du bleu mélissa, espèce qui a été utilisée comme espèce emblématique pour attirer l'attention du public. La conservation du bleu mélissa permettra la protection de nombreuses autres espèces qui dépendent des habitats de savane à chêne, nombre de ces espèces étant considérées comme moins charismatiques (Chan et Packer, 2006). Il sera ainsi possible d'adopter une approche plus globale pour repérer, restaurer et gérer l'habitat pour ces espèces.

Comme cela est mentionné dans le présent programme de rétablissement, on estime que de 80 000 à 200 000 ha de prairie à herbes hautes et de savane à chêne existaient en Ontario avant l'arrivée des Européens et que moins de 3 % de cette superficie existe encore aujourd'hui (Taylor *et al*., 2014). Ces habitats restants sont constamment menacés par les mesures de suppression des incendies, le broutage exercé par le bétail, les exploitations agricoles et la conversion des terres (Taylor *et al*., 2014; Rodger, 1998). Puisque très peu de ces habitats existent encore, nombre d'espèces végétales et animales associées aux communautés de prairie à herbes hautes et de savane à chêne sont considérées comme rares. Plus de 150 espèces végétales présentes dans les communautés de prairie à herbes hautes sont considérées comme rares (Rodger, 1998). Ces types d'habitat renferment également une grande variété d'espèces animales (certaines y étant entièrement confinées), y compris plusieurs serpents, oiseaux et insectes en péril, ainsi que le blaireau d'Amérique (*Taxidea taxus*)

[54] www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1
[55] www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=CD30F295-1

(Rodger, 1998). La plupart des habitats restants sont trop petits pour soutenir des populations viables d'animaux (Rodger, 1998). Le programme de rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est contribuera à la restauration de la santé de ces communautés et fournira un habitat pour de nombreuses autres espèces en péril. Par exemple, des mesures visant à restaurer l'habitat pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est favoriseront directement une vaste gamme d'espèces qui dépendent d'habitats de prairie à herbes hautes ou de savane à chêne de début de succession, notamment l'hespérie tachetée, qui n'est présente que dans des habitats de début de succession similaires dans toutes les localités historiques du bleu mélissa.

D'autres espèces sauvages en péril (p. ex. le Moucherolle vert [*Empidonax virescens*], l'Engoulevent bois-pourri [*Antrostomus vociferus*], la couleuvre à nez plat [*Heterodon platyrhinos*], la chimaphile maculée [*Chimaphila maculata*], le cornouiller fleuri [*Cornus florida*]) utilisent un habitat similaire à celui du bleu mélissa et peuvent également tirer parti des mesures de rétablissement qui visent la restauration et/ou la gestion de savanes à chêne. De plus, la mise en œuvre d'activités de rétablissement pour le bleu mélissa, le lutin givré et l'hespérie Persius de l'Est favoriserait également leur plante hôte larvaire (le lupin vivace), qui est considérée comme rare à peu commune (S3; Centre d'information sur le patrimoine naturel) en Ontario (Bradley, 2013), ainsi qu'une gamme d'autres espèces de plantes rares et/ou vulnérables caractéristiques des types de végétation extrêmement rares de prairie à herbes hautes et de savane à chêne dans le sud de l'Ontario (Bakowsky, 1996).

La possibilité que la mise en œuvre du présent programme de rétablissement fédéral ait des effets néfastes sur d'autres espèces a été envisagée. Pour assurer le rétablissement du bleu mélissa, du lutin givré et de l'hespérie Persius de l'Est au Canada, des activités de gestion comme l'éclaircie sélective du couvert forestier ou des brûlages dirigés peuvent être menées dans certains sites. Ces activités pourraient nuire à certaines populations d'espèces communes à court terme, mais leurs risques écologiques seront évalués avant leur mise en œuvre afin d'éviter des effets négatifs possibles. Le brûlage dirigé et l'éclaircie sélective du couvert forestier comptent au nombre des mesures de rétablissement prévues pour d'autres espèces qui partagent le même type d'habitat et qui présentent une aire de répartition similaire (p. ex. la téphrosie de Virginie [*Tephrosia virginiana*] et la chimaphile maculée) (Ursic *et al*., 2010; Mohr, 2013). Puisque les chenilles du lutin givré qui se nourrissent sur le lupin vivace sont cannibales et qu'il a été rapporté qu'elles se nourrissent également de chenilles d'autres espèces de papillons (Shapiro, 1974), leur réintroduction pourrait avoir un effet négatif sur d'autres espèces de lépidoptères. Il est toutefois nécessaire de mener d'autres recherches sur l'ampleur de la compétition interspécifique pour les ressources alimentaires durant la vie larvaire, y compris sur l'incidence du comportement cannibale des chenilles du lutin givré sur d'autres espèces. L'EES a permis de conclure que, dans l'ensemble, le présent programme sera favorable à l'environnement et n'entraînera pas d'effets négatifs importants.